

SUGERENCIA 39: TECNALIA VIA EMAIL

FECHA: 01/06/ 2018



Klimatek 2017

PROYECTO ACCION-lurrAdapt

**Propuesta de aportaciones 1
documento de Aprobación
Inicial del PTP-BM**

01 Junio 2018
Elaborado por Tecnalia
Oihobe

Contexto

El presente documento se inscribe en los trabajos del proyecto ACCION Lurradapt *"Adaptación al cambio climático en los instrumentos de ordenación del territorio en el marco de revisión de las Directrices de Ordenación del Territorio (DOT)"*- del programa Klimatek 2017.

Se ha revisado el Avance del Plan Territorial Parcial de Bilbao Metropolitano (PTP-BM), remitido por el Departamento de Transportes, Movilidad y Cohesión del Territorio de la Diputación Foral de Bizkaia publicado en diciembre 2017.

Tras la revisión se identifican varios apartados en los que podría reforzarse el carácter innovador del PTP como referente en la integración del cambio climático y a la adaptación de cara a la formulación del documento de aprobación inicial.

El presente documento se estructura en dos partes:

Parte 1. Solicitud de integración de aportaciones en materia de adaptación al cambio climático al documento de aprobación inicial del PTP-BM. En este apartado se realizan propuestas concretas al texto en distintos capítulos del PTP-BM, de acuerdo con la estructura del documento avance.

Parte 2. Reflexiones al documento de afecciones del PTP-BM. Se ofrecen alternativas de cómo se podría complementar el documento de afecciones desde la perspectiva de vulnerabilidad y riesgos climáticos para debatir con la DFB.

Y cuenta con un anexo:

Anexo I. Justificación técnica de la propuesta de aportaciones en materia de adaptación al cambio climático. En este anexo se desarrollan y justifican las aportaciones para las que se solicita la integración en el documento de aprobación inicial, con las referencias pertinentes a estudios técnicos o normativa.

PARTE 1 Solicitud de integración de aportaciones en materia de adaptación al cambio climático: Propuestas al texto de aprobación inicial.

NOTA: El texto que se solicita integrar se muestra en cursiva y entrecomillado.

1. Potenciar el carácter innovador del PTP-BM como referente en la integración del cambio climático en la planificación en el marco de la revisión de las DOT.

Capítulo 2 Antecedentes:- Necesidad de actualización.

En la introducción general se sugiere incluir el siguiente texto:

"El plan territorial parcial, por su clara vocación de coordinar a nivel supramunicipal los planes urbanísticos municipales y de articular el despliegue sistematizado de otras políticas sectoriales y la actuación de agentes privados, se convierte en el marco más apropiado en el que inscribirse la resiliencia climática."

Página S, cuando se hace referencia a "Algunas líneas de actuación propuestas" se sugiere añadir el siguiente texto:

(...) "este PTP incorpora el cambio climático y la adaptación como aspecto transversal con implicaciones en la ordenación y regulación de usos, de acuerdo con la Revisión de las Directrices de Ordenación Territorial de la CAPV".

Página 6 se sugiere completar el texto que comienza "Resulta necesario actualizar el PTP para ajustarlo a los siguientes aspectos" con un punto adicional en los siguientes términos:

(...)- "adecuar el PTP a las recomendaciones y normas de aplicación propuestas en la Revisión de las Directrices de Ordenación Territorial de la CAPV, y específicamente, en materia de mitigación y de adaptación al cambio climático"

2. Revisión del diagnóstico y escenarios del modelo territorial haciendo mención explícita a los escenarios de cambio climático disponibles en la CAPV.

Capítulo 5/5.1 Síntesis del diagnóstico

Páginas 8, 9 y 10: Se sugiere completar este capítulo con referencias explícitas a la necesidad de abordar el cambio climático de acuerdo con las normas de aplicación de las DOT.

"El área funcional de Bilbao Metropolitano dado su carácter antropizado, consolidado y en el entorno de la Ría, es un territorio vulnerable a los efectos del cambio climático, siendo los riesgos más significativos las inundaciones por precipitaciones extremas y subida del nivel del mar, los riesgos asociados a tormentas o fuerte oleaje, y el estrés térmico y en particular los fenómenos de isla de calor en zonas urbanas.

