



N.º 12. Enero 2011

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE PROGRAMAS MUNICIPALES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



udalsarea21

jasangarritasunerako udalerrien euskal sarea
red vasca de municipios hacia la sostenibilidad

ÍNDICE COLECCIÓN CUADERNOS DE TRABAJO UDALSAREA 21:

- N.º 1. Octubre 2006 «Análisis de los procesos de Agenda Local 21 de la Comunidad Autónoma Vasca. Identificación de barreras y estrategias de éxito para su gestión en municipios avanzados».
- N.º 2. Octubre 2006 «Barreras y estrategias para la puesta en marcha de planes de acción. Formulación de modelos de Oficinas 21».
- N.º 3. Septiembre 2007 «Guía sobre competencias municipales en el medio natural».
- N.º 4. Enero 2008 «La Dimensión Social de la Sostenibilidad y la Agenda Local 21. Criterios para incorporar los aspectos sociales en las Agendas Locales 21».
- N.º 5. Enero 2008 «Cambio climático. Cálculo de emisiones municipales de CO₂e. Manual de usuario de la herramienta informática».
- N.º 5. Enero 2011 «Cambio climático. Cálculo de emisiones municipales de CO₂e. Manual de usuario de la herramienta informática». (anexo)
- N.º 6. Enero 2008 «Regularización de actividades clasificadas. Herramientas de apoyo». (1.a parte)
- N.º 7. Enero 2008 «Regularización de actividades clasificadas. Herramientas de apoyo». (2.a parte)
- N.º 8. Febrero 2009 «Guía para la puesta en marcha de estrategias locales de lucha contra el cambio climático».
- N.º 9. Febrero 2009 «Primeros pasos para la integración de la perspectiva de género en los procesos de Agenda Local 21. Directrices metodológicas».
- N.º 10. Julio 2009 «Educación ambiental para la sostenibilidad: coordinación entre la Agenda Local 21 y la Agenda 21 Escolar. Reflexión estratégica y claves operativas en el marco del desarrollo sostenible municipal».
- N.º 11. Diciembre 2010 «Aproximación a la biodiversidad desde el ámbito local».
- N.º 12. Enero 2011 «Guía para la elaboración de programas municipales de adaptación al cambio climático».

EDICIÓN:

1.ª, enero 2011

© IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental

Alameda de Urquijo 36, 6.ª 48011 Bilbao
Tel.: 94 423 07 43 • Fax: 94 423 59 00
www.ihobe.net

EDITA:

IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:

Canaldirecto

TRADUCCIÓN:

Elhuyar

DEPÓSITO LEGAL:

BI-387-2011

EQUIPO REDACTOR

Ihobe, Secretaría Técnica de Udalsarea 21
Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián
AEA Technology
Minuartia Enea

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE
PLANGINTZA, NEKAZARITZA
ETA ARRANTZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL,
AGRICULTURA Y PESCA



ihobe

Idazkaritza Teknikoa
Secretaría Técnica



N.º 12. Enero 2011

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE PROGRAMAS MUNICIPALES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



udalsarea21

ÍNDICE

página 05	01. INTRODUCCIÓN: CAMBIO CLIMÁTICO Y ADAPTACIÓN
página 08	02. CONTEXTO PARA LA ADAPTACIÓN LOCAL AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CAPV
página 10	03. MOTIVOS PARA ADAPTARSE AL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE EL ÁMBITO LOCAL
página 12	04. ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO
13	4.1. INCORPORACIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PLAN DE ACCIÓN LOCAL-AGENDA LOCAL 21 TAREA 1. Identificar los impactos más probables asociados al cambio climático TAREA 2. Identificar los ámbitos prioritarios de actuación del municipio en adaptación TAREA 3. Ajustar a la adaptación los objetivos y acciones existentes en el Plan de Acción Local
16	4.2. ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA MUNICIPAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO TAREA 1. Establecer un mecanismo para la coordinación interna del proceso TAREA 2. Identificar los impactos más probables asociados al cambio climático TAREA 3. Identificar los impactos clave y los ámbitos prioritarios de actuación del municipio en adaptación TAREA 4. Establecer los objetivos de adaptación TAREA 5. Definir las acciones para la adaptación TAREA 6. Establecer un sistema de evaluación y seguimiento TAREA 7. Actualización y revisión del Programa TAREA 8. Comunicación y participación a lo largo del proceso

página 23	05. POSIBLES MEDIDAS DE ADAPTACIÓN
página 26	06. OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN
página 28	07. REFERENCIAS

01.

INTRODUCCIÓN: CAMBIO CLIMÁTICO Y ADAPTACIÓN

En la actualidad se reconoce el cambio climático como uno de los mayores retos globales para la humanidad. Para hacer frente a este reto, por un lado es necesario el trabajo de *mitigación*, que consiste en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEIs) responsables del impacto y duración del calentamiento global. Sin embargo, debido a los retrasos en el sistema atmosférico entre la emisión de GEIs y la manifestación de sus consecuencias, incluso si cesaran completamente las emisiones de manera inmediata, habría un cierto nivel de calentamiento. Por tanto, es necesario también el trabajo de *adaptación* al cambio climático. La adaptación consiste en prepararnos para el cambio climático, tomando medidas para reducir sus impactos negativos y aprovechar al máximo las posibles oportunidades que genere.

Impactos climáticos esperados en el País Vasco

El IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) ha desarrollado modelos que realizan proyecciones climáticas bajo diferentes escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero para periodos

de tiempo futuro. Esta información permite estimar cuáles serán los principales impactos del cambio climático y tomar medidas de adaptación ajustadas.

Según los primeros resultados de los modelos disponibles elaborados por el IPCC y los escenarios regionales desarrollados para España (Moreno *et al.*, 2005), para la zona del País Vasco y para finales del s. XXI se espera un aumento de las precipitaciones en invierno y disminución en verano debido al cambio climático, lo que se traduce en una reducción anual de las mismas de entre un 15 y un 20%. Para la temperatura se espera un aumento de las máximas extremas de 1,5 °C en la línea de costa y de 3,5 °C en el resto del territorio. Con respecto a las temperaturas mínimas extremas se estima un aumento de la misma de entre 1 y 1,5 °C en la línea costera, 2 y 2,5 °C en el resto de la vertiente atlántica y zona media y entre 2,5 y 3 °C en la región sur de la CAPV.

La Tabla 1 indica los cambios previstos en temperatura y precipitación, para el año 2100 (bajo los escenarios B2 y A2¹ del IPCC).

¹ El IPCC ha desarrollado cuatro familias de escenarios climáticos futuros. La familia de escenarios A2 describe un mundo muy heterogéneo. Sus características más distintivas son la autosuficiencia y la conservación de las identidades locales. El índice de natalidad en el conjunto de las regiones convergen muy lentamente, con lo que se obtiene una población en continuo crecimiento. El desarrollo económico está orientado básicamente a las regiones, y el crecimiento económico por habitante así como el cambio tecnológico están más fragmentados y son más lentos que en otras líneas evolutivas. La familia de escenarios B2 describe un mundo en el que predominan las soluciones locales a la sostenibilidad económica, social y ambiental. Es un mundo cuya población aumenta progresivamente a un ritmo menor que en A2, con unos niveles de desarrollo económico intermedios, y con un cambio tecnológico menos rápido y más diverso que en las líneas evolutivas A1 y B1. Aunque este escenario está también orientado a la protección del medio ambiente y a la igualdad social, se centra principalmente en los niveles local y regional.

TABLA 1. CAMBIO PREVISTO EN LAS TEMPERATURAS Y LAS PRECIPITACIONES PARA EL AÑO 2100 (ECCE, 2005)

ESTACIÓN	CAMBIO EN LAS TEMPERATURAS		CAMBIO EN LA PRECIPITACIÓN
	REGIÓN ATLÁNTICA	REGIONES MEDIA Y MEDITERRÁNEA	
INVIERNO	+ 1,5-2 °C	+ 2-2,5 °C	+5% al +20%
VERANO	+ 4,5-5,5 °C	+ 5,5-7 °C	-30% al -50%

A escala regional-local, los trabajos llevados a cabo en la primera etapa del Programa K-EGOKITZEN, programa Ertortek de investigación aplicada, subvencionado por la sociedad SPRI del Departamento de Industria Comercio y Turismo y por el Departamento de Medio Ambiente, Planeamiento Territorial, Agricultura y Pesca, analiza los potenciales impactos del Cambio Climático, la vulnerabilidad y las posibles medidas de adaptación en los sectores estudiados: Medio Urbano e Infraestructuras, Agua, Costas, Biodiversidad, Sector Agrario, Recursos Marinos.

En las siguientes líneas se presenta un resumen de los resultados obtenido en este proyecto (para más información: www.k-egokitzen.es).

Según estos estudios, para el año 2050 (bajo los escenarios A1B del IPCC) se prevé una disminución de la precipitación en primavera y verano de un 11-12% y un aumento de la precipitación extrema del 10% (Moncho *et al.*, 2010). Las temperaturas máximas extremas a fin de siglo muestran una tendencia positiva con un incremento de 3 °C; y las mínimas extremas se ven incrementadas entre 1 y 3 °C.

