

# Estrategia de Medio Ambiente de Bilbao 2020-2050



**Autores:**

Karmele Herranz-Pascual; Manu Vazquez  
TECNALIA Research and Innovation

**Revisores:**

Ayuntamiento de Bilbao, Área de Movilidad y Sostenibilidad

## Contenido

1.	Introducción .....	5
2.	Bilbao y el Desarrollo Sostenible .....	7
2.1.	La ciudad de Bilbao .....	7
2.2.	Modelo de Ciudad.....	8
2.3.	Marco del futuro desarrollo de la ciudad .....	9
2.4.	Medio Ambiente en Bilbao .....	12
3.	Estrategia Medio Ambiente 2050 Bilbao .....	16
3.1.	Visión 2050.....	18
3.2.	Oportunidades .....	19
3.3.	Objetivos BIO2050 .....	21
3.4.	Indicadores globales .....	27
4.	Bilbao Neutra en Carbono .....	30
4.1.	Indicador Global.....	30
4.2.	Objetivos estratégicos .....	31
5.	Bilbao +Adaptado al CC.....	38
5.1.	Indicador Global.....	38
5.2.	Objetivos estratégicos .....	39
6.	Bilbao +Saludable.....	44
6.1.	Indicador Global.....	45
6.2.	Objetivos estratégicos .....	46
7.	Bilbao Enviro-Smart .....	52
7.1.	Indicador Global.....	52
7.2.	Objetivos estratégicos .....	52
8.	Agradecimientos .....	62



# 1. Introducción

Bilbao es una ciudad orientada a garantizar el bienestar y la calidad de vida de todos los bilbaínos y bilbaínas y comprometida con el desarrollo sostenible, donde la visión social, económica y medioambiental vayan de la mano. Este documento plantea su estrategia dirigida a fortalecer la base ambiental de la ciudad para equilibrar el triángulo de la sostenibilidad.

La Estrategia de Medio Ambiente de Bilbao a 2050, objeto de este documento, parte del modelo de ciudad de Bilbao y establece el marco medioambiental, la visión, los principios y las oportunidades para dicha Estrategia. Su lema es:

## ***Bilbao, ciudad Sostenible, Resiliente y Saludable***

En torno a este lema se establecen los cuatro grandes retos que deberán guiar la Estrategia de Medio Ambiente de la villa: Bilbao neutra en Carbono, Bilbao Resiliente, Bilbao Saludable, y Bilbao Smart.

En este documento se presentan los retos y se describen las líneas estratégicas definidas para su consecución, así como las actuaciones necesarias para dos horizontes temporales: El primero, un horizonte a corto o medio plazo, dirigido a la elaboración de la Estrategia (2019-2020); y el segundo se corresponde a uno a largo plazo, coincidiendo con el horizonte temporal de la propia Estrategia 2050.

Especial mención se hace en la aportación de la Estrategia de Medio Ambiente de Bilbao a las Smart City de Bilbao, contribuyendo así a hacer de Bilbao una ciudad más abierta y transparente.



## 2. Bilbao y el Desarrollo Sostenible

### 2.1. La ciudad de Bilbao

Bilbao es ahora una ciudad mucho más limpia, segura, verde, accesible, es decir, más amigable. Pero no siempre ha sido así. Como describe Juan Miguel Sans en “La regeneración de Bilbao. Lecciones de un modelo difícil de imitar”<sup>1</sup>:

*Bilbao era una ciudad industrial en decadencia a finales de los años setenta. Declive era una palabra tabú, pero reflejaba muy bien la realidad de entonces. Una ciudad surcada por una ría plagada de astilleros, industrias e instalaciones portuarias, donde todos tiraban sus inmundicias. La ciudad vivía de espaldas a la ría.*

La conciencia de esta situación se convirtió en el punto de inflexión para la transformación de la ciudad. Y la Ría (con mayúsculas), y su recuperación, fue su motor de cambio y, a su alrededor el metro, el Guggenheim, la depuradora, el palacio Euskalduna, el tranvía, el museo marítimo, el mercado de La Rivera, y los cambios y nuevos usos de sus bordes que han afectado a todos los barrios en contacto con ella: Casco Viejo, Bilbao La Vieja, Uribarri, Abandoibarra, Deusto, Olabeaga, San Ignacio, Zorrozaurre...

Este cambio era necesario para adaptarse a los nuevos tiempos.

Bilbao ya nunca más será una ciudad industrial. Ahora será una ciudad de servicios avanzados, tecnológicos y de conocimiento. Esto sitúa a la villa ante una tercera transformación, después de la industrial (mediados del s. XX) y urbanística (finales del s. XX). La transformación del siglo XXI, la de la tecnología y del conocimiento. Pero ¿cuál es el modelo de ciudad al que aspira Bilbao?

---

<sup>1</sup> Juan Miguel Sans (2016) “La regeneración de Bilbao. Lecciones de un modelo difícil de imitar”. El Diario, 5 marzo 2016. [http://www.eldiario.es/norte/vientodelnorte/regeneracion-Bilbao-Lecciones-dificil-imitar\\_6\\_490710946.html](http://www.eldiario.es/norte/vientodelnorte/regeneracion-Bilbao-Lecciones-dificil-imitar_6_490710946.html)

## 2.2. Modelo de Ciudad

Bilbao aspira a tener altos niveles de calidad de vida y calidad urbana para que su ciudadanía, y las personas que trabajan en ella o la visitan, la disfruten de la mejor manera posible.

La visión de futuro de la ciudad, de boca de su alcalde, es ser “la punta de lanza de una realidad metropolitana completa, creativa, innovadora y competitiva, pero sin olvidar en ningún momento que el gran objetivo es impulsar el empleo y la actividad económica, y garantizar el bienestar y la calidad de vida de todos los bilbaínos y bilbaínas. En esta ciudad, nadie debe quedarse atrás, nuestro objetivo es primar la política de los valores, la solidaridad, la dignidad y el crecimiento humano. Solo visualizo el futuro Bilbao como una ciudad socialmente cohesionada.”

Una ciudad que, como urbe más poblada de la CAV, cabeza del área metropolitana y articulada a lo largo de la Ría del Nervión, tiene que asumir el liderazgo de Euskadi como ciudad del conocimiento, urbe cosmopolita y de diseño.

Todas estas ideas de ciudad se están plasmando en el día a día a través de los proyectos estratégicos de ciudad expresados en el **Plan de Gobierno 2019-2023**<sup>2</sup>, documento que recoge los principales retos de futuro de la ciudad:

*Bilbao, ciudad para las personas, a la vanguardia del desarrollo urbano, con identidad propia y capaz de generar riqueza y empleo.*

Lo que se conducirá a través de diez ejes estratégicos y dieciséis proyectos estratégicos del Plan de Gobierno cuyo objetivo último es:

*La transformación de Bilbao:  
de una ciudad industrial  
a ciudad cultural y de servicios.*

Para lograr esta meta, el **Marco Estratégico de la villa**<sup>3</sup> plantea cuatro objetivos estratégicos que definen el modelo de ciudad que se quiere para Bilbao dentro del PGOU:

1. **Ciudad polo de referencia a escala global: competitiva e innovadora.**
2. **Bilbao. ciudad en continua regeneración urbana.**
3. **Bilbao, ciudad medioambientalmente sostenible.**
4. **Bilbao, ciudad socialmente equilibrada.**

### RETOS DE BILBAO



<sup>2</sup> Plan de Gobierno 2019-2023. Ayuntamiento de Bilbao, diciembre de 2019.

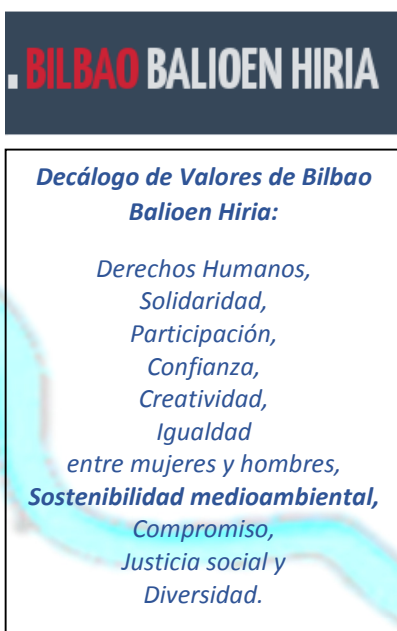
<sup>3</sup> Avance del Plan General de Ordenación Urbana de Bilbao 2016. Resumen de propuestas. Oficina de Planificación Urbana, Ayuntamiento De Bilbao, septiembre 2016.



Todo ello, con un objetivo clave para el ayuntamiento de la villa que es su aspiración de que Bilbao se destaque como una Ciudad de Valores. Esta iniciativa se denomina **Bilbao Baloien Hiria**<sup>4</sup>, y ha sido presentada por Juan Mari Aburto, alcalde de la villa, así:

*“Queremos ser reconocidos en términos de valores, para que Bilbao sea una ciudad cada vez más humana, que sea reconocida por su humanidad y porque en Bilbao la igualdad, la justicia social, los derechos humanos, la dignidad, el esfuerzo y el trabajo son valores que son nuestros, que son identitarios y que nos hacen transitar por la calle, siendo capaces de mirarnos a la cara unos a otros y reconocernos como seres iguales en dignidad y derechos”.*

Dentro de esta iniciativa se ha elaborado un decálogo de valores organizados en torno a diez principios o conjunto de valores de los que se habla en la cita anterior.



Esta transformación de Bilbao, plasmada en los retos anteriores se está haciendo realidad a través de los proyectos de ciudad que ya están en marcha, de los que cabe destacar su **enfoque de sostenibilidad**, en sinergia con el marco de esta **Estrategia**.

Ejemplos de la tercera transformación de Bilbao son los proyectos que se están desarrollando en **Zorrozaurre** (2015) y en el **Casco Viejo** (2016).

## 2.3. Marco del futuro desarrollo de la ciudad

Bilbao tiene por tanto un marco de desarrollo establecido y una serie de compromisos que son la base para cualquier estrategia futura.

<sup>4</sup> <http://balioenhiria.bilbao.eus/vademecum-de-valores/>

Por eso, la **Estrategia de Medio Ambiente de Bilbao 2050** se apoya principalmente en las siguientes políticas:

- El **Plan General de Ordenación Urbana**, que se basa en un modelo urbanístico resultado de la fusión e integración de los objetivos urbanísticos propiamente dichos, relacionándolos, con la sostenibilidad, la lucha contra el cambio climático y la respuesta a las demandas y necesidades de la ciudadanía.
- EL **Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)** de la villa de Bilbao, que ha sido aprobado recientemente en Junta de Gobierno, y el pacto por la movilidad sostenible 2018.
- La **Estrategia Smart Bilbao** con la que se pretende que los datos estén al servicio de la ciudad (Big Data, **Bilbao Open Data**, etc.).
- El **Plan de Emergencias Municipal (PEMU)**, orientado a la protección de la ciudadanía y las infraestructuras de la ciudad.
- El **Plan Director de Salud de Bilbao**.
- Otros **planes y estrategias** relacionados sobre las que el ayuntamiento está trabajando, como:
  - **Agenda 21 local.**
  - Estrategia Sonora de Bilbao.
  - Planes de Acción de Energía Sostenible (PAES y PACES)
  - Plan de Adaptación al Cambio Climático
  - Plan de Residuos
  - ...