Es necesario, por tanto, que el modelo territorial atienda a la existencia de estos riesgos climáticos como condicionantes superpuestos que limiten o condicionen el régimen de usos del suelo, tal como se determina en la Revisión de las Directrices de Ordenación Territorial de la CAPV en el Anexo 1 a las normas de aplicación.

El PTP aborda el tratamiento de estos riesgos mediante la identificación y cartografiado básico de las áreas potencialmente afectadas, así como la propuesta de medidas de adaptación".

Capítulo 6 Escenarios del Modelo

Página 33 Se sugiere añadir un apartado específico en este capítulo.

"Escenarios de cambio climático en la CAPV

Las previsiones disponibles muestran que el clima del País Vasco evolucionará durante el presente siglo según los siguientes parámetros (Fuentes: Estrategia Vasca de Cambio Climático- KLIMA2050 y estudio publicado en 2017 por la Comisión Europea a través del Joint Research Centre para el Golfo de Bizkaia):

En la vertiente cantábrica, aumento de temperatura en verano entre 1,5 - 2!!C y de 4,5 - 5,5!!C en invierno.

Subida del nivel del mar entre los 18 y 22 cm en el año 2050 y entre los 53 y 80 cm en el año 2100, lo que podría provocar el retroceso de la anchura de playas y el incremento de inundaciones en los estuarios

Reducción de precipitaciones anuales media hasta un 10 %, incremento de precipitación extrema en 30%, concentrándose más en invierno".

3. Revisión de los criterios, objetivos de ordenación e hipótesis del modelo

Capítulo 9 subcapítulos 9.1 Medio Físico e Infraestructuras

Página 37 se sugiere modificar el tercer párrafo para hacer referencia a los riesgos naturales y climáticos y corregir igualmente tabla de la página 37. Categorías de ordenación y condicionantes superpuestos

"Los condicionantes superpuestos teniendo en cuenta los riesgos naturales y climáticos, la funcionalidad y la conectividad territorial, limitan o condicionan la forma en que se pueden desarrollar determinadas actividades en las diferentes categorías de ordenación"

Página 37 – bajo el epígrafe "Infraestructura Verde" se propone completar el cuarto párrafo en los siguientes términos

"Se pone en valor además el papel de la infraestructura verde y azul y las soluciones naturales en la adaptación al cambio climático"

Página 41 en el apartado de "Áreas inundables" bajo el epígrafe de "Condicionantes Superpuestos"

"Para su delimitación se toma en consideración la cartografía de inundabilidad con un periodo de retorno de 500 años más actualizada de la que dispone la Agencia Vasca del Agua.

Esta cartografía de inundabilidad se considera la más adecuada para incorporar la perspectiva de cambio climático desde un principio de precaución, en un territorio altamente antropizado, consolidado y en el entorno de la Ría, que otorga a la inundabilidad un carácter inherente al Área Funcional de Bilbao Metropolitano"

Se sugiere revisar la redacción del párrafo bajo el epígrafe de "orientaciones para la planificación" ligadas a las áreas inundables, pues si bien se dice que la regulación de estas áreas será acorde con la normativa establecida por el PTS de Ordenación de Ríos y Arroyos, el PTP-BM propone un criterio de inundabilidad más restrictivo {500 años frente a 100 años)

Capítulo 9 subcapítulos

Página 57 9.6 C Economía Circular. Suelo como recurso limitado. Se sugiere incluir el siguiente párrafo para poner de manifiesto la importancia de considerar los riesgos de inundación en suelos potencialmente contaminados- teniendo en cuenta el cambio climático.

"Deberá ponerse especial atención en aquellos suelos que, habiéndose identificado como potencialmente contaminados en el inventario de la CAPV, están además ubicados en áreas inundables, tanto por inundación fluvial como por subida del nivel del mar y por tanto existe un mayor riesgo de dispersión de contaminantes y afección a aguas superficiales o subterráneas u otras áreas colindantes"

4. Revisión del capítulo transversal de cambio climático (Capítulo 9.8 A)

Sugerencia al capítulo 9.8 temas transversales: En relación con el capítulo de temas transversales, parece pertinente hacer una categorización distinguiendo entre aquellos que son "condicionantes" de la ordenación territorial, como sería el caso del cambio climático y los que son "resultantes" de la ordenación como el género, el euskera y la salud.

Página 60 Propuesta de revisión del capítulo 9.8.A.