Las proyecciones climáticas para finales del s. XXI bajo escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero indican que la costa y medio marino vasco experimentarán cambios que incluyen el calentamiento del mar de 1,5 a 2,05 °C en los primeros 100 m de profundidad y un ascenso del nivel medio del mar de entre 29 y 49 cm (Chust *et al.*, 2010). Estas variaciones se prevé que afecten a los sistemas humanos y naturales (Oscar *et al.*, 2010).

Los impactos más destacados son los siguientes:

- Más sequías en verano, con consecuencias para el abastecimiento de agua tanto para uso urbano como para uso agrícola. Aunque en la actualidad la región goza de buenos recursos hídricos, una disminución en la precipitación de verano como la prevista conllevará una disminución de los recursos disponibles.
- Más episodios de lluvia torrencial en invierno, con potencial para provocar más inundaciones y daños asociados en infraestructuras (de transporte, de energía, etc.). Los análisis de carácter regional de los modelos climáticos que sugieren un aumento de las precipitaciones extremas del 10% (precipitación diaria), nos llevarán a un incremento de las pérdidas por inundación. Los resultados obtenidos en el estudio de la cuenca de Nerbioi, nos muestra que el municipio de Amurrio verá aumentado las pérdidas por este evento en un 15% debido al cambio climático. Este aumento se debe al cambio esperado en el caudal pico del río Nerbioi (Mendizabal *et al.*, 2010), el cual se verá incrementado en un 22% para el 2050, lo que llevará a una mayor extensión del área inundable además de incidir en el grado de virulencia (incremento en la velocidad y altura de la lámina de agua en la zona inundable). El área inundable se prevé que aumente en un 3% para un periodo de retorno de 50 años, pero puede llegar a incrementarse en un 5% para periodos de retorno de 500 años.
- Más olas de calor en verano (con consecuencias a nivel de salud, incremento de demanda eléctrica para suministrar aparatos de aire acondicionado, etc.). Estudios preliminares muestran una amplificación del impacto térmico en las ciudades de la CAPV. Así, se puede apreciar un aumento de las temperaturas máximas para finales de s. XXI (2071-2100) de 4 °C para la ciudad de San Sebastián y de 4,7 °C para la de Vitoria. Para dicho periodo, el número de días que superarán 35 °C se multiplica por cinco (10 días) en las tres ciudades. Se estima que estos valores son para la ciudad, entre 2 y 3 veces mayores que para las zonas rurales adyacentes. Además, se espera que los episodios de ola de calor sean más largos, así como las temperaturas implicadas más elevadas (del orden de 1,4 °C) (Oscar *et al.*, 2010)
- El impacto del ascenso del nivel del mar máximo proyectado de 49 cm para finales del presente siglo ha sido estimado en 110,8 ha de zonas de riesgo de inundación en la costa de Gipuzkoa y 12

ha en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (Chust *et al.*, 2010).

- Los estudios realizados para evaluar los impactos en humedales y marismas indican que un 6,5% de su superficie actual podría verse afectada por ascenso del nivel del mar. La respuesta de las marismas, humedales, y otras comunidades intermareales como las praderas de fanerógamas a dicho ascenso podrían tener lugar a través de la migración natural hacia el interior, aunque en muchos casos se verá impedida por barreras fijas artificiales y naturales (Oscar *et al.*, 2010).
- En el sector agrario, las futuras condiciones ambientales debidas al cambio climático harán que se incremente el rendimiento de ciertos cultivos (trigo de invierno, vid); además de un incremento de la eficiencia en el uso del agua, factor que será determinante cuando las plantas crezcan simultáneamente a elevado CO₂ y con sequía (Oscar *et al.*, 2010).
- Con respecto al sector forestal, las predicciones utilizando modelos de nicho ecológico muestran un impacto significativo sobre las especies estudiadas (*Q. robur*, *F. sylvatica* y *P. radiata*), para las que se espera la desaparición casi total de sus nichos para el año 2080 y un desplazamiento progresivo de los mismos hacia el norte de Europa a lo largo del s. XXI (Oscar *et al.*, 2010).

En los últimos años, han tenido lugar capítulos de inundaciones fluviales en varias ocasiones. Destacan las ocurridas en junio de 2008 y enero de 2009. Ambas afectaron a la población general, con cortes en el sistema de transporte, interrupción de servicios y cierre de colegios. En ambos casos, Bizkaia fue el territorio histórico con más afectaciones. En Álava fue necesario abrir los pantanos de Urrunaga y de Uribarri para evitar que se produjeran desbordamientos y se produjeron inundaciones en el río Zadorra. Hasta el momento no se ha calculado el coste global de estas inundaciones, sin embargo se puede estimar que ha sido considerable.

Teniendo en cuenta la previsión de un aumento de las precipitaciones extremas del 10% se espera que las áreas de la CAPV que son susceptibles a inundaciones se vean extendidas para mediados y finales del s. XXI para el caso de precipitaciones con un periodo de retorno de 50 años (Mendizabal *et al.*, 2010). Si las infraestructuras y servicios existentes no están adecuados para soportar las inundaciones ocasionales actuales, no estarán preparadas para inundaciones futuras.

Aunque los impactos estudiados tienen todavía gran incertidumbre y es necesario ampliar las investigaciones iniciadas, se pone en evidencia la necesidad y la rentabilidad de acometer acciones tempranas (Oscar *et al.*, 2010).

CONTEXTO PARA LA ADAPTACIÓN LOCAL AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CAPV

Euskadi aprobó en 2008 el Plan Vasco de Lucha Contra el Cambio Climático (2008-2012) asumiendo la importancia de este fenómeno y de una intervención temprana desde todas las escalas territoriales. El plan aborda tanto la mitigación como la adaptación al cambio climático. Concretamente, dos de sus cuatro objetivos estratégicos y uno de sus cuatro programas de actuación tratan la adaptación.

A nivel local, la Agenda Local 21 es el instrumento utilizado para la gestión de la acción hacia la sostenibilidad. Se trata de una herramienta ampliamente implantada en la CAPV que aporta un marco de planificación, ejecución y evaluación de la acción idóneo para insertar los Programas Municipales de Lucha contra el Cambio

Climático y los Programas Municipales de Adaptación al Cambio Climático como planes sectoriales altamente vinculados a los Planes de Acción-Agenda Local 21. De hecho, todas las acciones contenidas en estos planes sectoriales son susceptibles por su naturaleza de formar parte de un Planes de Acción-Agenda Local 21.

Los Programas Municipales de Lucha contra el Cambio Climático se centran especialmente en la mitigación de emisiones aunque también hacen una primera aproximación a la adaptación². Mediante la elaboración del Programa Municipal de Adaptación al Cambio Climático se profundiza en este ámbito mediante una metodología más específica.

PLAN VASCO DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO (2008-2012)

- **Objetivo estratégico 3.** Minimizar los riesgos sobre los recursos naturales.
- **Objetivo estratégico 4.** Minimizar los riesgos sobre la salud de las personas, la calidad del hábitat urbano y los sistemas socioeconómicos.
- **Programa 2.** Anticipación. Anticiparnos al cambio de clima para preservar los ecosistemas naturales, proteger la salud humana y adaptar las infraestructuras y sistemas socioeconómicos.

Este programa incluye acciones de observación y aprendizaje, como por ejemplo «estudiar el grado de afección agrícola, forestal y ganadera derivado del aumento de temperatura», y también acciones en el ámbito de planificación como «reforzar las Directrices de ordenación del Territorio de forma que se restrinja la construcción de núcleos residenciales o industriales en zonas especialmente vulnerables (por ejemplo, zonas inundables como las riberas de los ríos o zonas costeras)».

² Ver *Guía para la puesta en marcha de estrategias locales de lucha contra el cambio climático*. Cuadernos de trabajo Udalsarea 21 N.º 8 (Ihobe, 2009) y *Cambio climático. Cálculo de emisiones municipales de CO₂e*. Manual de usuario de la herramienta informática. Cuadernos de trabajo Udalsarea 21 N.º 5 (Ihobe, 2008).

FIGURA 1. INTEGRACIÓN DE PLAN DE ACCIÓN-AGENDA LOCAL 21, EL PROGRAMA MUNICIPAL DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL PROGRAMA MUNICIPAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



PLANES DE ACCIÓN LOCAL DE AGENDA LOCAL 21

Implantación de la Agenda Local 21 en 240 municipios de la CAPV (96% del territorio).

ORDENANZA MUNICIPAL DE LUCHA CONTRA CAMBIO CLIMÁTICO

Aprobada en 6 municipios: Amurrio, Areatza, Balmaseda, Durango, Legazpi, Tolosa.

PROGRAMA MUNICIPAL DE LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Elaborado en 10 municipios: Vitoria-Gasteiz, Donostia-San Sebastián, Bilbao, Amurrio, Areatza, Balmaseda, Durango, Legazpi, Tolosa, Zarautz.

Datos de 2010

Además de incluirse en la Agenda Local 21, la mitigación y la adaptación al cambio climático pueden incorporarse a la planificación y la acción en diversas políticas sectoriales en las que los municipios ejercen competencias significativas.

