



PLAN LOCAL DE ACCIÓN CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO DE BILBAO

Un documento de



Klima Aldaketaren
aurkako Bilboko Bulegoa
Oficina contra el Cambio
Climático de Bilbao

Índice general

EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO	4
1.2. LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	6
1.3. RESPUESTAS CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO	8
DIAGNÓSTICO DE EMISIONES DE BILBAO	10
2.2. INVENTARIO DE EMISIONES DE GEIS DEL AYUNTAMIENTO DE BILBAO	12
2.3. SUMIDEROS DE CARBONO	13
UNA PLAN PARA LUCHAR CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN BILBAO	15
3.1. MISIÓN	16
3.2. OBJETIVOS	16
3.3. EJES ESTRATÉGICOS Y MEDIDAS POR SECTORES	18
3.3.1. Eficiencia energética y energías renovables	19
3.3.2. Movilidad sostenible	23
3.3.3. Consumo sostenible y generación de residuos	29
3.3.4. Planeamiento urbanístico	36
3.3.5. Adaptación al cambio climático	39
ESCENARIO DE EMISIONES	43
4.1. EVOLUCIÓN PREVISTA DE LAS EMISIONES DE GEIS DE BILBAO	44
4.1.1. Escenarios de emisiones	44
4.1.2. Escenario sin medidas adicionales	48
4.1.3. Escenario Plan	49
INDICADORES DE SEGUIMIENTO	52
3.4. SEGUIMIENTO E INDICADORES DEL PLAN	53
3.4.1. Eficiencia energética y energías renovables	53
3.4.2. Movilidad sostenible	55
3.4.3. Consumo sostenible y generación de residuos	57
3.4.4. Planeamiento urbanístico	59
3.4.5. Adaptación al cambio climático	60
ANEXOS	62
ANEXO I. MEMORIA DE PARTICIPACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN CIUDADANA	63
1. OFICINA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO DE BILBAO (BIO)	63
2. CICLO DE CINE - DEBATE "UNA MIRADA AL CAMBIO CLIMÁTICO"	64
3. SEMANA VERDE	67
4. JORNADAS Y TALLERES DE FORMACIÓN A COLECTIVOS Y ASOCIACIONES	69
5. CURSO DE FORMACIÓN PARA EL PERSONAL MUNICIPAL	71
6. AGENDA ESCOLAR 21	72
6. SEMANA DE LA MOVILIDAD	73
7. PROGRAMA HOGARES VERDES	75
ANEXO II. PROCESOS DE PARTICIPACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN LOCAL DE ACCIÓN CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO DE BILBAO	77
1. PARTICIPACIÓN INTERNA	77
2. PARTICIPACIÓN EXTERNA	79

ANEXO III. ANÁLISIS DAFO	80
ANEXO IV. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE EMISIONES Y ABSORCIONES DEL SECTOR USOS DE LA TIERRA, CAMBIOS DE USO DE LA TIERRA Y SILVICULTURA (UTCUTS)	82
1.2.1. Identificación de las superficies sobre las que se desarrollaron los mismos usos y superficies que cambiaron de uso.	84
1.2.2. Identificación de la zona climática y tipo de suelo del área de estudio.....	84
3.4. Estimación de los cambios en los stocks de carbono en función de las variables de actividad (información estadística) y de los factores de emisión y de absorción disponibles.	84
2.1. ÁREA DE ESTUDIO	92
2.1.1. Espacio físico.....	92
Características climáticas y litológicas del municipio de Bilbao.....	93
2.2. INVENTARIO DE EMISIONES Y ABSORCIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE BILBAO, SECTOR UTCUTS.....	93
2.2.1. Usos y cambios de usos del suelo	93
2.2.2. Estimación en las variaciones de los stocks de carbono en el municipio de Bilbao.....	95
ANEXO V. HIPÓTESIS SECTORIALES PARA LA ELABORACIÓN DE ESCENARIOS DE EMISIONES	99
1. HIPÓTESIS SECTORIALES.....	99
1.1. Demanda eléctrica.....	99
1.2. Producción de energías renovables.....	101
1.3. Transporte	102
1.4. Consumo de combustibles fósiles	105
1.5. Residuos	108

EL RETO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

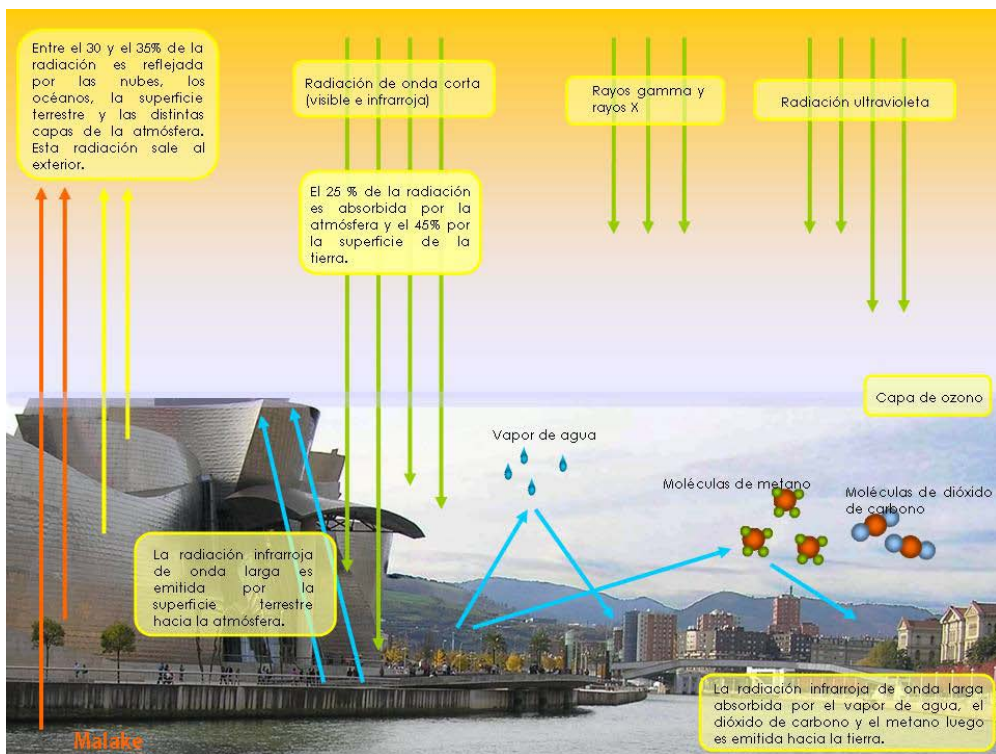
El cambio climático está convirtiéndose cada vez más en un tema de conversación cotidiana. Detrás de los gases de efecto invernadero, del cambio global y de los eventos climáticos extremos se esconde nuestra huella, ya que las emisiones de los gases causantes del calentamiento global se han multiplicado en los últimos doscientos años debido a la introducción y masificación global de un modelo de producción y consumo que ha agotado la capacidad de asimilación de nuestro planeta.

Para ayudar a hacer frente a este problema que nos incumbe a todos, el Ayuntamiento de Bilbao ha decidido elaborar un Plan Local de Acción contra el Cambio Climático, en el cual aborda medidas de mitigación en los sectores más emisores del municipio y de adaptación a las consecuencias ya ineludibles del Cambio Climático

1.1. El efecto invernadero

El estudio del clima a lo largo de la historia de la Tierra revela que éste no es constante, pero existen evidencias de que el cambio que se está produciendo en la actualidad es debido, en gran parte, a la actividad antropogénica.

Pero para comprender el fenómeno del cambio climático hay que partir del concepto de efecto invernadero, mediante el cual parte de los gases que componen la atmósfera, los denominados **gases de efecto invernadero** (GEIs), retienen el calor permitiendo que la temperatura de nuestro planeta se mantenga en unos niveles aptos para la vida.



El GEI más conocido es el **dióxido de carbono (CO₂)**, pero también son gases de efecto invernadero otros como el **metano (CH₄)**, el **óxido nitroso (N₂O)** o los **gases fluorados**. La capacidad de calentamiento que tienen estos gases se

define como **potencial de calentamiento**¹ (GWP, por sus siglas en inglés) y es diferente para cada uno de ellos.

Gases de efecto invernadero (GEI)	Potencial de Calentamiento Global (vida media 100 años)	Fuentes de emisión	
Presentes de forma natural	CO ₂	1 Combustibles fósiles, deforestación.	
	CH ₄	25 Descomposición de residuos orgánicos en vertederos, fermentación entérica de los rumiantes, gestión de estiércoles.	
	N ₂ O	298 Uso de fertilizantes nitrogenados en la agricultura, gestión de estiércoles, procesos industriales.	
Consecuencia de la actividad humana	Perfluorocarbonos (PFC)	Procesos industriales relacionados con la refrigeración, componentes y equipos eléctricos, industria farmacéutica, etc.	
	Hidrofluorocarbonos (HFC)		7.390 - 12.200
	Hexafluoruro de azufre (SF ₆)		124-14.800
		22.800	

Asimismo, las fuentes de emisión de GEIs son específicas de cada tipo de gas. Durante los últimos años, se ha producido un aumento considerable de la concentración atmosférica de estos gases debido al actual modelo de producción y consumo insostenible, dando lugar a un aumento excesivo del efecto invernadero.

1.2. Los impactos del cambio climático

Las últimas investigaciones científicas apuntan a unas variaciones en el clima que supondrán una serie de impactos, tanto en los sistemas naturales como en los socio-económicos:

Principales impactos esperados a nivel global:

¹ El potencial de calentamiento global es el efecto de calentamiento, integrado a lo largo del tiempo, que produce hoy la liberación de 1kg de un gas de efecto invernadero en comparación con el causado por el CO₂.

Aumento de la temperatura media global
Cambios en el régimen de precipitaciones
Incremento en la velocidad de ascenso del nivel del mar
Aumento en el número e intensidad de fenómenos climáticos extremos, como lluvias torrenciales, huracanes, etc.
Cambios en la capa de nieve, hielo y suelo helado
Aumento del número de lagos glaciares, por deshielo de los glaciares
Incremento de la inestabilidad del suelo y aumento de las avalanchas rocosas
Cambios en el sistema hidrológico: crecidas de la escorrentía, aumento de la temperatura de las aguas dulces, acidificación de los océanos, etc.
Alteración de los ecosistemas biológicos (desplazamientos hacia cotas más altas, adelantamiento de la floración, etc.)
Pérdida de biodiversidad
Aumento de la intensidad y frecuencia de las olas de calor
Incremento en el riesgo de incendios forestales
Aumento de enfermedades infecciosas y alérgicas

Principales efectos esperados en Bilbao:

- ✦ Aumento de la intensidad y frecuencia de los fenómenos atmosféricos extremos (tormentas, inundaciones, etc.)
- ✦ Aumento de la intensidad y frecuencia de las olas de calor
- ✦ Aumento del nivel del mar
- ✦ Alteraciones en el estuario de la ría de Bilbao debido al ascenso del nivel del mar y al aumento de la temperatura del agua
- ✦ Procesos de desertificación y de erosión de los suelos
- ✦ Olas de calor extremo
- ✦ Disminución de los problemas ligados al frío
- ✦ Aumento de la incidencia de enfermedades producidas por vectores infecciosos y patologías cardiorrespiratorias, asmáticas y alérgicas
- ✦ Adelanto de los fenómenos de primavera, tales como el brote de las hojas, migración de las aves y desovación.

En esta línea, el Ayuntamiento de Bilbao está desarrollando actualmente el Plan de Emergencias Municipal de Bilbao, el cual sustituirá documentos

previos dotando a la ciudad de una organización y estructuración óptima ante las posibles emergencias.

1.3. Respuestas contra el cambio climático

Partiendo de la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático** (UNFCCC, por sus siglas en inglés), celebrada en 1992, surgió el primer gran compromiso mundial de lucha contra el cambio climático, el **Protocolo de Kyoto (firmado en 1997 y puesto en marcha en 2005)**, un **objetivo mundial de reducción del 5,2%** de las emisiones de GEIs durante el periodo comprendido entre 2008 y 2012, respecto a los niveles del año 1990 (año base). Derivado de los compromisos fijados por el Protocolo de Kyoto, **la Unión Europea debe reducir sus emisiones en un 8% durante el periodo 2008-2012** respecto al año fijado como base (1990), correspondiendo al Estado español un límite del +15% respecto a dicho año.

Actualmente, la Unión Europea ha planteado la posibilidad de desarrollar un **nuevo acuerdo global que evite que el aumento de la temperatura media mundial supere los 2° C respecto a la temperatura media preindustrial**. Además, se ha fijado un compromiso de reducción de emisiones de GEIs a nivel europeo de un 20%, que podría llegar a un 30%, para el año 2020 y objetivos parciales en las áreas de energías renovables y eficiencia energética.

Cada vez son más las regiones que están desarrollando actuaciones coordinadas dirigidas a la reducción de emisiones de GEIs. En el caso del País Vasco, a finales del año 2007 se aprobó el **Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático 2008-2012**. Con cuatro programas de acción y 120 medidas, este Plan tiene como objetivo cuantitativo el no aumentar en más de un 14% las emisiones de 1990 en el periodo 2008-2012.

En el ámbito local cada vez son más las ciudades y municipios que están siguiendo la máxima *"piensa globalmente, actúa localmente"*. En este

sentido, los municipios cuentan con distintas iniciativas que les facilitan la identificación e implantación de acciones de lucha contra el cambio climático, como el ***International Council for Local Environmental Initiatives*** (ICLEI), la ***Red Española de Ciudades por el Clima*** o a nivel de Euskadi, la ***Red Udalsarea 21*** que aglutina a los municipios vascos comprometidos con el desarrollo sostenible, entre los que figura Bilbao.

DIAGNÓSTICO DE EMISIONES DE BILBAO

Bilbao es la capital del territorio histórico de Vizcaya, con una población de aproximadamente 355.000 habitantes, siendo además el núcleo de actividad económica de prácticamente un millón de habitantes, conocido como el Gran Bilbao. Este municipio ha sido industrial durante décadas. Sin embargo, en los últimos años la industria ha ido desplazándose hacia la periferia, desviándose la mayor parte de la actividad bilbaína hacia los servicios.

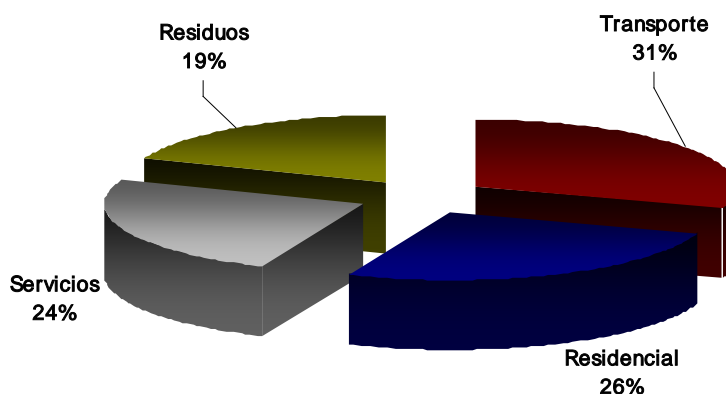
En términos de emisiones de GEIs, en Bilbao como en gran parte de las ciudades y municipios del Estado, las mayores emisiones están fuertemente influenciadas por el transporte, así como por los consumos de combustible y electricidad de los sectores residencial y servicios. Por tanto, es en estos sectores hacia los cuales deben dirigirse gran parte de las medidas de actuación, acompañadas siempre de un importante componente de sensibilización, que favorezca un cambio de hábitos de la población hacia actitudes más sostenibles.

2.1. Inventario de emisiones de GEIs de Bilbao

Las emisiones de GEIs del municipio ascendieron en el año 2007, último año del que se disponen datos, a aproximadamente **2.177.929 t CO₂ e**. Al computar las emisiones del municipio de Bilbao se ha tenido en cuenta un esquema de consumos responsables, es decir, se han contabilizado tanto las emisiones producidas de forma directa en el mismo, como aquellas que aun produciéndose fuera de él son debidas a la actividad llevada a cabo en Bilbao. Dentro de este último apartado, se encuentran las emisiones del sector eléctrico, que a pesar de que se producen fuera de Bilbao, la electricidad se consume en el municipio o las emisiones correspondientes a los transportes de mercancías, las cuales proceden del parque de camiones censado en el municipio.

Debido a que el esfuerzo principal del Plan Local de Acción ante el Cambio Climático de Bilbao se centrará en la actividad de la ciudadanía y la Administración, resulta interesante observar las emisiones atribuidas a estos sectores. Sin tener en cuenta la industria y los camiones, **el sector transporte representa el mayor porcentaje de las emisiones del municipio (31%)**, los sectores residencial y servicios representan el 26% y 24%, respectivamente. Por su parte, el sector residuos representa el 19% de las emisiones de Bilbao.

Gráfica 1. Distribución de las emisiones de GEIs (t CO₂ e) de Bilbao por sector, excluyendo el sector industrial y los camiones incluidos dentro del sector transporte, 2007



Analizando las emisiones por tipo, es decir, teniendo en cuenta su procedencia, independientemente de en qué sector se produzcan, **el inventario de Bilbao está principalmente compuesto por emisiones procedentes del consumo de combustible (60%)**. El consumo de electricidad supone el 26% de las emisiones y la gestión de los residuos sólidos urbanos el 14%.

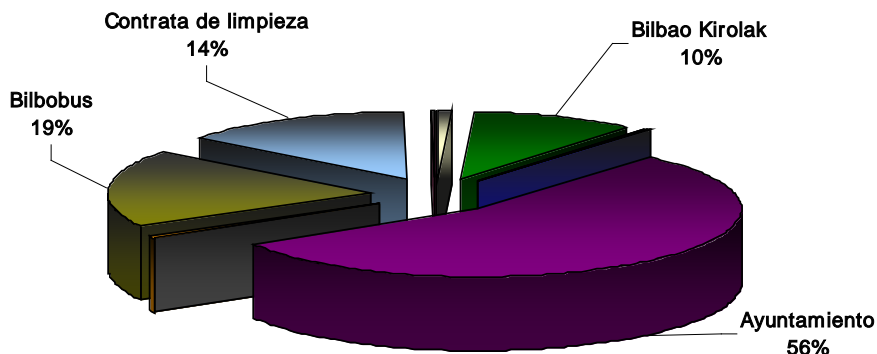
Analizando la evolución que han sufrido las emisiones del municipio desde el primer año que se disponen de datos, 2005, se ha producido un leve descenso del 0,3%. El principal sector responsable de este descenso ha sido el residencial (-6%). Por su parte, el sector residuos ha disminuido sus emisiones en un 5%, gracias al incremento en las tasas de reciclaje y el menor vertido de los residuos sólidos urbanos. También han disminuido ligeramente el consumo de combustibles y la demanda eléctrica.

Las emisiones de GEIs por habitante, se mantienen alrededor de las 6,1 toneladas de CO₂ e, en el periodo 2005-2007. Estos valores son similares a los datos publicados por la FEMP en su Primer Informe sobre las Políticas Locales de Lucha contra el Cambio Climático, en el que los datos anuales varían entre 5,6 y 6 toneladas de CO₂ e por habitante y año en el periodo comprendido entre los años 2003 y 2006.

2.2. Inventario de emisiones de GEIs del Ayuntamiento de Bilbao

Las emisiones de GEIs del Ayuntamiento ascendieron a 48.696 t CO₂ e en 2006 y a **50.371 t CO₂ e en 2007**, años de los que se disponen datos hasta el momento. Observándose que **las emisiones derivadas de la propia actividad del Ayuntamiento suponen el porcentaje más elevado** del total imputable a los servicios municipales, casi 57% en 2006 y aproximadamente un 55% en 2007 (gráfica 1).

Gráfica 2. Distribución de las emisiones de GEIs (t CO₂e) de Bilbao por área, 2007



Por otro lado, al analizar las emisiones en función de su procedencia sin prestar atención al área en la que se producen, se observa que teniendo en cuenta tanto el consumo de electricidad como los combustibles², **las mayores emisiones se deben al consumo de electricidad** (54% respecto a 46%, en 2006 y 54,5% respecto a 45,5% en 2007).

En conjunto, las emisiones del Ayuntamiento de Bilbao han aumentado un 3% en 2007 respecto al 2006. A pesar de que en algunas áreas se ha podido apreciar un descenso de las emisiones (Surbisa, Lan Ekintza y Bilbao Arte), el resto han mostrado un aumento de las mismas, destacando los servicios funerarios con un incremento del 32%, el funicular con un 25% y las instalaciones deportivas con un 13%. Este último caso se debe a la apertura de nuevos centros deportivos en el municipio.

2.3. Sumideros de carbono

Según el análisis de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero del sector Usos de la Tierra, Cambios de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS) del municipio de Bilbao, los usos de la tierra del municipio de Bilbao se han mantenido relativamente estables a lo largo de los últimos años, aunque se

² Tomando conjuntamente tanto los destinados a climatización como los utilizados por vehículos motorizados.

observa que las tierras categorizadas como forestales, asentamientos y otras tierras han aumentado ligeramente su extensión.

La categoría más representativa en términos de emisiones/remociones en el municipio de Bilbao es la correspondiente a las tierras forestales, **la cual con una superficie de 688 hectáreas presentan una absorción de 10.094 tCO₂ para el año 2005.**

UNA PLAN PARA LUCHAR CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN BILBAO

En el contexto mundial de lucha contra el cambio climático, Bilbao ha querido sumarse a los esfuerzos que se están llevando a cabo desde la escala local, para contribuir a la reducción de emisiones generadas en los sectores donde el Ayuntamiento tiene capacidad de actuación, bien a través de medidas directas o bien de forma indirecta favoreciendo cambios en los hábitos de la población, quien es finalmente, la responsable del éxito de gran parte de las actuaciones.

Por esta razón, esta Estrategia se plantea como el marco general que guiará la actuación de Bilbao en materia de cambio climático, en concordancia con las demás políticas municipales de sostenibilidad.

3.1. Misión

La lucha contra el cambio climático es un reto de las sociedades contemporáneas que se caracteriza por su carácter global, pero al que hay que hacerle frente principalmente desde lo local. De esta manera, si la lucha contra el cambio climático requiere un marco y unas reglas de acción globales, no es menos cierto que para la consecución de esos objetivos es necesaria la suma de muchos esfuerzos que permitan ralentizar las problemáticas derivadas de este fenómeno.

En ese sentido, con la presente estrategia, Bilbao ha dado un paso adelante en la ofensiva contra el cambio climático, sumándose a otros municipios en la lucha contra este fenómeno a través de acciones de formación, sensibilización, pero también de la mejora de los instrumentos internos ya existentes en materia de sostenibilidad. Así mismo, mediante este Plan, Bilbao quiere profundizar en la búsqueda de soluciones innovadoras, participativas y coste-eficientes, tanto en su vertiente de reducción de emisiones (mitigación) como de preparación para los impactos ya inevitables de este fenómeno (adaptación).