**PGBU**

Oficina del plan general de Bilbao  
Bilbao plan orokorren bulegia

Participa 



**PMUS**

Hir Mugikortasun Zuzengaitzen Planak  
Plan de Movilidad Urbana Sostenible

 **Bilbao OPEN DATA**

Muchas de estas estrategias están alineadas con compromisos internacionales asumidos por el ayuntamiento en relación con los retos medioambientales como son:

- **Agenda Local 21 y su evolución a la Agenda 2030** de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- **Covenant of Mayors y el Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES) de Bilbao.**
- **Global Compact of Mayors y la incorporación de la variable clima en los PAES.**



Además, en la **8ª Conferencia Europea de Ciudades y Pueblos Sostenibles** al firmar la **Declaración Vasca** se adquirieron los siguientes compromisos:

1. **Descarbonizar** nuestros sistemas de energía y reducir el consumo total de este recurso.
2. Crear patrones sostenibles de **movilidad urbana y accesibilidad**.
3. Proteger y mejorar la **biodiversidad y los servicios de los ecosistemas**.
4. **Reducir el uso de terreno no urbanizado y espacio natural**.
5. Proteger los **recursos hídricos, la calidad del agua y la del aire**.
6. **Adaptarse al cambio climático y reducir el riesgo de catástrofes**.
7. **Mejorar los espacios públicos** para crear entornos de convivencia, seguros y dinámicos.
8. **Conseguir viviendas suficientes y adecuadas** para toda la ciudadanía.
9. **Garantizar la inclusión y la integración social** de todos los estamentos de la sociedad.
10. **Fortalecer nuestras economías locales** y las oportunidades de empleo local.

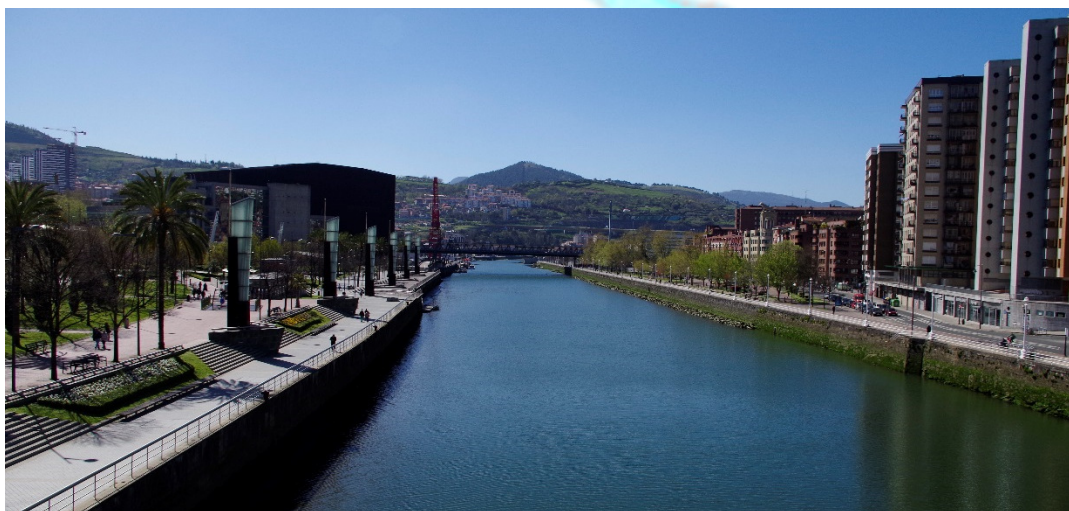
*En el marco de la 8ª Conferencia Europea de Ciudades y Pueblos Sostenibles se aprobó en Bilbao, el 27 de abril de 2016, la denominada "Declaración Vasca. Nueva hoja de ruta para ciudades y pueblos europeos creando municipios productivos, sostenibles y resilientes para una Europa habitable e inclusiva". La Declaración Vasca recoge los principios de los nuevos marcos globales establecidos en los ODS de las Naciones Unidas y en la COP 21, y se convierte en el nuevo marco de referencia para las políticas locales de sostenibilidad, sustituyendo la Carta de*

## 2.4. Medio Ambiente en Bilbao

La Estrategia de Medio Ambiente de Bilbao parte de una experiencia muy importante en temas medioambientales y de desarrollo sostenible.

La expresión más clara de esta situación es la transformación del entorno de Bilbao desde una ciudad industrial con unos altos índices de contaminación a la percepción de ciudad con una alta calidad de vida.

Además, el ayuntamiento se ha involucrado en la **mejora del conocimiento ambiental en la ciudad mediante la participación en proyectos europeos** relacionados con el confort acústico, la recuperación de suelos o la vulnerabilidad de la ciudad a los efectos del cambio climático, disponiendo de una base de conocimiento y de entorno científico-tecnológico que le permite poder abordar estrategias avanzadas como la que se plantea en este documento.



El punto de partida de la visión medioambiental es el desarrollo de la Agenda Local 21, en la que se trabaja desde el año 1998, cuando el ayuntamiento de Bilbao firma la carta de Aalborg.



*La Agenda Local 21 persigue la transición hacia la sostenibilidad local. Se conforma como un proceso que se asienta sobre los principios del desarrollo sostenible, buscando la integración de la justicia social, una economía sostenible, un entorno urbano y un capital natural duradero para lograr un equilibrio que se traduzca en una mejora de la calidad de vida.*

La relación entre la Agenda Local 21 y la Estrategia de Medio Ambiente de Bilbao es muy estrecha por lo que ambas se están desarrollando de forma coordinada y aprovechando sus mutuas sinergias. Al fin y al cabo, la Agenda Local 21 de Bilbao se tiene que entender como la herramienta que permite la implementación a corto plazo de acciones concretas que contribuyen y dan sentido a esta Estrategia.



Además, de las iniciativas asociadas a la implantación de la Agenda Local 21 local y las nuevas iniciativas para evolucionar hacia la Agenda 2030, marcada por los Objetivos de Desarrollo Sostenible, Bilbao ha trabajado de forma intensiva en numerosos planes de mejora ambiental asociados a:

- la **mejora de la calidad de las aguas de la Ría**, siendo el principal exponente del cambio en nuestra ciudad;
- la **mejora del Anillo Verde** y la preservación de nuestro entorno natural;
- la **mejora de la calidad del aire**, pasando de ser una zona altamente contaminada a un entorno sin especiales problemas de contaminación atmosférica;
- La **mejora la calidad acústica** en la ciudad (pionera en mapas de ruido), habiendo definido para ello una **Estrategia Sonora**.

AIRE KALITATEA  
ONA  
CALIDAD DELAIRE  
BUENA



### 3. Estrategia Medio Ambiente 2050 Bilbao

La **Estrategia de Medio Ambiente de Bilbao 2050**, se centra en dar respuesta principalmente al tercer objetivo del modelo de ciudad recogido dentro del avance del Plan General de Ordenación Urbana de Bilbao 2016:

*Objetivo 3. Ciudad medioambientalmente sostenible*

Este objetivo se materializa en las siguientes líneas de actuación:

- Protección del suelo natural.
- Obtención de zonas verdes en la ciudad.
- Reducir el consumo de suelo.
- Movilidad sostenible.
- Gestión eficiente de los recursos y mejora de la calidad ambiental.

SOSTENIBILIDAD  
MEDIOAMBIENTAL



La Estrategia también está relacionada con el objetivo 2 del PGOU –**Ciudad en continua Regeneración Urbana**- y, ya que su planteamiento es el de sostenibilidad, integrará además acciones del objetivo 1 del PGOU –**Ciudad competitiva e innovadora**- (**Sostenibilidad Económica**) y del objetivo 4 –**Ciudad socialmente equilibrada: Cohesión social y ciudad inclusiva**-, principalmente en lo que respecta a la participación ciudadana (**Sostenibilidad Social**).

En relación con los valores, la Estrategia de Medio Ambiente de Bilbao tiene que estar alineada principalmente con el valor de **Sostenibilidad Ambiental** definido en el decálogo de valores de la villa de Bilbao - **Bilbao Balioen Hiria**-:

*La sostenibilidad medioambiental hace referencia a formas de estructurar las actividades humanas que garantizan la preservación de los recursos de la biosfera y su calidad a lo largo del tiempo.*

*La sostenibilidad medioambiental local se obtiene a través del uso eficiente de recursos, la gestión adecuada de residuos y la promoción de conductas ciudadanas respetuosas con el medio ambiente.*

El concepto de **sostenibilidad medioambiental** emana de las relaciones entre los humanos y su entorno natural. En los últimos años se ha abierto camino una perspectiva que otorga un valor propio a la naturaleza y a cada uno de los seres vivos, más allá de su utilidad para el ser humano. Ese enfoque evidencia que la sostenibilidad medioambiental no es un asunto meramente técnico, sino que demanda un cambio de valores que asuma una actitud de respeto hacia la naturaleza.



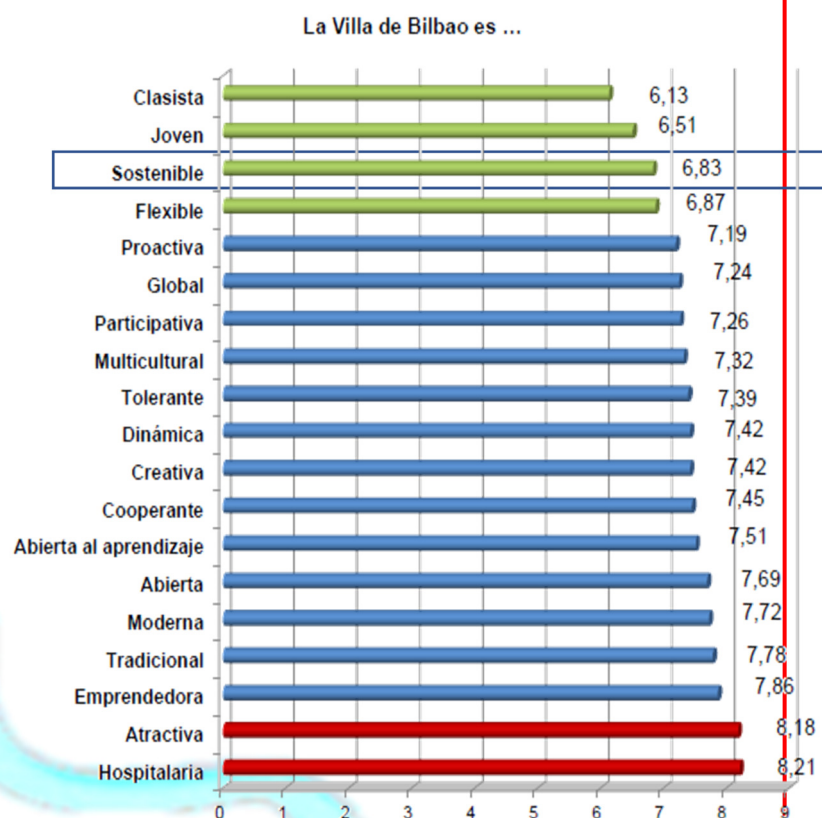
En este sentido, la ciudadanía de Bilbao considera que el valor de sostenibilidad medioambiental es uno de los menos afianzados en la ciudad. Esto ha sido constatando en un estudio realizado recientemente sobre los atributos que la ciudadanía considera representa a la villa de Bilbao<sup>5</sup>. Este resultado indica que hay que seguir trabajando en los valores relacionados con la sostenibilidad ambiental, para lo cual la Estrategia Medioambiental que se presenta en este documento puede ser una buena oportunidad.

**Encuesta de Valores de la villa de Bilbao (2016):**

Han participado 1.200 bilbaínos y bilbaínas.

**Algunas conclusiones:**

- La ciudadanía de Bilbao tiene una visión positiva de su ciudad y de su futuro.
- Se considera que la ciudad es atractiva, hospitalaria
- Su esencia radica en el esfuerzo/compromiso y la creatividad
- Conviven valores progresistas (el deber ser) con tradición (el esfuerzo como valor que representa y que hay que transmitir)
- Existe un gran capital social (relaciones interpersonales, apoyo social y confianza en los demás).
- Los valores relacionados con la sostenibilidad ambiental son unos de los menos asentados.