"El cambio climático de origen humano, inducido por la emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero {GEI}, constituye un desafío también de dimensión territorial, por su impacto en el calentamiento de la atmósfera, que conlleva tanto un cambio progresivo de variables climáticas, como son los regímenes de precipitación y de las temperaturas medias, la elevación del nivel del mar, y una mayor incidencia y severidad de fenómenos extremos como las inundaciones, las sequías o las olas de calor, por citar algunos ejemplos y que varían dependiendo de la zona geográfica (Documento de aprobación inicial de las DOT, 2017}.

La CAPV cuenta hoy con una valiosa información en relación con el cambio climático sobre una base de conocimiento científico y evidencias que ha de permitirle tomar decisiones de planificación territorial y planeamiento urbanístico, mejor informadas y por tanto anticiparse a los impactos y ser proactiva con respecto a la construcción de un territorio más resiliente y mejor adaptado.

El estudio de "Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático" (Ihobe, 2018 Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, Gobierno Vasco) proporciona una comparativa de todos los municipios vascos en función de su exposición, sensibilidad y capacidad de respuesta al cambio climático utilizando Indicadores de alta resolución socioeconómicos y demográficos disponibles en Eustat así como el sistema de indicadores de sostenibilidad local de Udalsarea21 para escenarios de cambio climático en el siglo XX¹ (periodos 2011-2040 y 2071-2100 (excepto para el análisis de la subida nivel del mar en el que los periodos son año 2050 y año 2100, bajo escenarios RCP 4.5 y RCP 8.5).

Las siguientes imágenes resumen la información facilitada por el Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco, representando la vulnerabilidad al cambio climático de los municipios del Área Funcional para diferentes impactos considerados prioritarios en la CAPV::

Olas de calor sobre la salud.

Inundaciones sobre el medio urbano.

Subida del nivel del mar sobre el medio urbano.

Sequía sobre actividades económicas.

El análisis de vulnerabilidad toma como referencia las proyecciones de cambio climático en el siglo XX² a 2040 {2050 en el caso de subida de nivel del mar) y bajo el escenario con un nivel más alto de emisiones de GEI es decir el RCP 8.5.

¹ http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/r49-11293/es/contenidos/ds_informes_estudios/escenarios_climatico/es_def/index.shtml

