

## CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PAÍS VASCO: IMPACTOS EN LA SALUD Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

Pablo Martínez-Juárez <sup>2</sup>, Amaia de Ayala <sup>1</sup>, Sonia Quiroga <sup>2</sup> and Aline Chiabai <sup>1</sup>.

### Introducción

La discusión acerca de cuáles son las medidas de adaptación al cambio climático más apropiadas es compleja y debe afrontar múltiples dimensiones, tales como las distintas tecnologías disponibles; las condiciones geográficas y climáticas; las posibles interacciones entre sectores; los factores económicos y sociales o el horizonte temporal.

Durante el workshop realizado en el Ayuntamiento de Bilbao el 26 de diciembre de 2014 bajo el proyecto ECOHEALTH, expertos de los sectores público, privado y académico debatieron mediante un proceso de feedback acerca de los impactos del cambio climático y posibles medidas de adaptación en el País Vasco con un enfoque particular en la salud humana.

El workshop se desarrolló en torno a tres ejes: (i) los impactos derivados del cambio climático en la propia ciudad de Bilbao y su entorno; (ii) las medidas de adaptación y buenas prácticas destinadas a reducir los impactos identificados; y (iii) la percepción sobre los costes y beneficios esperados de estas medidas. La elección de un ámbito geográfico determinado es consecuencia de la naturaleza del análisis de las medidas de adaptación.

Este documento resume a continuación los principales resultados de dicha reunión (o workshop), en base a los bloques en los que se dividió la discusión: impactos, buenas prácticas, y percepción coste-beneficio.

### Factores clave

- **La adaptación al cambio climático debe contar con el diálogo fluido entre los distintos sectores de la sociedad**
- **Determinadas medidas de adaptación pueden además mejorar la salud y la resiliencia de la población**
- **Existe un gran potencial de adaptación basado en los cambios de hábitos, costumbres y estilos de vida**
- **El incremento de la exposición al medio natural ha mostrado un impacto netamente positivo sobre la salud y el bienestar**

### Impactos del cambio climático en el País Vasco

Entre los diferentes impactos del cambio climático en el País Vasco, se prevé, a finales de siglo, un aumento importante de la temperatura tanto del aire como del océano, una reducción anual de la precipitación y un aumento del nivel del mar (Gobierno Vasco, 2011).

En el workshop se destacaron, por un lado, los impactos relacionados con el agua, como el cambio en la distribución de la pluviosidad. La mayor frecuencia de inundaciones puede conllevar impactos negativos en la salud humana a causa de lesiones, ahogamientos, mayor estrés o problemas derivados de la incapacidad para acceder a la atención sanitaria, a los que se deben añadir otros impactos como daños en viviendas y otros bienes. Además, la reducción de la disponibilidad de recursos hídricos causada por factores como la salinización de pozos y la reducción de las precipitaciones totales puede llevar a una disminución del aporte de agua en otoño e invierno. Las zonas costeras podrán experimentar dificultades añadidas debido al aumento del nivel del mar, estimado entre 29 y 49 cm a finales de siglo debido al cambio climático (Gobierno Vasco, 2011).

Este documento informativo está escrito por Pablo Martínez-Juárez <sup>[2]</sup>, Amaia de Ayala <sup>[1]</sup>, Sonia Quiroga <sup>[2]</sup> y Aline Chiabai <sup>[1],[3]</sup>. BC3, Basque Centre for Climate Change <sup>[2]</sup> Departamento de Economía, Universidad de Alcalá, Madrid

Citar como: Martínez-Juárez, P., de Ayala, A., Quiroga, S., Chiabai, A., (2016) "Cambio Climático en el País Vasco: Impactos en la Salud y medidas de Adaptación", BC3 Policy Briefing Series, 05-2016, Basque Centre for Climate Change (BC3), Bilbao, Spain.

<sup>1</sup> Las instituciones públicas, privadas y académicas que tomaron parte en el workshop fueron las siguientes: Subárea de Sanidad Ambiental e Higiene Urbana del Ayuntamiento Bilbao; Dirección de Protección Civil del Ayuntamiento de Bilbao; Subdirección de Compras, Obras y Servicios Estratégicos de la Dirección General de Osakidetza - Servicio Vasco de Salud; División de Energía y Medioambiente de Tecnalia Research & Innovation; Área de eTurismo y Patrimonio de Vicomtech- IK4; SUDS S.L. (Sistemas Urbanos Drenaje Sostenible); Cátedra UNESCO sobre Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU); Universidad Politécnica de Madrid; y Basque Centre for Climate Change (BC3).

# CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PAÍS VASCO: IMPACTOS EN LA SALUD Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

Por otro lado, se identificó el impacto que tendrá el aumento de las temperaturas y la mayor duración e intensidad de las olas de calor sobre la salud pública, especialmente entre los mayores de 65 años, que podrían ser más del 25% de la población en 2020, y las personas con discapacidad o en situación de dependencia.

Otros impactos que se reseñaron fueron las enfermedades derivadas de una mayor concentración de agentes contaminantes, como es el caso de las partículas en suspensión, los óxidos de nitrógeno o la contaminación por ozono, cuya presencia depende de las condiciones meteorológicas. Finalmente, se reportaron algunos perjuicios con mayor nivel de incertidumbre, como son aquellos asociados al aumento de la exposición a rayos ultravioleta (UV) —que pueden afectar al riesgo de cáncer—, o el incremento de enfermedades transmitidas por vectores.

## Medidas de adaptación, buenas prácticas y co-beneficios

Durante las intervenciones se mencionaron un total de 26 medidas de adaptación, incluyendo buenas prácticas y medidas con impacto ambiental tanto positivo como negativo (ver lista de medidas en Tabla 1). Este apartado pone un énfasis mayor en aquellas medidas y buenas prácticas con impacto ambiental positivo, con múltiples beneficios en diferentes sectores y percibidas como coste-efectivas.

Número	Medida
1	Medidas de prevención de inundaciones (infraestructuras)
2	Mejoras de la red de agua: fugas, control de gasto
3	Mejorar el manto del suelo
4	Control preventivo de plagas
5	Mejorar planes de respuesta de emergencia
6	Sistemas de alerta temprana
7	Mejorar el monitoreo de calidad del aire
8	Incentivos económicos y asesoramiento a municipios
9	Infraestructuras verdes urbanas
10	Planificación uso del suelo
11	Desarrollo de indicadores de seguimiento de adaptación
12	Considerar tipos de vegetación a escala cuenca para prevenir inundaciones
13	Planificación y diseño urbano centrado en el mejor confort térmico del peatón
14	Introducir pasillos de ventilación, altura de edificios óptima
15	Mapas de clima urbano para planeamiento (colaboración entre climatólogos y urbanistas)
16	Sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS)
17	Evaluación de ecosistemas y su multifuncionalidad para aplicar posibles incentivos económicos para conservación
18	Planificación integrada de la ciudad en su entorno
19	Espacios naturales y seminaturales (bosques, ríos, humedales...) para un territorio resiliente
20	Mejora de la predicción meteorológica
21	Mejora de los planes de emergencia
22	Infraestructura importante de desagüe (túnel)
23	Redes de comunicación fiables entre equipos de emergencia y ciudadanos (a través de TICs)
24	Análisis semiautomático de los comentarios (información) en medios sociales para acortar tiempos de respuesta
25	Descarbonización del transporte a través de cambios en el comportamiento (bicicletas,...)
26	Descarbonización del transporte a través de opciones tecnológicas

Tabla 1. Medidas de adaptación al cambio climático en el País Vasco priorizadas por los stakeholders que participaron en el workshop

## CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PAÍS VASCO: IMPACTOS EN LA SALUD Y MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

Las medidas basadas en la proliferación y gestión de ecosistemas fueron algunas de las más destacadas por los múltiples beneficios que presentan en diferentes sectores. En este sentido, las infraestructuras verdes conocidas como Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) generaron cierto interés por su capacidad de servir al doble objetivo de evitar el exceso de escorrentía y a la vez generar beneficios indirectos como la reducción del exceso de calor en entornos urbanos. Los SUDS son sistemas de recogida y almacenamiento de agua que aprovechan la permeabilidad de los suelos vegetados, en contraste con los terrenos asfaltados donde la escorrentía es notoriamente mayor. Además de contribuir a la reducción del riesgo de inundaciones, los SUDS presentan menores costes que las estrategias “grises” de retención de aguas (ej. tanques de agua, obras de canalización) y reducen las probabilidades de un colapso de los sistemas de alcantarillado, evitando posibles vertidos de aguas no tratadas y reduciendo por tanto el impacto medioambiental de las inundaciones. Este tipo de medidas han sido implementadas en ciudades como Nueva York y Atenas. El plan de adaptación neoyorquino estimó una reducción de 0,4° C al incluir cobertura vegetal en el 50% de los tejados de la ciudad (New York City Department of Environmental Protection, 2008).