3.2. Objetivos

Bilbao quiere apostar por un Plan con visión a medio y largo plazo, a través del cual poder contrarrestar las tendencias negativas detectadas en la ciudad en materia de emisiones de gases de efecto invernadero. Para ello, quiere apostar por una cultura de ahorro energético y sostenibilidad a través de la sensibilización ciudadana y de la creación y fortalecimiento de los instrumentos que permitan consolidar aún más la actuación del Ayuntamiento en materia de cambio climático. Para alcanzar este objetivo Bilbao sustentará sus esfuerzos, sobre los siguientes principios:

Un cambio modal hacia la sostenibilidad

Bilbao quiere seguir trabajando en la construcción y transformación de la ciudad hacia un modelo más amable con las y los peatones, promoviendo actuaciones que permitan mejorar la movilidad no motorizada como la bicicleta y los desplazamientos a pie, y ofreciendo a su vez un transporte público de calidad y respetuoso con el medio ambiente.

La Administración como eje tractor de medidas ejemplarizantes

Como Administración más cercana al ciudadano, Bilbao está convencido que es desde la Administración desde donde deben darse los primeros pasos para reducir las emisiones del municipio. Por ello, este Plan apuesta por el impulso de medidas ambiciosas que permitan conseguir ahorros energéticos y de emisiones de GEIs en las instalaciones y servicios que presta el Ayuntamiento.

Fomento de energías alternativas y uso de nuevas tecnologías

Bilbao pretende mantenerse en línea con las políticas europeas, regionales y estatales que buscan promover la innovación tecnológica, así como un mayor uso de las energías renovables. En este sentido, el municipio busca aplicar, adaptar y mejorar los instrumentos necesarios que faciliten su implantación tanto a nivel de la Administración como del sector servicios y residencial del municipio.

Sumando esfuerzos hacia la ecoeficiencia

La cooperación y colaboración entre los distintos organismos públicos, asociaciones y demás colectivos que trabajan por la sostenibilidad en materia de cambio climático en Bilbao, se torna prioritaria para alcanzar metas conjuntas más ambiciosas que permitan coordinar esfuerzos, allí donde la capacidad de actuación es compartida.

BIO como canal de difusión y formación ciudadana

A través de la Oficina contra el Cambio Climático de Bilbao (BIO) se busca canalizar y coordinar distintas actividades que ayuden a promover una cultura de ahorro energético, consumo responsable y transporte sostenible en la ciudadanía, que se constituye como agente clave en la lucha contra el cambio climático.

La adaptación como principio de precaución

En este punto, donde los estudios científicos publicados recientemente señalan la certeza del cambio climático, el municipio de Bilbao, ha decidido a través de este Plan, desarrollar estrategias que permitan hacer frente al menor coste posible, a las consecuencias que de este fenómeno se deriven, estableciendo un primer marco de trabajo que facilite la actuación en materia de adaptación al cambio climático.

3.3. Ejes estratégicos y medidas por sectores

Los ejes estratégicos de este Plan son los que marcan las grandes líneas de actuación sobre las que reposan las distintas medidas identificadas a nivel sectorial para luchar contra el cambio climático. Gran parte de estas acciones buscan reactivar, con un enfoque más ambicioso, el trabajo que han venido desarrollando las distintas áreas del Ayuntamiento en materia energética, movilidad y residuos, y de forma indirecta a través de múltiples acciones de carácter transversal, cuya aplicación tiene un resultado positivo sobre la reducción de emisiones.

Los ejes estratégicos definidos en este Plan son los siguientes:

- I. EFICIENCIA ENERGÉTICA Y FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES
- II. MOVILIDAD SOSTENIBLE
- III. CONSUMO SOSTENIBLE Y GENERACIÓN DE RESIDUOS

- IV. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
- V. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

3.3.1. Eficiencia energética y energías renovables

La eficiencia energética es clave en la lucha contra el Cambio Climático. La mala gestión de la energía puede dar lugar a la producción de grandes cantidades de emisiones de CO₂, además de generar cuantiosas pérdidas económicas.

El uso responsable de la energía y el fomento de las energías renovables son medidas que pueden generar una reducción de emisiones importante, además de contribuir a reducir la dependencia exterior de los combustibles fósiles, obtener ahorros económicos y reducir otros impactos al medio ambiente derivados del uso de combustibles fósiles generando además oportunidades para la creación de riqueza y empleo.

En Bilbao el consumo energético se da principalmente en los sectores transporte, residencial y servicios, cuyas emisiones representan respectivamente el 26% y 24% de las emisiones totales del municipio. A nivel de todo el municipio es el consumo de combustibles fósiles, la principal fuente de emisiones de GEIs, mientras que en las instalaciones del propio Ayuntamiento, es la electricidad la principal responsable.

En este sentido, muchas de las medidas que viene llevando a cabo el Ayuntamiento han permitido obtener reducciones de un 6%, siendo dichos sectores, los principales responsables del descenso de las emisiones globales del municipio en el período 2005-2007.

Las medidas propuestas para este eje son las siguientes:

EFICIENCIA ENERGÉTICA			
MEDIDAS PREVISTAS			
Nº	DESCRIPCIÓN	ÁREA RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN
1	<p>Sustitución y mejora del mantenimiento de calderas</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Sustitución de calderas de alto rendimiento en edificios municipales en el siguiente período de renovación (periodicidad 10-12 años). ◇ Mejorar el mantenimiento de calderas en edificios existentes. ◇ Revisar criterios para la instalación de calderas más eficientes en nuevos edificios. 	Modernización y servicios generales	Medio
2	Incluir criterios de eficiencia energética en sistemas de iluminación interior, climatización y calefacción de los edificios municipales.	Modernización y servicios generales	En ejecución
3	Sustitución del alumbrado actual con lámparas de mayor rendimiento lumínico y utilización de LEDs para iluminación semafórica.	Modernización y servicios generales. Circulación y transporte.	En ejecución
4	<p>Mejora y actualización de la gestión energética del alumbrado público (sistema cosmópolis)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Instalación de reguladores de flujo. ◇ Lámparas alimentadas con energías renovables. ◇ Ajuste de horarios de encendido y apagado en 15 minutos. ◇ Renovación de lámparas y luminarias de los puntos de luz del alumbrado público, e incorporación de receptores internos para modificar el área de difusión de la luz, aumentando su concentración hacia el suelo y reduciendo al mínimo la dispersión hacia la atmósfera. 	Obras y Servicios (Alumbrado y Aguas). Modernización y servicios generales.	En ejecución
5	<p>Incluir criterios de eficiencia energética en instalaciones ornamentales</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Utilización de LEDs en alumbrado de Navidad. ◇ Modificación de horarios de iluminación de monumentos pasando de un alumbrado de toda la noche a un alumbrado limitado hasta las 22:00. 	Obras y Servicios (Alumbrado y Aguas). Modernización y servicios generales.	En ejecución
6	<p>Mejora energética de los polideportivos municipales de Bilbao</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Instalación de placas solares fotovoltaicas. ◇ Instalación de placas solares térmicas. ◇ Mejora del alumbrado (cambio de bombillas y balastos de iluminación). ◇ Instalación de sistemas de cogeneración. ◇ Intercambiador de calor de agua de las piscinas. 	Empleo, Juventud y Deporte (Bilbao Kirolak)	En ejecución

	◊ Acciones de sensibilización.		
7	Colaboración e impulso de la mejora energética de los polideportivos municipales de Bilbao mediante la realización de estudios de eficiencia y acciones puntuales de mejora de dichos edificios.	Urbanismo y Medio Ambiente	En ejecución
8	<p>Plan de reducción y eficiencia energética de los equipos informáticos en instalaciones y edificios municipales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◊ Reducción del consumo eléctrico en la electrónica de red municipal. ◊ Renovación del sistema de refrigeración de las salas de los ordenadores. ◊ Virtualización de servidores (reducción de máquinas en un ratio de 1:5 con lo que el consumo eléctrico se reduce en torno a un 80%). ◊ Evolución de la plataforma de gestión de informes y faxes para permitir la generación en formato PDF eliminando con ello la necesidad de impresión cuando el o la usuaria no lo solicita de forma expresa. 	Centro Informático Municipal de Bilbao, SA (CIMUBISA)	Corto
9	Introducción de detectores de presencia en lavabos de las instalaciones municipales.	Modernización y servicios generales	Medio
10	Mejorar los sistemas de monitorización de consumos energéticos y de agua (en la actualidad se está haciendo monitorización de agua con caudalímetros; energía con contadores conectados a una aplicación informática que permite detectar desviaciones del sistema y de alumbrado público con contadores que distinguen horas de consumo en función de si son períodos nocturnos o diarios).	Obras y Servicios (Alumbrado y aguas) Modernización y servicios generales	Medio
11	Estudio para la definición de unos estándares que establezcan las características de uso energético y confort en edificios municipales.	Modernización y servicios generales	Largo
12	Programa de auditorías y certificación energética en los edificios e instalaciones municipales.	Modernización y servicios generales	Corto
13	Colaborar con la Universidad a través de un convenio con el Master de Eficiencia Energética de la Universidad del País Vasco, para realizar auditorías energéticas en edificios municipales. A partir de los resultados impulsar medidas de mejora.	Urbanismo y Medio Ambiente	Corto
14	Campanñas de sensibilización y formación a los principales consumidores energéticos del sector servicios, a través de subvenciones para el fomento de actuaciones tales como: programas de eficiencia energética, planes de movilidad, uso de la bici, uso sostenible de la iluminación, calefacción y aire acondicionado,	Urbanismo y Medio Ambiente	Medio

	contabilización de las emisiones referidas al establecimiento o sus productos, etc).		
15	<p>Auditorías energéticas y certificación de edificios</p> <ul style="list-style-type: none"> ◊ Exigir a los promotores urbanísticos llevar a cabo una evaluación energética en las nuevas construcciones; debiendo incorporar las modificaciones necesarias si no alcanza el nivel requerido. ◊ Cumplir la normativa sobre certificación energética de los edificios de viviendas nuevas y de las rehabilitaciones integrales. ◊ Informar de las características energéticas del edificio a las y los compradores. ◊ Coordinación con el Gobierno Vasco para realizar un programa de auditorías energéticas en el sector terciario y servicios. 	Urbanismo y Medio Ambiente (Viviendas Municipales)	Medio
16	Incluir criterios de eficiencia energética en la modificación de la nueva Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente	Urbanismo y Medio Ambiente	Corto
17	Promover una colaboración entre las Áreas del Ayuntamiento, para la puesta en marcha de medidas orientadas, a mejorar la eficiencia energética de la ciudad.	Urbanismo y Medio Ambiente (BIO) en coordinación con todas las áreas	Corto

FOMENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES

MEDIDAS PREVISTAS

Nº	DESCRIPCIÓN	ÁREA RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN
18	Instalación en escuelas, albergues y edificios municipales sistemas solares térmicos para agua caliente sanitaria y fotovoltaicos para producción y venta de energía eléctrica.	Modernización y servicios generales Urbanismo y Medio Ambiente	En ejecución
19	Producción de energía hidráulica en las centrales hidroeléctricas de Sollano y Ordunte.	Obras y servicios Modernización y Servicios Generales.	En ejecución
20	Fomento de las energías renovables en el municipio mediante modificación de ordenanza que limita la colocación de placas solares en fachadas.	Urbanismo y Medio Ambiente	Corto
21	Colaboración con Haizelan en la promoción de los electrodomésticos bitérmicos y convencionales que aprovechan el agua caliente sanitaria por efecto solar térmico y otros	Urbanismo y Medio Ambiente	Corto

	métodos de reforma sostenible del hogar.		
22	Instalación de placas solares fotovoltaicas en las máquinas de la OTA teniendo en cuenta su protección ante robo o daño.	Circulación y Transporte	Finalizado
23	Promover los puestos de trabajo relacionados con las energías renovables mediante la impartición de cursos de instalación de sistemas de energías renovables.	Empleo, Juventud y Deporte (Lan Ekintza)	En ejecución
24	Incorporación de nuevas fuentes de energías renovables como la geotermia en las viviendas municipales (ejemplo Zorroza).	Urbanismo y Medio Ambiente (Viviendas Municipales)	En ejecución
25	Mejorar la información sobre las energías renovable y colaborar con el EVE y el IDAE para redifundir sus campañas de sensibilización en materia energética.	Urbanismo y Medio Ambiente (BIO)	Corto

3.3.2. Movilidad sostenible

El transporte es responsable de un elevado consumo energético en forma de combustibles fósiles, contribuyendo de forma significativa a aumentar la dependencia exterior de estos combustibles, siendo el transporte por carretera el principal modo de transporte utilizado. Así mismo, y pese a que el desarrollo tecnológico ha permitido alcanzar grandes avances en materia de consumo de combustible en los vehículos, problemáticas como el elevado incremento del uso del vehículo privado y el uso no sostenible de estos (se utiliza en un 75% con un solo ocupante y en un 50% de las veces para recorrer menos de 3 km en la ciudad³), hace que sea necesario considerar este sector como prioritario en todas las políticas dirigidas a luchar contra el cambio climático.

Las emisiones provenientes de los vehículos privados suponen a nivel municipal un alto porcentaje de las emisiones de CO₂ totales, ya que gran parte de la población utiliza su vehículo para desplazarse dentro de la ciudad. En este sentido, actuaciones orientadas a mejorar el transporte público, fomentar otros modos de movilidad como la bicicleta y a pie, fomentar programas para compartir coche y otras estrategias que favorezcan la movilidad sostenible, pueden provocar importantes cambios en las emisiones, a su vez que

³ IDAE. Guía práctica de la energía: Consumo eficiente y responsable, 2ª edición (2007).

reconcilian la movilidad urbana con una alta calidad de vida en la ciudad y la protección del medio ambiente.

En Bilbao este sector representa el 31% de las emisiones de GEIs, y se constituye como el principal responsable de las emisiones del municipio, siendo el vehículo privado el principal responsable de este incremento.

Las medidas propuestas para este eje son las siguientes:

FOMENTO DE BIOCARBURANTES Y VEHÍCULOS LIMPIOS			
MEDIDAS PREVISTAS			
Nº	DESCRIPCIÓN	ÁREA RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN
26	Continuar incrementando el porcentaje de biodiesel en los autobuses de Bilbobus que actualmente es B30 ⁴ en el 40% de los autobuses a B100 en todos los autobuses.	Circulación y Transporte	Medio
27	Estudiar la posibilidad de apoyar al sector privado para la adquisición de vehículos limpios para la distribución de mercancías.	Circulación y Transporte	Medio
28	Difundir las subvenciones para la adquisición o adaptación a vehículos limpios para las empresas de alquiler de vehículos, mensajería y otras, a través de un enlace en la web de BIO (www.biobilbao.org) y la Agenda Local 21 (www.agenda21bilbao.net).	Urbanismo y Medio Ambiente	Corto
29	Bonificar en un 25-75% la cuota del impuesto de circulación a los vehículos de categoría energética A y a los vehículos de bajas o nulas emisiones, a través de la Ordenanza fiscal reguladora del impuesto sobre vehículos de tracción mecánica.	Economía y Hacienda	En ejecución
30	Elaboración de un proyecto para mejorar la gestión de la distribución de mercancías.	Circulación y Transporte	Medio
31	Progresiva introducción de vehículos de recogida de residuos con combustibles alternativos, como vehículos eléctricos.	Obras y Servicios (Limpieza)	Corto
32	Cambio de ciertos vehículos de Policía Municipal por coches energéticamente más eficientes (motor eléctrico, mixtos,), ya que gran parte de su uso es a una velocidad inferior a 50 km/h.	Seguridad	En ejecución

FOMENTO DEL TRANSPORTE PÚBLICO			
MEDIDAS PREVISTAS			
Nº	DESCRIPCIÓN	ÁREA RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN
33	Mejorar los sistemas de información de tráfico y movilidad a través de un sistema de paneles en la calle, página web, planos guía, cabinas de Bilbobus, etc.	Circulación y Transporte	En ejecución
34	<p>Mejora de las infraestructuras de transporte público</p> <ul style="list-style-type: none"> ◊ Dotar a los servicios públicos de infraestructuras que mejoren el servicio como folletos informativos, televisión en los autobuses (proyección de programas de educación medioambiental). ◊ Iniciativa de intercambio de libros en los autobuses de Bilbobus. 	Circulación y Transporte	Largo
35	Fomentar un mayor uso por parte de niños y niñas de los transportes públicos colectivos para ir al colegio a través de iniciativas de sensibilización con madres y padres, consensuando la acción con entidades que ya trabajan en ello.	Circulación y Transporte, y Cultura y Educación	En ejecución
36	Campaña de información sobre las ventajas de usar el transporte público colectivo, tales como: leer, facilita el ocio nocturno, menos estrés, un paseo a la parada de autobús puede ser beneficioso. Viajar en tren en vez de en coche posibilita emplear tiempo de trabajo en el tren.	Circulación y Transporte	Corto
37	<p>Elaboración de estudios que permitan mejorar el transporte público de la ciudad</p> <ul style="list-style-type: none"> ◊ Elaboración de estudios sobre hábitos de movilidad de las personas al trabajo con el objetivo de mejorar el servicio de transporte público actual de Bilbao. ◊ Elaborar un estudio para identificar los eventos más importantes que permitan crear bonos combinados para actividades de fin de semana cine-bus, centro comercial-bus, partidos-bus, conciertos-bus, etc. 	Circulación y Transporte	Corto Medio
38	Actualización y mejora de las infraestructuras de acceso y de espera de los autobuses para que el tiempo de desplazamiento sea breve y la espera más cómoda.	Circulación y Transporte	Medio
39	Mejora del servicio de transporte público de Bilbobus a través de la puesta en marcha del Plan Estratégico de Bilbobus.	Circulación y Transporte	Largo
40	Incentivar a las instituciones correspondientes, para la creación de paradas de autobús cerca	Circulación y Transporte	En ejecución

⁴ El número corresponde al porcentaje de mezcla de biodiesel con respecto al combustible fósil.

	de las empresas para facilitar el acceso y reducir el problema relacionado con el empleo y la movilidad.		
41	<p>Coordinación con otros operadores de transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> ◊ Coordinación para mejorar la información acerca de horarios de autobús a través de marquesinas con información combinada de Bilbobus y Bizkaibus. ◊ Coordinación para adecuar las paradas de autobuses y hacerlas más atractivas, integrando información actualizada sobre precios, eventos especiales y teniendo en cuenta en su construcción el acceso a personas con discapacidades. 	Circulación y Transporte	Corto
42	Sistema de transporte inteligente (STI) que informe sobre la conexión entre los autobuses en las marquesinas con horario real del itinerario de los autobuses y a través del teléfono móvil.	Circulación y Transporte	En ejecución
43	Incorporar autobuses de dos pisos, para transportar a más gente y consumir menos combustible.	Circulación y Transporte	Corto
44	Mejorar el transporte público el fin de semana.	Circulación y Transporte	Medio
45	Promoción durante la organización de eventos de uso de transporte público a través de autobuses lanzadera y la señalización en los materiales de difusión de paradas de transporte público, disponer de servicio de préstamos de bicicletas, así como señalización de los itinerarios a pie.	Circulación y Transporte	En ejecución
46	Crear un bono electrónico único para todos los medios de transporte, reduciendo el uso innecesario del papel. Se utilizará una tarjeta sin contacto que permitirá utilizar todos los medios de transporte con un solo título.	Circulación y Transporte	Corto
47	Realizar campañas de concienciación ciudadana para evitar el uso del transporte privado en ciudad, unido a una optimización de la planificación de infraestructuras y fomento del uso transporte público colectivo.	Circulación y Transporte Urbanismo y Medio Ambiente (BIO)	Medio

LIMITACIÓN EN EL USO DEL VEHÍCULO PRIVADO			
MEDIDAS PREVISTAS			
Nº	DESCRIPCIÓN	ÁREA RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN
48	Continuar desincentivando el uso del vehículo privado en el área urbana limitando las zonas de aparcamiento.	Circulación y Transporte	En ejecución

49	Ampliar la limitación del número de plazas de aparcamiento en edificios terciarios.	Urbanismo y Medio Ambiente	Medio
50	Realizar un estudio sobre la posibilidad de creación de aparcamientos disuasorios en la periferia de la ciudad y en los principales intercambiadores.	Circulación y Transporte	En ejecución
51	Limitar la creación de aparcamientos dentro de los nuevos edificios destinados a oficinas y valorar la posibilidad de restringir los aparcamientos privados.	Urbanismo y Medio Ambiente	Medio

FOMENTO DE MODOS DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

MEDIDAS PREVISTAS

Nº	DESCRIPCIÓN	ÁREA RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN
52	Elaboración del Plan Municipal de Movilidad Segura 2009-2015 con el objetivo de controlar el tráfico en la ciudad.	Circulación y Transporte	En ejecución
53	Mejora de los espacios para la movilidad no motorizada a través del establecimiento de itinerarios seguros entre puntos relevantes, señalización adecuada, semáforos o zonas peatonales.	Circulación y Transporte	Corto
54	Prolongación de la peatonalización, en espacios comerciales y/o céntricos, alrededor de los grandes centros de atracción de desplazamientos (centros de estudio, sanitarios, culturales y de trabajo).	Obras y Servicios	Medio
55	Fomentar acciones de sensibilización como el día sin coche, cerrando nuevas calles y creando zonas donde periódicamente se restrinja el uso del coche.	Circulación y Transporte	Corto
56	Fomentar las rutas turísticas a pie a través del programa Bilbao Walking Tours.	Turismo y Fiestas (Bilbao Turismo)	En ejecución
57	Mejorar zonas no atractivas para caminar, con acciones tales como el reverdecimiento de estas zonas.	Obras y Servicios	En ejecución
58	Mejorar el servicio actual de préstamo de bicicletas, introduciendo un servicio automático con ampliación de puntos de préstamo y horarios. Puesta en marcha el Plan Especial de Vías Ciclistas que contempla la construcción de vías ciclistas en nuevas urbanizaciones así como en tramos generales. Como medida de acompañamiento se desarrollará un programa de sensibilización para el correcto uso de estas	Urbanismo y Medio Ambiente (Medio Ambiente)	En ejecución

	vías, a través de cursos para aprender a andar en bici y de educación vial, dirigidos a la infancia y personas jubiladas.		
59	Mejora de la señalización para los itinerarios a pie ◇ Incorporar señales específicas que indiquen las rutas peatonales y los tiempos para llegar a los principales lugares de interés de la ciudad. ◇ Creación de paneles con itinerarios turísticos a pie.	Turismo y Fiestas (Bilbao Turismo)	Largo
60	Aparcamiento de bicicletas vigilado que se encuentre en las inmediaciones de la estación de trenes y posibilidad de ofrecer bicicletas de alquiler.	Urbanismo y Medio Ambiente	Medio
61	Colaboración de Bilbao Kirolak para la organización de cursos para aprender a andar en bici y de educación vial para la ciudadanía. El programa se enmarcaría dentro de la infraestructura de cursos de Bilbao Kirolak.	Empleo, Juventud y Deporte Urbanismo y Medio Ambiente	Medio
62	Creación de un mapa que indique las distancias andando y en bici a los principales puntos turísticos.	Urbanismo y Medio Ambiente	Largo
63	Apoyar la creación de espacios para guardar bicicletas en el interior de los edificios municipales.	Urbanismo y Medio Ambiente (Viviendas Municipales)	Corto
64	Subvención del proyecto Caminos Amigos de La Peña, fomentando así en los barrios iniciativas para facilitar que los niños y niñas vayan a la escuela a pie. Siendo esta subvención ampliable a otros barrios que presenten proyectos similares.	Cultura y Educación	En ejecución
65	Fomentar desde los puestos de trabajo público y privado la utilización del transporte público e impulsar a través de información ofrecida desde BIO, que las empresas lleven a cabo Planes de Movilidad Sostenible.	Urbanismo y Medio Ambiente (BIO)	Corto

FOMENTO DE INICIATIVAS PARA COMPARTIR COCHE			
MEDIDAS PREVISTAS			
Nº	DESCRIPCIÓN	ÁREA RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN
66	Estudiar la reducción del precio del parking para aquellos coches que vayan ocupados por más de una persona.	Circulación y Transporte	Medio
67	Difundir y hacer especial incidencia en	Circulación y	En

	programas de coche multipropiedad y coche compartido, a través de un enlace en la página web del Ayuntamiento que proporciona un punto de encuentro entre personas interesadas en esta práctica (Proyecto compartir coche).	Transporte Urbanismo y Medio Ambiente (BIO)	ejecución
68	Abrir una línea de subvención dirigido a empresas y universidades para desarrollar planes de movilidad, con el fin de fomentar el uso del coche compartido, la bici y otros medios de transporte más sostenible.	Urbanismo y Medio Ambiente	Corto
69	Prestar apoyo a las compañías de alquiler de vehículos para la creación de una red de préstamo de vehículos multipropiedad.	Circulación y Transporte	Medio

3.3.3. Consumo sostenible y generación de residuos

La gestión de residuos sólidos urbanos incluye las actividades de recogida, tratamiento y eliminación segura de los residuos, así como toda la tecnología e instrumentos empleados en dichas actividades. La reducción de emisiones en este sector depende de una correcta planificación y combinación de las distintas alternativas de gestión (reciclado, tratamiento biológico, incineración y vertido), teniendo en cuenta las características de cada uno de los materiales y las posibilidades de reciclado y reutilización de estos.