Entre otros, se pueden considerar los siguientes:

- Planificación y ordenación urbanística.
- Planificación y ordenación de la movilidad urbana.
- Abastecimiento de agua potable y saneamiento de las aguas residuales.
- Recogida y gestión de los residuos urbanos.
- Prevención y planificación ante la incidencia de riesgos naturales y tecnológicos. Elaboración de planes de protección civil municipales.

MOTIVOS PARA ADAPTARSE AL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE EL ÁMBITO LOCAL

Las razones para que los municipios actúen en la adaptación a los efectos del cambio climático son diversas. A continuación, se describen los principales motivos que justifican asumir este compromiso.

El cambio climático es inevitable

El cambio climático causado por el incremento de emisiones de gases de efecto invernadero (GEIs) asociadas a las actividades humanas es inequívoco. Los modelos climáticos, tanto los globales como los de escala regional, prevén un aumento en las temperaturas, la reducción de las precipitaciones y mayor frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos. En este contexto, además de intervenir reduciendo las emisiones, es importante anticipar mecanismos para la adaptación de los municipios a los cambios que se producirán así como para aumentar su resiliencia o capacidad de resistencia y respuesta a este tipo de perturbaciones.

Los principales beneficios de la adaptación son a nivel local

El cambio climático está provocado por las emisiones producidas a nivel local que tienen repercusiones en la concentración de GEIs en la atmósfera a nivel global. En consecuencia, la mitigación de emisiones exige acciones en el ámbito más próximo para contribuir a una mejora general del clima.

La adaptación al cambio climático también centra la acción a realizar en la escala local y, a diferencia del caso anterior, los resultados y beneficios de actuar repercuten en el propio territorio haciéndolo más resistente y previniendo situaciones adversas.

La administración municipal es la más próxima a la población

Diversos de los ámbitos relacionados directamente con la adaptación son competencia de la Administración local. A su vez, el hecho de ser el órgano administrativo más próximo a la ciudadanía le otorga un papel trascendente en propiciar y canalizar la participación tanto de los diferentes agentes como de las personas que a título individual se impliquen en generar soluciones.

Para ahorrar en el futuro

Desde un punto de vista *económico*, está demostrado que es más efectivo emprender acciones tempranas para adaptarse al cambio climático que esperar a que ocurran los impactos climáticos y luego llevar a cabo una acción posterior (Stern, 2006). Los costes asociados a los daños en caso de no adaptación, de inacción, pueden superar con creces el coste de la acción adaptativa temprana. Esta debe ser una consideración importante a la hora de decidir qué acciones realizar y qué recursos atribuir al trabajo de adaptación a nivel local.

Para mejorar el funcionamiento del municipio en la actualidad

Muchas de las medidas de adaptación iniciales también refuerzan las estructuras y organismos existentes además de prevenir los daños debidos al cambio climático. Un ejemplo es el establecimiento o refuerzo de los mecanismos de comunicación entre los órganos responsables de sanidad y servicios de emergencia. Estas acciones contribuyen al buen *funcionamiento* y la *buena gobernanza* de los organismos municipales y, por tanto,

comportan un beneficio inmediato además del beneficio que comportarán en el futuro de cambio climático.

Para aprovechar al máximo las oportunidades surgidas del cambio climático

El cambio climático comportará riesgos pero también *oportunidades* —por ejemplo, la posibilidad de cultivar nuevas variedades o la posibilidad de generar nuevas oportunidades de negocio—. Como se explica a continuación, uno de los primeros pasos en la adaptación es realizar un autoanálisis del municipio para prever cuáles

serán las afectaciones del cambio climático. Identificar también nuevas oportunidades de forma temprana permitirá su máxima explotación.

Para contribuir a una mejor imagen del municipio

El interés público en el cambio climático aumenta a diario. Los municipios que se adapten de forma temprana serán reconocidos como vanguardistas en el campo de la adaptación y ello beneficiará a su reconocimiento social.

04.

ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Las características de los municipios de la CAPV, así como sus puntos de partida en la gestión de la sostenibilidad y del cambio climático, son muy diversos. Con el objetivo de aproximar la adaptación al cambio climático a esta diversidad de situaciones, a continuación se plantean dos modelos de trabajo flexibles y adaptables en función del grado de profundidad que en cada caso se desee alcanzar.

Los municipios que disponen de un Plan de Acción Local (PAL) de Agenda Local 21 (AL21) aprobado pueden dar los primeros pasos hacia la inclusión de la adaptación en su plan de una forma sencilla, siguiendo las fases que se presentan en el apartado 4.1. y en la Figura 2.

FIGURA 2. INCORPORACIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PLAN DE ACCIÓN LOCAL-AGENDA LOCAL 21

TAREA 1. Identificación de los impactos potenciales

TAREA 2. Identificación de las prioridades del municipio

TAREA 3. Ajuste de los objetivos y acciones del PAL

Esta metodología permitirá la obtención de un listado de acciones para la adaptación. Si lo que se desea es elaborar un Programa de Municipal Adaptación al cambio Climático es necesario abordar el proceso de una forma más profunda, siguiendo las fases especificadas en la Figura 3 que se desarrollan en el apartado 4.2 .

FIGURA 3. ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA MUNICIPAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

TAREA 1. Mecanismo de coordinación interna

TAREA 2. Identificación de los impactos potenciales

TAREA 3. Identificación de las prioridades del municipio

TAREA 4. Establecimiento de los objetivos de adaptación

TAREA 5. Definición de las acciones para la adaptación

TAREA 6. Sistema de evaluación y seguimiento

TAREA 7. Actualización y revisión del Programa

TAREA 8. Comunicación y participación

4.1. INCORPORACIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PLAN DE ACCIÓN LOCAL-AGENDA LOCAL 21

TAREA 1. IDENTIFICAR LOS IMPACTOS MÁS PROBABLES ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO

Los impactos potenciales asociados al cambio climático varían en función de las características concretas de cada municipio. Por ejemplo, para un municipio costero es posible que el aumento del nivel de mar y sus consecuencias sea la principal preocupación, mientras que un municipio rural puede centrar sus intereses en el cambio del régimen de precipitaciones

y su afectación en la agricultura, la ganadería y las especies forestales.

Para identificar cuáles serán los impactos probables más significativos en el municipio, en primer lugar es necesario realizar un breve análisis. Para facilitar esta tarea, a continuación se presenta una síntesis de los principales impactos potencialmente asociados a las diversas tipologías de zonas de la CAPV. La tabla permite hacer un repaso a los principales impactos clave y a los efectos que se esperan para zonas urbanas y rurales, costeras e interiores. En todo caso, es necesario complementar esta aproximación con el conocimiento específico del propio territorio para así obtener un listado lo más adaptado posible a la realidad que se está analizando.

El análisis cualitativo se puede complementar con una gradación por niveles de intensidad que permita identificar los efectos potenciales con mayor importancia para el municipio.

TABLA 2. IMPACTOS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO PREVISTOS SEGÚN TIPOLOGÍA DE MUNICIPIO

IMPACTOS CLAVE	EFECTO ESPERADO	ZONAS			
		Costeras-urbanas	Costeras-rurales	Interiores-urbanas	Interiores-rurales
VERANOS MÁS CALUROSOS Y SECOS	Efecto isla de calor (sobrecalentamiento de zonas urbanas)	●		●	
	Sobrecalentamiento en edificios específicos con consecuencias para la población	●	●	●	●
	Impactos negativos sobre la salud de la población	●	●	●	●
	Aumento del número de episodios de formación de ozono local (calidad del aire)	●		●	
	Riesgo de daños en infraestructuras (grietas y sobrecalentamiento del asfalto, etc.)	●		●	
	Riesgos para la salud animal		●		●
	Impactos negativos sobre la productividad de cultivos existentes		●		●
	Impactos sobre la biodiversidad		●		●
	Aumento del riesgo de incendios forestales		●		●
SEQUÍA	Escasez de agua para consumo doméstico	●		●	
	Escasez de agua para uso industrial	●	●	●	●
	Escasez de agua para uso agrícola		●		●
	Amenazas para algunas especies de árboles y plantas, tanto en zonas naturales como cultivadas	●	●	●	●

(.../...)

TABLA 2. IMPACTOS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO PREVISTOS SEGÚN TIPOLOGÍA DE MUNICIPIO (CONT.)

IMPACTOS CLAVE	EFECTO ESPERADO	ZONAS			
		Costeras-urbanas	Costeras-rurales	Interiores-urbanas	Interiores-rurales
AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR	Daños a los edificios y las infraestructuras	●	●		
	Daños a hábitats de importancia		●		
	Riesgo de salinización de las fuentes de agua para potabilización	●	●		
	Pérdida o alteración de playas por erosión del mar	●	●		
	Pérdida de elementos de interés turístico/ elemento identificativo del municipio	●	●		
LLUVIAS TORRENCIALES MAYORES Y MÁS FRECUENTES	Inundaciones fluviales, con riesgo de daños estructurales (ejemplo: corte del suministro eléctrico)	●	●	●	●
	Inundaciones debidas a las precipitaciones torrenciales y falta de capacidad de drenaje en alcantarillas y desagües—riesgo de daños estructurales similares	●		●	
	Riesgo de anegación de los cultivos		●		●
	Daños en infraestructura debidos a mayor erosión	●	●	●	●
CAMBIOS EN EL CICLO DE LAS ESTACIONES	Cambios en los ciclos de los cultivos		●		●
	Cambios en la distribución estacional del turismo	●	●		

RESULTADO

Identificación de los efectos esperados más significativos para el municipio.