² ídem

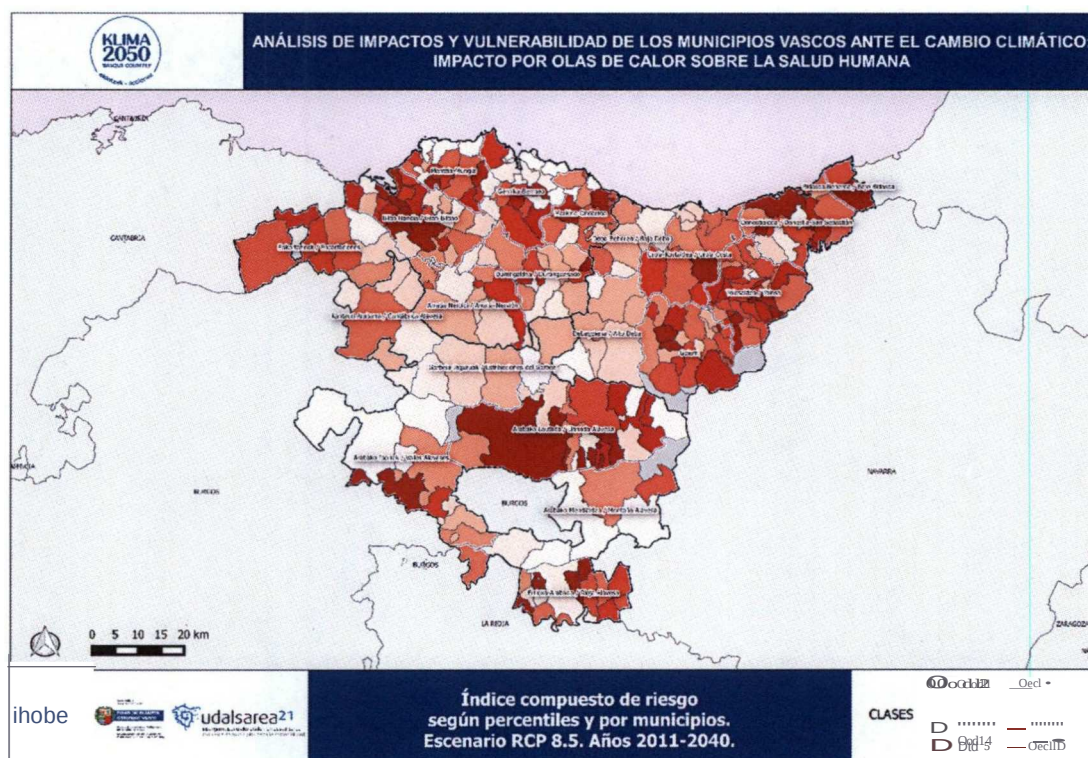


Figura 1 Clasificación de los municipios vascos por afección de olas de calor sobre salud humana tomando como referencia el escenario 8.5 para el periodo 2011-2040. Para los cálculos de episodios de olas de calor se han tomado como referencia "Escenarios regionales de cambio climático de alta resolución sobre el País Vasco" {Ihobe,2017/. Los municipios se clasifican en función del riesgo y por quintiles (rangos de percentiles de 20 en 20)

³http://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/cclimatico_investigacion/es_def/adjuntos/03KLIMAT_EK.pdf

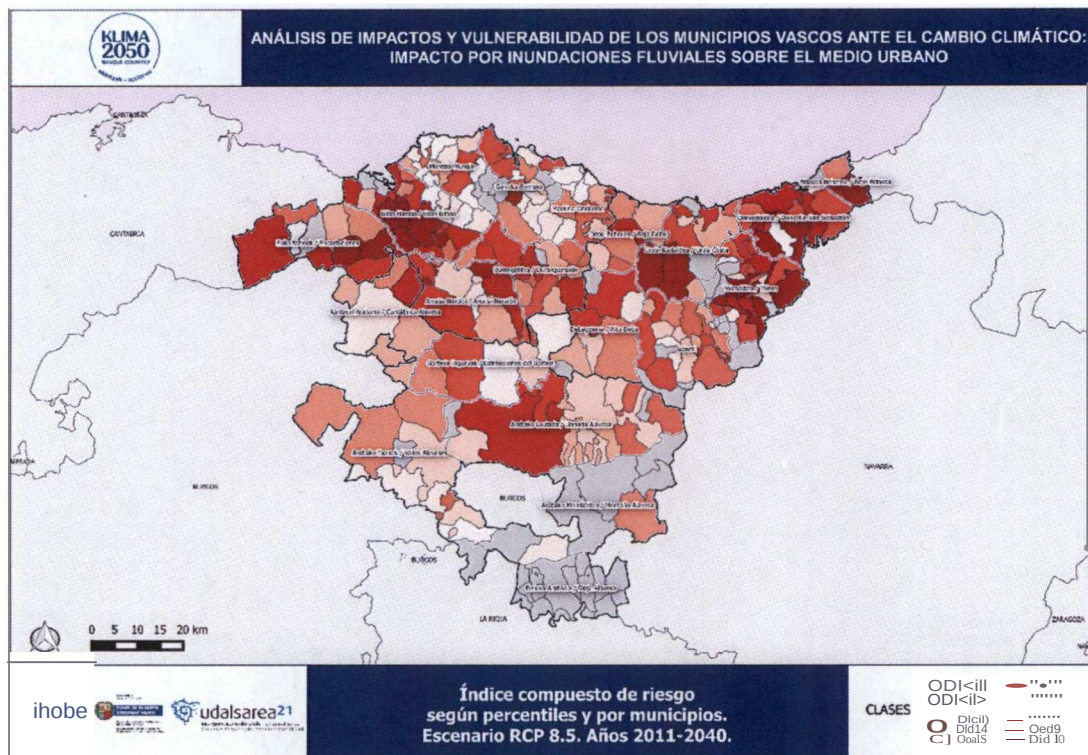


Figura 2 Clasificación de los municipios de la CAPV por afección de inundación fluvial sobre medio urbano tomando como referencia el escenario 8.5 para el periodo 2011-2040. Para la superficie expuesta a inundaciones fluviales sobre medio urbano se ha utilizado la información de la Agencia Vasca del Agua URA en la que la zona inundable actual por una avenida de 500 años de periodo de retorno se utiliza como una primera aproximación de la extensión de la zona de Inundabilidad futura con un periodo de retorno de 100 años. Los municipios se clasifican en función del riesgo y por quintiles (rangos de percentiles de 20 en 20)