Otros de los beneficios de este tipo de medidas verdes son la reducción de costes debidas al ahorro de energía, la captación de CO<sub>2</sub>, la mejora en la calidad del aire o el incremento del valor del suelo situado próximo a las áreas verdes, además de los beneficios propios que generan las áreas verdes. Existe una creciente literatura en torno a los beneficios que aportan las áreas verdes en las ciudades, como la mejora de la salud y las relaciones sociales, la cual podría favorecer la cohesión social y el bienestar psicológico de las personas. Asimismo, las áreas verdes ofrecen un atractivo estético que puede traducirse en el incremento del turismo y, por tanto, en una mejora de la economía regional. Como ejemplos de áreas verdes urbanas en el País Vasco se destacaron el anillo verde y el cinturón verde de Bilbao. El estudio de Casado-Arzuaga et al. (2012) muestra que los beneficios por conservar los ecosistemas del cinturón verde del Bilbao metropolitano son mayores que los costes de mantenimiento y mejora del mismo, estimando un beneficio de neto de casi 5.700.000€ para la población total del término municipal de Bilbao.

Otra de las medidas de adaptación presentadas fue el desarrollo de instrumentos de prevención y planes de actuación ante situaciones de emergencia como son las avenidas fluviales e inundaciones. Autoridades a distintas escalas han ido desarrollando sucesivos planes de emergencias, tales como los Planes de Emergencia Municipales (PEMU) que tienen como objetivo proporcionar una respuesta rápida y efectiva a situaciones de emergencia para así minimizar daños en las personas, medio ambiente, y bienes y propiedades. Como ejemplo para crear un sistema de alerta temprana (SAT) centrado en los usuarios, se destacó el desarrollo de aplicaciones de análisis de texto extraído de redes sociales.

Entre las medidas propuestas también se incluyeron otras relacionadas con la eficiencia energética o el transporte. En el primer caso, se analizó la adopción de biocombustibles como fuente de energía térmica, generando una reducción de los costes derivados del combustible aun sin tener en cuenta el impacto ambiental en términos de reducción de emisiones. Por ejemplo, la instalación de calderas de biomasa forestal en el hospital de Gorniz (Bizkaia) supuso un ahorro de más del 20% en el gasto energético térmico del hospital. Finalmente se aludió a la descarbonización del transporte. Se resaltó que, si bien las nuevas tecnologías pueden aportar un importante beneficio, aunque con un coste elevado, es de los cambios en los hábitos, como por ejemplo la sustitución del transporte motorizado por bicicletas, de donde mayores co-beneficios se pueden extraer, particularmente debido a una importante mejora en la salud, y con un coste moderado.

### Conclusiones

Existen diversas formas de enfrentarse a la necesidad de desarrollar instrumentos para adaptarse al cambio climático. La adaptación debe hacerse en muchos frentes dependiendo de la amenaza a la que se enfrenta cada sociedad, de la vulnerabilidad de sus colectivos o de las escalas espacial y temporal entre otras cuestiones.

Si bien aplicar soluciones basadas en infraestructuras “grises” puede llegar a ser inevitable en determinadas circunstancias, existe una amplia gama de medidas que pueden servir de sustitutivo o de complemento de éstas. Algunas de estas medidas pueden ser interesantes al basarse en nuevas tecnologías de información y comunicación de bajo coste marginal mientras que otras centradas en la gestión de emergencias y alerta temprana maximizan los beneficios al evitar riesgos importantes para la salud humana. Cabe destacar las medidas basadas en el ecosistema, las cuales compensan sus gastos (hasta el punto de generar beneficios netos) en gran parte gracias a los servicios que prestan a la sociedad en otros ámbitos. Estas medidas no solo ayudan a reducir los impactos derivados del cambio climático como inundaciones y olas de calor, sino que también ofrecen beneficios a la sociedad en su conjunto, tales como la regulación del aire y del agua; la creación de entornos que fomenten la recreación, la cohesión social y el turismo; y mejoras en la salud y la calidad de vida de las personas, entre otros.

## Referencias

Casado-Arzuaga, I., Palacios-Agundez, I., Arana, X., Madariaga, I., & Onaindia, M., 2011. Influencia de los factores socioeconómicos y culturales en la valoración de los servicios de los ecosistemas en el Cinturón Verde del Bilbao Metropolitano. Forum de Sostenibilidad 5, 73–91.

Gobierno Vasco, 2011. Cambio Climático: Impactos y Adaptación en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz.

New York City Department of Environmental Protection, 2008. NYC Green Infrastructure Plan. Vasa, p.8. Available at: <http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf>

Proyecto ECOHEALTH - Adaptación al cambio climático en España con co-beneficios en la salud, turismo, ecosistema y alimentación (CA2013), Convocatoria de Ayudas de la Fundación Biodiversidad 2013.