TAREA 2. IDENTIFICAR LOS ÁMBITOS PRIORITARIOS DE ACTUACIÓN DEL MUNICIPIO EN ADAPTACIÓN

El Plan de Acción Local-Agenda Local 21 identifica los objetivos o líneas estratégicas que se plantea alcanzar el municipio durante su período de vigencia. Estos objetivos establecen las prioridades en cuanto a la gestión de la sostenibilidad y son un buen punto de partida para acotar la acción para la adaptación.

Una vez se ha determinado cuáles son las prioridades del municipio —la promoción de la movilidad sostenible, el ahorro y la eficiencia energética o la protección del entorno natural—, se podrá analizar si estos

ámbitos se verán afectados por efectos asociados al cambio climático potencialmente esperables en el municipio. Esto permite elaborar una matriz que, más adelante va a facilitar el ajuste de los objetivos y las acciones del Plan de Acción Local-Agenda Local 21 a la adaptación al cambio climático. Se recomienda que esta tarea sea llevada a cabo por parte de la persona responsable de la Agenda Local 21 y contrastada a continuación con los agentes internos correspondientes.

El análisis cualitativo de los efectos potenciales por ámbitos se puede complementar con una gradación por niveles de prioridad que permita identificar los ámbitos con mayor importancia para el municipio.

TABLA 3. MATRIZ EJEMPLO DE INTERRELACIÓN ENTRE EFECTOS POTENCIALES ATRIBUIBLES AL CAMBIO CLIMÁTICO Y ÁMBITOS PRIORITARIOS DE ACTUACIÓN DEL MUNICIPIO

		ÁMBITOS PRIORITARIOS DE ACTUACIÓN					
		Proteger y recuperar el entorno natural	Promover el ahorro y la eficiencia energética	Potenciar la costa como recurso turístico	Proteger la salud de la ciudadanía	Impulsar el sector agro-ganadero	Realizar una gestión eficiente del ciclo del agua
EFFECTOS POTENCIALES	Riesgos sobre la salud animal					●	
	Impactos sobre la biodiversidad	●		●		●	
	Aumento de las inundaciones fluviales	●			PRIORIDAD I	●	●
	Daños a los edificios e infraestructuras			●	PRIORIDAD II		
	Sobrecalentamiento de edificios		●		PRIORIDAD III		
	Retroceso de la línea de costa	●		●			

RESULTADO

Identificación de los ámbitos prioritarios de intervención en el marco del Plan de Acción Local-Agenda Local 21.

TAREA 3. AJUSTAR A LA ADAPTACIÓN LOS OBJETIVOS Y ACCIONES EXISTENTES EN EL PLAN DE ACCIÓN LOCAL

El Plan de Acción Local constituye el instrumento adecuado para abordar la incorporación de la adaptación al cambio climático a la gestión municipal. Para ello se podrá aprovechar el proceso de evaluación anual del grado de implantación. Esta incorporación se puede llevar a cabo a diferentes niveles. Cada municipio deberá valorar el planteamiento que le resulta más idóneo en función de características variables como el tamaño de la población, los recursos disponibles, el grado de compromiso a nivel político y a nivel técnico y los avances realizados en la implantación de la Agenda Local 21

y de otras políticas locales de lucha contra el cambio climático.

De acuerdo al marco metodológico existente para la gestión anual de los Planes de Acción de los municipios de Udalsarea 21, la modificación parcial de las acciones o la incorporación de acciones nuevas al Plan responde a la necesidad de actualizar el Plan durante su periodo de vigencia. En este sentido, existen unas pautas metodológicas con objeto de garantizar el rigor técnico y la aprobación de dichas modificaciones por parte del personal técnico-político municipal³.

A continuación se presentan de forma creciente en compromiso, las opciones básicas para incorporar la adaptación al Plan de Acción Local-Acción Local 21.

³ Ver Guía Metodológica para la Evaluación y Programación anual de los planes de acción de Agenda Local 21 en municipios del País Vasco (Ihobe, 2006) .

- a) Introducción de criterios de adaptación al cambio climático en las acciones ya definidas en el Plan de Acción Local en aquellos ámbitos prioritarios en los que se han identificado vulnerabilidades y riesgos específicos e incorporación de nuevas actuaciones en acciones ya existentes.

EJEMPLO**A 2.1.1. Realizar un estudio sobre los valores naturales del municipio**

Reformulación de la acción:

A 2.1.1. Realizar un estudio sobre los valores naturales del municipio identificando, entre otros, la afección de los impactos potenciales atribuibles al cambio climático

A 2.1.1. Estudiar y definir las acciones en las que se puedan desarrollar procesos participativos en ámbitos territoriales en la implementación y seguimiento del Plan

Incorporación de una actuación:

Actuación: promover la colaboración de los diferentes agentes para abordar las acciones relativas a los riesgos climáticos y la adaptación y movilizar y potenciar la capacidad de desarrollo e implementación de medidas de adaptación. (ejemplo: Microplan de Inundaciones del Urumea en los barrios de Txomin y Martutene)

- b) Definición de acciones concretas para abordar estos riesgos dentro de las líneas y programas existentes en ámbitos temáticos prioritarios tales como territorio y planeamiento, biodiversidad y medio natural, movilidad y transporte, agua, energía, riesgo ambiental, comunicación y participación, desarrollo económico, bienestar e inclusión social, salud y vivienda.

EJEMPLO**LE 2: PROTEGER LA SALUD DE LAS PERSONAS Y GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES****P 2.1: Facilitar el acceso a los servicios de atención primaria al conjunto de la ciudadanía**

Introducción de una acción nueva:

A 2.1.4: Realizar un censo de colectivos vulnerables a temperaturas extremas y establecer un protocolo de atención.

- c) Creación de programas de actuación dirigidos a la adaptación del municipio a los cambios potenciales asociados al cambio climático dentro de las líneas estratégicas existentes.

EJEMPLO**LE 3: REALIZAR UNA PLANIFICACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL ESPACIO URBANO QUE RESPONDA A CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD**

Introducción de un Programa nuevo:
P 3.3: Introducir medidas para la adaptación a impactos potenciales atribuibles al cambio climático en las infraestructuras costeras

- d) Creación de líneas estratégicas que incluyan los objetivos de adaptación del municipio al cambio climático. Este caso puede ser necesario en municipios con Plan de Acción Local exclusivamente ambientales para incluir aquellas acciones que no se enmarcan en las líneas estratégicas existentes.

EJEMPLO**LE 8: PREVENIR LOS RIESGOS ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO****RESULTADO**

Incorporación de criterios, acciones o programas de adaptación en el Plan de Acción

4.2. ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA MUNICIPAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Para aquellos municipios que deseen profundizar en el trabajo de adaptación y desarrollar un Programa específico, a continuación se detallan los pasos seguidos habitualmente.

El programa en sí, así como los mecanismos de evaluación y seguimiento, estarán coordinados con el Plan de Acción Local de Agenda Local 21 del municipio y con el Plan Municipal de Lucha contra el Cambio Climático, en el caso de existir.

TAREA 1. ESTABLECER UN MECANISMO PARA LA COORDINACIÓN INTERNA DEL PROCESO

Dado que la adaptación al cambio climático tiene un carácter transversal que afecta a diferentes áreas municipales, se considera necesario generar un espacio de encuentro y de coordinación del conjunto de agentes participantes.

TABLA 4. ÁREAS MUNICIPALES MÁS DIRECTAMENTE IMPLICADAS CON LOS ÁMBITOS QUE AFECTAN A LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

ÁREA MUNICIPAL	ÁMBITO TEMÁTICO
URBANISMO	Territorio y Planeamiento
MEDIO AMBIENTE	Biodiversidad y Medio Natural
MANTENIMIENTO Y SERVICIOS URBANOS	Agua, Energía, Residuos
PROTECCIÓN CIVIL	Riesgo Ambiental, Salud
DESARROLLO ECONÓMICO	Turismo, Sector Primario y otros sectores económicos

RESULTADO

Creación de un órgano o mecanismo para la coordinación interna del proceso y seguimiento del Programa de Adaptación

En caso de que ya exista un mecanismo de coordinación vinculado a la Agenda Local 21 o a otro ámbito relacionado con la sostenibilidad local, se recomienda aprovechar este órgano y, en su caso, convocar únicamente a los agentes más directamente relacionados con la temática a tratar.

En la tabla 4 se muestra una relación de posibles áreas o departamentos municipales que se considera oportuno implicar en el proceso y el ámbito temático con el cual se relacionan.

TAREA 2. IDENTIFICAR LOS IMPACTOS MÁS PROBABLES ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO

Para identificar los impactos potenciales más significativos en cada caso, es necesario realizar un análisis que evalúe los efectos potenciales de estos impactos en el municipio.