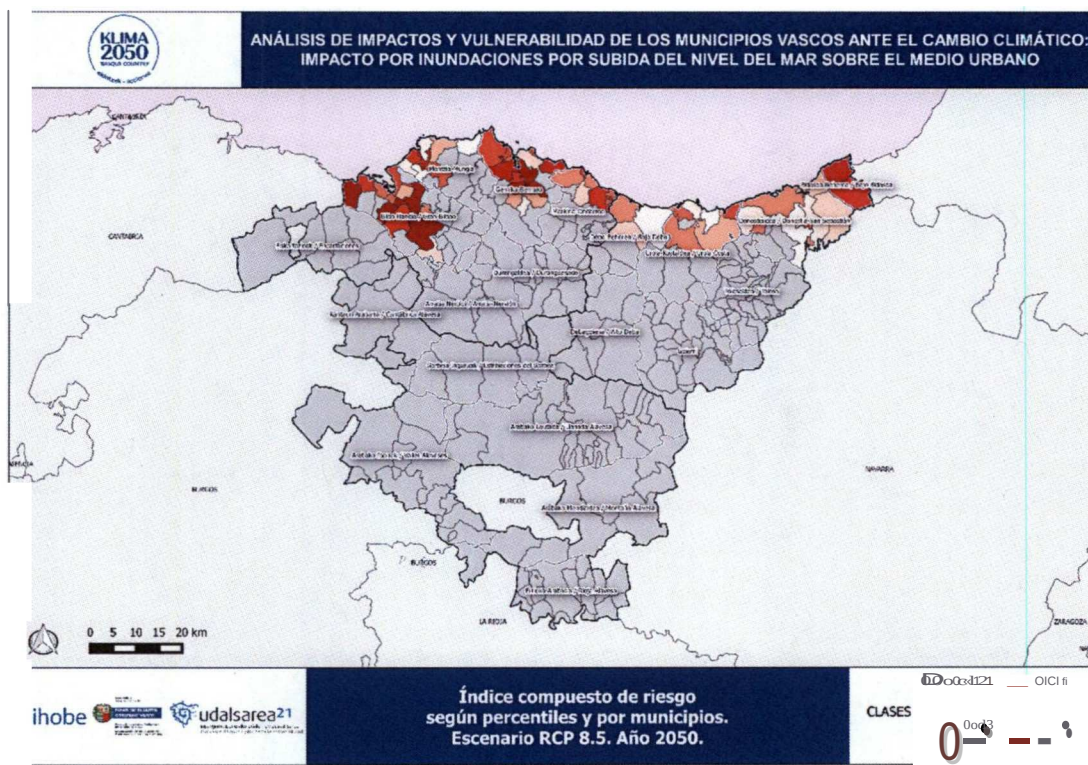


Figura 3 Clasificación de los municipios de la CAPV por afección de subida del nivel del mar sobre medio urbano tomando como referencia el escenario 8.5 para el periodo 2011-2050. Para la superficie expuesta a inundaciones por subida del nivel del mar se ha calculado considerando los incrementos de cota estimados para el Golfo de Bizkaia por el Joint European Research Centre (JRC, 2017), según escenario RCP 8.5 y año 2050. Los municipios se clasifican en función del riesgo y por quintiles (rangos de percentiles de 20 en 20)