Las acciones municipales deben por tanto, tender a incidir en la reducción de la generación de residuos e incentivar la reutilización de los residuos aprovechables como materias primas para la obtención de nuevos productos, reduciendo de este modo el consumo de recursos y por tanto la energía necesaria para su fabricación.

En cuanto a emisiones, en Bilbao el sector residuos es responsable de generar el 19% de las emisiones del municipio. Si se tiene en cuenta su evolución, este sector ha disminuido sus emisiones en un 5% desde en el periodo 2005-2007, debido fundamentalmente al fomento de los sistemas de recogida selectiva y a la disminución de los vertidos de residuos sólidos urbanos.

Las medidas propuestas para este eje son las siguientes:

AUMENTO DE LAS TASAS DE RECOGIDA SELECTIVA

MEDIDAS PREVISTAS			
Nº	DESCRIPCIÓN	ÁREA RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN
70	Colaborar con la Diputación Foral de Bizkaia para la instalación de una planta de compostaje en el vertedero de Artigas para tratar los residuos provenientes de la poda y jardinería de la ciudad y su entorno.	Obras y Servicios (Limpieza)	Corto
71	Establecer un sistema de recogida específica para establecimientos comerciales (supermercados, pescaderías, etc).	Obras y Servicios (Limpieza)	En ejecución
72	Instalación de papeleras para la recogida de excrementos de perros.	Obras y Servicios (Limpieza)	En ejecución
73	Favorecer el reciclaje de otros materiales como el aluminio, el acero, móviles, piezas de aparatos eléctricos, mediante los servicios de Bilbogarbis, recogida por distritos y recogida puerta a puerta solicitada a través del teléfono verde.	Obras y Servicios (Limpieza)	En ejecución
74	<p>Recogida de aceites usados</p> <ul style="list-style-type: none"> ◊ Instalación de unos 60 contenedores específicos para aceites usados. ◊ Promover la recogida de aceite para su reciclaje en colegios públicos y hostelería. 	Obras y Servicios (Limpieza) Salud y Consumo	Corto En ejecución
75	Instalación de contenedores de reciclaje de ropa con el posterior tratamiento para reutilizarla o reciclarla.	Obras y Servicios (Limpieza)	Medio
76	Mejorar el servicio de recogida de otros residuos (furgonetas móviles), ampliando horarios y brindando una mayor información sobre los servicios actuales.	Obras y Servicios	Medio

REDUCIR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

MEDIDAS PREVISTAS			
Nº	DESCRIPCIÓN	ÁREA RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN
77	Promoción de la iniciativa de intercambio público de libros (bookcrossing).	Urbanismo y Medio Ambiente	En ejecución

78	<p>Reducción del uso de bolsas plásticas</p> <ul style="list-style-type: none"> ◊ Coordinación con las instituciones que pueden regular el uso excesivo de embalajes en las grandes superficies así como el uso innecesario de envases (ej: cartón que rodea los yogures). ◊ Sustitución de las bolsas de plástico por bolsas reutilizables en los comercios de Bilbao en colaboración con la asociación de comerciantes. ◊ Promover iniciativas y convenios para reducir el uso de bolsas plásticas en las grandes superficies tales como el envío por correo a toda la ciudadanía de bolsas reutilizables para que hagan sus compras. ◊ Promoción ante las instituciones competentes para el impulso de acciones que permitan reducir el uso de las bolsas plásticas. ◊ Campaña de sensibilización (en coordinación con asociaciones que trabajan en ello) para reforzar la idea "plástico = petróleo" 	Obras y servicios Urbanismo y Medio Ambiente (BIO)	Medio
79	Fomentar la reutilización de vasos en máquinas de vending y en eventos masivos (conciertos, empresas, etc.) organizando campañas específicas durante las fiestas. Se estudiará la posibilidad de usar recipientes reutilizables.	Turismo y Fiestas Urbanismo y Medio Ambiente	Medio
80	Apoyar actuaciones relacionadas con los bancos de tiempo mediante la puesta a disposición de una línea de subvenciones anual, dirigida a asociaciones sin ánimo de lucro, ayudando de esta forma, a financiar esta iniciativa en los distritos de Bilbao y a través de las nuevas tecnologías.	Acción Social	En ejecución
81	Colaborar con asociaciones que fomentan la reutilización de productos (ropa, muebles, etc) a través de convenios con Lan Ekintza; como por ejemplo contribuyendo a la financiación de "El Mercado Ecológico y Solidario de Bilbao Centro".	Empleo, Juventud y Deporte	En ejecución
82	Informatizar los impresos en administraciones públicas, reduciendo la ocupación de las instalaciones por carpetas y facilitando la búsqueda de expedientes.	Secretaría Cimubisa	Corto
83	Favorecer el uso de materiales reciclados, la reutilización de los residuos generados y la reducción en el consumo de embalajes, a través de acciones de sensibilización coordinadas desde BIO.	Urbanismo y Medio Ambiente (BIO)	Corto

MEJORA DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS			
MEDIDAS PREVISTAS			
Nº	DESCRIPCIÓN	ÁREA RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN
84	Analizar la viabilidad de incorporar estaciones de reciclaje inteligentes las cuales a través de programas informáticos informan cuando los contenedores están llenos, reduciendo los desplazamientos de los vehículos, limitándolos solo a cuando están llenos los contenedores y no a horarios estipulados.	Obras y Servicios (Limpieza)	Largo
85	Elaborar un plan de prevención de residuos para el Ayuntamiento.	Obras y Servicios (Limpieza)	Medio
86	Sellado progresivo del vertedero de Artigas.	Obras y Servicios (Limpieza)	Medio
87	Incrementar las tasas de reciclaje de los residuos de origen domiciliario y los generados por los diferentes sectores productivos de la ciudad y en la propia Administración.	Obras y Servicios (Limpieza)	Medio
88	Optimizar el servicio de recogida (rutas, ubicación, diseño, accesibilidad y frecuencia) y transporte de las diferentes fracciones de residuos en la ciudad así como las infraestructuras y medios utilizados para ello. Añadir más contenedores en los casos que sean necesarios y estudiar la incorporación de contenedores con un diseño más práctico y accesible.	Obras y Servicios (Limpieza)	En ejecución
89	Programar recolecciones de residuos más frecuentes, principalmente durante el verano.	Obras y Servicios (Limpieza)	Medio
90	Fijación de un sistema de pago por la prestación de los servicios de recogida y tratamiento de residuos, variando esta tasa de forma proporcional a la generación de residuos. Para contabilizar los residuos puede hacerse a través de la identificación de la capacidad del contenedor que se entrega al gestor del servicio o por pesaje manual o electrónico de los residuos.	Obras y Servicios (Limpieza)	Medio

EDUCAR Y CONCIENCIAR			
MEDIDAS PREVISTAS			
Nº	DESCRIPCIÓN	ÁREA RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN

Plan Local de Acción contra el Cambio Climático de Bilbao

91	Impulsar la educación y sensibilización de la ciudadanía a favor del consumo responsable y la adecuada gestión de los residuos a través de la página web Reciclar en Bilbao (Bilbon Birziklatu).	Obras y Servicios (Limpieza)	En ejecución
92	Realizar visitas guiadas a centros de reutilización, reciclaje y eliminación de residuos, y al Aula Medioambiental de Artigas.	Obras y Servicios (Limpieza) Salud y Consumo	En ejecución
93	Contribuir, con campañas de concienciación, a reducir los residuos que se generan a través de la publicidad excesiva de los buzones.	Obras y Servicios (Limpieza)	Medio
94	Elaboración de una guía de puntos limpios y sostenibles existentes en Bilbao, incluyendo Bilbogarbis, puntos de recogida de residuos tóxicos del hogar, puntos de préstamo de bicicletas y otras direcciones de interés.	Urbanismo y Medio Ambiente	Corto
95	Creación y difusión de un distintivo (o premio) que permita premiar buenas prácticas en materia medioambiental, para aquellos establecimientos comerciales, hosteleros, empresas y organizaciones que cumplan los requisitos medioambientales, o que desarrollen planes en relación con el transporte sostenible y la eficiencia energética.	Urbanismo y Medio Ambiente	Corto
96	Organizar exposiciones sobre temáticas relacionadas con el cambio climático.	Urbanismo y Medio Ambiente	Corto
97	Introducir campañas de educación en la calle, con el objetivo de sensibilizar e informar de forma directa a la población, sobre temas que permitan reducir las emisiones de GEIs (reciclaje, uso de bidet). Para ello se hará una solicitud de personal de Educación Ambiental desde el Área de Medio Ambiente a Lan Ekintza dentro del marco de colaboración entre Ayuntamiento y el Servicio Público de Empleo Estatal.	Urbanismo y Medio Ambiente	Corto
98	Hacer planes de concienciación dirigidos a empresas del sector servicios y a sus clientes.	Obras y Servicios. Urbanismo y Medio Ambiente (BIO)	Medio
99	Hacer campañas paralelas a las de AGENDA 21 ESCOLAR con los padres, para reforzar los conocimientos sobre reciclaje y prácticas sostenibles desde casa, informando en todas las acciones sobre el ciclo de vida de los residuos.	Urbanismo y Medio Ambiente (BIO)	Corto
100	Celebrar el Día Del Medio Ambiente colaborando con distintas asociaciones, de tal forma que puedan llevarse a cabo campañas de sensibilización de mayor impacto.	Urbanismo Y Medio Ambiente (BIO)	Medio

101	Incluir en las campañas de sensibilización la responsabilidad hacia los países en vías de desarrollo, bien a través de medidas de concienciación de corresponsabilidad, implicación de las organizaciones de desarrollo, o incluso la posibilidad de compensación de emisiones en proyectos de países en vías de desarrollo.	Igualdad, Cooperación y Ciudadanía Urbanismo y Medio Ambiente (BIO)	Medio
-----	--	--	-------

CONSUMO SOSTENIBLE			
MEDIDAS PREVISTAS			
Nº	DESCRIPCIÓN	ÁREA RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN
102	Fomentar en el sector comercial y hostelero de la ciudad la utilización de productos o espacios de productos ecológicos, de temporada y procedentes de la producción local en sus establecimientos.	Salud y Consumo	En ejecución
103	Apoyar el comercio de productos de pequeños productores locales a través de la actividad diaria de 14 puestos de baserritarras en el mercado de la Ribera.	Salud y Consumo	En ejecución
104	Apoyar la realización de los mercados de productos agrícolas ecológicos, colaborando con la Asociación Bizkaimendi y Diputación en la organización de una Feria Agrícola cada mes en un barrio diferente de Bilbao; además de colaborar en otras ferias agrícolas y artesanas anuales que se celebran en Bilbao.	Oficina de Uso de Espacio Público	En ejecución
105	Fomentar el consumo de productos locales, promoviendo la reducción del transporte de mercancías, priorizando el consumo de productos locales aún cuando estos no sean los más económicos, teniendo en cuenta su ciclo de vida.	Salud y Consumo	En ejecución
106	Introducción de productos de Comercio Justo en las Cestas de Navidad del personal del Ayuntamiento de Bilbao y en las máquinas de café.	Economía y Hacienda	En ejecución
107	Elaboración de un folleto para la cesta de Navidad del personal del Ayuntamiento de Bilbao que señala los criterios de comercialización de los productos de comercio justo y las tiendas en Bilbao especializadas en este tipo de comercio para poder adquirirlos.	Igualdad, Cooperación y Ciudadanía	En ejecución
108	Promover las iniciativas de comercio justo del municipio que garantizan, entre otras cosas, una producción respetuosa con el medio ambiente.	Igualdad, Cooperación y Ciudadanía	En ejecución
109	Colaborar mediante concesión de	Igualdad,	En

Plan Local de Acción contra el Cambio Climático de Bilbao

	subvenciones con asociaciones que promueven los productos respetuosos con el medio ambiente.	Cooperación y Ciudadanía	ejecución
110	Adquirir el compromiso institucional para la incorporación de criterios de Comercio Justo en el funcionamiento cotidiano de la administración municipal.	Igualdad, Cooperación y Ciudadanía	En ejecución
111	Celebración del Seminario de Compra Pública Ética, dirigido a personal del Ayuntamiento de Bilbao directamente implicado en procesos de compra y contrataciones.	Igualdad, Cooperación y Ciudadanía	En ejecución
112	Organización de la Semana de Comercio Justo de Bilbao, en colaboración con las ONGs especializadas en Comercio Justo y la BBK.	Igualdad, Cooperación y Ciudadanía	En ejecución
113	Elaborar campañas sobre consumo sostenible en fechas especiales tales como Navidad y otros períodos del año en los que se realiza un elevado consumo.	Salud y Consumo	En ejecución
114	Apoyar campañas de sensibilización ciudadana junto con las asociaciones locales de producción y consumo ecológico, mediante la organización de una charla anual sobre agricultura ecológica y comercio justo por la OMIC, dirigida a la población adulta.	Salud y Consumo	En ejecución
115	Difundir entre la población a través de herramientas de prensa utilizadas por el área de consumo temas relacionados con el etiquetado energético de productos, agricultura ecológica, etc. (periódico Bilbao, distribuyen folletos del ministerio, DVD,...)	Salud y Consumo	En ejecución
116	Fomentar un consumo sostenible entre los escolares a través de actividades lúdicas que incluyan aspectos como el transporte sostenible, consumo de recursos naturales, consumo solidario, comercio justo, entre otros (transversales en colegios y videojuego)	Salud y Consumo	En ejecución
117	Fomentar un consumo sostenible en las personas de la tercera edad a través de acciones relacionadas con la alimentación, la salud y el deporte.	Salud y Consumo	En ejecución
118	Promover un consumo más sostenible de los productos del bosque (hongos) a través de acciones de sensibilización, para preservar las especies vegetales.	Salud y Consumo	En ejecución
119	Facilitar formación y materiales a otras áreas como por ejemplo al Área de Consumo, para incorporar la variable del cambio climático en talleres de formación específica de las distintas áreas del Ayuntamiento.	Urbanismo y Medio Ambiente	Corto
120	Incluir dentro de los cursos de Recursos Humanos para el funcionariado del Ayuntamiento de Bilbao un curso en materia de Cambio Climático y de buenas prácticas en el ámbito	Urbanismo y Medio Ambiente	Medio

	laboral.		
121	<p>Incluir variables de compra pública verde en los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◊ Adquisición de papel de oficina, publicaciones, fotocopiadoras, mobiliario, realización de eventos, etc. ◊ Incorporación de variables ambientales y sociales en la contratación municipal, tales como el favorecer a aquellas empresas concursantes que demuestren contar con algún tipo de acreditación medioambiental (por ejemplo ISO 14000, EMAS, etc) 	Economía y Hacienda	Corto
122	Informar de forma constante y detallada a la población a favor de un consumo responsable, a través de la atención directa en la oficina BIO y de las distintas actividades que desde esta Oficina se coordinen.	Urbanismo y Medio Ambiente	Corto
123	Colaborar con asociaciones que permitan promover iniciativas sostenibles, tales como mercados de trueque, reutilización de residuos, etc.	Urbanismo y Medio Ambiente (BIO)	Corto
124	Campañas de concienciación sobre la importancia de reducir el consumo de agua potable en duchas, letrinas, riegos, lavados, etc.	Urbanismo y Medio Ambiente (BIO)	Corto

3.3.4. Planeamiento urbanístico

La forma en que se regulan, planifican y edifican los proyectos de urbanización, al igual que el modo en que son gestionados los recursos y materiales utilizados en estos proyectos, puede determinar la sostenibilidad de estos, no solo en términos de consumo energético, sino también en su interacción con otros sectores tales como el transporte, la gestión de los residuos y el consumo de agua. Así mismo, el planeamiento urbanístico constituye el eje desde donde se debe intervenir para favorecer la adaptación de las infraestructuras a los efectos derivados del cambio de los patrones climáticos (ejemplo: aumento de las temperaturas, la subida del nivel medio del mar) y los subsecuentes efectos generados en todos los sectores como resultado de estos cambios.

Evaluar cómo y dónde urbanizar siguiendo criterios de sostenibilidad puede contribuir a la reducción de emisiones desde distintos ámbitos, a la vez que

constituye la principal vía de actuación para anticiparse a los posibles impactos del cambio climático.

En Bilbao, los sectores residencial y servicios son responsables del 50% de las emisiones totales que se generan en el municipio, como consecuencia del consumo electricidad y de combustibles fósiles en los sistemas de calefacción y agua caliente sanitaria.

REHABILITACIÓN DE VIVIENDAS ANTIGUAS			
MEDIDAS PREVISTAS			
Nº	DESCRIPCIÓN	ÁREA RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN
125	<p>Rehabilitación de viviendas municipales con criterios de sostenibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ◊ Aislamiento de techos y bajos. ◊ Mejora de carpintería y cristales de ventanas. ◊ Inclusión de espacios para guardar bicicletas. ◊ Uso de bombillas de bajo consumo. ◊ Instalación de mecanismos aireadores en los grifos y dispensadores de doble descarga en las cisternas, etc. ◊ Introducción de pulsadores de luz independientes por pisos. ◊ Pulsador único en caso de varios ascensores. 	Urbanismo y Medio Ambiente (Viviendas Municipales)	En ejecución
126	Trabajar en coordinación con otros agentes que actúen en materia de edificación sostenible para el desarrollo de planes más ambiciosos de rehabilitación y recuperación de viviendas de núcleos antiguos de Bilbao.	Urbanismo y Medio Ambiente	Corto
127	Promover la mejora del aislamiento de viviendas, oficinas y comercios en paredes, techos y cubiertas de algunos tipos de edificios para disminuir el gasto energético de calefacción mediante subvenciones.	Sociedad Urbanística de Rehabilitación de Bilbao (SURBISA)	En ejecución
128	Rehabilitar, con objetivos simbólicos y de sensibilización, edificios emblemáticos a través de proyectos demostrativos que integren criterios sostenibles (eficiencia energética, nuevas tecnologías) en edificación y desarrollos urbanísticos.	Urbanismo y Medio Ambiente, SURBISA	En ejecución
129	Abrir un enlace en la página web del ayuntamiento que sirva como canal de comunicación a través del cual informar	Urbanismo y Medio Ambiente	Corto

	periódicamente acerca de las ayudas y subvenciones existentes para la realización de inversiones en materia de ahorro, eficiencia energética e instalación de energías renovables en el hogar.		
INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN			
MEDIDAS PREVISTAS			
Nº	DESCRIPCIÓN	ÁREA RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN
130	<p>Elaborar una ordenanza municipal de mejora ambiental en edificación, que incluya algunos de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◊ Incorporación de sistemas de sombreado que permitan regular la intensidad del sol en las aberturas orientadas al sur, suroeste y oeste (vidrios especiales, toldos, viseras, persianas regulables automáticas). ◊ Limitación de la demanda energética a través de la orientación, diseño de elementos constructivos, instalación de mecanismos de ahorro, nuevas tecnologías. ◊ Disposición de espacios para el reciclaje de residuos. ◊ Iluminación natural zonas comunes. ◊ Instalaciones para el ahorro de agua y almacenamiento de aguas pluviales para sistemas de riego y limpieza de interiores y exteriores ◊ Mejora de los sistemas de riego en edificios con zonas verdes privadas para la optimización del consumo de agua. ◊ Instalar en los edificios sistemas de recolección de aguas pluviales y de duchas. 	Urbanismo y Medio Ambiente Modernización y Servicios generales	Medio
131	En nuevas urbanizaciones modificar las previsiones de planeamiento urbanístico para incorporar criterios de urbanismo bioclimático en el desarrollo urbanístico del municipio.	Urbanismo y Medio Ambiente (Plan General de Ordenación Urbana)	Medio
132	Incluir como criterio de selección para las nuevas promociones de viviendas municipales criterios de sostenibilidad tales como: mejoras materiales, aumento de las energías renovables, materiales de construcción sostenibles (criterios de reducción en el uso de recursos, producción de residuos y aumento de la proporción de materiales reciclados que entran al sistema).	Urbanismo y Medio Ambiente (Viviendas Municipales)	Corto
133	Modificar ordenanza para bonificar las licencia	Urbanismo y	Corto

	de obras y el impuesto de construcción en edificaciones nuevas y rehabilitaciones, que incluyan medidas de eficiencia energética superiores a las obligadas por el CTE.	Medio Ambiente	
134	Dar a conocer a la ciudadanía las actuaciones que se han llevado a cabo en relación a la valoración de criterios medioambientales en proyectos urbanísticos de viviendas municipales.	Urbanismo y Medio Ambiente	Corto
135	Limitar la implantación de grandes proyectos residenciales, comerciales, industriales y de ocio en zonas sin buen acceso de transporte público e impulsar la creación de urbanizaciones donde se reduzcan las plazas de aparcamiento al mínimo posible.	Urbanismo y Medio Ambiente (Plan General de Ordenación Urbana)	Medio
136	Limitar en nuevas urbanizaciones las plazas de aparcamiento, obligando a aplicar el criterio mínimo actual como criterio máximo permitido.	Urbanismo y Medio Ambiente	En ejecución

3.3.5. Adaptación al cambio climático

El nivel actual de GEIs en la atmósfera equivale a unas 430 partes por millón (ppm) de CO₂e, casi el doble que en la era preindustrial. Estas concentraciones han generado un calentamiento del planeta de más de 0,7°C y aumentará en otros 0,5°C durante las próximas décadas, como resultado de la inercia del sistema climático. El aumento de temperatura actual ya está causando algunos impactos adversos al medio, tales como la desaparición de glaciares (amenazando el suministro de agua en varias zonas), el deterioro de ecosistemas coralinos, y una mayor incidencia de acontecimientos meteorológicos extremos. Si el ritmo anual de las emisiones no disminuye, para el año 2035 se alcanzará un nivel de 550 ppm de CO₂e lo que supondrá, con una probabilidad mínima de 77%, un aumento de temperatura media global de 2°C. La comunidad científica opina que un calentamiento superior a los 2°C provocará muy probablemente efectos irreversibles en los ecosistemas, y por tanto en las sociedades humanas, incluyendo la economía y la salud.