Una aproximación simplificada a esta tarea consiste en la aplicación de la Tabla 2 (ver Tarea 1, apartado 4.1) al municipio. Si en el futuro hay disponible información más detallada sobre los impactos del cambio climático, se recomienda utilizarla de forma complementaria.

RESULTADO

Identificación de los efectos esperados más significativos para el municipio.

TAREA 3. IDENTIFICAR LOS IMPACTOS CLAVE Y LOS ÁMBITOS PRIORITARIOS DE ACTUACIÓN DEL MUNICIPIO EN ADAPTACIÓN

La tarea anterior permite elaborar una lista inicial de *posibles impactos*. Sin embargo, para enfocar el trabajo y optimizar los recursos, es necesario *priorizar* para obtener un listado más breve, que contendrá los posibles impactos *clave* para el municipio.

Dependiendo del nivel de información, los recursos y el tiempo disponible, la priorización de los impactos se puede desarrollar de formas distintas:

- a) *Según prioridades municipales*. En esta opción, la priorización se realiza a partir del análisis de las *prioridades estratégicas del municipio*.

Para ello se debe analizar tanto el Plan de Acción Local, como la totalidad de los planes y estrategias municipales existentes que puedan tener algún tipo de relación con el cambio climático (ver tabla 5).

En general, al analizar los diferentes planes se tendrán en cuenta los objetivos estratégicos definidos en cada caso. Cuando los planes tengan una mayor vinculación con la gestión del cambio climático y de la sostenibilidad, se puede llegar a un nivel de mayor detalle considerando también los programas de actuación.

A partir de la lista de los posibles impactos, se escogen aquellos que se consideran de mayor importancia para el municipio (ya sea por razones económicas, sociales, etc.). Estos serán entonces la base para establecer los objetivos del programa. Para llevar a cabo la valoración de la relación entre impactos y prioridades del municipio se propone elaborar una matriz como el ejemplo que se muestra en la Tabla 3.

TABLA 5. RELACIÓN ENTRE POSIBLES PLANES SECTORIALES EXISTENTES EN EL MUNICIPIO Y LOS ÁMBITOS PRIORITARIOS DE ACTUACIÓN EN MATERIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

PLAN	ÁMBITOS PRIORITARIOS DE ACTUACIÓN EN ADAPTACIÓN
PLAN ESTRATÉGICO MUNICIPAL	Desarrollo económico (sector turístico, sector primario, otros sectores económicos)
PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA (PGOU)	Territorio y Planeamiento
PLAN DE MOVILIDAD	Movilidad, Territorio y Planeamiento (infraestructuras)
PLANES DE PROTECCIÓN CIVIL MUNICIPAL - PLAN DE EMERGENCIAS	Riesgo ambiental, Salud
ORDENACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	Residuos, Territorio y Planeamiento (infraestructuras)
ORDENACIÓN DE LA GESTIÓN DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y EL SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Agua, Territorio y Planeamiento (infraestructuras)
ORDENACIÓN DE LAS ZONAS VERDES, PARQUES Y ZONAS DE RECREO	Agua, Biodiversidad, Territorio y Planeamiento
ESTRATEGIAS LOCALES DE ÁMBITO SOCIAL, ESPECIALMENTE, LAS RELACIONADAS CON LOS SECTORES MÁS VULNERABLES: TERCERA EDAD, MENORES, COLECTIVOS CON RIESGOS DE EXCLUSIÓN SOCIAL	Salud, Educación

b) Según evaluación o estimación de riesgos. Esta opción incluye la evaluación de los posibles impactos identificados. Para realizar esta estimación se recomienda el uso de una matriz, en la cual se evalúa la *probabilidad* de que ocurra el impacto (el efecto esperado, no solo el impacto climático responsable), y la *magnitud* del impacto si éste ocurriera. De la yuxtaposición de la probabilidad y la magnitud se deriva la *Vulnerabilidad*. Si un posible impacto tiene una alta probabilidad de suceder y este implica una alta magnitud, el municipio se considera muy vulnerable

en este ámbito por lo que es prioritario incluirlo en la toma de decisiones. Por otro lado, si un impacto es poco probable y de magnitud menor, el municipio se considera poco vulnerable y la prioridad de gestionar este impacto menor (ver Tabla 6).

Se recomienda que esta tarea sea llevada a cabo por parte de la persona responsable de la AL21 y contrastada a continuación con los diferentes agentes internos implicados dada la transversalidad del cambio climático y la relevancia de una acción coordinada.

TABLA 6. EVALUACIÓN DE RIESGOS

MAGNITUD	PROBABILIDAD		
	Baja	Media	Alta
ALTA	MEDIO	ALTO	ALTO
MEDIA	BAJO	MEDIO	ALTO
BAJA	BAJO	BAJO	MEDIO

RESULTADO

Identificación de los ámbitos prioritarios de intervención en la adaptación al cambio climático.

TAREA 4. ESTABLECER LOS OBJETIVOS DE ADAPTACIÓN

Una vez definidos los ámbitos prioritarios de actuación y tras identificar los impactos clave, se establecerán los objetivos de intervención para minimizar estos impactos sobre el municipio. Los objetivos del Plan deben ser concretos y específicos, de tal forma que sean fácilmente comprensibles y alcanzables.

Por otro lado, dado el carácter de la temática y del propio proceso, los objetivos identificados serán tanto

sectoriales como transversales, es decir, que afecten a más de un área.

En la tabla 7, se expone un listado de ejemplos de posibles objetivos sectoriales y transversales a incorporar en un Programa de adaptación municipal.

De acuerdo al marco metodológico establecido en torno a la Agenda Local 21 de los municipios de Udalsarea 21, los objetivos de intervención se traducirán, en una fase posterior, en los programas y/o acciones que conformarán el Programa de Adaptación, dependiendo de su nivel de concreción.

TABLA 7. EJEMPLOS DE OBJETIVOS SECTORIALES/TRANSVERSALES Y ÁMBITOS RELACIONADOS

	OBJETIVOS	ÁMBITOS VINCULADOS
SECTORIALES	Adecuar el dimensionado de las infraestructuras de saneamiento a los episodios extremos potenciales.	Agua
	Identificar las infraestructuras susceptibles de verse afectadas por la subida del nivel del mar y el incremento de la fuerza del oleaje e introducir las medidas correspondientes para minimizar el impacto.	Planeamiento
	Establecer un protocolo de atención a los colectivos más vulnerables en situaciones de temperaturas extremas.	Salud
TRANSVERSALES	Ampliar el conocimiento de las consecuencias del retroceso de la línea de costa y sus repercusiones sobre diferentes sectores del municipio.	Planeamiento – turismo biodiversidad
	Actualizar el Plan de Emergencias municipal incorporando protocolos de respuesta a posibles impactos del cambio climático.	Agua – salud riesgo ambiental
	Reforzar la coordinación de la administración municipal y el conjunto de entidades supramunicipales en caso de episodios de olas de calor, sequías extremas, lluvias torrenciales, etc.	Agua – salud riesgo ambiental

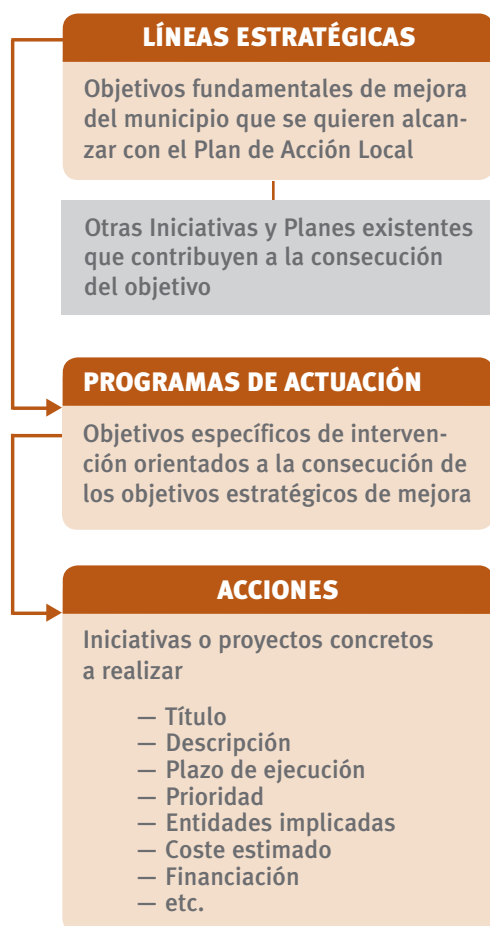
RESULTADO

Objetivos definidos a nivel transversal y/o a nivel sectorial.

TAREA 5. DEFINIR LAS ACCIONES PARA LA ADAPTACIÓN

Una vez se han identificado todos los posibles impactos y se han decidido los objetivos del Programa, es hora de identificar las medidas de adaptación adecuadas. Para ello, partiendo de los objetivos sectoriales y transversales anteriormente definidos habrá que tener en consideración la *estructura básica de los Planes de Acción: Líneas estratégicas, Programas de Actuación y Acciones* (ver Figura 3).