Según las consideraciones del estudio:

*“su poca presencia entre las prioridades de la ciudadanía bilbaína nos induce a pensar que es un tema que no se considera prioritario, lo que no implica que no sea muy necesario. La cuestión es que no se vive como demanda, por lo que quizá debería realizarse una mayor labor de pedagogía social y política”.*

El ayuntamiento plantea desarrollar una estrategia desde el punto de vista medio ambiental, para que todos los proyectos que se están desarrollando no se vean reflejadas en la percepción de la población.

Así, la Estrategia de Medio Ambiente de Bilbao a 2050, deberá afrontar los desafíos medioambientales de la ciudad, como son la salud y la calidad ambiental, la neutralidad en carbono y el cambio climático, o residuo cero, integrando la Ría, los espacios libres y zonas verdes circundantes con la gestión sostenible de servicios y proyectos municipales.

<sup>5</sup> Encuesta de Valores de la villa de Bilbao, diciembre 2016.

### 3.1. Visión 2050

Desde la Estrategia de Medio Ambiente de Bilbao se quiere contribuir a la misión de Bilbao en:

#### *“El logro de altos niveles de calidad de vida y calidad urbana”*

Para lo que se plantean tres ejes principales y un reto capacitador. Los ejes principales son, en primer lugar, hacer de Bilbao un ejemplo de **Ciudad Neutra en Carbono**, en segundo lugar, hacer que Bilbao sea una ciudad preparada para los cambios que vendrán los próximos años –**Bilbao Adaptada al Cambio Climático**-, y, en tercer lugar, una ciudad en la que la ciudadanía disfruten de un ambiente saludable –**Bilbao Saludable**- todo ello articulado bajo el prisma capacitador de la ciudad inteligente y conectada, que persiga una ciudad humana y tecnológicamente sostenible – **Bilbao Smart**-.

En definitiva, la Estrategia tendrá como visión 2050 un:

#### *“Bilbao Sostenible, Resiliente y Saludable”*

para las personas que viven, trabajan y/o visitan Bilbao, así como para las actividades económicas que se desarrollan en ella.

## 3.2. Oportunidades

Para conseguir este reto, y tal como se ha comentado anteriormente, Bilbao lleva trabajando muchos años con las propuestas mundiales que se han ido desarrollando, cuyas iniciativas han marcado los objetivos municipales para disponer de una mejor calidad de vida asociada a los retos medioambientales.

Los actuales retos asociados a la mejora de la salud en nuestras urbes, la necesidad de mitigar el cambio climático y de protegernos de sus efectos y la optimización de nuestro elevado consumo de recursos están articulados a través de grandes iniciativas en las que Bilbao se compromete para avanzar en los retos establecidos.

Las principales iniciativas que Bilbao tiene en su mira y que dan base a esta Estrategia son las siguientes:

- La **Agenda 2030**, que marcan los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), plantea las líneas necesarias para disponer de unas ciudades medioambientalmente sostenibles, más prósperas y justas. En particular, el objetivo 11 pretende lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

### Agenda 2030

"Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y las 169 metas propuestas por el Grupo de Trabajo son una clara expresión de la visión de los Estados miembros y su deseo de contar con una agenda para erradicar la pobreza, lograr la prosperidad compartida y la paz, proteger el planeta sin dejar a nadie atrás" <sup>1</sup>



- **Global Covenant of Mayors for Climate and Energy:** Es la iniciativa urbana más grande del mundo en materia de clima y energía, ya que agrupa a miles de autoridades locales y regionales con el compromiso voluntario de aplicar en sus territorios los objetivos climáticos y energéticos de la UE. Los nuevos firmantes prometen reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en al menos un 40 % en 2030 y adoptar un enfoque integral para la atenuación del cambio climático y la adaptación a este.

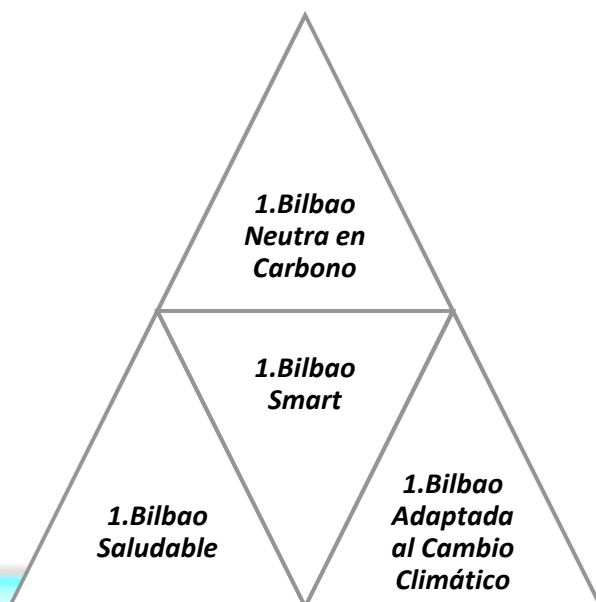


- **Economía Circular:** La Unión Europea ha lanzado un paquete de medidas para el fomento de la economía circular que fue **presentado por la Comisión el 2 de diciembre de 2015**, la cual va a seguir desarrollándose durante los próximos diez años. Se estima que puede contribuir al crecimiento del PIB de la UE en un 7% y a la creación de 125.000 empleos hasta 2025.



### 3.3. Objetivos BIO2050

La Estrategia Medio Ambiental de Bilbao 2050, en adelante Estrategia BIO-2050, se articula en torno a cuatro grandes retos que pretenden dar respuesta a su visión de **Bilbao Sostenible, Resiliente y Saludable** para el año 2050:



La Estrategia, que toma como eje transversal la ciudad inteligente desde la visión de que las acciones tienen que tener objetivos comunes optimizados, dirigidos a la ciudadanía y eficientes en recursos, parte en su cima de todas aquellas acciones que derivan en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y de los consiguientes efectos sobre el cambio climático.

La Estrategia considera tanto el efecto directo de mejora en la salud, derivado de una atmósfera con menos contaminantes y ruido, como consecuencia de la reducción de los gases de efecto invernadero, como del efecto beneficioso en la salud asociado a la reducción de los riesgos vinculados a las políticas de adaptación al cambio climático. Las cadenas de impacto con mayor incidencia en el municipio de Bilbao son las que se derivan de la incidencia de precipitaciones extremas, incremento de olas de calor, o rachas de viento en la población y en las infraestructuras críticas de la ciudad.

El logro de estos grandes retos de la Estrategia BIO-2050 posibilitará una integración efectiva de los principios de sostenibilidad en todas las políticas municipales, lo que permitirá a Bilbao seguir siendo uno de los ayuntamientos más sostenibles de Europa.

#### **Bilbao Neutra en Carbono**

El primer reto mundial del siglo 21, avalado por numerosos estudios y datos, es la mitigación del efecto que, respecto al cambio climático, estamos generando a través de la actividad humana y que está relacionado con la emisión a la atmósfera de gases

(denominados Gases de Efecto Invernadero o GEIs) resultantes de la combustión de combustibles fósiles, gran ancla del desarrollo de nuestro mundo en el siglo XX.

Para ello, se están desarrollando numerosas iniciativas a nivel mundial, refrendadas en la cumbre de París 2015, para trabajar por el cambio de este tipo de combustibles por otros de menor impacto, renovables y sostenibles en el tiempo.

El consumo urbano en la ciudad tiene gran importancia, ya que es donde se ubica más del 50% de la población, y donde las emisiones producidas por el tráfico, las actividades o los consumos de electricidad y gas son mayores. Esta contribución a nivel mundial se cuantifica en torno al 70% del total.

La visión de una ciudad neutra en carbono, implica que hay que actuar en **disminuir las emisiones a la atmósfera** mediante iniciativas en la generación y el consumo de la energía, como el cambio de flota vehicular, tanto pública como privada, la regeneración urbana y la mayor exigencia en eficiencia energética de nuestros edificios, el cambio del comportamiento ciudadano en los hábitos de compra y consumo y en los de movilidad, **la conservación y mejora de los espacios verdes de la ciudad**, que sirven como sumideros de carbono necesarios para una neutralidad efectiva, y **las iniciativas de compensación de emisiones**, asociadas a los proyectos que generan huella de carbono para que estos también sean neutros.



/

**Reducción 50% emisiones del transporte:** *Bilbao se comprometen con Greenpeace a reducir las emisiones del transporte a la mitad (Semana Europea de la Movilidad, 2016).*

El principal generador de emisiones de gases de efecto invernadero en Bilbao es el transporte. Se calcula que sus emisiones representan el 40% del total. Por lo tanto, las acciones que deriven en una movilidad más sostenible representarán una parte importante de la Estrategia BIO-2050. Algunas de las acciones que pueden contribuir en mayor medida a reducción de las emisiones del municipio pueden ser la reducción del número de desplazamientos de los vehículos que funcionan con derivados del petróleo, o la electrificación del parque automovilístico existente.

Estas acciones, tendrían también consecuencias directas tanto en la reducción de la contaminación atmosférica y acústica como en la mejora de la salud. Recordemos que la OMS ha señalado recientemente como posible generador de cáncer de pulmón las grandes cantidades de NO<sub>2</sub> y PMs emitidas principalmente por los vehículos impulsados por diésel.

**Estrategia Vasca de Cambio Climático (2015):** *Euskadi se fijó como objetivo para 2030 reducir las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI) en un 40%.*

Con **Bilbao Ciudad Neutra en Carbono** se pretende preparar a Bilbao para realizar la transición hacia un nuevo modelo energético más eficiente, inteligente y sostenible, orientando las iniciativas de la ciudad para que **reduzca la dependencia energética, mejore la calidad del aire de la ciudad, reduzca las emisiones de gases de efecto invernadero** y con ello el impacto que nuestra ciudad tiene sobre el clima.



Este reto también implica incrementar el potencial de Bilbao de absorción de las emisiones a través de sus infraestructuras naturales, y **minimizar su dependencia de recursos** mediante cambios de sistemas productivos bajo las bases de la **economía circular**.

### **Bilbao +Adaptada al Cambio Climático**

Tal y como se ha referido anteriormente, el reto de los efectos que el cambio climático trae sobre el planeta y, por ende, las ciudades, es un desafío ante el que no estamos preparados y que es necesario afrontar para no asumir riesgos adicionales, tanto sobre las personas, como sobre las infraestructuras y las actividades. A través de este reto se

pretende que Bilbao dé los pasos necesarios para estar mejor preparada ante los riesgos previsibles del cambio climático. El objetivo es minimizar los impactos negativos en el momento que se produzcan los eventos previstos potencialmente peligrosos, en la propia ciudad, en su economía y, por supuesto, en las personas que residen, trabajan o visitan Bilbao.

El organismo internacional de referencia en temas de Cambio Climático es el IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). El IPCC es una organización internacional creada en 1988 por Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) al detectar el problema del cambio climático mundial. Se trata de un grupo abierto a todos los Miembros de las Naciones Unidas (ONU) y de la OMM.

Según el IPCC, muchos riesgos globales del cambio climático se concentran en las zonas urbanas (nivel de confianza medio<sup>6</sup>). El estrés térmico, la precipitación extrema, las inundaciones continentales y costeras, la contaminación del aire, la sequía y la escasez de agua plantean riesgos en las zonas urbanas para las personas, los activos, las economías y los ecosistemas (nivel de confianza muy alto). Los riesgos se amplifican para las personas vulnerables, por ejemplo, las que carecen de infraestructuras y servicios esenciales o viven en viviendas de mala calidad y en zonas expuestas (vulnerabilidad geográfica), o tienen problemas de salud. También los niños y las personas mayores son más susceptibles por su dependencia de otros adultos (vulnerabilidad generacional o por dependencia), o las personas con movilidad reducida (vulnerabilidad por discapacidad).