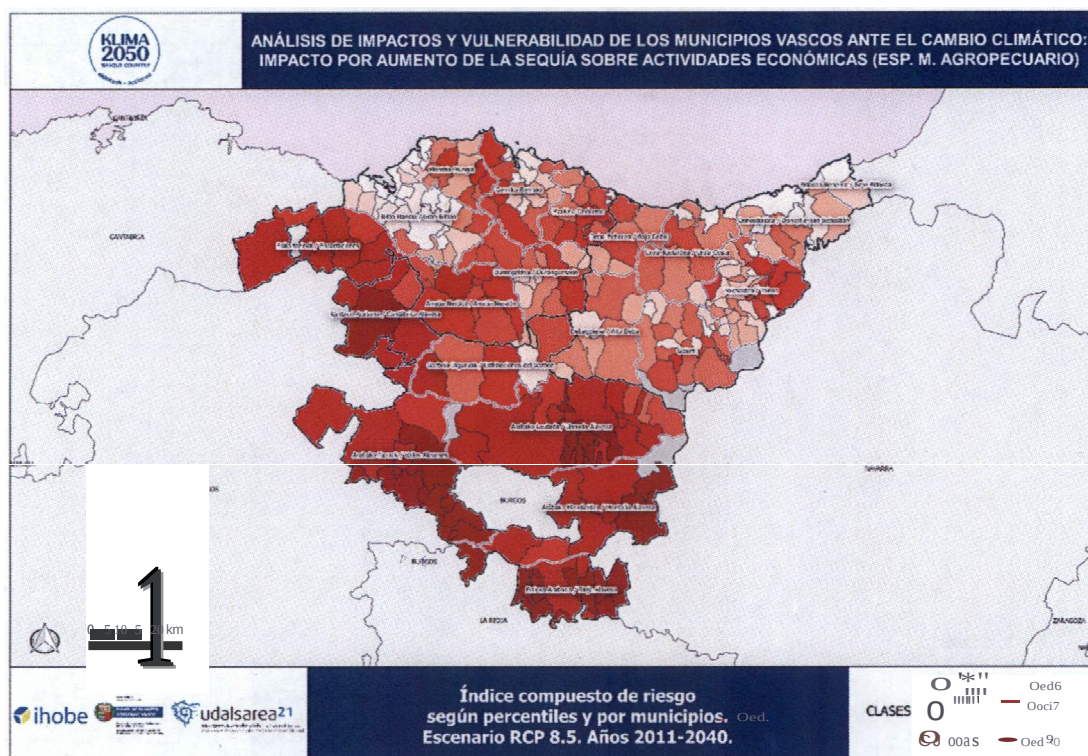


Figura 4 Clasificación de los municipios de la CAPV por aumento de los periodos de mayor sequía sobre las actividades económicas (agropecuarias) tomando como referencia el escenario 8.5 para el periodo 2011-2040. Los municipios se clasifican en función del riesgo y por quintiles (rangos de percentiles de 20 en 20)

La aplicación empírica de los conocimientos científicos en materia de cambio climático a la planificación urbanística y territorial se puede articular desde dos conceptos:

Mitigación, que es una acción permanente dirigida a eliminar o reducir el riesgo a largo plazo provocado por el clima en la vida humana y en los ecosistemas naturales. Según el IPCC, es "una intervención antropogénica para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de Gases de Efecto Invernadero {GEI}". Se trata un concepto con amplias implicaciones sobre la organización socioeconómica y los modos de producción y consumo, así como en la gestión del medio natural y la promoción de la infraestructura verde y su potencial en la captura de CO_2 .

Adaptación, que se refiere a la capacidad de un sistema para adaptarse al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los extremos), para moderar daños potenciales, aprovechar las oportunidades, o para hacer frente a las consecuencias del mismo. Según el IPCC es el "ajuste de los sistemas naturales o humanos a un nuevo o cambio de medio ambiente". La adaptación al cambio climático se refiere al ajuste en los sistemas naturales o humanos en respuesta a reales o previsibles estímulos climáticos o a sus efectos, que moderan el daño o explotan las oportunidades beneficiosas. Se pueden distinguir diversos tipos de adaptación, incluyendo adaptación preventiva y reactiva, privada y pública, y autónoma y planificada. Al hablar de adaptación se introducen también nuevos conceptos, como vulnerabilidad y resiliencia.

Avanzar hacia un modelo territorial adaptado y resiliente requiere la integración de la adaptación y la mitigación del cambio climático con políticas públicas más maduras como son la gestión de riesgos, emergencias y más aún en la planificación territorial y urbanística.

En este contexto el PTPBM se concibe como un plan pionero en la incorporación de medidas, tanto de mitigación en relación con las emisiones de GEI, como de adaptación a los efectos esperados.

Teniendo en cuenta entre otra documentación consultada el "Manual de Planeamiento Urbanístico en Euskadi para la mitigación y adaptación al cambio climático" (Udalsarea 21, 2012⁴), y el "Proyecto piloto para la incorporación de la mitigación y la adaptación al cambio climático en el Área Funcional del Bilbao Metropolitano", elaborado por Tecnalía en el marco de la convocatoria Klimatek 2017, se proponen, entre otras las siguientes medidas:

A.1 MITIGACIÓN

A.2. ADAPTACIÓN "

Para las medidas de mitigación y de adaptación se sugiere mantener la subsección tal y como aparece en el documento de avance y sólo se propone un cambios al texto del documento de aprobación inicial que sería trasladar el apartado de Medio Físico e infraestructura Verde- ahora bajo el epígrafe de Mitigación- al epígrafe de adaptación.