FIGURA 3. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PLAN DE ACCIÓN LOCAL



FUENTE: Guía Metodológica para la revisión de Planes de Acción-Agenda Local 21 en municipios de la CAPV (Ihobe, 2009).

En este modelo, las acciones ocupan el tercer nivel de la estructura del Plan y constituyen la unidad más concisa y de mayor concreción.

Por otro lado, de cara a definir un Programa de Adaptación equilibrado, será necesario tener en consideración el conjunto de ámbitos de la sostenibilidad local que se encuentran vinculados con la adaptación. Si bien se trata de una cuestión a tener en cuenta desde el inicio del proceso, conviene recordarlo en esta fase en la cual se va a terminar de definir el contenido del Programa.

La tabla siguiente contiene ejemplos de los principales ámbitos implicados:

TABLA 8. ÁMBITOS TEMÁTICOS RELACIONADOS CON LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

ÁMBITOS TEMÁTICOS
Territorio y planeamiento
Movilidad y transporte
Biodiversidad, medio natural, zonas verdes y parques
Agua
Residuos
Desarrollo económico
Turismo
Protección civil
Educación
Formación profesional continua

A modo de guía y con el fin de facilitar la formulación de acciones concretas que den respuesta a los objetivos de intervención identificados, se sugiere consultar el apartado 5 que recogen un listado de propuestas de acciones a incorporar en un Programa Municipal de Adaptación al cambio Climático.

Por último, con objeto de garantizar la máxima operatividad y funcionalidad del Programa, es necesario que cada una de las acciones dispongan de una definición suficientemente detallada como para que el Plan pueda constituir un instrumento de gestión.

Cada una de las acciones dispone de una ficha descriptiva con una serie de descriptores coincidentes con los utilizados en la formulación de Planes de Acción-Agenda Local 21, lo cual va a facilitar la posterior integración del Programa de Adaptación en este último.

RESULTADO

Listado de acciones formuladas y caracterizadas

TAREA 6. ESTABLECER UN SISTEMA DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Al igual que con cualquier otro programa, es importante realizar un proceso de evaluación y seguimiento para evaluar el progreso del trabajo en relación a los objetivos definidos.

En este sentido, la integración del Programa Local de Adaptación al Cambio Climático dentro del Plan de Acción de Agenda Local 21 permite una gestión integral de ambos planes y, en consecuencia, que las nuevas acciones definidas en este proceso se acojan al marco metodológico para la gestión anual de los Plan de Acción Local-Agenda Local 21 de los municipios de la CAPV. Esta metodología establece dos procesos complementarios la evaluación de la ejecución y la programación anual del Plan de Acción y el cálculo de indicadores de sostenibilidad. Ambos permiten conocer anualmente tanto el grado de ejecución de los Planes como la modificación de las tendencias socioambientales de los municipios.

Así mismo, existe una herramienta informática, denominada MUGI 21, diseñada expresamente para la gestión de los Planes de Acción de Agenda Local 21 que permite también una lectura parcial de los resultados a nivel de ejecución de un Programa Municipal de Lucha contra el Cambio Climático.

Cabe hacer una aclaración en lo que a los indicadores se refiere. En el campo de la adaptación a menudo resulta difícil definir indicadores que sean fáciles de aplicar. Al contrario que en otros campos, la mayoría de los indicadores son cualitativos. Además, parten de un escenario de hipótesis que dificulta aún más la interpretación de los resultados. Con todo esto, no resulta sencillo definir unos indicadores comunes para el conjunto de municipios de la CAPV y, por tanto, se tendrán que identificar indicadores de seguimiento que hagan referencia sobre todo a la gestión y al grado de evolución del proceso y a las acciones concretas definidas en cada Programa de Adaptación.

A modo de ejemplo, se exponen en la tabla 9 algunos de indicadores asociados a objetivos de intervención de un Programa de Adaptación.

RESULTADO

Integración del Programa Local de Adaptación al cambio Climático en el Plan de Acción Local-Agenda Local 21 y aplicación del marco metodológico establecido en Udalsarea 21 para la gestión anual de los Planes de Acción.

Definición de indicadores ligados a los objetivos de intervención del Programa de Adaptación.

TAREA 7. ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DEL PROGRAMA

Del mismo modo que se haría con cualquier otra estrategia o programa, se deben valorar los objetivos del programa, y las medidas de adaptación escogidas de forma periódica. En el campo de la adaptación es de particular interés la valoración de los objetivos, ya que se trata de un ámbito en desarrollo, y surgen de forma regular nuevos conocimientos a partir de los proyectos de investigación en curso (pueden referirse a la probabilidad de los impactos, o pueden surgir sugerencias para nuevas medidas o mecanismos para adaptarse).

Sobre los objetivos del programa se debe valorar si aún se ajustan a las necesidades del municipio, es decir, si aún representan sus intenciones y reflejan sus prioridades.

En cuanto a las medidas o acciones individuales, se debe valorar si:

- Aún cumplen/ayudan a conseguir los objetivos del programa.
- Son suficientemente ambiciosas (si se ha progresado en este ámbito o hay mejoras científicas puede que una medida quede obsoleta o sea demasiado sencilla, y sea recomendable subir el listón e intentar conseguir más).
- Aún se dispone de los recursos necesarios.

TABLA 9. EJEMPLOS DE INDICADORES ASOCIADOS A OBJETIVOS DE INTERVENCIÓN CONCRETOS

OBJETIVO	INDICADOR
Establecer un protocolo para la coordinación de la administración municipal y el conjunto de entidades supramunicipales en caso de episodios de olas de calor, sequías extremas, lluvias torrenciales, etc.	Existencia de un protocolo de coordinación Número de agentes/administraciones implicadas Número de episodios extremos acaecidos en los que se ha aplicado el protocolo de coordinación Número de emergencias atendidas
Identificar y maximizar las oportunidades económicas asociadas al cambio climático.	Existencia de una análisis de las oportunidades potenciales Incorporación de la variable cambio climático en la gestión agraria, pesquera, turística, etc.

- No se está duplicando trabajo, bien dentro del municipio o con municipios cercanos en algunos casos.

Como ya se ha mencionado en la tarea 3 del apartado 4.1, el marco metodológico para la gestión anual de los Planes de Acción de los municipios de Udalsarea 21 establece unos criterios determinados y una nomenclatura concreta para la actualización del Plan. Este ejercicio, que se realiza simultáneamente con la evaluación anual del Plan, permite la modificación parcial de las acciones –reformulación–, la incorporación de acciones nuevas al Plan o la eliminación de acciones que se consideren duplicadas.

Por otro lado, una vez que el Programa haya alcanzado el final de su periodo de vigencia y, con ello, se considere que se ha dado respuesta a los objetivos formulados al inicio, se procederá a la Revisión del Programa. Esto supone un proceso de mayor calado que requiere de un análisis en profundidad.

RESULTADO

Objetivos globales del programa y medidas de adaptación siempre vigentes, relevantes y adecuadas. Se evitan los objetivos o medidas obsoletas.

TAREA 8. COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN A LO LARGO DEL PROCESO

A lo largo del proceso de diseño e implantación de un Programa de adaptación al cambio climático, se considera clave incluir la comunicación y la participación de los diferentes agentes, sobretudo en:

- Puesta en marcha del proceso
- Identificación de las prioridades de actuación en función de las vulnerabilidades clave identificadas.
- Definición de las acciones que integrarán el Programa.
- Evaluación y seguimiento anual del Programa.

Por un lado, es importante reforzar la comunicación dirigida al conjunto de la población con el objetivo de sensibilizar a la ciudadanía sobre la necesidad de adaptarse a los impactos potenciales del cambio climático. También se deberá reforzar la información y comunicación dirigida a personal municipal tanto técnico como político sobre adaptación al cambio climático.

A su vez, es necesario disponer de un *espacio o mecanismo de participación y comunicación* que permita incorporar a los agentes sociales y económicos del municipio al proceso. Para esta finalidad, se recomienda aprovechar los mecanismos y canales abiertos en el marco de la Agenda Local 21.

En este caso además, se recomienda un modelo de participación dirigida y focalizada a sectores concretos de la población, bien por considerarlos expertos en determinados ámbitos o bien porque pueden verse directamente afectados por impactos potenciales, en lugar de realizar una convocatoria abierta al conjunto de la ciudadanía.

En la tabla 10 se muestra una serie de ejemplos de casos hipotéticos en los cuales se considera más adecuado convocar a un sector determinado.

Por otro lado, estas sesiones de carácter sectorial deberán ir acompañadas de actividades de comunicación dirigidas al conjunto de la ciudadanía con objeto de informar y trasladar a la población los avances del proceso al mismo tiempo que se incrementa su nivel de conocimiento sobre la materia.

RESULTADO

Sensibilización a los diferentes agentes sobre la importancia de la adaptación al cambio climático. Incorporación al diseño y gestión del programa de diferentes sensibilidades y necesidades y fomento de la corresponsabilización.

Aprendizaje acelerado, comunicación fluida y optimización de recursos.