De acuerdo con el Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático, los principales impactos que se esperan del cambio climático en nuestro entorno se relacionan con una variación estacional de las precipitaciones, incremento

de las temperaturas máximas entre 1,5 °C y 3,5°C y mínimas entre 1 y 3°C, aumento del nivel del mar (40 cm a final de siglo) y retroceso de la línea de costa entre 11 y 13 m. Se destaca como principal peligro el riesgo de inundación de los asentamientos humanos costeros (urbanos, agrícolas e industriales), especialmente en las grandes ciudades como Bilbao y Donostia.

En este contexto, la adaptación emerge como uno de los ejes prioritarios de actuación de Bilbao en materia de cambio climático, orientando las medidas hacia el fortalecimiento de los mecanismos existentes derivados de eventos climáticos severos pasados, así como en la elaboración de estudios específicos sobre los impactos a escala local. Estos instrumentos deben permitir el establecimiento de criterios objetivos, a partir de los cuales se puedan introducir modificaciones en sectores clave como son: el planeamiento urbanístico, los recursos hídricos y las zonas verdes de la ciudad.

MINIMIZANDO LOS EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA			
MEDIDAS PREVISTAS			
Nº	DESCRIPCIÓN	ÁREA RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN
137	Coordinación con el Área de Seguridad, y otros agentes como el Gobierno Vasco y Gobierno Central para realizar predicciones de olas de calor o frío, precipitaciones torrenciales, sequías etc; y colaborar en la difusión y explicación de las mismas y de las medidas preventivas a tomar, mediante notas de prensa, página web municipal, etc.	Salud y Consumo	Corto
138	<p>Llevar a cabo planes de control de puntos críticos, para poner en marcha iniciativas de detección y control de roedores e insectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◊ En el caso de roedores para detectar y tratar un posible sobrecrecimiento de dicha población. ◊ En el caso de insectos para controlar especies "invasoras", esencialmente el "mosquito tigre" (<i>Aedes Albopictus</i>) ya presente en el nordeste peninsular y eventual transmisor de distintas 	Salud y Consumo	Corto

	enfermedades.		
139	Vigilar, inspeccionar y evaluar tanto la calidad como la garantía higiénica sanitaria de los alimentos y los establecimientos (alimentarios, hostelería, industrias de elaboración) del término municipal de Bilbao, especialmente en la época estival.	Salud y Consumo	En ejecución
140	Colaborar con el Servicio de Epidemiología para actuar en caso de detección de casos de malaria de origen autóctono o la eventual aparición de casos de dengue.	Salud y Consumo	En ejecución
141	<p>Coordinarse en la toma de medidas y planteamiento de estrategias de intervención con las distintas Áreas del Ayuntamiento.</p> <p>Algunas de las posibles colaboraciones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◊ Con el area de Obras y Servicios tanto en el campo del agua de consumo como con saneamiento y parques y jardines. ◊ Área de Urbanismo y Medio Ambiente tanto en la concesión de licencias y sus medidas correctoras, modificaciones del Plan General, contaminación atmosférica. 	Salud y Consumo	Medio
142	Realizar intervenciones de educación sanitaria dirigidas específicamente a la población más vulnerable como son la población infantil, la tercera edad, las mujeres embarazadas y otros con el objetivo de paliar las consecuencias que para la salud tienen los efectos directos del cambio climático (deshidratación, golpe de calor, etc).	Salud y Consumo	En ejecución
143	Extremar la vigilancia de los brotes de toxiinfección alimentaria en el término municipal de Bilbao en épocas de aumento de temperatura.	Salud y Consumo	En ejecución
144	Prever y garantizar la captación y el suministro de agua en caso de sequía o inundación, mediante Planes Estratégicos ad hoc.	Obras y servicios	Corto
145	Analizar y efectuar controles diarios para garantizar la aptitud para el consumo humano del agua tanto del grifo como el agua de la red. En caso de sequía o inundaciones se acrecentaría el muestreo y control.	Salud y Consumo	Corto

PLANEAMIENTO URBANÍSTICO			
MEDIDAS PREVISTAS			
Nº	DESCRIPCIÓN	ÁREA RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN

146	Realizar un estudio que analice la vulnerabilidad del municipio al cambio climático, incluyendo datos concretos sobre aumento del nivel del mar y del nivel freático, efectos sobre la calidad del agua, efectos sobre la vegetación y efectos sobre la disponibilidad del recurso hídrico	Urbanismo y Medio Ambiente	medio
147	Redimensionamiento de las redes de aguas pluviales en nuevas urbanizaciones o en caso de tener que sustituir alguna conducción.	Obras y Servicios (Aguas)	En ejecución
148	Previsión de un cambio en el tratamiento de potabilización del agua en caso de disminución de calidad de agua bruta.	Obras y Servicios (Aguas)	Corto
149	Utilizar criterios de usos del terreno en función de la inundabilidad de la zona y mejorar la respuesta ante inundaciones tomando medidas como integrar en las nuevas urbanizaciones y en la rehabilitación de espacios sistemas de drenaje sostenible (ej: pavimentos permeables)	Urbanismo y Medio Ambiente	Medio
150	Plantar árboles y arbustos que puedan soportar las condiciones climáticas. Se puede actuar sobre las propiedades de Monte Cabras, Monte Banderas y la Vaguada de Arraiz y Kobetas Bº San Ignacio, por ser las zonas que en la actualidad se encuentran sin vegetación arbórea. Dicha superficie se estima en 400 ha.	Obras y Servicios (Obras de Promoción Externa y Parques Forestales)	Medio
151	Incluir acondicionamiento paisajístico que pueda absorber excesos de agua, aprovechando las masas de agua con uso deportivo recreativo, las estructuras existentes en Bolintxu y en Peñascal, pudiéndose generar zonas de pesca sin muerte, baños y juegos acuáticos con instrumentos de radio control, etc.	Obras y Servicios (Obras de Promoción Externa y Parques Forestales)	Medio
152	Aumento en la medida de lo posible de zonas verdes, reforestando zonas desarboladas o degradadas.	Obras y Servicios	Medio

ESCENARIO DE EMISIONES

El presente Plan de Acción contra el Cambio Climático, ha identificado un total de 152 medidas alineadas en cinco ejes estratégicos, que intentan inducir una reducción de emisiones en los sectores más emisores de la ciudad. La puesta en marcha de estas medidas permitirá abordar la problemática del cambio climático desde las distintas áreas, actuando cuando es posible de forma directa sobre las fuentes de emisión de GEIs, o bien provocando cambios en el comportamiento de la población a través de distintas acciones de sensibilización. Así mismo, este Plan busca poner en valor aquellas medidas e instrumentos con los que ya cuenta el Ayuntamiento, y que pueden contribuir en la reducción actual y futura de las emisiones de GEIs de la ciudad.

4.1. Evolución prevista de las emisiones de GEIs de Bilbao

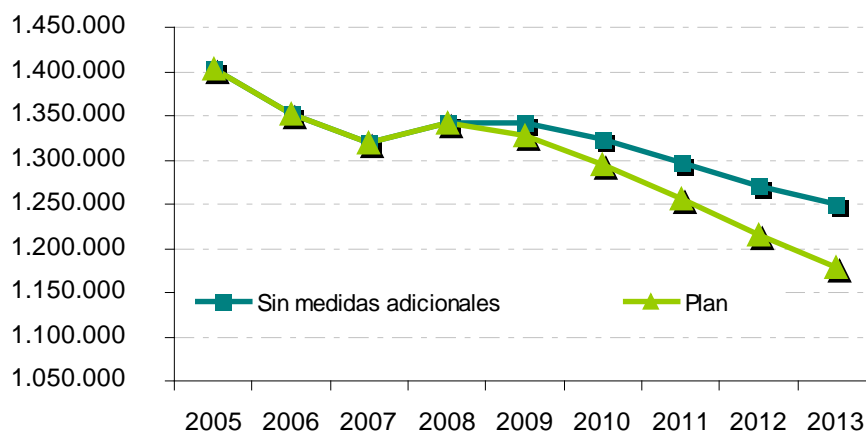
4.1.1. Escenarios de emisiones

La modelización de las emisiones futuras de Bilbao en el período 2009-2013, se ha estimado a partir de una serie de variables críticas por sector de actividad o fuente de emisión. Para ello, se han desarrollado dos posibles escenarios: en primer lugar se contempla un escenario en el que se da continuidad a las acciones hasta ahora emprendidas por el municipio, incluyendo además el impacto positivo de la mejora tecnológica, y de la aplicación de Planes y programas con impacto en el cambio climático a nivel autonómico, estatal y europeo. A este escenario se denominará en adelante “escenario sin medidas adicionales”. Por su parte, el segundo escenario busca además de lo contemplado anteriormente, reflejar el impacto derivado de la aplicación de las medidas adicionales identificadas en este Plan. A este escenario se denominará en adelante “escenario Plan”.

Cabe destacar, que estos dos escenarios se elaboran en un contexto económico particular, que condiciona la evolución de la mayor parte de los sectores sobre los que se quiere actuar para reducir las emisiones del municipio. Por esta razón, la crisis económica actual se ha tenido en cuenta en los dos escenarios, cuyo impacto provoca en los dos casos, un descenso de las emisiones del municipio.

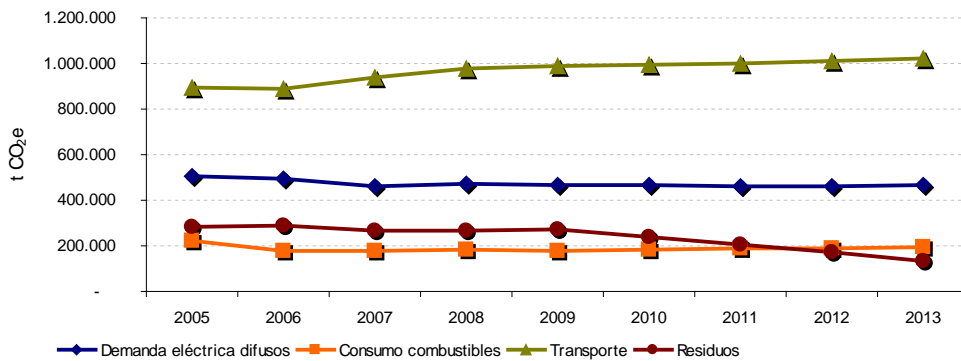
Con todo ello y de acuerdo con los resultados mostrados por el modelo realizado, **se estima que con la aplicación de las medidas del Plan, las emisiones totales de Bilbao se situarían en 2013 en alrededor de las 2.028.511 toneladas de CO₂e, lo que significa una reducción de las emisiones de 5% a lo largo del período analizado, en contraposición a una reducción del 2%, de no ponerse en marcha el Plan.**

Gráfica 1. Comparación de emisiones en los dos escenarios analizados (sin industria)



Los sectores que más contribuyen a esta reducción de emisiones son el sector residuos; así como los sectores residencial y servicios. En el caso del sector residuos, la reducción es de más de un 50% a lo largo del período, debido a la disminución de residuos llevados a vertedero, como consecuencia de la aplicación progresiva de la normativa europea en este sector, y de las políticas orientadas al fomento de la recogida selectiva y el compostaje. En cuanto a la demanda energética de los sectores residencial y servicios, la reducción viene marcada por la mejora de la eficiencia energética producto de la innovación tecnológica del sector, la aplicación del Plan de Energías Renovables 2005-2010, el Código Técnico de la Edificación, la Estrategia Energética de Euskadi 3E 2010 y las medidas adicionales fomentadas por el Ayuntamiento. Así mismo, como se ha comentado anteriormente, parte de la reducción también viene condicionada, por el efecto de la crisis económica que incide en un menor consumo energético en todos los sectores.

Gráfica 2. Evolución sectorial escenario sin medidas adicionales



Gráfica 3. Evolución sectorial escenario Plan

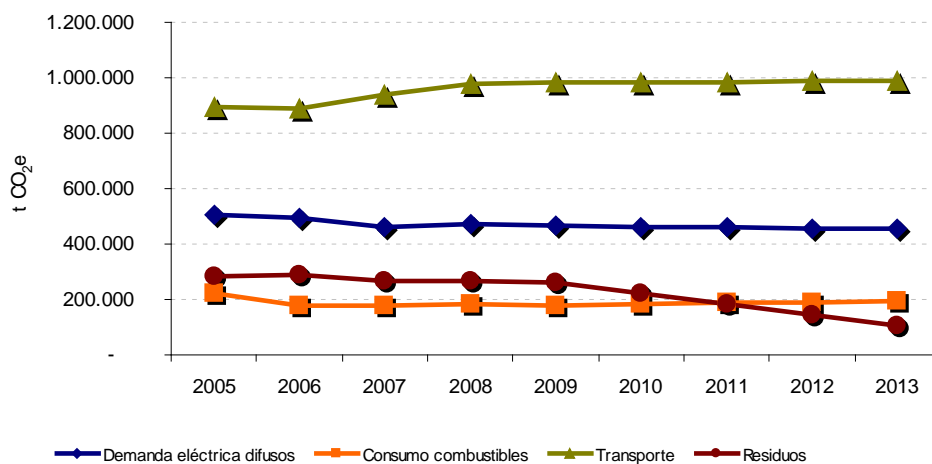


Tabla 1. Escenarios de emisiones horizonte 2013

tCO ₂ e		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Variación 2005-2013
SIN MEDIDAS ADICIONALES	Demanda eléctrica difusos	503.499	494.315	463.028	469.489	466.832	464.678	463.764	462.733	464.303	-8%
	Producción energías renovables ⁵	- 153	- 150	- 142	- 142	- 140	- 139	-138	- 138	- 138	
	Consumo combustibles	219.885	180.061	175.377	183.391	175.740	185.421	187.907	191.166	195.995	-11%
	Transporte	896.243	888.989	941.517	979.788	987.507	995.462	1.002.747	1.010.563	1.022.316	14%
	Residuos	283.769	286.158	269.126	269.123	272.174	239.979	206.715	170.639	133.269	-53%
	Sumideros ⁶	- 10.094	-10.094	- 10.094	- 10.094	- 10.094	- 10.099	- 10.104	- 10.109	- 10.114	
	TOTAL SIN INDUSTRIA + SUMIDEROS	1.402.627	1.351.248	1.319.942	1.341.666	1.341.123	1.323.350	1.297.931	1.270.840	1.250.513	-11%
	TOTAL CON INDUSTRIA + SUMIDEROS	2.138.468	2.118.173	2.094.145	2.151.293	2.155.007	2.142.484	2.127.053	2.110.367	2.101.075	-2%
PLAN	Demanda eléctrica difusos	503.499	494.315	463.028	469.489	466.832	463.680	460.780	456.793	454.402	-10%
	Producción energías renovables	-153	-150	-142	-142	-142	-142	-143	-144	-146	
	Consumo combustibles	219.885	180.061	175.377	183.391	175.503	184.926	187.156	190.150	194.700	-11%
	Transporte	896.243	888.989	941.517	979.788	982.087	984.157	985.653	986.274	990.659	11%
	Residuos	283.769	286.158	269.126	269.123	263.741	223.556	186.028	146.290	103.579	-63%
	Sumideros	-10.094	-10.094	-10.094	-10.094	-10.094	-10.102	-10.110	-10.118	-10.126	
	TOTAL SIN INDUSTRIA + SUMIDEROS	1.402.627	1.351.248	1.319.942	1.341.666	1.327.031	1.294.123	1.256.404	1.215.229	1.177.949	-16%
	TOTAL CON INDUSTRIA + SUMIDEROS	2.138.468	2.118.173	2.094.145	2.151.293	2.140.915	2.113.257	2.085.526	2.054.756	2.028.511	-5%

⁵ En este caso se refiere a la reducción de emisiones provocada por el fomento de las energías renovables, que permite descontar las emisiones equivalentes, que se producirían en caso de obtenerse esta energía a través de sistemas convencionales a base de combustible fósil. La reducción alcanzada a partir de fuentes renovables disminuye a lo largo del periodo, como resultado de la mejora del mix energético autónomo debido a una mayor presencia de energías renovables, fomentadas por políticas externas al Ayuntamiento.

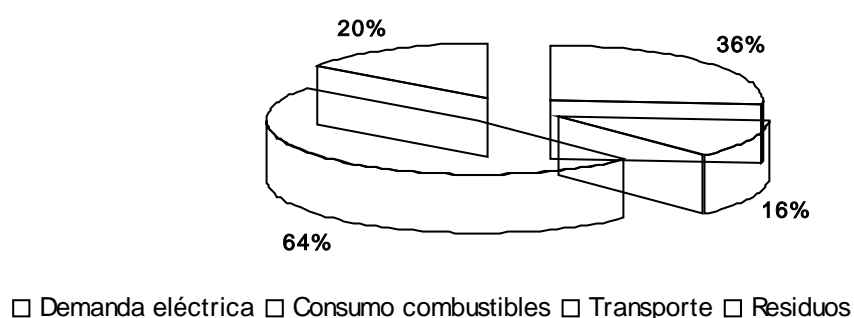
⁶ El caso de los sumideros es similar al de las energías renovables, permitiendo a través de la metodología propuesta por el Protocolo de Kyoto, descontar las emisiones anuales de CO₂, que son retenidas gracias a la acción sumidero de las masas forestales del municipio como resultado de la gestión y mantenimiento sostenible de estas.

4.1.2. Escenario sin medidas adicionales

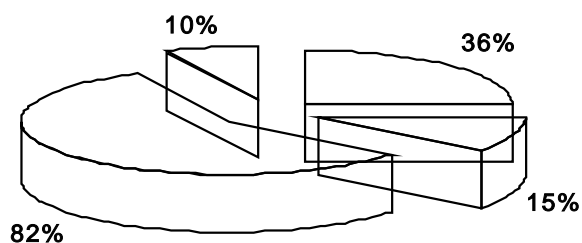
Los resultados obtenidos revelan que **en un escenario de continuidad, en el que únicamente se registran aquellas mejoras en las que el Ayuntamiento de Bilbao no interviene o que ya están previstas, las emisiones totales de GEIs de Bilbao se situarían alrededor de 2.101.075 toneladas de CO₂ e al final del periodo 2009-2013, lo que supondría una reducción del 2% respecto al año 2005.** Sin tener en cuenta las emisiones debidas a la industria presente en el municipio, las emisiones ascenderían aproximadamente a 1.250.513 tCO₂e y representarían una reducción de 11% respecto a las emisiones del año 2005.

De acuerdo con los datos obtenidos, al final del periodo el 82% de las emisiones corresponderían al sector transporte, produciéndose un incremento en este sector del 14% respecto a 2005. El sector residuos disminuiría su contribución, en un 53%. El consumo de combustibles y la demanda eléctrica correspondientes a los sectores residencial y servicios también disminuyen su contribución en este escenario.

Gráfica 4. Importancia sectores escenario sin medidas adicionales año 2005



Gráfica 5. Importancia sectores escenario Plan año 2013



□ Demanda eléctrica □ Consumo combustibles □ Transporte □ Residuos

4.1.3. Escenario Plan

Las emisiones totales de GEIs de Bilbao en el año 2013, estimadas teniendo en cuenta la reducción derivada de la aplicación de las medidas del Plan Local de Acción contra el Cambio Climático de Bilbao, **se situarían teniendo en cuenta la industria en alrededor de 2.028.511 toneladas de CO₂ e al final del periodo 2009-2013, lo que supondría una disminución del 5% de las emisiones respecto al año 2005.** Si no se tiene en cuenta la industria, dado que el municipio tiene escasa capacidad de actuación sobre este sector, y el Plan no incluye medidas específicas dirigidas a este sector, las emisiones se situarían en 1.177.949 toneladas de CO₂. En este último caso, la reducción de emisiones alcanzaría un 16% respecto al año 2005.

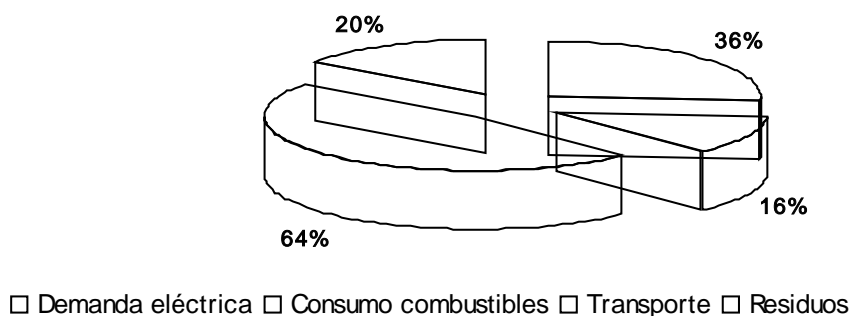
Esta reducción contempla además de las medidas incluidas en el escenario sin medidas adicionales, aquellas específicas derivadas de la aplicación del Plan de Acción contra el Cambio Climático de Bilbao. A continuación se detallan de forma agregada las principales medidas que tienen un impacto directo en la reducción de emisiones de Bilbao.

- ✓ Reducción de la demanda energética global del municipio
- ✓ Incremento de la potencia instalada de energía solar fotovoltaica

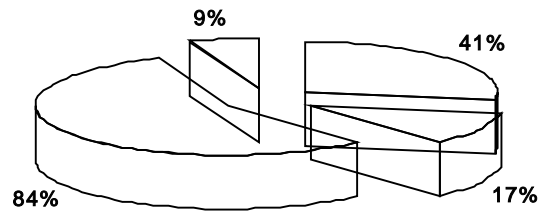
- ✓ Incremento de la potencia instalada de energía solar térmica
- ✓ Ratio de sustitución de otros derivados del petróleo por gas natural
- ✓ Traspase de usuarios del vehículo privado al transporte público y a otros modos de movilidad no motorizada
- ✓ Fomento del transporte público
- ✓ Incremento del porcentaje de biodiésel en la flota de Bilbobus
- ✓ Incremento de la eficiencia de los vehículos turismo y autobuses
- ✓ Tasa de reducción en la generación de residuos
- ✓ Incremento en las tasas anuales de reciclaje
- ✓ Incremento en las tasas anuales de compostaje
- ✓ Incremento de la capacidad sumidero

De acuerdo con los datos obtenidos, al final del periodo el 84% de las emisiones corresponderían al sector transporte, produciéndose un incremento en este sector del 11% respecto a 2005 (3% menos que en el escenario sin medidas adicionales). En este caso, al igual que en el escenario sin medidas adicionales, las principales reducciones se dan en el sector residuos (-63%) y en la demanda eléctrica (-10%, en comparación con el -8% del escenario sin medidas adicionales). De este modo, el Plan viene a reforzar las tendencias derivadas de las medidas en curso a nivel del propio Ayuntamiento, a nivel autonómico y a nivel estatal, así como de los efectos derivados de la crisis económica.