⁴ <http://www.udalsarea21.net/Publicaciones/Ficha.aspx?IdMenu=892e37Sd-03bd-44a5-a281-f37a7cbf9Sdc&Cod=e9dcf80c-d20d-4193-9b6a-d494e08fefb8&1dioma=es-ES>

S. Completar el Anexo 11

Tomando como referencia la Revisión de las DOT (Cap 1 Marco de la Revisión 1.4 Contexto socioeconómico, territorial y cambio climático), se sugiere completar el apartado del PTPBM relativo a los aspectos territoriales, contemplando los escenarios de cambio climático al mismo nivel que los socioeconómicos. El anexo o apartado correspondiente se decidirá en el documento de aprobación inicial.

Se sugiere la incorporación del siguiente texto.

"De acuerdo con la evolución del clima en las regiones en las que se ubica - Europa Noroccidental y Región del Mediterráneo -se evidencia que los efectos clave del cambio climático para la CAPV serán el ascenso del nivel del mar y un cambio en el régimen de temperaturas y precipitaciones con efectos adversos para la salud, el medioambiente y los asentamientos. Además, parece que estos impactos se hacen más patentes en las zonas urbanas como señala el informe sobre Adaptación Urbana al Cambio Climático en Europa de la Agencia Europea de Medio Ambiente⁵.

La CAPV dispone hoy en día de un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero y de estudios recientes en los que se identifican tendencias históricas y proyecciones futuras regionales con respecto a variables climáticas de precipitaciones y temperaturas.

Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del País Vasco

ÍNDICE DE EVOLUCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN EL PAÍS VASCO (2016), EN LA UNIÓN EUROPEA-28 (2015) Y EN ESPAÑA (2016) (%)
(año base Kioto =100)

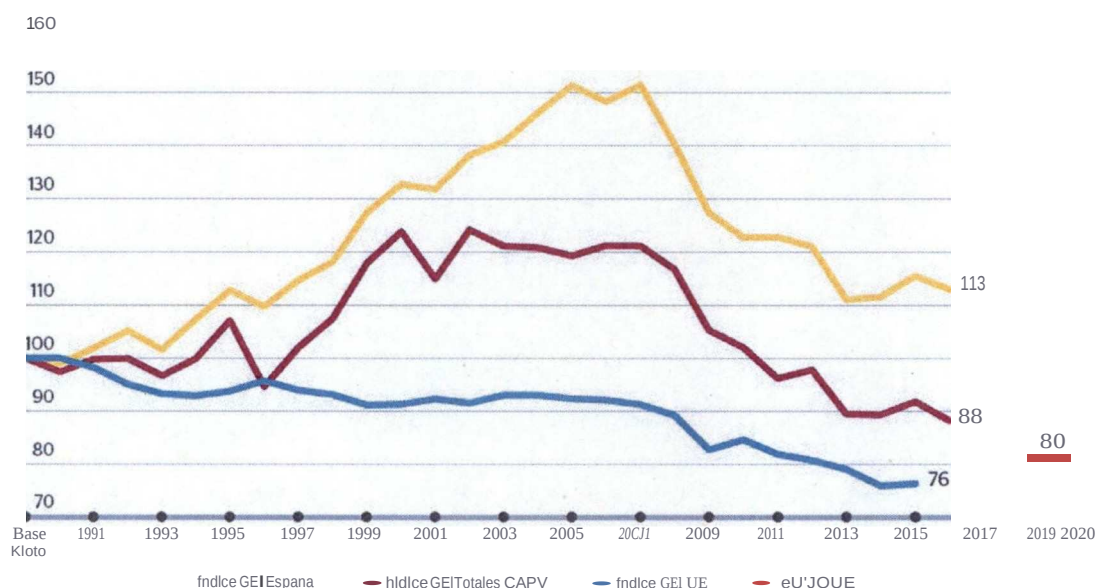


Figura 1 Evolución de emisiones de gases de efecto invernadero en Euskadi {2016}, España {2016} y Europa {2015} (1990 (Kioto)= 100} Fuente: Inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero en el