**Riesgos previsibles del Cambio Climático en el País Vasco:**

- Olas de calor,
- Inundaciones,
- Lluvias torrenciales,
- Crecidas de ríos,
- Subida nivel de mar-,
- Deslizamiento de laderas,
- Escasez de agua,
- Peor Calidad del aire.

Con **Bilbao +Adaptada al Cambio Climático** se pretende preparar a Bilbao para minimizar los riesgos asociados a los efectos del cambio climático más probables en Bilbao (**inundaciones pluviales, subida del nivel del mar, olas de calor, vientos extremos**) respecto de **los entornos, personas y actividades vulnerables**. Planteando, para ello, las acciones necesarias de prevención y sus correspondientes inversiones que eviten pérdidas de todo tipo, definiendo mejores técnicas, disponiendo de los mejores inventarios de datos, y fortaleciendo las emergencias y la protección de los elementos vulnerables de la ciudad. Esto se fundamenta en el criterio de que por cada euro invertido en minimización del riesgo se ahorra en acciones posteriores. Tomando como ejemplo las recomendaciones IPPC, en inundaciones se recuperan 6 euros por cada euro invertido.

**Bilbao +Saludable**

Como reto de ciudad, orientado a quienes vivimos o convivimos en la misma, se plantea lograr que Bilbao sea una ciudad que invite a disfrutar de su ambiente físico y social de calidad, lo que implica que las personas que residen, trabajan o visitan esta ciudad se sientan bien y tengan una experiencia ambiental agradable cuando usan sus espacios

<sup>6</sup> El nivel de confianza se refiere al grado de evidencia científica de los datos y resultados.



públicos urbanos. Con ello se conseguiría que Bilbao sea una ciudad promotora de salud física, psicológica y social (**Ambiente Saludable**).

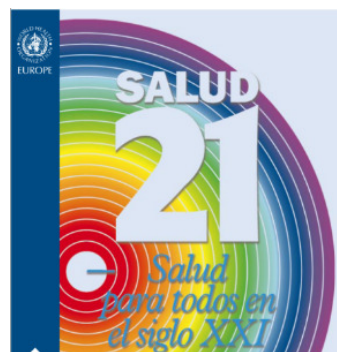
Este reto está en consonancia con la **Estrategia de la OMS:**

*“Salud para todos”*

Objetivo, que coincide con la misión de Bilbao:

*“mejora del bienestar y la calidad de vida de la ciudadanía”,*

meta última de toda ciudad o pueblo, como asentamiento humano.



Este objetivo implica que Bilbao tiene que disponer para 2050 de alta calidad del aire, agua y suelos, con espacios públicos urbanos y naturales de calidad, interconectados, paseables e identitarios, y cuyos ambientes sonoros inviten a realizar actividades relajantes o cardiosaludables y, por supuesto, a relacionarse, fomentando así también la cohesión social.

**InfoBilbao:**

*A cada bilbaíno y bilbaína le corresponden 13m2 de zonas verdes.*

**La OMS señala como área verde por habitante mínima aconsejable de entre 10 y 15 m2.**

Una de las medidas que podrían contribuir a hacer de Bilbao una ciudad Saludable sería el incremento de la superficie verde de Bilbao, así como poner en valor sus infraestructuras azules, dentro de las que es destacable la Ría de Bilbao. Ambas acciones supondrían favorecer el contacto con la naturaleza de su ciudadanía, y de las personas que trabajan y visitan Bilbao, lo que contribuye a la mejora la salud humana.

Con **Bilbao +Saludable** se pretende preparar a Bilbao para disponer de un espacio público en el que las condiciones ambientales favorezcan la salud, orientando las iniciativas de la ciudad a la mejora de la calidad del aire que respiramos, los ambientes sonoros que escuchamos, y que la temperatura en nuestras calles sean los mejores posibles en el marco de un desarrollo sostenible de la ciudad, permitiendo a las personas, y en especial a las más vulnerables, disponer de más años de vida saludable que en la actualidad y un grado de confortabilidad de los espacios de gran calidad.

### **Bilbao +Smart**

El marco de la digitalización de las ciudades y la incorporación de herramientas que ayudan a la toma de decisiones basadas en la gran cantidad de datos disponibles y los avances en analítica de datos dotará a las ciudades de capacidades de actuación muy superiores a las actualmente disponibles. Esto vendrá asociado a la optimización de los recursos de las acciones de ciudad y el conocimiento de los impactos que sobre las diferentes variables tiene las mismas, evitando duplicidades, o acciones contraproducentes y consiguiendo acciones complementarias como las asociadas al medioambiente y la salud.

Otro de los beneficios de la ciudad inteligente es la disponibilidad de datos y tecnologías para compartirlos con la población y complementarla desde la misma, considerando que la ciudadanía es parte de la información necesaria para la toma de decisiones.

Asimismo, la incorporación de sistemas que simularán la ciudad, cotejando las estimaciones con los datos en tiempo real, permitirá disponer de escenarios de respuesta de la ciudad para las diferentes variables, relacionando, por ejemplo, tráfico con ruido, calidad del aire, movilidad peatonal, consumos, servicios necesarios, etc.

Este reto se centrará en la gestión de los datos ambientales disponibles, procedentes de la sensórica ambiental distribuida por la ciudad, y de herramientas que optimicen los esfuerzos que se desarrollan desde las diferentes áreas en aras de la optimización de recursos. Obviamente se fundamenta en el principio de ejemplaridad del ayuntamiento, integrando los principios de sostenibilidad en las diferentes políticas y departamentos municipales y siendo clave en la visión de la Estrategia, donde todas las acciones suman.

El **reto de Bilbao +Smart** se dirige a hacer de Bilbao una ciudad más cercana a las personas, integrando de forma transversal la dimensión social de la sostenibilidad. La integración de la dimensión social se desarrollará no solo consultando a las personas, si no también favoreciendo su colaboración activa en las diferentes políticas que se desarrollen en el marco de la Estrategia BIO-2050, para lo que las tecnologías de la información (open data, open services...) son claves para ello. Todo lo anterior sin olvidar la transparencia de la información ambiental a través de las herramientas que las nuevas tecnologías nos permiten. Estas acciones estarán apoyadas en la **Estrategia Smart City de Bilbao**, haciendo de Bilbao una ciudad abierta, transparente y conectada.

#### **2017 Bilbao recibe dos Nuevos Premios, el 'Smart City' y el 'Education CLUSTER':**

*El premio de 'Smart City' reconoce la estrategia municipal para lograr una ciudad perfectamente conectada mediante las nuevas tecnologías de la información y comunicación, así como su apuesta por la innovación, el conocimiento, la excelencia y la internacionalización. El Ayuntamiento de Bilbao fue la primera institución pública del Estado en obtener la Certificación de Conformidad con la Norma UNE 178301 de Ciudades Inteligentes y Datos Abiertos (Open Data) por la madurez y gestión de los datos*

### 3.4. Indicadores globales

Los indicadores globales son variables que permiten evaluar el estado y avance global de las acciones y objetivos en cada uno de los retos de la Estrategia BIO-2050. Estos se basan en unos valores de referencia sobre los que se mediarán los proyectos y las acciones.

Objetivo	Indicadores
<i>Neutra en Carbono</i>	<i>Balance Cero Emisiones</i> <i>Medido en Tn CO2eq Reducción de emisiones CO<sub>2</sub></i>
<i>+ Saludable</i>	<i>+1 año de vida saludable por habitante</i> <i>medido en QALYs<sup>7</sup></i>
<i>+ Adaptada al Cambio Climático</i>	<i>-50% riesgos actuales</i> <i>medidos en función de la inversión en Adaptación al CC</i>

El avance en cada reto corresponde a la suma de la contribución de todas las acciones municipales con incidencia en ese reto.

**“Todas las acciones suman”**

<sup>7</sup> [https://www.who.int/quantifying\\_ehimpacts/publications/en/9241546204chap3.pdf](https://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/en/9241546204chap3.pdf)





## 4. Bilbao Neutra en Carbono

Hacer de Bilbao una ciudad Neutra en Carbono (mitigación) implica que Bilbao se tiene que preparar para la transición hacia un nuevo modelo energético más eficiente, seguro, sostenible, resiliente y saludable, en el que el balance entre GEI emitidos y absorbidos sea cero.

Los objetivos parciales a los que se compromete el ayuntamiento son:

1. Incrementar el porcentaje de zonas verdes o sumideros de carbono de la ciudad
2. Ahorro del consumo
3. Minimizar el uso de energías fósiles
4. Potenciar las Energías Renovables
5. Potencial la producción Energía Local basada en Energías Renovables
6. Fomento del cambio del parque de vehículos
7. Electrificación del parque de vehículos
8. Mejorar la Eficiencia Energética en edificación nueva o rehabilitada
9. Favorecer la economía circular

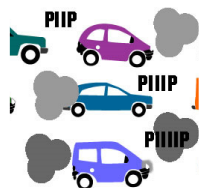
### 4.1. Indicador Global

El objetivo de este reto es obtener un balance 0 de emisiones de CO<sub>2</sub> para el año 2050, para lo que se propone como indicador global la reducción de Tn de CO<sub>2</sub>eq conseguida, siendo 2005 el año de referencia.



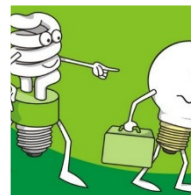
## 4.2. Objetivos estratégicos

Las acciones que contribuyen a la consecución del Reto 1: Bilbao Neutra en Carbono se han agrupado en seis objetivos estratégicos.



1. Electrificación y Sostenibilidad de la Movilidad.

1. Ahorro del Consumo de Energía (por sectores).



1. Incremento de la Producción Local de Energía.

1. Incremento de la producción y uso de Energías Renovables (RRNN).



1. Puesta en valor de los Sumideros de CO<sub>2</sub>.

1. Reducción y Reciclaje de Residuos originados.



A continuación, se describe con algo más de detalle cada uno de estos objetivos, así como las acciones estratégicas que contribuyen en mayor medida a cada uno de ellos.

### Electrificación y Sostenibilidad de la Movilidad

Su objetivo estratégico es doble, ya que está centrado por una parte con la electrificación de la movilidad, pero también potencia la sostenibilidad de la movilidad.

Las acciones que contribuyen en mayor medida a la electrificación son la renovación o nueva adquisición de vehículos energéticamente más eficientes y menos contaminantes, destacando el papel de los vehículos eléctricos.

Las acciones que contribuyen en mayor medida a la sostenibilidad de la movilidad serían, por una parte, el uso del transporte activo, es decir, los medios de transporte que no solo no precisan del uso de energía externas, sino que, además, implican la realización de actividades saludables, como es el ejercicio físico (a pie o en bici).

Otra acción estratégica que contribuye a la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> es la modificación de la velocidad de circulación en los viales urbanos, tomando estos una escala más humana.

En la Tabla 1 se describen las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de Electrificación y Sostenibilidad de la Movilidad, así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de cada una de las acciones y las funciones de transformación para traducir los valores de las variables al indicador global del Reto 1: Reducción de Emisiones de CO<sub>2</sub>.