Gráfica 6. Importancia sectores escenario sin medidas adicionales año 2005



Gráfica 7. Importancia sectores escenario sin medidas adicionales año 2013



Demanda eléctrica Consumo combustibles Transporte Residuos

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Con el objetivo de asegurar la correcta implantación de las distintas medidas que conforman este Plan, se ha elaborado una batería de indicadores que permitirán evaluar los avances realizados por las distintas áreas del Ayuntamiento, para la mitigación y adaptación al cambio climático. De este modo, se han identificado un total de 37 indicadores, repartidos en los distintos ejes estratégicos, cuya periodicidad se ha establecido de forma bianual, para evaluar la evolución del Plan, implantar acciones correctoras tempranas y detectar potencialidades para el impulso de nuevas medidas.

3.4. Seguimiento e indicadores del Plan

El Plan Local de Acción Contra el Cambio Climático de Bilbao tiene como objetivo principal reducir las emisiones de CO₂ de la villa en un 5% respecto a las emisiones de 2005. Debido a que se han establecido diferentes ejes estratégicos y medidas de actuación, se ha determinado un sistema de seguimiento o evaluación ágil del Plan durante su período de vigencia. Así, se han identificado varios indicadores que buscan evaluar y facilitar la elaboración de informes para el avance de las medidas y el grado de cumplimiento de los objetivos del Plan. De este modo, el órgano evaluador podrá complementar los inventarios de emisiones anuales, con un sistema de indicadores, todo lo cual permitirá definir un plan correctivo para aquellas desviaciones detectadas, así como impulsar nuevas medidas en aquellos ejes más avanzados.

En total se han identificado 37 indicadores que se han dividido en los ejes estratégicos anteriormente establecidos y que se detallan a continuación:

3.4.1. Eficiencia energética y energías renovables

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Indicador N°	1	Número de medidas de eficiencia energética implantadas en edificios municipales.
Unidad de medida		Número.
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		-Modernización y servicios generales. -Urbanismo y Medio Ambiente -Circulación y transporte -Empleo, Juventud y Deporte -Cimubisa -Obras y Servicios

FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Indicador N°	2	Potencia instalada de energías solar térmica
Unidad de medida		MW
Tendencia deseada		En aumento

Periodicidad	Bianual
Fuente	- Urbanismo y Medio Ambiente

Indicador N°	3	Potencia instalada de energías solar fotovoltaica.
Unidad de medida	MW	
Tendencia deseada	En aumento	
Periodicidad	Bianual	
Fuente	- Urbanismo y Medio Ambiente	

Indicador N°	4	Potencia instalada de energías hidroeléctrica.
Unidad de medida	MW	
Tendencia deseada	En aumento	
Periodicidad	Bianual	
Fuente	- Urbanismo y Medio Ambiente	

Indicador N°	5	Potencia instalada de energía geotérmica.
Unidad de medida	MW	
Tendencia deseada	En aumento	
Periodicidad	Bianual	
Fuente	- Urbanismo y Medio Ambiente	

Indicador N°	6	Potencia instalada de energías de cogeneración.
Unidad de medida	MW	
Tendencia deseada	En aumento	
Periodicidad	Bianual	
Fuente	- Urbanismo y Medio Ambiente	

Indicador N°	7	Energía renovable per cápita
Unidad de medida	MW/persona-año	
Tendencia deseada	En aumento	
Periodicidad	Bianual	
Fuente	- Urbanismo y Medio Ambiente	

Indicador N°	8	Energía Fósil per Cápita
Unidad de medida	MW/persona-año	
Tendencia deseada	En disminución	
Periodicidad	Bianual	
Fuente	- Urbanismo y Medio Ambiente	

3.4.2. Movilidad sostenible

FOMENTO DE BIOCARBURANTES Y VEHÍCULOS LIMPIOS

Indicador N°	9	Porcentaje medio de biodiesel utilizado como carburante en los autobuses.
Unidad de medida		%
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		- Circulación y Transporte

Indicador N°	10	Número de vehículos limpios y de categoría energética A (públicos y privados)/Número total de vehículos
Unidad de medida		Número.
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		- Urbanismo y Medio Ambiente. - Economía y Hacienda

FOMENTO DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Indicador N°	11	Número de desplazamientos en transporte público/Número total de desplazamientos
Unidad de medida		Número.
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		- Circulación y transporte.

Indicador N°	12	Número de campañas de información a favor del transporte público.
Unidad de medida		Número.
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		- Circulación y Transporte

Indicador N°	13	Número de estudios que permiten mejorar el transporte público.
Unidad de medida		Número.
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		- Circulación y Transporte

LIMITACIÓN EN EL USO DEL VEHÍCULO PRIVADO

Indicador N°	14	Número de plazas de aparcamiento
Unidad de medida		Número
Tendencia deseada		Disminución
Periodicidad		Bianual
Fuente		- Circulación y transporte. -Urbanismo y medio ambiente

Indicador N°	15	Número de aparcamiento disuasorios en funcionamiento
Unidad de medida		Número
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		- Circulación y Transporte

FOMENTO DE MODOS DE MOVILIDAD SOSTENIBLE

Indicador N°	16	Kilómetros de carril-bici construidos
Unidad de medida		km.
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		- Urbanismo y medio ambiente

Indicador N°	17	Número de acciones de sensibilización llevadas a cabo.
Unidad de medida		Número
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		-Circulación y Transporte -Turismo y Fiestas (Bilbao Turismo) -- Urbanismo y medio ambiente

Indicador N°	18	Número de aparcamientos para bicicletas (en la calle y en el interior de edificios municipales)
Unidad de medida		Número
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		-Urbanismo y Medio Ambiente.

Indicador N°	19	Número subvenciones a la iniciativa "Camino Amigos".
Unidad de medida		Número

Tendencia deseada	En aumento
Periodicidad	Bianual
Fuente	-Cultura y educación.

FOMENTO DE INICIATIVAS DE COMPARTIR COCHE

Indicador N°	20	Número de acciones realizadas/ Número de acciones previstas
Unidad de medida		Sin unidad
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		- Urbanismo y Medio Ambiente - Circulación y transporte

3.4.3. Consumo sostenible y generación de residuos

AUMENTO DE LA TASA DE RECOGIDA SELECTIVA

Indicador N°	21	Toneladas de RSU generados
Unidad de medida		t
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		Obras y servicios (Limpieza)

Indicador N°	22	Número de contenedores de aceite repartidos
Unidad de medida		Número
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		Obras y servicios (Limpieza)

Indicador N°	23	Porcentaje de los RSU generados que se reciclan
Unidad de medida		%
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		Obras y servicios (Limpieza)

Indicador N°	24	Porcentaje de los RSU generados que se compostan
Unidad de medida		%

Tendencia deseada	En aumento
Periodicidad	Bianual
Fuente	Obras y servicios (Limpieza)

Indicador N°	25	Porcentaje de los RSU generados se vierten al vertedero
Unidad de medida	%	
Tendencia deseada	En disminución	
Periodicidad	Bianual	
Fuente	Obras y servicios (Limpieza)	

REDUCIR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

Indicador N°	26	Número de contratos de compra verde incorporados
Unidad de medida	Número	
Tendencia deseada	En aumento	
Periodicidad	Bianual	
Fuente	-Secretaría -Cimubisa	

Indicador N°	27	Número de acciones realizadas/ Número de acciones previstas
Unidad de medida	Sin unidad	
Tendencia deseada	En aumento	
Periodicidad	Bianual	
Fuente	-Urbanismo Y Medio Ambiente. -Obras y servicios -Acción Social Empleo, Juventud y Deporte	

MEJORA DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Indicador N°	28	Número de acciones realizadas/ Número de acciones previstas
Unidad de medida	Sin unidad	
Tendencia deseada	En aumento	
Periodicidad	Bianual	
Fuente	-Obras y Servicios (Limpieza)	

EDUCAR Y CONCIENCIAR

Indicador N°	29	Número de acciones realizadas/ Número de acciones previstas
Unidad de medida		Si unidad
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		-Obras y Servicios (Limpieza) -Urbanismo y Medio Ambiente. - Salud y consumo - Cultura y educación

CONSUMO SOSTENIBLE

Indicador N°	30	Número de acciones realizadas/ Número de acciones previstas
Unidad de medida		Sin unidad
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		-Salud y Consumo. -Oficina de Uso de Espacio Público. -Economía y Hacienda. -Igualdad, Cooperación y Ciudadanía. -Urbanismo y Medio Ambiente.

3.3.4. Planeamiento urbanístico

REHABILITACIÓN DE VIVIENDAS ANTIGUAS

Indicador N°	31	Número de viviendas rehabilitadas con criterios sostenibles
Unidad de medida		Número
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		-Urbanismo y Medio Ambiente (Viviendas Municipales). -Sociedad Urbanística de Rehabilitación de Bilbao (SURBISA)

Indicador N°	32	Número de subvenciones otorgadas.
Unidad de medida		Número
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		-Urbanismo y Medio Ambiente.

INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

Indicador Nº	33	Número de acciones realizadas/ Número de acciones previstas
Unidad de medida		Sin unidad
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		-Urbanismo y Medio Ambiente.

3.3.5. Adaptación al cambio climático

MINIMIZANDO LOS EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA

Indicador Nº	34	Número de estudios realizados.
Unidad de medida		Número
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		- Salud y Consumo

Indicador Nº	35	Número de acciones realizadas/ Número de acciones previstas
Unidad de medida		Sin unidad
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		-Salud y Consumo

PLANEAMIENTO URBANISTICO

Indicador Nº	36	Superficie reforestada
Unidad de medida		Ha
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		-Obras y Servicios (Obras de Promoción Externa y Parque Forestales)

Indicador N°	37	Número de acciones realizadas/ Número de acciones previstas.
Unidad de medida		Sin unidad
Tendencia deseada		En aumento
Periodicidad		Bianual
Fuente		-Urbanismo y Medio Ambiente. -Obras y Servicios (Obras de Promoción Externa y Parque Forestales)

ANEXOS

Anexo I. Memoria de participación y sensibilización ciudadana

Con el fin de sensibilizar y dar a conocer tanto a los técnicos municipales como a la ciudadanía en general, la necesidad de tomar medidas ante el cambio climático, el Ayuntamiento está llevando a cabo un proceso de formación y participación en esta materia, buscando acercar la problemática del cambio climático a la ciudadanía, con el fin de motivar un cambio de hábitos que contribuya a la reducción de emisiones de GEI de Bilbao y que entre todos permita alcanzar los objetivos fijados en el Plan.

A lo largo de este proceso se están desarrollando diferentes actividades de sensibilización, buscando con cada una de ellas llegar a los distintos públicos a través de los canales ya existentes y principalmente a través de la Oficina contra el Cambio Climático de Bilbao. A continuación se hace una reseña a cada una de las actividades que se están llevando a cabo.

1. Oficina contra el cambio climático de Bilbao (BIO)

Una de las medidas fundamentales de este proceso de sensibilización ha sido la creación de BIO, la Oficina contra el Cambio Climático de Bilbao como punto de encuentro para la ciudadanía en torno a la lucha contra el cambio climático.



BIO es una iniciativa pionera a nivel local, siendo la primera oficina física contra el cambio climático a nivel estatal. Sus objetivos fundamentales son coordinar al Ayuntamiento y a la ciudadanía en la elaboración del Plan de Acción Local ante el Cambio Climático de Bilbao, así como informar y sensibilizar a la ciudadanía en torno a este fenómeno.

La oficina está abierta a cualquier persona brindando información sobre el cambio climático, sobre servicios sostenibles que ofrece el Ayuntamiento de Bilbao, consultar los materiales elaborados, cuantificar sus emisiones y realizar sugerencias para la elaboración del Plan. Así mismo, BIO se constituye como epicentro de difusión de todas las actividades promovidas por el Ayuntamiento para la sensibilización ciudadana durante la elaboración del Plan.

Además, a través de BIO, la ciudadanía puede unirse a la red de personas aliadas de Bilbao contra el cambio climático, asumiendo el compromiso de aprender más sobre este fenómeno, transmitir sus conocimientos y colaborar día a día mediante pequeños cambios en sus hábitos de consumo y estilo de vida, que ayuden a frenar el cambio climático.

Como apoyo en todas las actividades de difusión se ha creado un espacio web disponible en la red en la dirección: www.biobilbao.org. En esta página se puede encontrar información sobre el cambio climático orientada tanto a la infancia como a personas adultas, ideas para contribuir a frenarlo en el día a día, y se mantiene una agenda actualizada de actividades organizadas por BIO entorno a este tema, información sobre el clima y otras secciones en relación con el cambio climático. A través de este portal de Internet la ciudadanía podrá colaborar haciendo propuestas, sugiriendo cambios o nuevas ideas que ayuden a luchar contra el cambio climático en Bilbao.

2. Ciclo de cine - debate “Una mirada al Cambio Climático”



Con el objetivo de acercarse más a la población, BIO ha organizado un ciclo de cine en el que se abordan distintos temas relacionados con el cambio climático, eligiendo para ello una película que permitiera reflexionar sobre el tema e invitando además a personas expertas de diferentes ámbitos con los cuales se dinamiza un debate abierto al público. El objetivo final de esta actividad es ahondar en aquellos aspectos relacionados con el cambio climático, teniendo en cuenta las distintas posiciones y trabajos realizados en

la CAPV en cada una de las áreas tratadas. En este sentido, se contó con la participación de la Universidad del País Vasco, la Sociedad Pública IHOBE, el Basque Centre for Climate Change y otras asociaciones como Ingenieros sin Fronteras, Unesco Etxea, etc.

El ciclo está compuesto de un total de 8 películas que se proyectaron una vez al mes y cuyo contenido se detalla a continuación:

PELÍCULA	CARTEL	FECHA	TEMA	PONENTES INVITADOS
Tierra, la película de nuestro planeta		25 marzo	El cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> - BASQUE CENTRE FOR CLIMATE CHANGE: Julia Martín-Ortega (Investigadora del Basque Centre for Climate Change de Bilbao) - IHOBE: Mari Luz Gómez (Responsable de proyectos) - AYUNTAMIENTO DE BILBAO: Enrique Rincón (Subdirector de medio ambiente del Ayuntamiento de Bilbao) - UPV-EHU: Alejandro Cearreta (Profesor investigador de la Facultad de Ciencia y Tecnología) - FACTOR CO₂: Josu Martínez (Jefe de Proyecto)
Cenizas del cielo		22 abril	Tecnologías ante el cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> - UPV-EHU: Marino Navazo (Profesor investigador de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao) - EVE: Enrique Monasterio (Responsable de la Unidad de Transporte. CADEM (Grupo EVE)) - EMPRESA: Verónica Córdoba (Ingeniera en empresa del sector de las energías renovables)

				<ul style="list-style-type: none"> - Ingenieros sin Fronteras: Unai Villena (Ingeniero Industrial miembro de Ingenieros sin Fronteras)
El viaje del emperador		22 mayo	Adaptándonos ante el cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> - UPV-EHU: Ionan Marigómez (Profesor investigador de la Facultad de Ciencia y Tecnología) - AYUNTAMIENTO DE BILBAO: Ramón Aldamiz (Área de Salud y Consumo del Ayuntamiento de Bilbao) - UNESCO Etxea: Josu Sanz (Responsable del Área de Medio Ambiente y Sostenibilidad de UNESCO Etxea) - FACTOR CO₂: Itxaso Gómez (Responsable de Proyecto)
Baraka		17 junio	Los bosques	<ul style="list-style-type: none"> - UPV-EHU: Alberto Muñoz (Profesor investigador de la Facultad de Ciencia y Tecnología). - Confederación de Forestalistas del País Vasco: Josu Azpitarte (Coordinador). - NEKAZAL IKERKETA ETA TEKNOLOGIA (IKT): Alejandro Cantero (Gabinete Forestal y del Medio Natural). - Pagasarri Gurea Ingurune Elkartea: Pedro Guaresti (Biólogo y profesor de Secundaria)
La bicicleta		16 septiembre	Transporte sostenible	<ul style="list-style-type: none"> UPV-EHU: Jose Luis Ayastuy (Doctor en Ingeniería Química) Ayuntamiento de Bilbao: Mikel González Vara Euskotren: Amaia Etxebarria (Responsable de Medio Ambiente) Biziz Bizi Elkartea:

				Yolanda Trabudua
El sueño del agua		18 octubre	El agua	UPV-EHU: Iñaki Antigüedad (Catedrático en Hidrogeología) URA (Ur Agentzia): Victor Peñas (doctor en Geografía) UNESCO Etxea: Nekane Viota
Una verdad incómoda		18 noviembre	Arquitectura bioclimática	Abrazo House: Almudena Garrido (Doctorada en Sostenibilidad Urbana) UPV/EHU: Gonzalo Molina (Doctor en Ingeniería Industrial) Ayuntamiento de Bilbao: Josu Urriolabeitia (Arquitecto de SURBISA)
Fast Food Nation		16 diciembre	Consumo sostenible	<i>BIZIGAI: José Ramón Becerra</i> <i>Jóvenes Verdes: Bikendi Cebrecos (Co-coordinador)</i> <i>Asociación Dirurik gabe-Sin Dinero: Raquel García (licenciada en Bellas Artes)</i>

3. Semana verde

A. Concurso de ideas

Con motivo de la celebración del día mundial del medio ambiente (5 de junio), y enmarcada dentro de las actividades que organizó el Ayuntamiento de Bilbao durante la Semana Verde, BIO organizó un concurso de ideas contra el cambio climático con la finalidad de sensibilizar a la ciudadanía, e incrementar el grado de implicación de personas individuales y de colectivos en la puesta en marcha de acciones de lucha contra el cambio climático. El concurso perseguía motivar a las y los participantes a desarrollar una idea o medida que se pudiese llevar a cabo en Bilbao para contribuir a la reducción de emisiones de GEIs.

El concurso constaba de 3 categorías: Infantil: hasta 12 años. Juvenil: de 13 a 17 años. Senior: a partir de 18 años., pudiendo participar todas aquellas personas interesadas en tomar parte activamente en la lucha contra el cambio climático con tantos proyectos como desearan.

Como premio y manteniendo el objetivo sensibilizador de la actuación, se regalaron seis bicicletas para fomentar modos de movilidad más sostenibles en la ciudad.

En total se recibieron 18 propuestas, con medidas orientadas al ámbito de la sensibilización y del ahorro y la eficiencia energética. Entre las medidas presentadas cabe destacar seis seleccionadas como ganadoras:

- ✓ *"Arazketa Tratamendu Flotagarria"*, que plantea la instalación de islas artificiales con vegetación en la ría, transformadas en pequeños sumideros de gases de efecto invernadero. Según sus creadores las raíces de las plantas permitirían eliminar metales pesados del agua, además de convertirse en elementos decorativos que colaboran con la regeneración de la ría.
- ✓ *"Dale vida a tu basura"* la cual propone la instalación de compostadoras junto a máquinas de gimnasio exterior que permitan a su vez voltear y airear el compostaje.
- ✓ *"Generación de energía en máquinas de gimnasio"*. Su función sería que estas dispongan de una dinamo o generador que cargue baterías y por medio de un convertidor se produzca corriente alterna a 200 V, para uso propio de los recintos deportivos.
- ✓ *"Badenes de circulación"* donde se propone la reducción de los badenes en ciertas zonas, ya que "la reaceleración del vehículo tras el frenado supone un gasto innecesario de combustible y una emisión mayor de gases de efecto invernadero".

- ✓ “Más luz verde” cuya idea se basa en limitar la velocidad a 40 Kms/h por la ciudad y aumentar en un 50% el tiempo de luz verde para los peatones, con el objetivo de facilitar la movilidad a pie en la ciudad.
- ✓ “Reducción del consumo energético en Agua Caliente Sanitaria”, que propone dotar a los grifos monomando de un muelle de retorno que lleve la manilla a la posición tope de agua fría siempre que se cierre el grifo, independientemente de la voluntad del usuario o usuaria.

B. Sesiones de formación

Durante esta misma semana, BIO organizó unas jornadas informativas orientadas al público en general, en las cuales a lo largo de la semana se impartió información en torno al cambio climático con el objetivo de dar a conocer a la ciudadanía la respuesta de la sociedad ante el Cambio Climático a nivel mundial, estatal y local.

En este sentido los temas tratados fueron:

- El fenómeno del cambio climático, principales impactos.
- Respuesta mundial ante el cambio climático, protocolo de Kyoto.
- Plan local de cambio climático de Bilbao, medidas de actuación.
- El compromiso personal para luchar contra el cambio climático, reduciendo mi huella de carbono.

4. Jornadas y talleres de formación a colectivos y asociaciones

Con la intención de llegar a la mayor cantidad de gente posible BIO recibe a grupos de distintas asociaciones de Bilbao, como AVIFES o Gorabide, para realizar con ellos una serie de jornadas teórico- prácticas entorno al consumo sostenible y su impacto en el cambio climático, basándose en la regla de las tres R: reducir, reutilizar y reciclar. En estos talleres se combinan explicaciones básicas sobre el cambio climático con actividades prácticas como creación de manualidades con materiales reciclados.

El contenido específico del taller, que se adapta a los distintos grupos, es el siguiente:

	ACTIVIDAD	OBJETIVO	TIEMPO PREVISTO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Introducción	Proyección audiovisual sobre cambio climático	Introducción al tema	25min	Breve explicación sobre el Cambio Climático. Proyección de un audiovisual y foro sobre cómo influimos cada persona en el Cambio Climático.
Reducir	Creación de un mural de consejos para reducir el consumo en el día a día.	Tomar conciencia de lo que consumimos; no sólo productos, sino también energía, agua, etc.	25min	Exponer las actividades que realiza cada cual durante el día y el consumo ligado a ellas. Realizar un mural con propuestas para reducir ese consumo.
Reutilizar	Dar diferentes usos a un objeto que habitualmente se desecha: Tetrabrik.	Descubrir las ventajas y facilidad de reutilizar productos.	25 min	Usos habituales de un cartón de leche y usos alternativos. Elaboración de una cartera con un tetrabrik. Exponer otras formas de reutilizar productos.
Reciclar	Buscar puntos de recogida de desechos (bilbogarbis, recogida de aceites, etc) cerca de la vivienda de cada cual/persona/participante.	Conocer las distintas opciones de reciclaje.	25 min	Con la dirección de cada participante, buscar en el mapa de

				puntos limpios de Bilbao los puntos verdes más cercanos a sus casas. Reconocer los distintos símbolos y colores de reciclaje.
Mi huella de carbono	Calcular las emisiones de cada persona y consejos para reducirlas.	Concienciar de cómo podemos colaborar personalmente.	25 min	A través de Internet calcular las emisiones de un o una participante en función de sus hábitos de consumo utilizando la herramienta web de Stop CO ₂ Euskadi Realizar preguntas que les hayan surgido.