TABLA 10. EJEMPLOS DE SECTORES A CONVOCAR EN FUNCIÓN DE DIFERENTES HIPÓTESIS DE PARTIDA

HIPÓTESIS DE PARTIDA	SECTORES A CONVOCAR
<p>Un municipio interior-rural es reconocido por producir una variedad de pimiento singular registrada por una marca que garantiza la calidad y la producción local.</p> <p>La sequía y la amenaza de falta de agua para el riego de los cultivos amenazan la prosperidad de este cultivo.</p>	<p>Asociaciones de agricultores/as locales</p> <p>Entidad encargada del suministro de agua al municipio.</p>
<p>Se va a realizar un estudio sobre cómo puede llegar a afectar la subida de la temperatura del agua del mar a la biodiversidad acuática de una serie de municipios costeros</p>	<p>Personal experto de un Centro de investigación oceanográfica</p> <p>Asociaciones ecologistas</p> <p>Representantes del Colegio de Biólogos/as de la región.</p>

05.

POSIBLES MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

En este apartado se recogen una serie de propuestas de acciones a implantar para la adaptación del municipio al cambio climático. Estos se centran en los principales ámbitos temáticos relacionados con la adaptación. Se trata de medidas de bajo coste, que comportan beneficios independientemente del nivel de impacto climático que ocurra o medidas cuyo coste es menor que el beneficio potencial de la medida.

Los principales sectores sobre los cuales se recomienda prever la adaptación al cambio climático son los siguientes:

Territorio y urbanismo

- Asegurar que la normativa urbanística municipal relativa a nueva construcción tenga en cuenta el aumento de riesgo de inundación (costero y fluvial) y el aumento de riesgo de sequía, cuando se diseñen o aprueben construcciones futuras. Esto puede incluir el uso de sistemas de drenajes urbanos sostenibles (SUDS, ver referencias) y de dispositivos de reducción del consumo de agua en nueva construcción para reducir el riesgo de inundación en futuro.
- Facilitar información sobre criterios de construcción ambientalmente sostenible incluyendo el ámbito de la adaptación al cambio climático en la solicitud de licencias de construcción.
- Restringir la construcción de nuevas edificaciones en zonas anegables —incluso en aquellas que actualmente no corren alto riesgo de inundación—. Si es necesario autorizar nuevas construcciones en cuencas fluviales deben incorporarse mecanismos de resistencia a la inundación.
- Incluir medidas de lucha contra el efecto isla de calor en la planificación urbanística futura. Estas medidas incluyen un aumento de las zonas verdes, arbolado en calles, uso de materiales o pinturas reflejantes en tejados y construcción, tejados fríos, uso de tejados verdes o ajardinados). Todas estas medidas reducen el riesgo de sobrecalentamiento en veranos más calurosos en el futuro.
- Elaborar una ordenanza de urbanización sostenible incluyendo conceptos de «jardinería verde» (greenscaping), iluminación óptima (reducción energética a través de reductores de flujo, en el alumbrado navideño y en la iluminación ornamental en fachadas), iluminación que reduzca la contaminación lumínica y el sobreconsumo, la obligatoriedad de instalar en los edificios de nueva construcción dispositivos que permitan la reutilización del agua de lluvia, etc.
- Realizar un estudio de vulnerabilidad para identificar las zonas bajo mayor riesgo de erosión en la costa.
- Planificar la implantación de medidas de protección de la costa considerando los impactos de la erosión sobre las playas.
- Considerar medidas blandas para la prevención de inundaciones, como la gestión de la retirada de la línea de costa y creación de hábitats alternativos para los hábitats clave con riesgo de inundación y/o erosión (en lugar de incrementar las defensas físicas contra inundaciones).
- Identificar puntos con riesgo de inundación y realizar los cambios necesarios para elevar la altura de los servidores de red y cables y demás equipos TIC.

Movilidad y transporte

- Realizar un análisis de vulnerabilidad para identificar infraestructuras clave en el sector del transporte y puntos de las infraestructuras potencialmente amenazados por impactos climáticos (por ejemplo, inundaciones o sequía). Este análisis es un primer paso que permite saber en qué puntos es probable que surjan problemas y se puede realizar de manera independiente, sin necesidad de implantar medidas físicas inmediatamente. Donde sea posible, se deben tener en consideración los puntos identificados en la planificación de nuevas infraestructuras o durante la modificación o renovación de estructuras existentes.

Medio natural

- Considerar/fomentar medidas para combatir la erosión de los suelos asociadas al aumento de lluvias torrenciales, como por ejemplo plantar árboles.
- Mantener o crear nuevos pasillos/corredores naturales que potencien la conectividad y permitan la migración espontánea y natural de especies (esta acción siempre aporta beneficios, ya que aun en caso de no amenazar el cambio climático a ciertas especies, la presencia de corredores naturales refuerza los ecosistemas existentes).
- Implantar sistemas de alerta temprana para fuegos forestales.

Zonas verdes

- Considerar el uso de especies alternativas para árboles y arbustos en parques y zonas verdes, seleccionando aquellas variedades con mayor tolerancia a la sequía. Esto reducirá la necesidad de riego e implicará una reducción de los costes.
- Realizar prácticas de jardinería verde tanto en el diseño como en el mantenimiento de zonas verdes (especies adaptadas a la climatología con poca exigencia hídrica etc.)
- Dejar que los céspedes y jardines (públicos y privados) se deterioren en caso de sequía en lugar de consumir agua en el riego, o utilizar aguas no tratadas/no potables para el riego.

Ciclo del agua

- Asegurar que las infraestructuras de abastecimiento de agua potable están en buen estado de mantenimiento para minimizar las pérdidas de agua por fugas.
- Promover medidas de gestión de la demanda del agua para reducir el consumo de agua, considerar medidas de reutilización del agua de riego o uso de aguas no tratadas para el riego.

- Evaluar si será necesario aumentar la capacidad de almacenamiento de agua en el futuro mediante un estudio crítico de los recursos hídricos y la demanda bajo condiciones climáticas futuras.
- Considerar los riesgos que pueden afectar los recursos hídricos en el futuro, no solo en cuanto a sequía, sino también en relación al riesgo de salinización.

Energía

- Realizar obras de reacondicionamiento para mejorar la refrigeración y la eficiencia energética de los edificios (esto reducirá la demanda de aire acondicionado en veranos más calurosos en el futuro y reducirá las molestias/incomodidad por exceso de calor).

Riesgos y planes de emergencia

- Asegurarse de que la limpieza de cunetas y alcantarillas se contempla en los protocolos para la prevención de inundaciones y se realiza con la frecuencia adecuada para minimizar el riesgo de inundación por aguas superficiales causado por problemas de drenaje o drenaje insuficiente.
- Analizar los riesgos sobre las infraestructuras asociados al cambio climático (inundaciones, aumento temperatura, aumento nivel del mar) y el grado de vulnerabilidad de las diferentes infraestructuras de transporte y servicios (abastecimiento y saneamiento de agua, suministro de energía, telecomunicaciones, recogida y gestión de residuos, mobiliario urbano, etc.).
- Asegurar que los planes de emergencia de protección civil (planes de actuación en caso de desastres naturales, etc.) se actualicen para incorporar los riesgos climáticos previstos para el futuro: inundaciones, sequía, mayor riesgo de fuegos forestales.
- Evaluar las posibles necesidades en caso de emergencia —por ejemplo inundación— y evaluar si existen ya los recursos necesarios para hacerles frente. Por ejemplo, en caso de inundación puede haber cortes en el suministro eléctrico o de agua potable: ¿dispone el municipio de alternativas válidas o recursos para afrontarlo?
- Elaboración de protocolos de actuación de forma participada junto con vecinos/as que habitualmente puedan verse afectados/as por impactos concretos.
- Trasladar a las empresas suministradoras de los servicios básicos información sobre la previsión de impactos asociados al cambio climático para que los tengan en cuenta en la ejecución de su servicio.

- Revisar las pólizas de seguros contratadas por el ayuntamiento y garantizar que dan cobertura a los riesgos asociados al cambio climático manteniendo a su vez la implantación de medidas para la adaptación.

Sensibilización

- Sensibilización: desarrollar la propia capacidad adaptativa identificando líderes en cambio climático que deberán ayudar en el proceso de adaptación dentro del ayuntamiento.
- Sensibilización: poner en marcha un programa de sensibilización y educación sobre el cambio climático y sus posibles impactos sobre las operaciones diarias del ayuntamiento/municipio dirigido a todo el personal municipal. El objetivo es incorporar la adaptación en todas las áreas como un factor más tanto en el día a día como en la planificación municipal.
- Sensibilización: educar una selección de los empleados municipales sobre la información científica referente al cambio climático —las cifras sobre cambios previstos en precipitación y en temperatura, por ejemplo— de tal manera que sepan interpretar correctamente nuevas informaciones a medida que estas aparezcan (en el inicio de este documento se presentan las previsiones climáticas para la región según informaciones vigentes).
- Sensibilización: desarrollar un programa de sensibilización sobre el cambio climático dirigido a los diferentes agentes del municipio.
- Sensibilización: realizar campañas de concienciación pública sobre el cambio climático y ofrecer acceso a información más detallada.