*Tabla 1. Descripción detallada del Objetivo estratégico de Electrificación y Sostenibilidad de la Movilidad*

Objetivos estratégicos	Acciones estratégicas		Variables	Factor de transformación	cambio CO <sub>2</sub>
<b>R1.1. MOVILIDAD: electrificación y sostenibilidad</b>	R1.1.1	Renovación o Adquisición de nuevos vehículos	Nº de vehículo eléctrico, híbrido o más eficiente nuevos	Reducción por cada tipo de estos cambios para motos, coches, autobuses y camiones	↓
	R1.1.2	Movilidad más sostenible	Nº trayectos con vehículo privado reducidos	reducción por cada trayecto de transporte privado reducido	↓
	R1.1.3	Modificaciones velocidad circulación de los viales urbanos	Distancia de viales (Km) con cambios (reducción) de velocidad (a 50KM/h, 30Km/h)	Reducción por cada unidad de distancia y cambio de velocidad	↓

De este objetivo se destaca la acción ejemplarizante con la flota municipal. Otro aspecto interesante es que el avance en este objetivo estratégico también conlleva un avance en el Reto 3 Saludable ya que se espera que la electrificación de la movilidad y su sostenibilidad conlleve también una mejora de la calidad del aire y el ambiente sonoro urbano.

### Ahorro del Consumo de Energía

Este objetivo estratégico se centra en la reducción del consumo en todos los sectores, teniendo el ayuntamiento un papel ejemplarizante fundamental. Las acciones



estratégicas que contribuyen a este objetivo se refieren a la reducción del consumo en todas las fuentes de energía y en los diferentes sectores: residencial, pequeño comercio, infraestructuras y servicios, y sector primario e industrias, considerando aparte los consumos del propio ayuntamiento (edificios, transporte, servicios...).

En la Tabla 2 se describen las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de Ahorro del Consumo de Energía (por sectores), así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de cada una de las acciones y las funciones de transformación para traducir los valores de las variables al indicador global del Reto 1: Reducción de Emisiones de CO<sub>2</sub>.

Tabla 2. Descripción detallada del Objetivo estratégico de Ahorro del Consumo de Energía (por sectores)

Objetivos estratégicos	Acciones estratégicas		Variables	Factor de transformación	cambio CO <sub>2</sub>
<b>R1.2. Ahorro CONSUMO de energía (por sectores)</b>	R1.2.1	<b>Ahorro: Ayuntamiento</b> <i>* (Acción Ejemplarizante)</i>	Reducción consumo por fuente de energía (kWh)	Reducción por cada kW NO CONSUMIDO de las diferentes fuentes de energía utilizadas (eléctrica, gas, petróleo o derivados, otras)	↓
	R1.2.2	Ahorro: Residencial <i>(incluida mejora en EE)</i>	Reducción consumo por fuente de energía (kWh)		↓
	R1.2.3	Ahorro: Pequeño comercio y hostelería	Reducción consumo por fuente de energía (kWh)		↓
	R1.2.4	Ahorro: Infraestructuras y Servicios	Reducción consumo por fuente de energía (kWh)		↓
	R1.2.5	Ahorro: Sector primario	Reducción consumo por fuente de energía (kWh)		↓
	R1.2.6	Ahorro: Industrias	Reducción consumo por fuente de energía (kWh)		↓

El aumento de los consumos implica valores negativos y por lo tanto conllevará un incremento en las emisiones.

### Incremento de la Producción y Uso de Energía Local

Este objetivo estratégico está dirigido a potenciar la producción y uso de energía originada en Bilbao o su entorno próximo.

En la Tabla 3 se describe las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de potenciación de la energía local, así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de esta acción y las funciones de transformación para traducir sus valores al indicador global del Reto 1: Reducción de Emisiones de CO<sub>2</sub>.

Tabla 3. Descripción Detallada del Objetivo estratégico de potenciación de la energía local

Objetivos estratégicos	Acciones estratégicas		Variables	Factor de transformación	cambio CO <sub>2</sub>
R1.3. Incremento en la producción local de energía	R1.3.1	Producción de energía local	kWh producidos localmente	Reducción de emisiones por kW de energía producido localmente (NUEVA)	↓
	R1.3.2	Uso de energía producida localmente	kWh consumidos de producción local	Reducción de emisiones por kW de energía consumida que se ha producido localmente (NUEVA)	↓

En el indicador se incluye el autoconsumo, prosumer o prosumidor<sup>8</sup>, generación distribuida<sup>9</sup>, etc.

### Incremento de la Producción y Uso de Energías Renovables

Este objetivo estratégico está dirigido a potenciar la producción y uso de energías renovables (EERR) en Bilbao, lo que constituye también la principal acción estratégica.

En la Tabla 4 se describen las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de potenciación de las EERR, así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de esta acción y las funciones de transformación para traducir sus valores al indicador global del Reto 1: Reducción de Emisiones de CO<sub>2</sub>.

<sup>8</sup> Prosumer o prosumidor: es un acrónimo formado por la fusión original de las palabras productor (también profesional o proveedor, según el contexto) y consumidor. Se trata de un término utilizado en ámbitos muy diferentes, desde la agricultura a la informática, la industria o el mundo de las aficiones. También se usa la versión inglesa de la palabra, prosumer. [<https://es.wikipedia.org/wiki/Prosumidor>]

<sup>9</sup> La **generación distribuida**, también conocida como *generación in-situ*, *generación embebida*, *generación descentralizada*, *generación dispersa* o *energía distribuida*, consiste básicamente en la generación de [energía eléctrica](#) por medio de muchas pequeñas fuentes de energía en lugares lo más próximos posibles a las cargas. [[https://es.wikipedia.org/wiki/Generaci%C3%B3n\\_distribuida](https://es.wikipedia.org/wiki/Generaci%C3%B3n_distribuida)]

Tabla 4. Descripción Detallada del Objetivo estratégico de potenciación de las EERR

Objetivos estratégicos	Acciones estratégicas		Variables	Factor de transformación	cambio CO <sub>2</sub>
R1.4. Incremento uso y producción de EERR	R1.4.1	Producción de energía renovable	kWh producidos de EERR	Reducción de emisiones por kW de EERR producida (NUEVA)	↓
	R1.4.2	Uso de energía renovable	kWh consumidos de EERR	Reducción de emisiones por kW de energía consumida de EERR consumida (NUEVA)	↓

### Sumideros de CO<sub>2</sub>

Este objetivo estratégico está dirigido a potenciar el uso de Sumideros de CO<sub>2</sub> en Bilbao para contribuir a la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>. La principal acción estratégica en este sentido es el incremento de la superficie verde.

En la Tabla 5 se describe la acción estratégica definidas dentro de este objetivo de potenciación de los Sumideros de CO<sub>2</sub>, así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de esta acción y las funciones de transformación para traducir sus valores al indicador global del Reto 1: Reducción de Emisiones de CO<sub>2</sub>.

Tabla 5. Descripción Detallada del Objetivo estratégico de potenciación de los Sumideros de CO<sub>2</sub>

Objetivos estratégicos	Acciones estratégicas		Variables	Factor de transformación	cambio CO <sub>2</sub>
R1.5. Sumideros de CO <sub>2</sub>	R1.5.1	Incremento de superficie VERDE	H o Km <sup>2</sup> aumentados de Sup. VERDE nueva por tipos	Emisiones absorbidas por superficie VERDE (nueva)	↓

Cada hectárea (h) arbolada en el norte de España captura 7T/h/año<sup>10</sup>.

### Reducción y Reciclaje de Residuos originados

Este objetivo estratégico tiene tres focos principales, y cada uno de estos focos está centrado en una actividad (ayuntamiento, hostelería y residencial) y una acción (reducción, reaprovechamiento y reciclado).

Las acciones que se han considerado más relevantes son la reducción de residuos por parte del ayuntamiento, como acción ejemplarizante, el reaprovechamiento de residuos de la actividad hostelera y el reciclado de las diferentes corrientes de materiales de los RSU.

<sup>10</sup> <https://bosquia.es/compensar-co2/calculo-co2/>

En la Tabla 6 se describen las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de reducción y reciclaje de residuos originados, así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de cada una de las acciones y las funciones de transformación para traducir los valores de las variables al indicador global del Reto 1: Reducción de Emisiones de CO<sub>2</sub>.

*Tabla 6. Descripción Detallada del Objetivo estratégico de reducción y reciclaje de residuos originados*

<b>Objetivos estratégicos</b>	<b>Acciones estratégicas</b>		<b>Variables</b>	<b>Factor de transformación</b>	<b>cambio CO<sub>2</sub></b>
<b>R1.6. Reducción y reciclaje de Residuos originados</b>	R1.6.1	3R. Actividad del Ayuntamiento	Tn residuos reducidos	Reducción de emisiones por Tn de residuos reducidos	↓
	R1.6.2	3R. Actividad hostelera del municipio (aprovechamiento de los flujos de comida residual)	Tn residuos aprovechados	Reducción de emisiones por Tn de residuos aprovechados respecto al producido	↓
	R1.6.3	3R. Acciones dirigidas a la reciclado de diferentes corrientes de materiales	Tn residuos reciclados	Reducción de emisiones por Tn de residuos reciclados respecto al producido	↓

Partimos de la idea de que cada Tn de residuo reducido, reaprovechado o reciclado supone una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.



## 5. Bilbao +Adaptado al CC

Los potenciales eventos extremos derivados del cambio climático enfrentan a ciudades como Bilbao a retos que deben afrontar para facilitar su transición hacia la resiliencia, adaptándose a los cambios climáticos más probables.

Para el 2050 se pretende fortalecer a la ciudad de Bilbao, haciéndola más resiliente, es decir, reduciendo del riesgo asociado a los cambios climáticos previsibles, así como a su entorno ambiental, a las actividades económicas que se desarrollan en ella, y, por supuesto, a las personas (salud humana) que residen, trabajan y visitan Bilbao.

Los objetivos parciales que ya están en la Estrategia, a los que se compromete el ayuntamiento son:

1. Mejora del conocimiento y minimización de la incertidumbre, lo que facilitará la toma de decisiones.
2. Impulso y despliegue de medidas de adaptación.
3. Evitación de acciones que fomenten la maladaptación.

Por ello, el objeto global de este Reto 2 de la Estrategia BIO-2050 es mejorar la resiliencia de Bilbao ante los efectos previsibles del cambio climático en la ciudad de forma que se incremente, por una parte, la preparación de la ciudad y su ciudadanía para dar respuesta a los cambios y, por la otra, se reduzcan los costes debidos a los impactos del cambio climático y los eventos extremos ambientales.

### 5.1. Indicador Global

El indicador global de este Reto es la reducción del riesgo asociado a los efectos del CC al 50% de los definidos en la situación base del año 2020.

Debido a que no existe de momento una forma de medir consensuadas de este parámetro el indicador global de este reto será euros invertidos en adaptación en cada una de las cuatro amenazas en las que el municipio de Bilbao tiene una posición relativa más prominente de vulnerabilidad y riesgo: inundaciones, olas de calor, sequía y viento.

Este indicador tiene su fundamento en que el coste de la adaptación al cambio climático es menor que los costes asociados a los daños materiales y personales **SIN** adaptación<sup>11</sup>. Así, en la Estrategia Europea de Adaptación se estima que **por cada euro** que se invierte en medidas adaptativas contra inundaciones **se ahorran seis de daños asociados**<sup>12</sup>. Por tanto, aquellos municipios que se anticipen estarán más y mejor preparados para aprovechar oportunidades de financiación.

<sup>11</sup> COM(2013) 216 Estrategia de adaptación al cambio climático de la UE.

<sup>12</sup> [https://ec.europa.eu/clima/news/articles/news\\_2013041601\\_en](https://ec.europa.eu/clima/news/articles/news_2013041601_en);  
[https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/eu\\_strategy\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/eu_strategy_en.pdf)

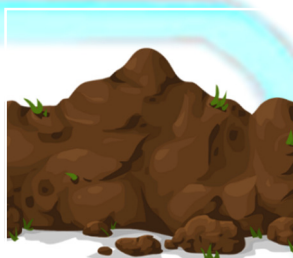
## 5.2. Objetivos estratégicos

Los objetivos y las acciones estratégicas del Reto 2 dan respuesta a las cadenas de impacto más esperadas en el municipio de Bilbao.