5. Curso de formación para el personal municipal

Se ha desarrollado un proyecto de asesoramiento y formación en materia de cambio climático para el personal adscrito a las distintas áreas municipales, implicadas en el desarrollo del plan.

En total, alrededor de 50 técnicos y técnicas municipales representantes de las todas las áreas del Ayuntamiento, asistieron a 5 sesiones multidisciplinarias en las que se trataron temas generales sobre el cambio climático y una aproximación a las buenas prácticas que se están llevando a cabo a escala municipal, autonómica, estatal e internacional en materia de energía, movilidad, gestión de residuos, transporte, etc. El objetivo de las jornadas fue formar a los distintos gestores y gestoras de medidas del Ayuntamiento, en la introducción de la variable del cambio climático dentro de sus ámbitos de

actuación. El curso de formación tuvo lugar durante los meses de abril y marzo, y se trataron los siguientes temas:

TEMA	OBJETIVO
El Cambio Climático. Fenómenos y causas	Dar a conocer los conceptos básicos relacionados con el cambio climático teniendo en cuenta su vertiente científica y normativa más relevante
Políticas. Desde el Protocolo de Kioto hasta el Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático	Dar a conocer la política autonómica en materia de cambio climático haciendo especial hincapié en las líneas y programas dirigidas a la administración local, así como en las diversas iniciativas impulsadas a través de los procesos de Agenda Local 21
Actuaciones municipales en materia de cambio climático	Presentar y analizar ejemplos de acciones que se están llevando a cabo a escala local en los ámbitos internacional, estatal y regional
Plan Local de Acción ante el Cambio Climático de Bilbao	Dar a conocer los objetivos del Plan Local de Acción contra el Cambio Climático, dando a conocer los primeros resultados del diagnóstico e identificando posibles acciones de mitigación y adaptación
Actuaciones individuales. Disminución de la huella de carbono	Dar a conocer algunas de las medidas de actuación contra el cambio climático en la vida cotidiana

6. Agenda Escolar 21

Con el objetivo de sensibilizar a los niños y niñas en torno a la gravedad del fenómeno del cambio climático y a la capacidad que todos y todas tenemos para mitigarlo y adaptarnos a él, BIO ha colaborado en el proyecto de Agenda Escolar 21 a través de distintas actividades:

A. *Presentación de la Oficina BIO*

Para concienciar a los y las escolares sobre la importancia de participar en la lucha contra el cambio climático se llevó a cabo un taller de presentación de BIO en el marco de trabajo de los foros de Agenda Escolar 21, donde se dieron a conocer no solo las actividades y objetivos de la oficina, sino también los primeros resultados del diagnóstico de emisiones de Bilbao.

Como parte de la actividad, se realizó un mural en el que se recogieron distintas impresiones y aportaciones de los escolares sobre el fenómeno,

identificando para ello principales problemáticas y posibles soluciones a este fenómeno.

B. Gincana

Para poder involucrar a los distintos colegios que integran la Agenda Escolar 21, BIO desarrolló un juego en relación al cambio climático, como material de apoyo para el profesorado de los colegios en torno a esta materia. El objetivo de la actividad es hacer reflexionar al alumnado sobre la necesidad de que juguemos en equipo en la lucha contra el cambio climático. La actividad es la siguiente:

Dos grupos con aptitudes similares intentan realizar 4 misiones en el menor tiempo posible para poner el mundo a salvo del cambio climático.

Por cada misión finalizada, al grupo ganador se le entrega una pieza de un puzzle que deberán montar al final del juego. El director o directora de juego deberá procurar que cada grupo gane al menos una misión.

Al final del juego los equipos deberán entregar el puzzle montado, sin embargo, para montar el puzzle completo necesitan las piezas del otro equipo.

En caso de que un equipo tenga más piezas que el otro, se hace una reflexión señalando la analogía con países ricos y pobres, unos tienen más recursos que otros para hacer frente al cambio climático pero para poder hacer frente a esta problemática es necesaria la colaboración y ayuda de todas y todos.

6. Semana de la movilidad

Al igual que lo llevado a cabo durante la semana verde, BIO quiso formar parte de las actividades impulsadas por el Ayuntamiento durante la semana de la movilidad celebrada en septiembre. En esta ocasión, las actividades promovidas por BIO se dirigieron a la sensibilización hacia modos de movilidad

más sostenibles y a sensibilizar sobre la reducción de desplazamientos generados para transportar bienes a través de largas distancias. Las actividades propuestas fueron las siguientes:

A. Bookcrossing

Con la idea de sensibilizar sobre la disminución en el consumo de recursos para producir bienes y sobre otros modos alternativos de consumo, se planteó la idea de la iniciativa bookcrossing. Esta iniciativa se basa en la idea de compartir libros, por tanto, después de leer un libro, este se libera para que otra persona pueda encontrarlo, leerlo y volver a liberarlo. Si además los libros se registran en la página web del movimiento bookcrossing (www.bookcrossing.com), incluyendo fecha y lugar, las personas que lo encuentran pueden seguir el viaje que ha realizado este libro hasta llegar a sus manos.

La adhesión de BIO a esta iniciativa ha consistido en adherirse como zona de intercambio gratuito, donde el público en general puede acercarse para dejar y llevar libros. Así mismo, el día 24 de Octubre BIO se adhirió a la iniciativa “El Día Sin Dinero” organizado por los ganadores del 2º Concurso de Ideas Redondas del Ayuntamiento de Bilbao. La participación de BIO consistió en la instalación de un punto bookcrossing, en el cual durante todo el día se intercambiaron más de 300 libros, y en donde la ciudadanía donó cerca de 600 libros más para su posterior intercambio en la Oficina BIO.

Para el éxito de esta iniciativa, BIO contó con la colaboración de las personas pertenecientes a la iniciativa bookcrossing en el País Vasco y numerosos voluntarios que estuvieron presentes para orientar y ayudar a las personas que se acercaban.

7. Programa hogares verdes

Con el fin de llegar de forma más directa a la ciudadanía bilbaína, se han llevado a cabo los programas de eficiencia energética en el marco de trabajo de la iniciativa Hogares Verdes, promovida por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. El proyecto consistía en invitar a participar a las familias de Bilbao para que durante 3 meses asistieran a un programa de formación cuyo objetivo principal era fomentar un cambio de hábitos de consumo y poder medir de esta forma la reducción de emisiones alcanzada.

En el proyecto participaron activamente 23 familias y la iniciativa empezó con un diagnóstico de emisiones de GEIs que reflejaba las emisiones asociadas a familias con sus hábitos actuales de consumo. Se realizaron tres reuniones (dividiendo el grupo en dos subgrupos) en donde además de la formación técnica ofrecida por BIO, se invitaron a diferentes asociaciones que trabajan en el tema de consumo responsable, manteniendo además a lo largo del proyecto un flujo constante de información, en cuanto a resolución de dudas y difusión de eventos y documentos de interés para los asistentes.

Al finalizar el trimestre, se evaluó el consumo de las familias participantes a lo largo del programa y se realizó un diagnóstico final el cambio de hábito alcanzado. Como parte de este trabajo se elaboraron y repartieron entre las familias materiales de apoyo que les permitieran recordar aquellas buenas prácticas que se pueden aplicar en el día a día en sus casas.

A continuación se describen los diferentes temas tratados a lo largo del proceso de trabajo con los hogares:

ACTIVIDAD	FECHAS	TEMAS TRATADOS	ASOCIACIÓN INVITADA
Presentación del Programa Hogares Verdes	13 y 15 de octubre	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción al cambio climático y emisiones de GEI. - Introducción a los temas de trabajo base: Transporte, Energía, Consumo y Agua. 	Ibarrekolanda. Presentación de la iniciativa "bancos de tiempo."
Seguimiento de las familias	12 y 13 de noviembre	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados generales obtenidos y conclusiones. - Ideas de sostenibilidad. - Dinámica de grupo: Bingo energía 	IntAct → Recicla Transforma y Crea. Nueva vida a los residuos. Charla informativa del grupo de consumo ecológico BIZIGAI .
Cierre del Programa y presentación de conclusiones	17 y 18 de diciembre	<ul style="list-style-type: none"> - Conclusiones finales. - Intercambio de regalos ecológicos y experiencias. 	SETEM → Dinámica Ropa Limpia Dirurik gabe-Sin Dinero Elkartea → Introducción a una nueva forma de consumo.

Anexo II. Procesos de participación para la elaboración del plan local de acción contra el cambio climático de Bilbao

Con el objetivo de conocer las necesidades específicas de Bilbao y lo que ya se está haciendo en el municipio en materia de cambio climático se organizaron una serie de reuniones divididas en dos fases: participación interna y participación externa. En el primer caso las reuniones buscaban una aproximación técnica que permitiera aportar desde la realidad municipal soluciones para reducir las emisiones de GEIs en el municipio. En el segundo caso, el objetivo era ampliar las primeras medidas identificadas, esta vez desde la perspectiva ciudadana y de personal experto externo al Ayuntamiento.

1. Participación interna

En este proceso se realizaron 7 reuniones centradas en distintos temas con representantes de las diferentes áreas del Ayuntamiento, quienes habían participado previamente en el curso de formación en cambio climático, impartido por BIO.

En estas reuniones se trabajó sobre un documento base que recogía medidas propuestas por la asistencia técnica y que las distintas áreas del Ayuntamiento evaluaron y ampliaron con medidas adecuadas a las necesidades de Bilbao.

El objetivo de estas reuniones era crear este borrador del Plan Local de Acción contra el Cambio Climático en Bilbao para posteriormente iniciar el proceso de participación externa, poniéndolo a disposición de la ciudadanía para su evaluación.

A continuación se detallan los principales temas tratados:

TEMA TRATADO	ÁREAS PARTICIPANTES	MEDIDAS IDENTIFICADAS COMO PRIORITARIAS
Transporte	Circulación y transporte	<ul style="list-style-type: none"> - Fomentar y mejorar el transporte público y desincentivar el uso del vehículo privado. - Fomentar el uso del coche compartido - Crear un bono único de transporte. - Ampliar el uso de biocombustibles y vehículos ecológicos. - Fomentar el uso de la bicicleta y los recorridos seguros a pie.
Consumo	Salud y consumo	<ul style="list-style-type: none"> - Fomentar del uso de productos ecológicos, de temporada y locales. - Elaborar campañas de sensibilización para un consumo más sostenible. - Fomentar el uso de recipientes reutilizables y del reciclaje.
Planeamiento 1	Urbanismo y Urbisba	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un estudio del impacto del Cambio Climático en Bilbao. - Crear una ordenanza municipal de mejora ambiental en edificación. - Rehabilitar viviendas con criterios de sostenibilidad - Realizar evaluaciones energéticas - Mejorar el sistema de riego y fomentar el ahorro de agua. - Ampliar y garantizar la conexión de las zonas verdes del municipio
Planeamiento 2	Viviendas Municipales y Obras y servicios	
Residuos	Obras y servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Reducir la producción de residuos. - Ampliar el sistema de recogida selectiva. - Mejorar la gestión y el sistema de recogida de residuos. - Educar y concienciar
Energía	Obras y servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Fomentar energías renovables. - Instalar paneles solares en edificios municipales. - Sustituir de calderas de gasóleo - Mejorar la gestión energética: uso de lámparas de bajo rendimiento y LEDs; ajuste de horarios, etc.
Sensibilización	Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Motivar el ahorro energético en comercios y empresas. - Fomentar la eficiencia energética en edificios municipales. - Proporcionar a la ciudadanía información relacionada con el Cambio Climático y su mitigación. - Promover el transporte público, así como los medios de transporte sostenibles como la bicicleta.

En estas reuniones surgieron nuevas medidas cuya ejecución correspondía a otras áreas del Ayuntamiento, por lo que se contó también con la participación de otras áreas como Educación y Cultura; Salud; y Empleo, Juventud y Deporte.

2. Participación externa

Tomando como base el documento obtenido en las distintas reuniones con las áreas del Ayuntamiento, se llevó a cabo el proceso de participación externa del Plan, con el fin de que la ciudadanía y los distintos grupos sociales de Bilbao participaran en la elaboración del plan. En total se llevarán a cabo diez reuniones de participación, de las cuales ocho se llevarán a cabo en cada uno de los distritos del municipio, otra con asociaciones y ONGs y una última con expertos en los distintos aspectos relacionados con el cambio climático.

El proceso de participación consistió en el envío previo del documento borrador del Plan a las asociaciones y demás agentes sociales para su análisis, para posteriormente hacer una convocatoria de reunión en la que se pusieron en común las aportaciones a través de un trabajo dinamizado en mesas temáticas.

Paralelo a esto, el documento se puso a disposición de todo el público en la web de BIO donde cualquier persona interesada pudo hacer llegar sus comentarios y aportaciones sobre el Plan bien vía email o bien de forma física en la propia Oficina.

Con las nuevas medidas y sugerencias recogidas en estas sesiones se elaboró un segundo borrador del Plan para su evaluación por el personal de las distintas áreas del Ayuntamiento, siendo incluidas finalmente en el plan las medidas que tras el análisis se consideraron técnica y económicamente viables en el contexto de Bilbao.

El resultado de todo este trabajo, se verá reflejado en el documento final del Plan Local de Acción contra el cambio climático de Bilbao que recogerá las distintas fases elaboradas, además de las aportaciones del personal del Ayuntamiento y de la ciudadanía en general. Estando abierto además a una revisión posterior que permita evaluar su evolución y alcances.

Anexo III. Análisis DAFO

A continuación se presenta un análisis DAFO (análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) que es un esfuerzo por establecer el punto de partida para el desarrollo de la política en cambio climático del municipio.

DEBILIDADES	AMENAZAS
<p>Efecto metrópoli. Bilbao es uno de los principales destinos del tráfico rodado de la CAPV</p> <p>En la dirección incorrecta. Ausencia de instrumentos económicos que permitan la internalización de los costes reales del transporte</p> <p>El desarrollo económico y sus consecuencias. Consumo energético creciente Aumento en la generación de residuos urbanos</p>	<p>Sin billete único. Falta de políticas coordinadas en materia de movilidad sostenible</p> <p>De fuera a dentro. Baja sensibilización de la ciudadanía en materia de transporte público interurbano y ahorro energético</p> <p>El efecto Nervión. Impactos previsibles del cambio climático en Bilbao</p> <p>Incertidumbre. Ausencia de conocimiento sobre la adaptación necesaria a los efectos del cambio climático a nivel municipal</p> <p>Impacto de la actual crisis económica en el municipio... ¿una amenaza o una oportunidad para aprender?</p>

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p>Movilidad sostenible. Acciones desarrolladas de potenciación del transporte público Acciones desarrolladas de potenciación del transporte no motorizado</p>	<p>Más allá. Promoción y mejora del transporte público Promoción y mejora del transporte no motorizado</p>
<p>Al día. Actualización de los estudios de la ordenación del tráfico y/o transporte</p>	<p>Energía sostenible. Desarrollo de las opciones de mejora energética en los edificios municipales Potenciación de las energías renovables en el municipio</p>
<p>Hacia un consumo responsable. Primeras acciones de mejora de la eficiencia energética (Plan de Ahorro Energético del</p>	

<p>Alumbrado Público, semáforos LEDs, instalaciones más eficientes en polideportivos) Iniciativas piloto de arquitectura bioclimática</p>	<p>Pensando en verde. Potenciación de los sumideros de carbono en el municipio</p>
<p>Reciclaje. Potenciación de la recogida selectiva de los residuos urbanos</p>	<p>Ciudad compacta. Desarrollo urbanístico integrado</p>
<p>Trabajando en red. Existencia de foros comunes para el intercambio de conocimiento entre los municipios vascos</p>	<p>Menos residuos. Reducción de la generación Aumento del reciclaje Potenciación del compostaje</p>
	<p>Dando ejemplo. Compra pública verde</p>
	<p>Mayor sensibilización. Concienciación pública en torno al cambio climático creciente</p>
<p>I+D+i. Investigación e innovación por el tejido empresarial</p>	

Anexo IV. Metodología de cálculo de emisiones y absorciones del sector Usos de la Tierra, Cambios de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS)

1. Metodología

1.1. Generalidades

El inventario de absorciones y emisiones de gases de efecto invernadero elaborado en el presente Plan se ha calculado para los usos de las tierras, cambios de uso y silvicultura desarrollados en el municipio de Bilbao. La metodología empleada se basa en los estándares internacionales del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático^{7,8} (IPCC). La precisión con la que se elaboraron los cálculos fue la correspondiente al nivel 1.

Los datos referentes al uso de los suelos y cambios de uso han sido obtenidos a partir del Inventario Forestal de la CAPV de 1996, resultados por municipios, del Inventario Forestal de la CAE de 2005 y del banco de datos del EUSTAT (aprovechamiento de las tierras labradas).

En lo relativo a los factores y datos de referencia utilizados, se han obtenido a partir de los datos de la propia CAE, siempre que ha sido posible y, en su defecto, se han utilizado los proporcionados por el IPCC.

Los resultados del presente informe corresponden al inventario de gases de efecto invernadero del sector UTCUTS del año 2005 para el municipio de Bilbao y vienen expresados en toneladas de CO₂ equivalentes.

El presente análisis se limita a cuantificar las siguientes variables en términos de emisiones y absorciones:

- ✓ Usos de la tierra.

⁷ IPCC, (2006). Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero: volumen 4: Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra.

⁸ IPCC, (2006). Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas para UTCUTS.

- ✓ Cambios de uso de la tierra.

2. Emisiones y absorciones de GEIs en el sector UTCUTS (uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura)

La realización de los cálculos se hizo según el siguiente procedimiento:

1.2. Identificación de las áreas de cada tipo de uso del suelo

El primer paso a realizar, fue la identificación de las categorías del uso de la tierra recomendadas por el IPCC y presentes en el municipio. Así, en Bilbao se pueden observar las siguientes categorías: tierras forestales, tierras agrícolas, praderas, humedales, asentamientos y otras tierras. A través de los inventarios de 1996 y 2005, se estimaron las áreas correspondientes a cada tipo de uso de la tierra para dichos años. Asimismo, para facilitar la comparación de los usos de la tierra correspondientes a 1996 y 2005 se utilizó la tabla de correspondencias facilitada por el Departamento de Medio Ambiente, Planificación territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco a través de su página web. Dichas categorías se asimilaron a las categorías propuestas por el IPCC como muestra la tabla 1.

Tabla 2. Correspondencia de categorías del uso de la tierra entre IPCC e inventarios forestales

Categorías del IPCC ⁹	Inventario Forestal de la CAPV 1996	Inventario Forestal de la CAPV 2005
Tierras forestales	Forestal arbolado	Bosque
		Bosque de plantación
		Árboles fuera del monte (riberas)
		Riberas en zona forestal
Tierras agrícolas	Labores intensivas	Agrícola y prados artificiales
Praderas	Prados	Prado
		Prado con setos
	Pastizales	Herbazal
		Pastizal-matorral (parte)
		Roquedos con pasto (parte)

⁹ Las definiciones de las categorías de uso de la tierra propuestas por el IPCC se detallan en el ANEXO

	Matorrales	Matorral
		Complementos del bosque
		Infraestructuras de conducción
		Pastizal-matorral (parte)
		Roquedos con pasto (parte)
Humedales	Agua	Humedal
		Agua
Asentamientos	Urbano	Artificial
		Autopistas y autovías
		Parque periurbano
		Área recreativa
		Minería, escombreras y vertederos
Otros	Roquedos y marismas	Monte sin vegetación superior
		Roquedos con pasto (parte)

1.2.1. *Identificación de las superficies sobre las que se desarrollaron los mismos usos y superficies que cambiaron de uso.*

Para la identificación de las áreas que seguían con un mismo uso del suelo y aquellas que cambiaban de uso, se elaboró una matriz de usos del suelo.

1.2.2. *Identificación de la zona climática y tipo de suelo del área de estudio.*

El clima y tipo de suelo del municipio de Bilbao se obtuvo a partir de la bibliografía y a través del Sistema de Cartografía Ambiental del País Vasco (GESPLAN, 1999).

3.4. *Estimación de los cambios en los stocks de carbono en función de las variables de actividad (información estadística) y de los factores de emisión y de absorción disponibles.*

Según el IPCC¹⁰, las emisiones y absorciones de CO₂, basadas en los cambios en las existencias de carbono en el ecosistema, son estimadas para cada una de las categorías de uso de la tierra (incluyendo tanto las tierras que

¹⁰ IPCC, (2006). Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero: volumen 4: Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra.

permanecen en una categoría dada de uso de la tierra, como las que pasan a otra categoría de uso de la tierra). Por ello, los cambios en las existencias de carbono se cuantifican según la ecuación [1].

$$\Delta C_{AFOLU} = \Delta C_{FL} + \Delta C_{CL} + \Delta C_{GL} + \Delta C_{WL} + \Delta C_{SL} + \Delta C_{OL} \quad [1]$$

Siendo:

- ΔC_{AFOLU} : cambio en las existencias de carbono en el sector agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra.
- ΔC_{FL} : cambio en las existencias de carbono en tierras forestales.
- ΔC_{CL} : cambio en las existencias de carbono en tierras de cultivo.
- ΔC_{GL} : cambio en las existencias de carbono en pastizales.
- ΔC_{WL} : cambio en las existencias de carbono en humedales.
- ΔC_{SL} : cambio en las existencias de carbono en asentamientos.
- ΔC_{OL} : cambio en las existencias de carbono en otras tierras.

Para cada uno de los usos de la tierra, la estimación de los cambios en los stocks de carbono se realizó en función de los siguientes compartimentos: biomasa aérea, biomasa subterránea, madera muerta, hojarasca, suelos y productos de la madera recolectada.

Para realizar los cálculos, se utilizó la metodología de pérdidas y ganancias del IPCC, la cual viene representada por la ecuación [2].

$$\Delta C = \Delta C_G - \Delta C_L \quad [2]$$

Siendo:

- ΔC : cambio en las existencias anuales del depósito (tC año⁻¹).
- ΔC_G : ganancia anual de carbono (tC año⁻¹).
- ΔC_L : pérdida anual de carbono (tC año⁻¹).

Asimismo, para realizar los análisis de los cambios en los stocks de carbono se utilizaron metodologías concretas en función del mantenimiento del uso de la tierra o no, como se muestra en los subapartados siguientes. Además, las áreas que representaban menos del 1% de la superficie total del municipio fueron desestimadas.