Participación

- Promover la colaboración de los diferentes agentes para abordar los riesgos climáticos y la adaptación

y movilizar y potenciar la capacidad de desarrollo e implementación de medidas de adaptación.

Salud

- Salud: aumentar la sensibilización sobre los impactos de la exposición al sol (golpes de calor, deshidratación, cáncer de piel, etc.) para potenciar la prevención y reducir la demanda sobre los servicios sanitarios.
- Salud: elaborar un listado de residencias de ancianos y guarderías (públicas y privadas) a las cuales se les enviará un aviso en casos de ola de calor con las recomendaciones básicas a tener en cuenta.

Desarrollo económico

- Aspectos sociales y económicos. Explotar nuevos mercados y nuevas oportunidades sociales que surjan a causa del cambio climático tanto local como globalmente. Esto incluye la introducción de nuevos cultivos que se verán beneficiados por condiciones climáticas futuras que previamente no eran viables en la región o la identificación de nuevas potencialidades para actividades de ocio y/o turísticas.
- Agricultura: si existen programas de investigación o experimentación con distintas variedades de cultivo para la selección de aquellas más resistentes a la sequía, diseminar información referente a los programas y sus resultados para facilitar información al sector agrícola.

Transversal

- Asegurar la coordinación con programas existentes de investigación sobre los impactos climáticos en otros municipios o regiones, para aprender de ellos sin repetir la inversión necesaria de tiempo o capital.

Sobre políticas de adaptación al cambio climático en el País Vasco:

- *Plan Vasco de Lucha Contra el Cambio Climático (2008-2012)*. Gobierno Vasco, 2008.
http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-11293/es/contenidos/plan_programa_proyecto/plan_cambio_climatico/es_cc/plan.html
- *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático*. Ministerio de Medio Ambiente, 2008.
http://www.mma.es/secciones/cambio_climatico/areas_tematicas/impactos_cc/pdf/pna_v3.pdf
para más información y programas de trabajo ver:
http://www.mma.es/secciones/cambio_climatico/areas_tematicas/impactos_cc/pnacc.htm
- *Libro Blanco de Adaptación al cambio climático*. Comisión de las Comunidades Europeas, 2009.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:Es:PDF>
- Ribeiro, M., Losenno, C., Dworak, T., Massey, E., Swart, R., Benzie, M., Laaser, C. 2009. *Design of guidelines for the elaboration of Regional Climate Change Adaptations Strategies. Study for European Commission*; DG Environment; Tender DG ENV. G.1/ETU/2008/0093r. Ecologic Institute, Vienna.
<http://ec.europa.eu/environment/water/adaptation/pdf/RAS%20Final%20Report.pdf>

Sobre los impactos y adaptación al cambio climático en el País Vasco:

- Proyecto K-Egokitzen. Cambio Climático: Impacto y Adaptación. Klima Aldaketa: Impaktua eta Egokitzea. Expediente: IE09-245, de 3 años de duración, coordinado por la Unidad de Medio

Ambiente de Tecnalia y en el que participan otros 2 centros de la corporación Tecnalia (Aztí y Neiker) y 12 equipos de investigación de la Universidad del País Vasco (UPV-EHU). Para más información: <http://www.k-egokitzen.es>

Sobre el proceso de desarrollo de un programa de adaptación:

- Declaración de Nottingham (utilizada por municipios en el Reino Unido) <http://www.energysavingtrust.org.uk/nottingham/Nottingham-Declaration/Developing-an-Action-Plan>
- Adaptation Wizard: una herramienta para el desarrollo de trabajo de adaptación a nivel municipal http://www.ukcip.org.uk/index.php?option=com_content&task=view&id=147&Itemid=273

Sobre los impactos del cambio climático:

- Principales conclusiones de la evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático (proyecto ECCE): http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/documentacion_cc/divulgacion/pdf/conclusiones_impactos.pdf
- Impactos previstos en la costa española por efecto del cambio climático: http://www.mma.es/secciones/cambio_climatico/areas_tematicas/impactos_cc/imp_cost_esp_efec_cc.htm

Otras herramientas:

- Cuaderno de Trabajo N.º 8 Udalsarea 21: *Guía para la puesta en marcha de estrategias locales de lucha contra el cambio climático*. Udalsarea 21, 2009.

http://www.udalsarea21.net/pags/AP/Ap_publicaciones/index.asp?Cod=F60FBD1A-8DFD-4D03-830D-699F19378E34&hGrupo=PUB&hAno=2009&hTitulo=010

- Guía para incluir la adaptación en los procesos de contratación y compra pública verde.
<http://www.defra.gov.uk/environment/climate/documents/adapting-procurement-full.pdf>

- Herramienta para la identificación de medidas de adaptación, parte del proyecto británico UKCIP (UK Climate Impacts Programme): Identifying adaptation options, UKCIP, Oxford. Disponible en:
http://www.ukcip.org.uk/images/stories/Tools_pdfs/ID_Adapt_options.pdf
- Sobre techos verdes o techos ajardinados:
<http://www.livingroofs.org/greenroofbenefits.html>

Adapting to climate change: Guidance notes for National Indicator 188 (version 1.8). Defra (2010). <http://www.defra.gov.uk/corporate/about/with/localgov/indicators/documents/ni188-guidance.pdf>

Be aware, be prepared, take action: how to integrate climate change adaptation strategies into local government. UKCIP and Environment Agency. ISBN 978 1 84049 6147. http://www.environment-agency.gov.uk/static/documents/Research/lga_beaware_doc_2055302.pdf

Chust, G., A. Caballero, M. Marcos, P. Liria, C. Hernández, Á. Borja, 2010. «Regional scenarios of sea level rise and impacts on Basque (Bay of Biscay) coastal habitats, throughout the 21st century». *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 87: 113-124.

Climate change, adapting for tomorrow (2009). Environment Agency. <http://publications.environment-agency.gov.uk/pdf/GEHO0709BQBW-e-e.pdf>

Identifying adaptation options, UKCIP, Oxford. Disponible en: http://www.ukcip.org.uk/images/stories/Tools_pdfs/ID_Adapt_options.pdf

Principales conclusiones de la evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático (proyecto ECCE): http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/documentacion_cc/divulgacion/pdf/conclusiones_impactos.pdf

Mendizabal, M., Moncho, R., Chust, G & Torp, P. (2010). «Modelling hydrological responses of Nerbioi River Basin to Climate Change». *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 12, EGU2010-12492-1.

Moreno, J.M., Aguiló, E., Alonso, S., Álvarez Cobelas, M., Anadón, R., Ballester, F., Benito, G., Catalán, J., de Castro, M., Cendrero, A., Corominas, J., Díaz, J., Díaz-Fierros, F., Duarte, C.M., Esteban Talaya, A., Estrada Peña, A., Estrela, T., Fariña, A.C., Fernández González, F., Galante, E., Gallart, F., García de Jalón, L.D., Gil, L., Gracia, C., Iglesias, A., Lapieza, R., Loidi, J., López, F. Palomeque, López-Vélez, R., López Zafra, J.M., de Luis Calabuig E., Martín-Vide, J., Meneu, V., Mínguez Tudela, M.I., Montero, G., Moreno, J., Moreno Saiz, J. C., Nájera, A., Peñuelas, J., Piserra, M. T., Ramos, M. A., de la Rosa, D., Ruiz Mantecón, A., Sánchez-Arcilla, A., Sánchez de Tembleque, L. J., Valladares, F., Vallejo, V. R., Zazo, C. (2005), *Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efectos del Cambio Climático /A Preliminary Assessment of the Impacts in Spain due to Climate Change*. Coordinado por la Universidad de Castilla la Mancha para la Oficina d cambio climático, parte del proyecto ECCE.

Moncho, R., Caselles, V., Chust, G. (2010). «Regional climate projections of mean and extreme precipitation in the Basque Country (Northern Spain) for de 21st Century». *International Journal of Climatology*.

Plan Vasco de Lucha Contra el Cambio Climático.
http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-11293/es/contenidos/plan_programa_proyecto/plan_cambio_climatico/es_cc/plan.html

Santa Coloma, O. Mendizabal, M., Feliu, E., Chust, G., Pinto, M., del Hierro, O. & Olarreaga, F. (2010). *Efectos del cambio climático en el País Vasco y estrategias de adaptación.* Congreso nacional del Medio Ambiente, CONAMA10, Madrid (aceptado).

West, C. & Gawith, M.J. (Eds.) (2005) *Measuring progress: Preparing for climate change through the UK Climate Impacts Programme.* UKCIP, Oxford. Disponible en:

http://www.ukcip.org.uk/images/stories/Pub_pdfs/MeasuringProgress.pdf

Techos verdes o techos ajardinados: Living roofs,
<http://www.livingroofs.org/greenroofbenefits.html>

Guía Metodológica para la Evaluación y Programación anual de los planes de acción de Agenda Local 21 en municipios del País Vasco (Ihobe, 2006)

Sistemas de drenajes urbanos sostenibles (SUDS):
http://www.sepa.org.uk/water/water_regulation/regimes/pollution_control/suds.aspx;
<http://www.environment-agency.gov.uk/business/sectors/36998.aspx>