- Fortalecimiento de la salud de la ciudadanía frente a Olas de Calor y vectores infecciosos (Fuego).

- Fortalecimiento de las capacidades locales del medio urbano (físico) frente a inundaciones y sequías (Agua).



- Fortalecimiento de las capacidades locales en materia de prevención de catástrofes y gestión de los riesgos naturales (Piedra/Tierra).

Activación de los recursos necesarios (investigación, educación, sensibilización, economía, gobernanza) para conseguir que Bilbao sea en 2050 una ciudad adaptada a los cambios climáticos previstos (Semilla).



En las tablas siguientes se describen las acciones estratégicas definidas dentro de estos objetivos, así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de cada una de las acciones y las funciones de transformación para traducir los valores de las variables al indicador global del Reto 2: Preparación y Mejora de la Adaptación al CC.

### **Fuego: Fortalecimiento de la salud de la ciudadanía frente a Olas de Calor y vectores infecciosos**

Este objetivo estratégico se centra en el fortalecimiento de la salud humana frente a olas de calor y vectores infecciosos esperables ante la previsible subida de la temperatura. Las

acciones estratégicas que contribuyen a este objetivo se refieren a la mejora del confort térmico y de la seguridad ante las olas de calor, a la minimización de los efectos de las temperaturas extremas y olas de calor en la ciudadanía bilbaína, así como a acciones de mitigación dirigidas expresamente a la reducción la temperatura ambiente. Estas últimas acciones estratégicas, al estar centradas en mitigación, correspondería a un efecto indirecto de las acciones del Reto 1.

En la Tabla 7 se describen las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de fortalecimiento de la salud de la ciudadanía frente a Olas de Calor y vectores infecciosos , así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de cada una de las acciones y las funciones de transformación para traducir los valores de las variables al indicador global del Reto 2: Incremento de la inversión en Adaptación al CC.

*Tabla 7. Descripción detallada del objetivo estratégico del Reto 2 de Fortalecimiento de la salud humana frente a Olas de Calor y vectores infecciosos*

<b>Objetivos estratégicos</b>	<b>Acciones estratégicas</b>		<b>Variables</b>	<b>Factor de transformación</b>	<b>Inversión en €</b>
<b>R2.1. Fortalecimiento de la salud de la ciudadanía frente a Olas de Calor y vectores infecciosos (Fuego)</b>	R2.1.1	Mejora del confort térmico y la seguridad ante olas de calor	Euros invertidos en confort térmico y seguridad ante olas de calor	preindicador	↑
	R2.1.2	Reducción de los efectos de las temperaturas extremas y olas de calor	Euros invertidos en la reducción de los efectos de las temperaturas extremas y olas de calor	preindicador	↑

### **Agua: Fortalecimiento de las capacidades locales del medio urbano frente a inundaciones y sequías**

Este objetivo estratégico se centra en el fortalecimiento de las capacidades locales del medio urbano físico frente a inundaciones y sequías. Las acciones estratégicas que contribuyen a este objetivo se refieren a la mejora de la seguridad y la reducción de los efectos de las inundaciones, así como la reducción de los problemas asociados a las sequías, principalmente relacionados con el abastecimiento de agua.

En la Tabla 8 se describen las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de fortalecimiento de las capacidades locales del medio urbano frente a inundaciones y sequías , así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de cada una de las acciones y las funciones de transformación para traducir los valores de las variables al indicador global del Reto 2: Incremento de la inversión en Adaptación al CC.



Tabla 8. Descripción detallada del objetivo estratégico del Reto 2 de las capacidades locales del medio urbano frente a inundaciones y sequías

Objetivos estratégicos	Acciones estratégicas		Variables	Factor de transformación	Inversión en €
<b>R2.2. Fortalecimiento de las capacidades locales del medio urbano (físico) frente a inundaciones y sequías (Agua)</b>	R2.2.1	Mejora de la seguridad frente a inundaciones	Euros invertidos en seguridad ante inundaciones	preindicador	↑
	R2.2.2	Reducción de los efectos de las inundaciones	Euros invertidos en la reducción de los efectos de las inundaciones	preindicador	↑
	R2.2.3	Reducción de los problemas de las sequías	Euros invertidos en la reducción de los problemas de sequías	preindicador	↑

### **Piedra/Tierra: Fortalecimiento de las capacidades locales en prevención de catástrofes y gestión de los riesgos naturales**

Este objetivo estratégico se centra en el fortalecimiento de las capacidades locales en materia de prevención de catástrofes y gestión de los riesgos naturales. Las acciones estratégicas que contribuyen a este objetivo se refieren a la mejora en la gestión del riesgo, tanto referida a la preparación de la ciudad y su ciudadanía, como a la preparación de los edificios.

En la Tabla 9 se describen las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de fortalecimiento de las capacidades locales en prevención de catástrofes y gestión de los riesgos naturales, así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de cada una de las acciones y las funciones de transformación para traducir los valores de las variables al indicador global del Reto 2: Incremento de la inversión en Adaptación al CC.

Tabla 9. Descripción detallada del objetivo estratégico del Reto 2 de Fortalecimiento de las capacidades locales en prevención de catástrofes y gestión de los riesgos naturales

Objetivos estratégicos	Acciones estratégicas		Variables	Factor de transformación	Inversión en €
<b>R2.3. Fortalecimiento de las capacidades locales en materia de prevención de catástrofes y gestión de riesgos naturales (Piedra/Tierra)</b>	R2.3.1	Ciudadanía preparada (gestión del riesgo)	Euros invertidos en gestión del riesgo preparando a la ciudadanía ante catástrofes naturales	preindicador	↑
	R2.3.2	Edificación preparada (gestión del riesgo)	Euros invertidos en gestión del riesgo preparando a las edificaciones ante catástrofes naturales	preindicador	↑

### **Semilla: Activación de recursos necesarios para que Bilbao sea en 2050 una ciudad adaptada a los cambios climáticos previstos**

Este objetivo estratégico se centra en la activación de los recursos necesarios con el objeto de conseguir que Bilbao sea en 2050 una ciudad adaptada a los cambios climáticos

previstos. Las acciones estratégicas que contribuyen a este objetivo se refieren a investigación, que redundará en la generación y fortalecimiento de conocimiento, educación, formación y sensibilización, para preparar a la ciudadanía ante los cambios previstos, así como apoyo financiero y gobernanza, que permitirán poner los recursos necesarios tanto relacionados con las políticas como los referidos a recursos materiales. Estas últimas acciones estratégicas, al estar centradas en investigación, participación y gobernanza, se integran en el Reto 4 de carácter transversal.

En la Tabla 10 se describen las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de activación de los recursos para la adaptación al CC de Bilbao, así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de cada una de las acciones y las funciones de transformación para traducir los valores de las variables al indicador global del Reto 2: Incremento de la inversión en Adaptación al CC.

*Tabla 10. Descripción detallada del objetivo estratégico del Reto 2 de Activación de los recursos necesarios con el objeto de conseguir que Bilbao sea en 2015 una ciudad adaptada a los cambios climáticos previstos*

<b>Objetivos estratégicos</b>	<b>Acciones estratégicas</b>		<b>Variables</b>	<b>Factor de transformación</b>	<b>Inversión en €</b>
<b>R2.4. Actualización de los recursos necesarios (investigación, educación, sensibilización, economía, gobernanza) para conseguir que Bilbao sea en 2050 una ciudad adaptada a los cambios climáticos previstos (Semilla)</b>	R2.4.1	Fomento de la investigación sobre Adaptación al CC en Bilbao	Euros invertidos en investigación sobre Adaptación al CC en Bilbao	preindicador	↑
	R2.4.2	Fomento de la educación y formación sobre Adaptación al CC en Bilbao	Euros invertidos en educación, formación y sensibilización sobre Adaptación al CC en Bilbao	preindicador	↑
	R2.4.3	Integración de la perspectiva de CC en las políticas locales	% de políticas que tienen en cuenta la perspectiva del CC	preindicador	↑

Este objetivo estratégico está recogido en varias políticas recogidas principalmente en el Reto 4.



## 6. Bilbao +Saludable

Este reto tiene como principal objetivo lograr que Bilbao sea una ciudad que invite a disfrutar de su ambiente físico y social de calidad, lo que implica que las personas que residen, trabajan o visitan Bilbao se sientan bien y tengan una experiencia ambiental agradable cuando usan sus espacios públicos urbanos. Con ello se conseguirá que Bilbao sea una ciudad promotora de salud física, psicológica y social (**Ambiente Saludable**).

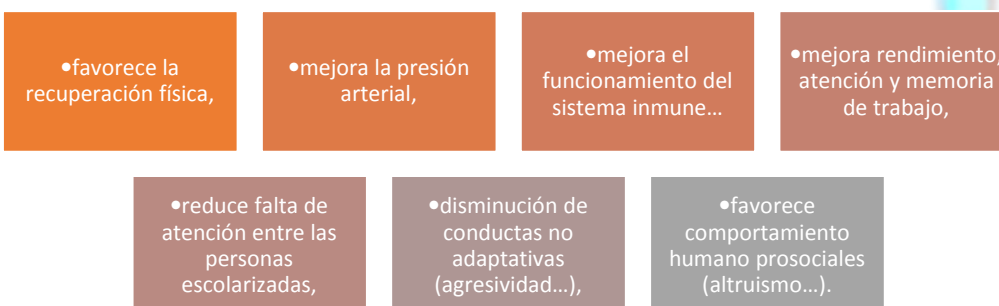
Bilbao quiere de esta forma convertirse en una ciudad tractora de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 de la ONU, principalmente en relación con Objetivo 11 *-Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles-*, pero también con el Objetivo 3 *-Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades-*.



Los objetivos parciales a los que se compromete el ayuntamiento son:

1. Incrementar la superficie verde. Una de las medidas que podrían contribuir a hacer de Bilbao una ciudad Saludables sería el incremento de las zonas verdes de Bilbao, así como poner en valor sus infraestructuras azules, dentro de las que es destacable la Ría. Ambas acciones supondrían favorecer el contacto con la naturaleza de la ciudadanía, y de las personas que trabajan y visitan Bilbao, lo que mejoraría su salud humana.
2. Desarrollo de espacios públicos de calidad que propicien el relax y el esparcimiento, permitiendo descansar y desconectar del estrés de la vida diaria. Esta **función cultural de los ecosistemas** se encuentra muy relacionada con el contacto con elementos naturales en espacios abiertos. Los beneficios del contacto con la naturaleza en la salud humana física, psíquica y social son muchos y variados. Tal y como quedo patente en el Informe de Evaluación de los Ecosistemas del Milenio.

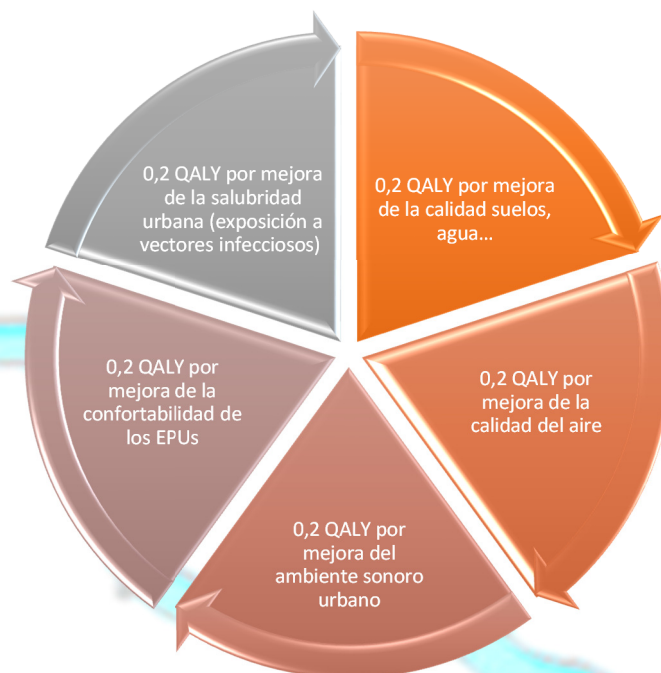
**Función cultural o de información de los ecosistemas:**  
*es la capacidad de los ecosistemas de contribuir al bienestar humano a través del conocimiento, la experiencia, y las relaciones culturales con la naturaleza –p.e. experiencias espirituales, estéticas, de placer, recreativas, etc.-.*



3. Reducir la exposición de la población a contaminantes que afecten a la salud de diferentes vectores: calidad del aire, ruido, aguas, residuos, radiación electromagnética...