3.4.1. Tierras forestales que permanecen como tierras forestales

Los cambios en las existencias de carbono se cuantificaron según la ecuación [3].

$$\Delta C_{TFTF} = (\Delta C_{TFTF_{BV}} + \Delta C_{TFTF_{MOM}} + \Delta C_{TFTF_{Suelos}}) \quad [3]$$

Siendo:

- ΔC_{TFTF} : variación anual de las reservas de carbono en las tierras forestales que siguen siendo tierras forestales (tC año⁻¹).
- $\Delta C_{TFTF_{bv}}$: variación anual de las reservas de carbono en la biomasa viva en las tierras forestales que siguen siendo tierras forestales (tC año⁻¹).
- $\Delta C_{TFTF_{mom}}$: variación anual de las reservas de carbono en la materia orgánica muerta en las tierras forestales que siguen siendo tierras forestales (tC año⁻¹).
- $\Delta C_{TFTF_{suelos}}$: variación anual de las reservas de carbono en los suelos en las tierras forestales que siguen siendo tierras forestales (tC año⁻¹).

La variación en las reservas de carbono en la **biomasa viva** en tierras forestales que permanecen como tierras forestales de 2005 se estimó a partir de la ecuación [4].

$$\Delta C_B = \Delta C_G - \Delta C_L \quad [4]$$

Siendo:

- ΔC_B : variación de las reservas de carbono en el depósito (tC año⁻¹).
- ΔC_G : ganancia de carbono (tC ha⁻¹ año⁻¹).
- ΔC_L : pérdida de carbono, en este caso se considera nulo por la inexistencia de talas (tC ha⁻¹ año⁻¹).

La ganancia de carbono se calculó según la ecuación [5].

$$\Delta C_G (tC) = \sum_{i,j} [A_{i,j} \times I_v \times BEF_i \times D \times (1 + R) \times CF_{i,j}] \quad [5]$$

Siendo:

- $A_{i,j}$: superficie de tierra que permanece en la misma categoría de uso de la tierra (ha).
- I_v : incremento medio anual en volumen destinado a procesos industriales (m³ ha⁻¹ año⁻¹).
- BEF_i : factor de expansión, para convertir el incremento de biomasa maderable en incremento de toda la biomasa aérea.
- D_i : densidad de madera básica (tms m⁻³).
- R : relación entre biomasa radical y biomasa aérea
- $CF_{i,j}$: fracción de carbono de la materia seca

Finalmente, el CO₂ retenido en las masas forestales se calculó según la ecuación [6].

$$\Delta CO_2 \left(\frac{tCO_2}{año} \right) = \Delta C \times \frac{44}{12} \quad [6]$$

Los datos utilizados en los cálculos de este apartado (volúmenes maderables por especie, densidades y ratio de la biomasa radical frente a la aérea) se presentan en el anexo I.

La variación de carbono en la **materia orgánica muerta** y la **hojarasca** en las tierras forestales que permanecieron como tales se consideró nula, debido a que el nivel 1 de estimación de emisiones de carbono supone que se mantienen en equilibrio.

Por último, según el nivel 1, se considera nula la modificación de las existencias de carbono por gestión en los **suelos** de tierras forestales que permanecieron como tales.

A. Praderas que permanecen como praderas

Los cambios en las existencias de carbono se cuantificaron según la ecuación [7].

$$\Delta C_{PP} = (\Delta C_{PP_{bv}} + \Delta C_{PP_{mom}} + \Delta C_{PP_{suelos}}) \quad [7]$$

Siendo:

- ΔC_{PP} : variación anual de las reservas de carbono en las praderas que permanecen como praderas.
- $\Delta C_{PP_{bv}}$: variación anual de las reservas de carbono en la biomasa viva en las praderas que siguen siendo praderas (tC año⁻¹).
- $\Delta C_{PP_{mom}}$: variación anual de las reservas de carbono en la materia orgánica muerta en las praderas que siguen siendo praderas (tC año⁻¹).
- $\Delta C_{PP_{suelos}}$: variación anual de las reservas de carbono en los suelos en las praderas que siguen siendo praderas (tC año⁻¹).

La variación de la **biomasa** se consideró nula, ya que según el nivel 1 del IPCC el ecosistema se encuentra en régimen constante, donde no se espera que produzcan cambios en las existencias de carbono. La ganancia de carbono

en forma de biomasa se compensa con la pérdida de carbono debido a la descomposición y los incendios.

Al igual que en el caso de la biomasa, la variación anual de la **materia orgánica muerta** se consideró nula teniendo en cuenta el nivel 1 de precisión de cálculo del IPCC. Según el nivel 1, el ecosistema se encuentra en régimen constante, donde no se espera que produzcan cambios en las existencias de carbono de la madera muerta y la hojarasca.

Por último, el cálculo de la variación de las reservas de carbono del **suelo** se basa los cambios en las existencias de carbono orgánico del suelo en un periodo de tiempo finito como consecuencia de cambios en la gestión con impacto sobre el almacenamiento de carbono como sugiere el IPCC. Esta estimación se realizó como se muestra en la ecuación [8].

$$\Delta C_{\text{Minerales}} \left(\frac{\text{tC}}{\text{año}} \right) = \frac{(SOC_0 - SOC_{(0-T)})}{D} \quad [8]$$

Siendo:

- SOC_0 : existencias de carbono orgánico en el suelo en el año del inventario (t C).
- $SOC_{(0-T)}$: existencias de carbono orgánico en el suelo al comienzo del periodo del inventario (t C).
- T: periodo del inventario (años)
- D: dependencia temporal de los factores de cambio de existencias, que es el lapso por defecto para la transición entre los valores de equilibrio del SOC. Habitualmente 20 años.

Calculándose SOC según la ecuación [9]

$$SOC = SOC_{REF} \times F_{LU} \times F_{MG} \times F_I \times A \quad [9]$$

Siendo:

- SO_{REF} : existencias de carbono de referencia ($C\ ha^{-1}$)
- F_{LU} : factor de cambio de existencias para sistemas de uso de la tierra
- F_{MG} : factor de cambio de existencias para un régimen de gestión
- F_E : factor de cambio de existencias para el aporte de materia orgánica

B. Asentamientos que permanecen como asentamientos

La variación de la existencia de carbono de la **biomasa viva** en asentamientos que permanecen como tales se consideró nula, ya que según el nivel 1 del IPCC, los términos de crecimiento y pérdida se equilibran.

Al igual que en el caso de la biomasa, la variación anual de la **materia orgánica muerta** se consideró nula teniendo en cuenta el nivel 1 de precisión de cálculo del IPCC. Según el nivel 1, los depósitos de madera muerta y hojarasca están en equilibrio respecto al contenido de carbono, por lo que no es necesario calcular las variaciones.

Por último, en el caso del carbono del **suelo**, el nivel de precisión 1 del IPCC supone que las entradas y salidas son equivalentes, por lo que las existencias de carbono en el suelo no cambian.

C. Humedales que permanecen como humedales

Dentro de los humedales se consideran dos tipos: los gestionados y los no gestionados. Los humedales gestionados corresponden a aquellos que sufren modificaciones artificiales del nivel freático (drenaje o elevación del nivel freático), o aquellos creados por la actividad humana, como el embalsado de un río. El resto se consideran humedales no gestionados y no se estiman las emisiones correspondientes a este tipo de humedales.

Dentro de los humedales gestionados, el IPCC únicamente se suministra metodologías para el cálculo de emisiones debidas a bonales y embalses. En el caso de los bonales, para el nivel 1 del IPCC, sólo se tiene en cuenta las

emisiones debidas al desmonte de biomasa, es decir, cuando aumenta la superficie de los bonales, conversión a bonales. Debido a que en el caso del municipio de Bilbao no existe conversión a bonales, se puede considerar que los demás cambios en las existencias de C de la biomasa son equivalentes a cero (IPCC, 2006¹¹). Asimismo, en el caso de tierras inundadas, el IPCC no suministra metodologías específicas para el cálculo de las emisiones correspondientes a este tipo de tierras puesto que están cubiertas por las metodologías descritas en otros sectores, por lo que se asume que no es necesario desarrollar ese cálculo.

D. Tierras agrícolas que permanecen como tierras agrícolas

El cálculo de las emisiones debidas a tierras de cultivo se han realizado únicamente para cultivos leñosos perennes, ya que se asume que en los cultivos anuales, el incremento anual en la biomasa es equivalente a las pérdidas producidas por la cosecha y la mortalidad de ese mismo año, por lo que la acumulación neta de carbono en la biomasa es nula.

En el caso de los cultivos leñosos perennes, para el cálculo de la variación de carbono en la **biomasa viva**, se aplica el método de pérdidas y ganancias. La estimación de las ganancias se realiza multiplicando la superficie de las tierras de cultivos con leñosas perennes, por una estimación de la acumulación neta de biomasa a partir del crecimiento recomendada por el IPCC¹² (2,1 tC ha⁻¹ año⁻¹). En el caso de las pérdidas, en el nivel 1, se hipotetiza que todo el carbono de la biomasa perenne recogida (p.ej. biomasa quitada y replantada con un cultivo diferente) se emite en el año de recogida, y los cultivos leñosos perennes acumulan carbono durante un lapso igual al ciclo nominal de cosecha/madurez (estimado en 30 años). Sin embargo, debido a la inexistencia de datos referentes al momento del ciclo de maduración en el que se encuentran las plantaciones, se ha decidido considerar que las absorciones netas son cero, hasta que se desarrolle un análisis completo de

¹¹ IPCC, (2006). Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero: volumen 4: Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra.

datos de cultivos leñosos que diferencie las hectáreas destinadas a cultivos estacionarios maduros y jóvenes en crecimiento potencial. Asimismo, por defecto se supone que la biomasa subterránea se mantiene constante.

La variación anual de la **materia orgánica muerta** se consideró nula teniendo en cuenta el nivel 1 de precisión de cálculo del IPCC. Según el nivel 1, los depósitos de madera muerta y hojarasca no existen en las tierras de cultivo o están en equilibrio respecto al contenido de carbono, por lo que no es necesario calcular las variaciones.

Debido a la inexistencia de datos referentes al tipo de laboreo y a los inputs de materia orgánica aplicada a los cultivos, la variación anual del carbono retenido en el **suelo** no ha sido calculada, se ha decidido considerar que las absorciones netas son nulas, hasta que se disponga de una base de datos completa.

2. Resultados

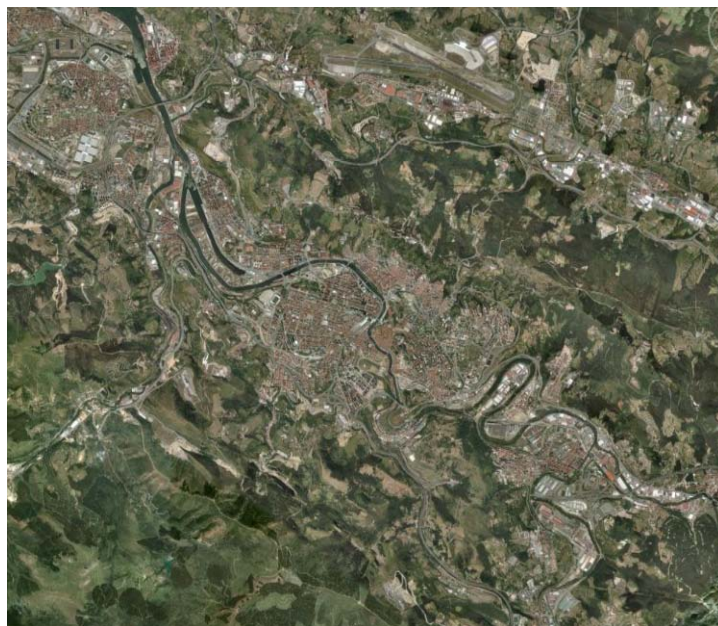
2.1. Área de estudio

2.1.1. Espacio físico

El área de estudio que abarca el presente informe corresponde al municipio de Bilbao, el cual tiene una superficie de 4060 ha. Este municipio es la capital del Territorio Histórico de Bizkaia. Rodeado por dos cadenas montañosas que no superan los 400 metro de altitud, limita con los siguientes municipios: Sondika, Loiu, Derio, Zamudio, Galdakao y Etxebarri al norte, Arrigorriaga y Basauri al este, Alonsotegi al sur y Barakaldo y Erandio al oeste.

Figura 1. Vista aérea del municipio de Bilbao

¹² IPCC, (2006). Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero: volumen 4: Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra.



Características climáticas y litológicas del municipio de Bilbao

El municipio de Bilbao se ubica en una zona afectada por un clima oceánico templado. El municipio recibe precipitaciones durante todo el año sin presentar una estación seca bien definida.

Asimismo, en relación a la composición litológica de la zona de estudio, ésta se compone principalmente por calizas y margo-calizas, según los mapas litológicos obtenidos en el GESPLAN¹³.

2.2. Inventario de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero de Bilbao, sector UTCUTS

2.2.1. Usos y cambios de usos del suelo

A través de la información facilitada por los inventarios forestales de la CAPV de 1996 y 2005, se ha determinado los usos de la tierra y los cambios de uso de la tierra del municipio de Bilbao. A partir de este análisis se han obtenido los datos representados en la tabla 2.

¹³ GESPLAN (1999) Sistema de Cartografía Ambiental del País Vasco

Tabla 3. Superficie (ha) por tipo de uso de suelo en 1996 y 2005 en el municipio de Bilbao

Categorías usos inventario 2005	Hectáreas según año		Variación de superficie 2005-1996
	1996	2005	
Agua	121,50	97,00	-24,50
Forestal	688,48	711,00	22,52
Urbano	1758,66	1.809,00	50,34
Roquedos y marismas	6,07	19,67	13,59
Prados	519,40	344,00	-175,40
Pastizales	78,97	362,67	283,69
Matorrales	739,10	631,67	-107,44
Labores intensivas	147,82	85,00	-62,82
Total	4060	4060	0

Se tomó la superficie total correspondiente a 2005 como correcta recalculándose cada una de las áreas para 1996. Asimismo, la conversión a las categorías aconsejadas por el IPCC se ha realizado como se indica en la tabla 1.

Posteriormente, se estableció la matriz de usos y cambios de usos de la tierra en el periodo de tiempo 1996-2005. Para elaborar dicha matriz se asumieron las siguientes premisas:

- ✓ El aumento de la superficie dedicada a tierras forestales (23 ha) se debe exclusivamente a conversiones a partir de tierras de cultivo, es decir, los humedales no fueron convertidos a tierras forestales.
- ✓ El aumento de la superficie dedicada a praderas (1 ha) se debe exclusivamente a conversiones a partir de tierras de cultivo, es decir, los humedales no fueron convertidos a praderas.
- ✓ El aumento de superficie dedicada a asentamientos se da preferencialmente a partir de tierras de cultivo (39 ha), por ser más fácil su acondicionamiento, el resto de superficie que se convierte a

asentamiento procede de tierras catalogadas previamente como humedales (11 ha).

- ✓ La superficie convertida en otras tierras proviene de humedales.

2.2.2. Estimación en las variaciones de los stocks de carbono en el municipio de Bilbao

La estimación de las variaciones de los stocks de carbono en el municipio de Bilbao se elaboró con el apoyo de los inventarios forestales de 2005 y 1996, utilizando este último como referencia para el uso o cambio de uso de las tierras.

A. Tierras forestales que permanecen como tierras forestales

A partir de los inventarios forestales de 1996 y 2005 y las premisas comentadas, se estima que 688 ha permanecieron como tierras forestales y 23 ha se han convertido de tierras de cultivo a tierras forestales. La distribución de esta área, según el inventario forestal de 2005, se presenta en la tabla 4.

Tabla 4. Distribución de las distintas especies forestales en hectáreas en el municipio de Bilbao en 2005, (dentro de estas superficies se incluyen tanto las hectáreas que permanecen como bosque como aquellas que se han convertido en bosque) y absorciones de CO₂ asociadas a cada especie arbórea en el año 2005.

Tipo de árbol	Año 1996 hectáreas	Año 2005 hectáreas	Año 2005 tCO ₂ /año
<i>Pinus nigra</i>	8	9	113
<i>Pinus pinaster</i>	48	37	413
<i>Pinus radiata</i>	265	178	2864
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	39	33	887
Total coníferas	360	257	4277
<i>Quercus robur</i>	1	2	27
<i>Acer</i>	1	0	0
<i>Quercus ilex</i>	10	10	16
<i>Alnus glutinosa</i>	2	4	39
<i>Eucalyptus globulus</i>	24	34	1036
<i>Robinia pseudoacacia</i>	3	4	51
<i>Quercus rubra</i>	3	0	0
<i>Fraxinus</i>	1	0	0

<i>Castanea sativa</i>	0	4	42
Bosque de ribera	3	12	120
Plantaciones de frondosas	0	21	267
Otras frondosas	0	1	13
Bosque mixto atlántico	278	362	4206
Total frondosas	327	454	5817
TOTAL	687	711	10.094

La absorción de CO₂ correspondiente a la masa forestal del municipio de Bilbao fue de 10.094 tCO₂. En la tabla 3, se puede observar las absorciones correspondientes a cada una de las especies arbóreas del Municipio.

Al analizar la superficie destinada a bosques se observa que se mantiene relativamente constante entre los inventarios de 1996 y 2005, aumentando en 23 hectáreas en 2005. Sin embargo, la composición de especies presenta cierta variación observándose un descenso en la superficie dedicada a ciertas especies de coníferas (*Pinus pinaster*, *Pinus radiata* y *Chamaecyparis lawsoniana*) a favor de las especies frondosas. En este último grupo, se ha observado un aumento sobre todo en plantaciones de frondosas, en el bosque mixto atlántico y en los eucaliptos (*Eucalyptus globulus*) también se han detectado nuevas especies que no habían sido observadas en el inventario de 1996 como el castaño (*Castanea sativa*). Por otro lado, también se ha dado una pérdida de algunas especies de frondosas como el arce (*Acer*), el roble (*Quercus rubra*) y el fresno (*Fraxinus*).

En los depósitos de materia orgánica muerta y carbono orgánico del suelo, siguiendo las recomendaciones del IPCC, se asume que las emisiones y remociones de carbono son equivalentes, o lo que es lo mismo, se considera que las entradas y salidas son similares, por lo que el balance es nulo.

B. Praderas que permanecen como praderas

En relación al inventario de 1996, en 2005 se observó que 1337 ha permanecieron como praderas, notándose una disminución en las tierras

denominadas matorrales (730 ha vs. 632 ha) a favor de los pastizales (78 ha vs. 363 ha).

En el cálculo de las absorciones y remociones de CO₂ en las áreas destinadas a praderas se ha asumido, por recomendación del IPCC para el nivel 1, que el balance de la variación del carbono retenido ha sido nulo.

Por otro lado, se ha calculado la variación en el carbono retenido en el suelo, suponiéndose que no han existido mejoras (fertilizaciones, mejora de las especies, riego, etc.) en las praderas que han permanecido como tales respecto al año de referencia, por lo que se ha estimado que no existe una acumulación de carbono en dichas praderas.

C. Humedales que permanecen como humedales

Respecto al inventario de 1996, en 2005, 97 ha de humedales permanecieron como tales durante el periodo de tiempo analizado. Según los supuestos desarrollados en el apartado de metodología, las emisiones debidas a humedales que permanecen como tales son nulas.

D. Asentamientos que permanecen como asentamientos

Teniendo en cuenta el inventario de 1996, 1759 ha de asentamientos han permanecido como asentamientos en el periodo de tiempo analizado. Como se ha explicado en el apartado de metodología, en el caso de los asentamientos, el IPCC considera para el nivel 1 que la variación de carbono en la biomasa, la materia orgánica muerta y el suelo es nula.

E. Tierras de cultivo que permanecen como tierras de cultivo

En relación al año 1996, en 2005, 85 hectáreas de tierras de cultivo se han mantenido como tierras de cultivo, de las cuales 5 ha corresponderían a árboles frutales. Según el IPCC, la estimación de acumulación de carbono en la biomasa viva sería 2,1 tC ha⁻¹ año⁻¹ para las hectáreas destinadas a cultivos perennes, por lo que se acumularían 10,5 tC año⁻¹ en el caso del carbono

acumulado en el suelo y en forma de materia orgánica muerta, el cómputo sería nulo. Sin embargo, como se ha comentado en el apartado de metodología, se ha asumido un balance neto nulo puesto que se desconoce la fase del ciclo de maduración en el que se encuentran los cultivos.

F. Usos de la tierra o cambios de usos de la tierra que representan menos del 1% de la superficie del municipio

Teniendo en cuenta el inventario de 1996 y las premisas comentadas anteriormente, se han dado los cambios de uso de las superficies que se especifican en la tabla 4. Cada uno de estos cambios ha representado menos del 1% de la superficie del Municipio, por lo que han sido desestimados.

Tabla 5. Superficies en función del uso y del cambio de uso del suelo.

Tipo de uso 1996	Tipo de uso 2005	Hectáreas
Humedales	Otras tierras	14
Humedales	Asentamientos	11
Tierras de cultivo	Tierras forestales	23
Tierras de cultivo	Praderas	1
Tierras de cultivo	Asentamiento	39

Anexo V. Hipótesis sectoriales para la elaboración de escenarios de emisiones

1. Hipótesis sectoriales

1.1. Demanda eléctrica

Para la previsión de las emisiones de GEIs debidas a la demanda eléctrica que tendrá el municipio en el periodo del Plan se han tomado de base los siguientes documentos:

- ✓ Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático
- ✓ Estrategia Energética de Euskadi 2010.
- ✓ Los datos de demanda eléctrica aportada por el suministrador de electricidad del municipio de Bilbao en el periodo comprendido entre el año 2005 y el año 2008.
- ✓ Predicciones regionales para los años 2009 y 2010 realizadas por la red de equipos HISPALINK

➤ ESCENARIO SIN MEDIDAS ADICIONALES:

En base a datos históricos aportados por el suministrador de electricidad (Iberdrola), la evolución de la demanda refleja un incremento anual de la demanda de 1,99% en el período 2002-2008, al que se aplica una corrección como consecuencia de la crisis económica que sufre el municipio desde finales del 2008.

Para la modelización futura de la demanda eléctrica en este escenario, se ha tenido en cuenta para los años 2009-2011, el efecto de la crisis económica, tomando el dato de crecimiento corregido publicado por Hispalynk para este período. A partir del año 2011 se incluye el comienzo de la recuperación económica, imputando a la demanda un incremento similar a la tendencia histórica, corregida en un 70% durante el período de transición, establecido para este caso, durante el período 2011-2012. Tras este período se asume que

la demanda continua con la tendencia de crecimiento histórica de 1,99% anual.

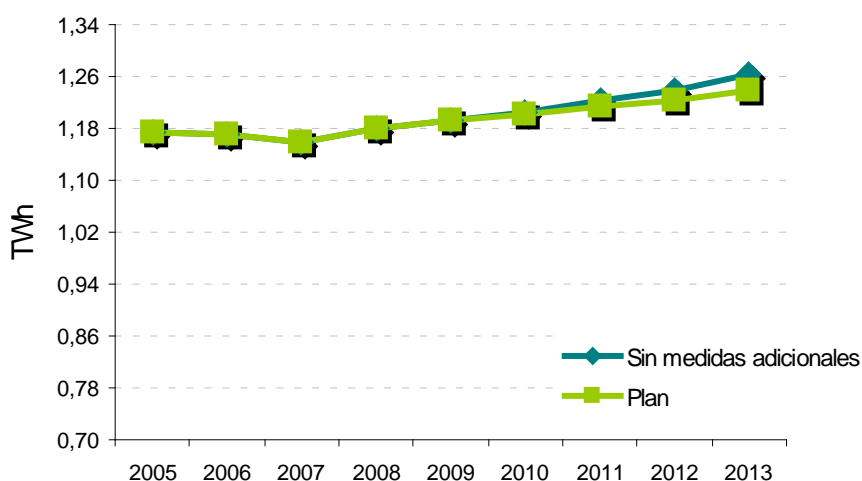
A la hora de realizar el cálculo de las emisiones de GEIs debidas a los consumos eléctricos previstos, se han tenido también en cuenta las previsiones de uso de las diferentes tecnologías (centrales termoeléctricas, energías renovables y cogeneración) para la generación eléctrica en el conjunto de la CAPV. De esta forma, el mix energético pasaría de los aproximadamente 0,45 t CO₂/MWh actuales a 0,39 t CO₂/MWh en el año 2013.