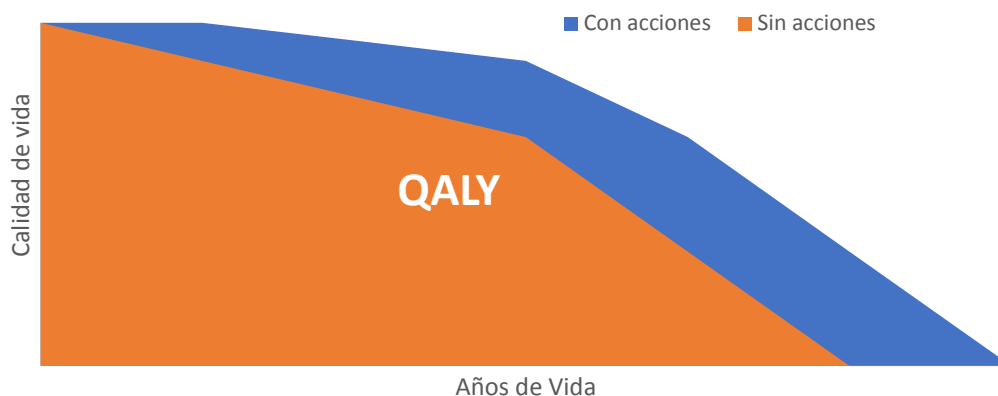
Las actuaciones que se proponen con este reto tienen como principio rector el ser respetuoso con el medioambiente. Por ello se plantean tanto acciones integrales, como específicas de alguno de los vectores ambientales, muchas de las cuales consistirán en integrar el concepto de Sostenibilidad y Salud en las diferentes políticas ambientales existentes.

El objetivo global para el 2050 es conseguir **un año más de vida saludable (+1 QALY)** de media para cada uno de los bilbaíno y bilbaínas. Este objetivo se concretaría en los siguientes objetivos parciales



## 6.1. Indicador Global

El indicador global de este reto son los QALYs ganados o los DALYs recuperados.



## 6.2. Objetivos estratégicos

Para alcanzar el Reto 3 de Bilbao Saludable se han planteado cuatro objetivos estratégicos.



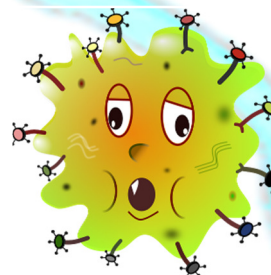
1. Mejora de la Calidad del Aire y del Ambiente Sonoro.

1. Mejora de la Calidad de los Suelos, masas de Agua y las Radiaciones Electromagnéticas.



1. Confortabilidad de los Espacios Públicos Urbanos, y efectos en la Salud de la población.

Salubridad Urbana, principalmente en lo que respecta al Agua, Alimentación y al impacto de los nuevos Vectores Infecciosos en la Salud de la población



### Mejora calidad del aire y ambiente sonoro

Este objetivo estratégico se centra en la mejora de la calidad de dos de los vectores ambientales más relevantes de nuestras ciudades, a saber, la calidad del aire y el ambiente sonoro. Estas dimensiones son las que definen las acciones estratégicas que contribuyen a este objetivo.

En la Tabla 11 se describen las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de mejora de calidad del aire y ambiente sonoro, así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de cada una de las acciones y las funciones de transformación para traducir los valores de las variables al indicador global del Reto 3: Incremento de QALYs (o reducción de DALYs).

Tabla 11. Descripción detallada del objetivo estratégico de mejora de calidad del aire y del ambiente sonoro

Objetivos estratégicos	Acciones estratégicas		Variables	Factor de transformación	cambio QALYs
R3.1. Mejora Calidad del Aire y Ambiente Sonoro	R3.1.1	Acciones para la mejora de la Calidad del Aire	Mejora de los diferentes parámetros relacionados con la Calidad del Aire, como son: PM10, PM2,5 NOx (exposición)	Incremento en QALYs	↑
	R3.1.2	Acciones para la mejora del Ambiente Sonoro	Reducción de la población expuestas a los diferentes rangos de dBAs por fuentes de exposición (transporte rodado, ferroviario, aéreo, e industria)	Incremento en QALYs	↑

En calidad del aire y niveles de exposición a ruido de la población existen ya fórmulas que permiten calcular los años de vida perdidos por muerte o pérdida de calidad de vida (DALYs) en función de los niveles de estos tipos de contaminación ambiental.

### Mejora del resto de aspectos ambientales

Este objetivo estratégico se centra en la mejora de la calidad del resto de los vectores ambientales. Las acciones estratégicas que contribuyen a este objetivo se refieren a la mejora de los suelos (por ejemplo, por descontaminación), la mejora de las diferentes masas de agua (por ejemplo, la Ría) y la reducción de la exposición de la población a radiación ultravioleta y electromagnetismo.

En la Tabla 12 se describen las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de mejora de otros aspectos ambientales, así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de cada una de las acciones y las funciones de transformación para traducir los valores de las variables al indicador global del Reto 3: Incremento de QALYs (o reducción de DALYs).

Tabla 12. Descripción detallada del objetivo estratégico de mejora de otros aspectos ambientales

Objetivos estratégicos	Acciones estratégicas		Variables	Factor de transformación	cambio QALYs
R3.2. Mejora del resto de aspectos MA	R3.2.1	Mejora suelos (descontaminar, remediación...)	Incremento en QALYs	Incremento en QALYs	↑
	R3.2.4	Mejora de agua	indicador de QoWater	Incremento en QALYs	↑
	R3.2.5	Protección frente a la Radiación Electromagnética	indicador de Radiación Electromagnética	Incremento en QALYs	↑

### Confortabilidad de los espacios públicos urbanos

Este objetivo estratégico se centra en la mejora de los espacios públicos que contribuyen a su confortabilidad, lo que se traduce en un mayor disfrute por parte de la ciudadanía, y en la mejora de su salud y bienestar psicosocial. La acción estratégica que contribuyen a este objetivo se refiere al desarrollo de Espacios Públicos Urbanos Confortables (EPUCs) por toda la ciudad.

En la Tabla 13 se describen las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de Confortabilidad de los espacios públicos urbanos, así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de cada una de las acciones y las funciones de transformación para traducir los valores de las variables al indicador global del Reto 3: Incremento de QALYs (o reducción de DALYs).

Tabla 13. Descripción detallada del objetivo estratégico de mejora de Confortabilidad de los espacios públicos urbanos

Objetivos estratégicos	Acciones estratégicas		Variables	Factor de transformación	cambio QALYs
R3.3. Confortabilidad de los Espacios Públicos Urbanos	R3.3.0	Desarrollo de los EPUCs	% personas perciben EPU confortable	Incremento en QALYs	↑



## Salubridad urbana

Este objetivo estratégico se centra en la mejora de la salubridad urbana. Las acciones estratégicas que contribuyen a este objetivo se refieren a la actividad de aseguramiento de la salud urbana y de control que el área de Salud y Consumo del ayuntamiento sobre tres potenciales agentes públicos de alteraciones en la salud: los vectores infecciosos, que pueden tener un mayor desarrollo debido al cambio climático, el agua de las fuentes públicas y el consumo de alimentos en locales públicos.

En la Tabla 14 se describen las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de salubridad urbana, así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de cada una de las acciones y las funciones de transformación para traducir los valores de las variables al indicador global del Reto 3: Incremento de QALYs (o reducción de DALYs).

Tabla 14. Descripción detallada del objetivo estratégico de salubridad urbana

Objetivos estratégicos	Acciones estratégicas		Variables	Factor de transformación	cambio QALYs
R3.4. Salubridad urbana	R3.4.1	Salubridad: Control de vectores infecciosos		Incremento en QALYs	↑
	R3.4.2	Salubridad: fuentes públicas		Incremento en QALYs	↑
	R3.4.3	Salubridad: alimentación en locales públicos		Incremento en QALYs	↑





IBERDROLA

## 7. Bilbao Enviro-Smart

Finalmente, en la Estrategia no puede faltar la visión de una ciudad inteligente como clave para una ciudad vivible y saludable. Una ciudad inteligente desde el aprovechamiento de los recursos disponibles y de las sinergias que necesariamente se tienen que dar en un ayuntamiento. en el que los diferentes departamentos desarrollan trabajos que contribuyen también a las estrategias de otros, permitiendo optimizar los esfuerzos, tanto económicos como humanos.

Obviamente entre las herramientas necesarias están todas las relacionadas con las Tecnología de la Información y Comunicación (TICs), la disponibilidad de los datos y su analítica.

Estas herramientas permiten, en primer lugar, acercar el ayuntamiento a la ciudadanía de una forma amigable, rápida y entendible. Con una visión de transparencia y colaboración activa.

El seguimiento de una ciudad sostenible necesita información y herramientas que permitan la consulta de la situación en cada momento en función de los indicadores necesarios, de forma que todos los departamentos conozcan el efecto que sus acciones actuales o futuras tienen sobre el medio ambiente. Se plantea conseguirlo mediante la integración de las TICs y de los principios de sostenibilidad, resiliencia y salud en las diferentes políticas y departamentos municipales.

Estos grupos de acciones estarán apoyadas en la Estrategia Smart City de Bilbao, haciendo de Bilbao una ciudad abierta, transparente y conectada.

Además de la **Gestión** de la información, este Reto lleva implícitos objetivos transversales como son los relacionados con la **Participación de los diferentes actores** (incluida la ciudadanía), elementos consustanciales a la **Gobernanza** municipal.



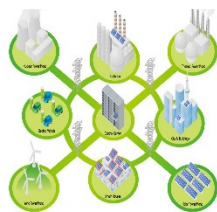
### 7.1. Indicador Global

Este Reto es transversal por lo que no tiene un único indicador global sino indicadores específicos del objetivo estratégico al que se refiera.

Los objetivos de este reto son cualitativos, pero con indicadores de seguimiento concretos, para que el resto de los retos mejoren sus retornos.

### 7.2. Objetivos estratégicos

Como se ha comentado previamente, la mayoría de los objetivos del Reto 4 son funcionales, no de logro, como en el caso de los objetivos de los tres retos anteriores, organizándose en torno a cinco objetivos estratégicos.



Desarrollo de Redes Inteligentes (Smart Grids)

Cuadro de Mando Ambiental



Gobernanza

Participación Ciudadana



I+D BIO

## Evaluación de la disponibilidad de Redes Inteligentes (Smart Grids) en Bilbao

Este objetivo estratégico se centra en dotar al municipio de redes interconectadas de recogida y procesamiento de información que permitan su gestión inteligente. Algunas de las acciones que se proponen son responsabilidad de entidades distintas del ayuntamiento, pero sería muy interesante contar con la información disponible en estas redes, por lo que en la medida de lo posible el ayuntamiento las fomentara, evaluando la calidad de la información que se suministre. Las acciones estratégicas que contribuyen a este objetivo se refieren a cuatro de los mayores flujos de información urbana existentes, a saber, energía eléctrica (incluida la iluminación urbana), agua, residuos y tráfico.

En la Tabla 15 se describen las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de desarrollo de redes inteligentes, así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de cada una de las acciones y las funciones de transformación para traducir los valores de las variables al indicador global del Reto 4: Avanzando en Smart-Bilbao.

Tabla 15. Descripción detallada del objetivo estratégico del Reto 4 de Desarrollo de Redes Inteligentes en Bilbao

Objetivos estratégicos	Acciones estratégicas		Variables	Factor de transformación	Inversión anual
<b>R4.1. Tecnologías en el espacio urbano I: Desarrollo de Redes inteligentes (smart grids) en Bilbao</b>	R4.1.0	Smart Grid Bilbao	Red que es SMART	% de la red que es SMART	↑
	R4.1.1	Smart Grid Energética (incluido iluminación urbana)	Red energética que es SMART	% de la red energética que es SMART	↑
	R4.1.2	Smart Grid Del agua	Red de agua que es SMART	% de la red de agua que es SMART	↑
	R4.1.3	Smart Grid De los flujos de residuos	Red de residuos que es SMART	% de la red de residuos que es SMART	↑
	R4.1.4	Smart Grid De tráfico	Red de tráfico que es SMART	% de la red de tráfico que es SMART	↑

## Cuadro de Mando de la Estrategia

Este objetivo estratégico se centra en el diseño y desarrollo de un cuadro de mando ambiental que alimente una red inteligente de las diferentes dimensiones ambientales del municipio dirigido principalmente a evaluar el avance en los tres retos principales de la Estrategia. Las acciones estratégicas que contribuyen a este objetivo se definen por los desarrollos de cada una de las dimensiones ambientales que se integren en este cuadro de mando, entre ellos destacamos el Sistema de Gestión de la calidad ambiental, que incluye biodiversidad y EPUCs, como sistema integrador, la sensoria de meteorología, de calidad del aire, de acústica, de calidad de agua y de residuos, así como los cuadros de mando de tráfico y el de Bilbao.

En la Tabla 16 se describen las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de desarrollo del cuadro de mando ambiental, así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de cada una de las acciones y las funciones de transformación para traducir los valores de las variables al indicador global del Reto 4: Avanzando en Smart-Bilbao.

Tabla 16. Descripción detallada del objetivo estratégico del Reto 4 de Desarrollo del Cuadro de Mando Ambiental

Objetivos estratégicos	Acciones estratégicas		Variables	Factor de transformación	Inversión anual
<b>R4.2. Cuadro de Mando Ambiental</b>	R4.2.1	Sistema de Gestión de Calidad Ambiental (incluye Biodiversidad y EPUCs)	% de variables ambientales y sociales integradas	%	↑
	R4.2.2	Sistema de Gestión Meteorología	% Cobertura de la ciudad (a definir según variable)	%	↑
	R4.2.3	Sistema de Gestión de Calidad del Aire	% Cobertura de la ciudad (a definir según variable)	%	↑
	R4.2.4	Sistema de Gestión de Calidad Acústica	% Cobertura de la ciudad (a definir según variable)	%	↑
	R4.2.5	Sistema de Gestión de Calidad de las Aguas	% Cobertura de la ciudad (a definir según variable)	%	↑
	R4.2.6	Sistema de Gestión de Residuos	% Cobertura de la ciudad (a definir según variable)	%	↑
	R4.2.7	Sistema de Gestión de Tráfico integrado	% Cobertura de la ciudad (a definir según variable)	%	↑
	R4.2.8	Modelo de transición energética de Bilbao	% Cobertura de la ciudad (a definir según variable)	%	↑
	R4.2.9	Sistema de Gestión de la Bio-diversidad y de los EPU confortables	% Cobertura de la ciudad (a definir según variable)	%	↑

## Gobernanza Ambiental

Este objetivo estratégico funcional, que depende del Área municipal de Alcaldía, Contratación y Recursos Humanos, se centra en el desarrollo de una gobernanza municipal que responda a los valores definidos para la ciudad Bilbao Baliaoren Hiria. Las acciones estratégicas que contribuyen a este objetivo en mayor medida y que están más relacionadas con la Estrategia BIO-2050, son Subvenciones para el fomento de acciones estratégicas, la Coordinación entre diferentes grupos, organizaciones o administraciones, la Integración de perspectivas Salud, MA, CC, Circularidad en todas las políticas, los Compromisos cívicos por la circularidad, salud para todos, sostenibilidad y CC, y Open Data, así como la Incorporación de criterios de Compra Pública Verde (CPV) y Análisis de Ciclo de Vida (ACV) en compras, licitaciones, adjudicación, etc.

En la Tabla 17 se describen las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de gobernanza ambiental, así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de cada una de las acciones y las funciones de transformación para traducir los valores de las variables al indicador global del Reto 4: Avanzando en Smart-Bilbao.

Tabla 17. Descripción detallada del objetivo estratégico del Reto 4 de Gobernanza Ambiental

Objetivos estratégicos	Acciones estratégicas		Variables	Factor de transformación	Inversión anual
<b>R4.3. Gobernanza</b>	R4.3.3	Coordinación entre diferentes grupos, organizaciones o administraciones	€ invertidos	cualitativo	↑
	R4.3.4	Integrar perspectivas Sostenibilidad, Resiliencia y Salud, así como Biodiversidad y Circularidad en todas las políticas	Nº de políticas que integran cada perspectiva	%	↑
	R4.3.5	Incorporar criterios de compra pública verde (CPV) en compras, licitaciones, adjudicación...	Nº de compras, licitaciones... en los que se ha incorporado criterios de CPV	%	↑
	R4.3.5	Incorporar criterios de análisis de ciclo de vida (ACV) en compras, licitaciones, adjudicación...	Nº de compras, licitaciones... en los que se ha incorporado criterios de ACV	%	↑
	R4.3.6	Compromisos cívicos por la Sostenibilidad, Resiliencia y Salud, así como Biodiversidad y Circularidad	Nº compromisos firmados	cualitativo	↑
	R4.3.7	Open Data	Datos disponibles (abiertos)	%	↑

## Participación Ciudadana en temas Ambientales

Este objetivo estratégico funcional, que depende del Área municipal de Atención Ciudadana, Participación y Distritos, se centra en facilitar y potenciar de la Participación



Ciudadana en las políticas medioambientales de la ciudad de Bilbao. Las acciones estratégicas que contribuyen en mayor medida a este objetivo se refieren a Estudios de percepción y opinión, Campañas de sensibilización, Educación y Formación y Participación Activa, así como la puesta en marcha de Presupuestos Participativos.

En la Tabla 18 se describen las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de participación ciudadana en temas ambientales, así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de cada una de las acciones y las funciones de transformación para traducir los valores de las variables al indicador global del Reto 4: Avanzando en Smart-Bilbao.

Tabla 18. Descripción detallada del objetivo estratégico del Reto 4 de Participación Ciudadana en temas ambientales

Objetivos estratégicos	Acciones estratégicas		Variables	Factor de transformación	Inversión anual
<b>R4.3. Ciudadanía digital y Calidad de Vida I: Participación Ciudadana</b>	R4.4.1	Información y difusión	Nº de personas consultadas	cualitativo	↑
	R4.4.2	Estudios de percepción y opinión	Nº de personas informadas	cualitativo	↑
	R4.4.3	Campañas de sensibilización	Nº de personas a las que han ido dirigidas las campañas de sensibilización	cualitativo	↑
	R4.4.4	Educación y Formación	Nº de personas educadas y/o formadas	cualitativo	↑
	R4.4.5	Participación activa	Nº de personas participantes	cualitativo	↑
	R4.4.6	Presupuestos Participativos	Euros dedicados a presupuestos participativos	% presupuestos participativos respecto al total del ayuntamiento	↑

### Desarrollo Económico Inteligente: Bilbao Circular

Este objetivo estratégico se centra en potenciar el desarrollo Bilbao basado en la Economía Circular. Debido al escaso desarrollo existente en la villa, las acciones estratégicas que se ha propuesto tienen que ver con el lanzamiento de este planteamiento: Medidas de la Huella de Circularidad de Bilbao, Seguimiento de actividades municipales de revalorización de residuos, y Desarrollo de los proyectos piloto.

En la Tabla 19 se describen las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de hacer de Bilbao una ciudad circular, así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de cada una de las acciones y las funciones de transformación para traducir los valores de las variables al indicador global del Reto 4: Avanzando en Smart-Bilbao.

Tabla 19. Descripción detallada del objetivo estratégico del Desarrollo Económico Inteligente: Bilbao Circular

Objetivos estratégicos	Acciones estratégicas		Variables	Factor de transformación	Inversión anual
<b>R4.5. Desarrollo económico inteligente: Bilbao Circular</b>	R4.5.1	Medidas de la Huella de Circularidad de Bilbao (proyectos Factor CO2, Ecotec y Tecnalia)	€ invertidos	%	↑
	R4.5.2	Seguimiento de actividades municipales de revalorización de residuos	€ invertidos	%	↑
	R4.5.3	Desarrollo de proyectos pilotos	€ invertidos	%	↑

Además, todos los aspectos relacionados con la optimización en la gestión de los recursos y de los residuos, deben ser parte clave de una estrategia ambiental del ayuntamiento. Aspectos como el conocimiento de los flujos de recursos (energéticos, de materias y de agua), y la disponibilidad de herramientas de visualización de estos flujos y de los efectos que los proyectos de la ciudad tienen sobre ellos deben ser incorporados en una estrategia ambiental. Incorporando el reciclado y la valorización de residuos hacia una ciudad circular, que disponga de los indicadores de seguimiento (huella de carbono y huella hídrica hacia una huella ambiental de la ciudad que ayuden a la medida del metabolismo urbano) y sus interacciones con los drivers de desarrollo de la ciudad.

1. Desarrollo de indicadores de circularidad de recursos y residuos de la ciudad:
  - Huella Hídrica
  - Indicadores clave para el seguimiento de los residuos y los recursos:
2. Proyectos para la mejora de la economía circular en la ciudad
  - Recogida de corrientes de residuos
  - Recogida de pequeño electrodoméstico
3. Desarrollo de indicadores de circularidad de recursos y residuos de la ciudad:
  - Huella Ambiental
  - Medida del Metabolismo Urbano de la ciudad

### I+D BIO

Este objetivo estratégico se centra en la promoción de la investigación en Bilbao. Las acciones estratégicas que contribuyen a este objetivo se refieren, tanto en su vertiente teórica como aplicada, a los principales ámbitos de la Estrategia BIO-2050, a saber, en Eficiencia Energética, Adaptación al CC, Salud Ambiental, Biodiversidad, Smart-City, y Circularidad.

En la Tabla 20 se describen las acciones estratégicas definidas dentro de este objetivo de promoción de la investigación, así como las variables que se deben de usar para evaluar el avance de cada una de las acciones y las funciones de transformación para traducir los valores de las variables al indicador global del Reto 4: Avanzando en Smart-Bilbao.

Tabla 20. Descripción detallada del objetivo estratégico del Reto 4 de I+D+i BIO

Objetivos estratégicos	Acciones estratégicas		Variables	Factor de transformación	Inversión anual
<b>R4.6. I+D+i</b>	R4.6.1	I+D Salud Ambiental	Euros invertidos		↑
	R4.6.2	I+D Circularidad	Euros invertidos		↑
	R4.6.3	I+D Eficiencia Energética	Euros invertidos		↑
	R4.6.4	I+D Resiliencia	Euros invertidos		↑





## 8. Agradecimientos

Al Área de Movilidad y Sostenibilidad, a las áreas participantes en los talleres y a todos y todas que de una forma u otra han facilitado la realización del presente trabajo.

A los técnicos e investigadores de Tecnalía que han ayudado en los