➤ **ESCENARIO PLAN:**

En base a las medidas incluidas en el Plan, cuyo objetivo es el ahorro en el consumo de energía eléctrica y el fomento de la eficiencia energética, se ha considerado una tasa de eficiencia de 0,2% anual acumulativo sobre la evolución de la demanda obtenida en el escenario sin medidas adicionales.

La representación gráfica de estos escenarios se muestra a continuación:

Gráfico 1. Previsión de la demanda eléctrica de Bilbao período 2005-2013



Como consecuencia de la aplicación de las medidas relacionadas con este sector, las emisiones promedio del periodo 2009-2013 debidas a la demanda

de electricidad en los sectores difusos del municipio pasa de 464.603 tCO₂e en el escenario sin medidas adicionales a 456.793 tCO₂e en el escenario Plan, esperándose una disminución de un 8% respecto al año 2005 en el escenario sin medidas adicionales y de un 10% en el escenario del Plan.

SUPUESTOS: DEMANDA ELÉCTRICA

ESCENARIO	DEMANDA ELÉCTRICA	MIX ENERGÉTICO
Sin medidas adicionales	Se supone un crecimiento en la demanda eléctrica corregido por los efectos de la crisis de 1,1% en 2009 y 2010. A partir de esta fecha se supone una recuperación al crecimiento histórico de 1,39% anual correspondiente al 70% de la demanda histórica (1,99% anual)	Se supone una mejora del mix energético de 0,03 t CO ₂ /MWh producido, como consecuencia de las políticas autonómicas en materia de generación eléctrica
Plan	Se aplica una mejora del 0,2% a la demanda eléctrica obtenida en el escenario sin medidas a partir del año 2010.	No se suponen mejoras adicionales.

1.2. Producción de energías renovables

➤ ESCENARIO SIN MEDIDAS ADICIONALES:

La producción de energías renovables en Bilbao en el año 2008 fue de 332 MWh. En este escenario se ha considerado que hay un aumento en la tendencia general de producción de energía solar tanto térmica como fotovoltaica de un 0,2% en el primer caso y de un 0,5% en el segundo. Este incremento obedece a la aplicación del Código Técnico de la Edificación, que obliga a instalar sistemas de energía solar térmica y fotovoltaica en nuevas edificaciones y en rehabilitaciones integrales. De acuerdo con estas estimaciones, se espera alcanzar una producción de 349 MWh al finalizar el período 2013.

➤ **ESCENARIO PLAN:**

En este escenario se prevé un incremento en la producción de energía solar térmica y fotovoltaica de un 1,5% y un 1% respectivamente, debido a la puesta en marcha de las medidas previstas en el Plan que inciden en la producción de energías renovables en albergues, escuelas y polideportivos municipales, así como a facilitar la instalación de sistemas de energía solar en viviendas particulares. Bajo estos supuestos, se estima una producción al final del periodo 2008-2013 de 370 MWh, generando un ahorro de emisiones de 146 tCO₂, frente a las 138 toneladas del escenario sin medidas adicionales. Tal como se observa en la gráfica, la reducción de emisiones aportada por el incremento de las renovables en el municipio, tiende a reducirse como consecuencia de la mejora del mix energético autonómico, que aporta de forma implícita una reducción por un aumento de las fuentes renovables de generación de energía eléctrica a nivel autonómico.

Gráfico 2. Reducción de emisiones asociada a la producción de energías renovables



e. Elaboración propia

1.3. Transporte

Para la previsión de las emisiones de GEIs debidas al transporte en el periodo del Plan se han tomado de base:

- ✓ Los datos aportados por la Dirección General de Tráfico para Bilbao sobre vehículos matriculados en el municipio.

- ✓ Previsiones de población en el municipio de Bilbao publicadas en el Eustat.
- ✓ Información aportada por el personal técnico del Ayuntamiento.

➤ **ESCENARIO SIN MEDIDAS ADICIONALES:**

Para realizar la modelización de las emisiones debidas al transporte, se ha estimado el número de vehículos en función del incremento histórico del parque de vehículos de la ciudad, incluyendo además una corrección por efecto de la crisis económica y su progresiva recuperación. Los resultados se han calibrado teniendo en cuenta el aumento en el ratio de vehículos por habitante de Bizkaia, que supuso un aumento promedio anual de 2,7% para el periodo 1997-2008. Este ratio se aplica progresivamente durante la fase de recuperación de la economía, supuesta en este caso a partir de 2011. Durante el período 2009-2011, se corrige esta tendencia histórica, tomando como referencia el incremento del último año (1% anual), adecuando de este modo las previsiones a la realidad económica actual del sector automovilístico.

Respecto a la eficiencia de los vehículos; de acuerdo con la "*Estrategia Europea de Reducción de emisiones de CO₂ en Vehículos*" de la Comisión Europea en el año 2004 la emisión media por vehículo se situaba en torno a los 160 g CO₂/km. El objetivo marcado en el mismo documento para el año 2012 es alcanzar una media de 120 g CO₂/km.

De acuerdo con estas tendencias marcadas por la Unión Europea de mejora de la eficiencia de los vehículos, se ha estimado una mejora en la eficiencia de los turismos de Bilbao del 0,3% anual acumulativo.

En este escenario se contempla también un incremento en el uso de biodiesel en la flota de bilbobus, del 70% actual a un 50% de mezcla al finalizar el período 2013. Para las previsiones futuras, se estima en este escenario un incremento paulatino hasta alcanzar en 2013 el porcentaje de 50%. Paralelo a

esto, se estima un incremento del 2% anual en la flota de autobuses de Bilbobus a partir de 2009.

➤ ESCENARIO PLAN:

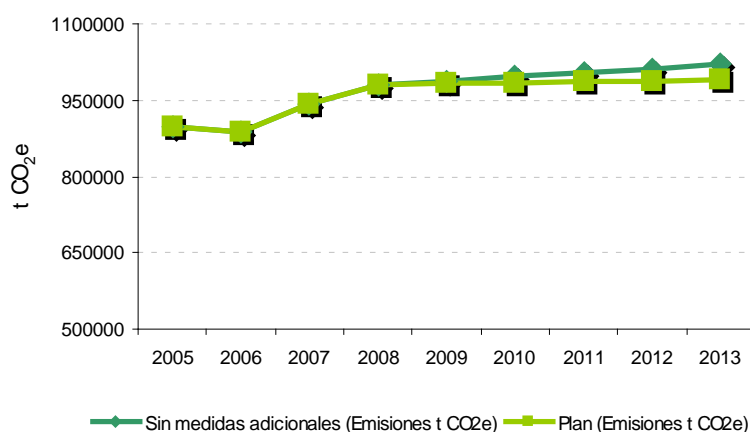
Se ha previsto una disminución en el uso del transporte privado a favor del uso del transporte público y de los medios de movilidad sostenible debido a medidas como el desarrollo del Plan de Vías Ciclistas; mejora y difusión del transporte público, así como a la aplicación de medidas que buscan desincentivar el uso del vehículo privado.

Esta situación se refleja como una disminución anual acumulativa del 1% en los kilómetros medios recorridos por los turismos, compensada a su vez por un aumento en el uso del transporte público (se estima un aumento de 1,5% anual en los kilómetros recorridos por la flota de bilbobus).

Por otro lado, se estima un aumento adicional a la contemplada en el escenario sin medidas adicionales, de la eficiencia de los vehículos en un 0,1% anual acumulativo, debido a medidas como la bonificación de la cuota del impuesto de circulación a vehículos eficientes.

La representación gráfica de ambos escenarios se muestra a continuación:

Gráfico 3. Previsión de emisiones en el sector transporte



Como consecuencia de la mejora en la eficiencia de los combustibles y vehículos y del uso del transporte público y de medios de movilidad no motorizados en detrimento del transporte privado, se logra una reducción promedio anual de emisiones de 25.206 tCO₂e para el periodo 2009- 2013.

SUPUESTOS: TRANSPORTE

ESCENARIO	CRECIMIENTO	EFICIENCIA	MODALIDAD
Sin medidas adicionales	Como consecuencia del efecto de la crisis económica, se supone una reducción del crecimiento anual en los vehículos por habitante de 2,7% a 1% anual, correspondiente al incremento del último año.	Se supone una mejora anual acumulativa del 0,3% hasta 2013. Se asume un incremento anual del % de mezcla de biodiesel de 70% a 50% en forma gradual.	Se supone un incremento en el número de autobuses biodiesel en la flota de bilbobus de 2% anual acumulativo a partir de 2009.
Plan	No se asumen mejoras adicionales, debido a que el Plan no incluye medidas específicas para limitar la compra de vehículos.	Se supone una mejora adicional en la eficiencia de los vehículos de 0,1% acumulativo a partir del año 2009.	Se supone una disminución de un 1% anual acumulativo en los kilómetros recorridos en transporte privado a partir de 2009, debido a la mayor utilización del transporte público.

1.4. Consumo de combustibles fósiles

Para las previsiones de las emisiones de GEIs derivadas del consumo de combustibles fósiles, en concreto gas natural, gasóleos y GLP, del municipio de Bilbao en el periodo del Plan se han tomado de base:

- ✓ Balances energéticos del EVE.
- ✓ Plan Vasco de Lucha contra el Cambio Climático
- ✓ Datos de consumo de gas natural del suministrador del municipio.
- ✓ Evolución de la población.
- ✓ Crecimiento regional de los grandes sectores en 2010 publicado por Hispalynk.

➤ **ESCENARIO SIN MEDIDAS ADICIONALES:**

La evolución del consumo en Bilbao de derivados del petróleo, GLP y gasóleos, se ha estimado a partir de los consumos por habitante previstos para Bizkaia obtenidos a partir de datos del EVE y de la evolución prevista de la población. Los datos de consumo de gas natural los aporta el suministrador del municipio para el periodo 2004- 2008, y a partir de estos datos y del crecimiento de la población se calcula la evolución de la demanda de este combustible.

En el caso del gas natural y teniendo en cuenta el impacto de la crisis económica en los sectores residencial y servicios, se estima una reducción del crecimiento en el consumo del 8% anual de los últimos años, a un 2% para el periodo 2009-2010. A partir de esta fecha, se asume una recuperación gradual de la tendencia histórica, hasta alcanzar el 4% anual en el año 2013.

En cuanto a los otros derivados del petróleo, se estima un decrecimiento anual del 0,1% a partir del año 2009.

➤ **ESCENARIO PLAN:**

Las medidas previstas en el Plan en este sector están dirigidas al fomento de la sustitución del consumo de derivados del petróleo por gas natural y a un aumento en la eficiencia energética previendo una sustitución acumulativa anual del 1% a partir del año 2009 de derivados del petróleo (GLP y gasóleos) por gas natural.

Por otro lado, se ha aplicado una disminución en el consumo de gas natural del 0,1% anual acumulativo, debido a las medidas orientadas a la mejora del aislamiento y de la eficiencia energética tanto en viviendas municipales y particulares, como en comercios.

Gráfico 4. Previsión de emisiones por consumo de combustible

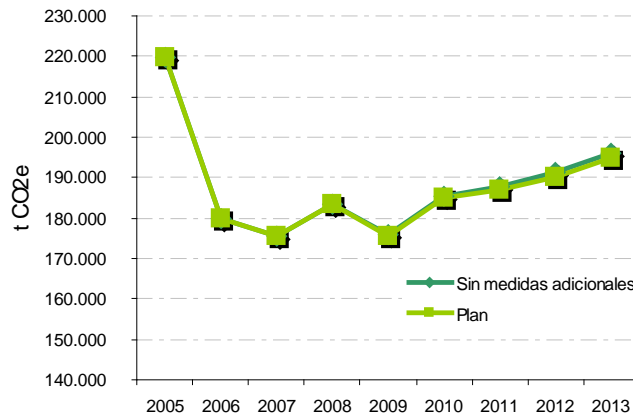
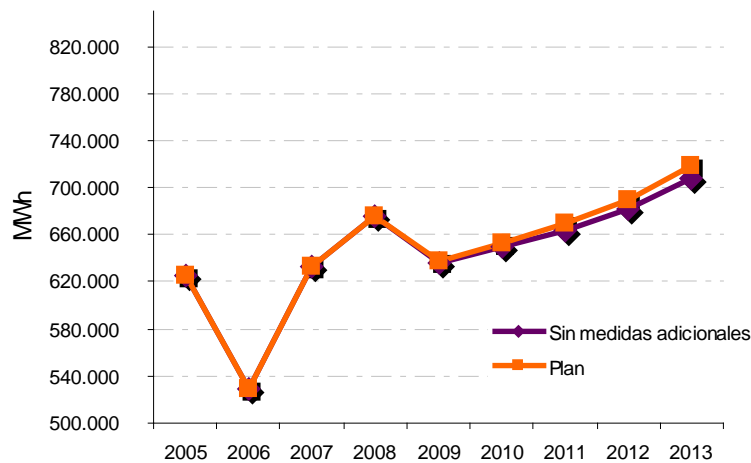


Gráfico 5. Consumo previsto de gas natural



Debido a la sustitución por gas natural de otros combustibles y a las medidas de eficiencia energética del Plan, se alcanza una reducción promedio anual de 1.042 tCO₂e.

SUPUESTOS: CONSUMO COMBUSTIBLES

ESCENARIO	CONSUMO	SUSTITUCIÓN
Sin medidas adicionales	Se ha estimado una reducción en el crecimiento de la demanda de gas natural de 8,17% anual de los últimos años a 2% anual por efecto de la crisis hasta el año 2010. A partir de esta fecha se incluye una recuperación gradual hasta alcanzar el 4% anual en el año 2013.	Se estima una tasa de sustitución de otros derivados del petróleo de 0,1% anual acumulativa

Plan	Se ha previsto una disminución en el consumo de Gas Natural asociado a la mejora de aislamiento de viviendas y otras medidas de eficiencia energética de un 0,10% anual acumulativo.	Se ha previsto una tasa de sustitución de derivados del petróleo por gas natural del 1 % anual acumulativo.
-------------	--	---

1.5. Residuos

Para las previsiones de las emisiones de GEIs derivadas de la generación y gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU) del municipio de Bilbao en el periodo del Plan se han tomado de base:

- ✓ Plan de Residuos Urbanos de la CAPV.
- ✓ II Plan Integral de Gestión de Residuos Urbanos de Bizkaia 2005- 2016.
- ✓ Datos históricos de producción de residuos de la Diputación Foral de Bizkaia.

➤ ESCENARIO SIN MEDIDAS ADICIONALES:

El crecimiento anual de la producción de RSU para la CAPV se ha estimado en base a las previsiones de generación del Plan de Residuos Urbanos de la CAPV.

A partir de esta estimación y de los datos históricos de producción de residuos en Bilbao aportados por la Diputación Foral de Bizkaia se obtiene la tendencia de crecimiento en generación de residuos para el municipio.

Con todo ello, la generación de RSU en Bilbao pasaría de 180.590 toneladas en el año 2005 a 189.605 toneladas en el año 2013.

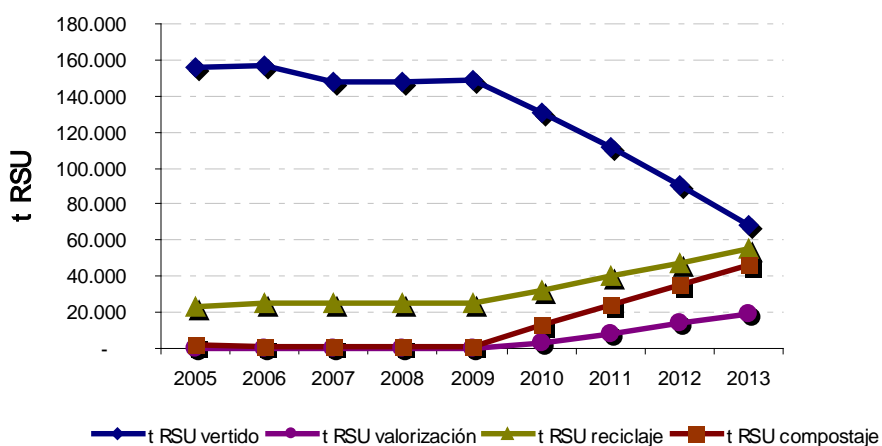
Por otra parte, las emisiones de GEIs debidas a la generación de RSU en los núcleos urbanos dependen principalmente del tratamiento que se les aplique a los mismos. Para proyectar la gestión de los RSU generados en el municipio, se han tomado los objetivos de gestión marcados en el Plan de Residuos

Urbanos Integrados de Bizkaia, corregido en base a la realidad actual del municipio.

GESTIÓN DE RESIDUOS. AÑO 2005.				
TRATAMIENTO	Reciclaje	Compostaje	Valorización	Vertido
	13%	0,96%	0%	86%

GESTIÓN DE RESIDUOS. AÑO 2013.				
TRATAMIENTO	Reciclaje	Compostaje	Valorización	Vertido
	29,07%	24,64%	9,97%	36,32%

Gráfico 6. Evolución gestión de RSU sin medidas adicionales



Con base en estos datos, se prevé una drástica reducción de los residuos llevados a vertedero, compensados a su vez por una menor generación de residuos en la fuente y un mayor protagonismo de los otros sistemas de gestión, destacando el compostaje y el reciclaje.

➤ **ESCENARIO PLAN:**

Sobre el escenario sin medidas adicionales se ha simulado el efecto de las medidas previstas en el Plan. Estas medidas se pueden agrupar en tres conjuntos en función del punto en el que actúan:

1. Disminución de la generación de RSU
2. Aumento de la tasa de reciclaje
3. Aumento de la tasa de compostaje

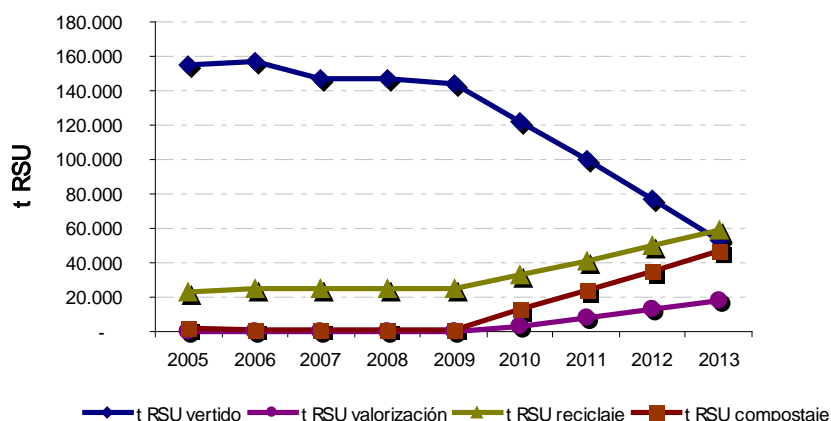
Las medidas destinadas a la reducción en la generación de residuos se prevé que tengan un efecto de disminución sobre la tasa de crecimiento prevista en el escenario sin medidas adicionales del 1% anual acumulativo a partir del año 2008.

Por otro lado, se ha estimado que las medidas previstas supondrán un incremento anual acumulativo en la tasa de reciclaje de un 3% a partir del año 2009, continuando con la tendencia de los últimos años de fomentar el sistema de recogida selectiva. Por otra parte, se ha estimado una tasa de aumento del compostaje de un 1,5% anual acumulativo a partir del año 2009, como medidas adicionales a la puesta en marcha de la planta de compostaje en coordinación con la Diputación.

GESTIÓN DE RESIDUOS. AÑO 2005.				
TRATAMIENTO	Reciclaje	Compostaje	Valorización	Vertido
	13%	0,96%	0%	86%

GESTIÓN DE RESIDUOS. AÑO 2013.				
TRATAMIENTO	Reciclaje	Compostaje	Valorización	Vertido
	33,44%	26,48%	9,97%	30,11%

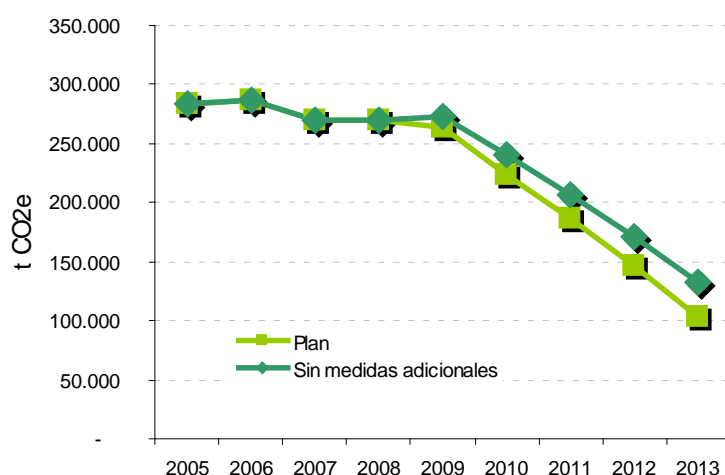
Gráfico 7. Evolución gestión de RSU con la aplicación del Plan



Como consecuencia del aumento en las medidas orientadas a incrementar las tasas de reciclaje y compostaje y la reducción de la producción de

residuos, se obtiene una reducción promedio anual de emisiones de 25.322 tCO₂e para el periodo 2009- 2013.

Gráfico 8. Previsión de emisiones por consumo de combustible



SUPUESTOS: RESIDUOS

ESCENARIO	GENERACIÓN	GESTIÓN
Sin medidas adicionales	Se calcula una tasa de aumento promedio anual de 2,27% en la generación de RSU en base al Plan de residuos Urbanos de la CAPV calibrado con el impacto de la crisis en el consumo para el año 2009 (1,13%).	Se ajustan los objetivos del Plan de RSU de Bizkaia en referencia al compostaje y la valorización. En caso del compostaje se incrementa la tasa prevista (de 3,64% a 7,27%) por la puesta en marcha de la planta de compostaje. En el caso de la valorización se aplaza la utilización de este sistema de gestión hasta el año 2010, en un porcentaje de 1,94%.
Plan	Disminución de un 1 % anual acumulativo en la tasa de generación de RSU a partir del año 2008 como resultado de las medidas actuales y futuras previstas.	Aumento adicional al previsto en el escenario sin medidas adicionales de un 3% anual acumulativo en la tasa de reciclaje y de un 1,5% en la tasa de compostaje a partir del año 2009.