⁵ Adaptación urbana al cambio climático en Europa- Desafíos y oportunidades para las ciudades mediante el apoyo de las políticas nacionales y Europeas (Agencia Europea de Medio Ambiente) EEA Report 2/2012 <https://www.eea.europa.eu/publications/urban-adaptation-to-climate-change>

País Vasco 2016 página 7. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda. Las emisiones de la CAPV en el año 2016 se han situado un 12% por debajo del año base de Kioto {1990}.⁶

Escenarios y proyecciones

La CAPV cuenta hoy en día con una valiosa información en relación con el cambio climático sobre una base de conocimiento científico y evidencias. Ello ha de permitirle tomar decisiones de planificación territorial y planeamiento urbanístico mejor informadas y por tanto anticiparse a los impactos y ser proactiva con respecto a la construcción de un territorio más resiliente y mejor adaptado.

En el Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático se han definido 4 nuevos escenarios de emisión, las denominadas Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés).

Éstas se caracterizan por su Forzamiento Radiativo {FR} total para el año 2100 en relación con el año 1750. El forzamiento radiativo (FR) es una medida de cómo se ve influenciado el balance energético del sistema Tierra-Atmósfera cuando se alteran los factores que afectan el clima. El forzamiento radiativo es el cambio en el flujo radiativo expresado en W/m² causado por un agente o causante y se calcula en la tropopausa.

Las Trayectorias de Concentración Representativas deiiPCC puede ser de 2.6 W m⁻², 4.5 W m⁻², 6.0 W m⁻² ó 8.5 W m⁻² que se corresponden a los escenarios RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 y RCP8.5, respectivamente (concentraciones de CO₂ equivalente -incluidos CH₄ y N₂O- de 475, 630, 800 y 1313 ppm, aproximadamente).

Las cuatro trayectorias RCP comprenden un escenario en el que los esfuerzos en mitigación conducen a un nivel de forzamiento muy bajo {RCP2.6}, 2 escenarios de estabilización {RCP4.5 y RCP6.0} y un escenario con un nivel muy alto de emisiones de GEI (RCP8.5).

RCP	Forzamiento radiativo (W/m ²)	Tendencia del forzamiento radiativo	Concentración de CO ₂ en 2100 (ppm)
RCP2.6	2,6	Decreciente en 2100	421
RCP4.5	4,5	Estable en 2100	538
RCP6.0	6,0	Creciente	670
RCP8.5	8,5	Creciente	936

Escenarios RCP. Fuente: Adaptado de la guía resumida del quinto informe de evaluación deiiPCC.WGI. "Cambio Climático: Bases Físicas", 2013.

La generación de escenarios climáticos con una resolución espacial regional {RCM Regional Climate Models) supone el paso inicial obligado para mejorar el conocimiento sobre el cambio climático y avanzar en la identificación y evaluación de impactos, debilidades y posibles vías de adaptación.

En el estudio "Elaboración de escenarios regionales de cambio climático de alta resolución sobre el País Vasco" (Departamento de Medioambiente, Planificación Territorial y Vivienda se han elaborado para el País Vasco:

Un atlas climático (datos diarios del periodo 1971-2015) de alta resolución espacial (1km x 1km) de variables básicas (precipitación, temperatura media, temperatura máxima y temperatura mínima},

⁶ http://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/inventarios_gei/es_pub/adjuntos/2016.pdf

⁷ <http://www.euskadi.eus/informacion/escenarios-proyectados-de-cambio-climatico-en-el-pais-vasco/web0h2ingkli/es/>

Proyecciones climáticas para el siglo XXI (2011-2040, 2041-2070, 2071-2100), de alta resolución espacial (1km x 1km) generados para los escenarios RCP4.5 y RCP8.5, a partir de simulaciones realizadas con RCMs en el marco del proyecto Euro-CORDEX.

Y toda esta información se ha puesto a disposición pública a través de la página web del Gobierno Vasco.

PRECIPITACIÓN:

Este estudio señala que la precipitación anual para para finales de siglo puede descender un promedio de en torno a un 15 %, que será más acusada en el sur y sudoeste de la CAPV

Aunque estos datos llevan asociada una incertidumbre bastante alta, se espera además una reducción de días con precipitaciones bajas, moderadas o intensas (r1, r10 y r20) y, por el contrario, un aumento de la intensidad de los días con precipitación (sdi) y algo el máximo diario (rx1day) (Figura 2)). La longitud máxima de rachas secas (CDD) puede verse incrementada en un futuro.

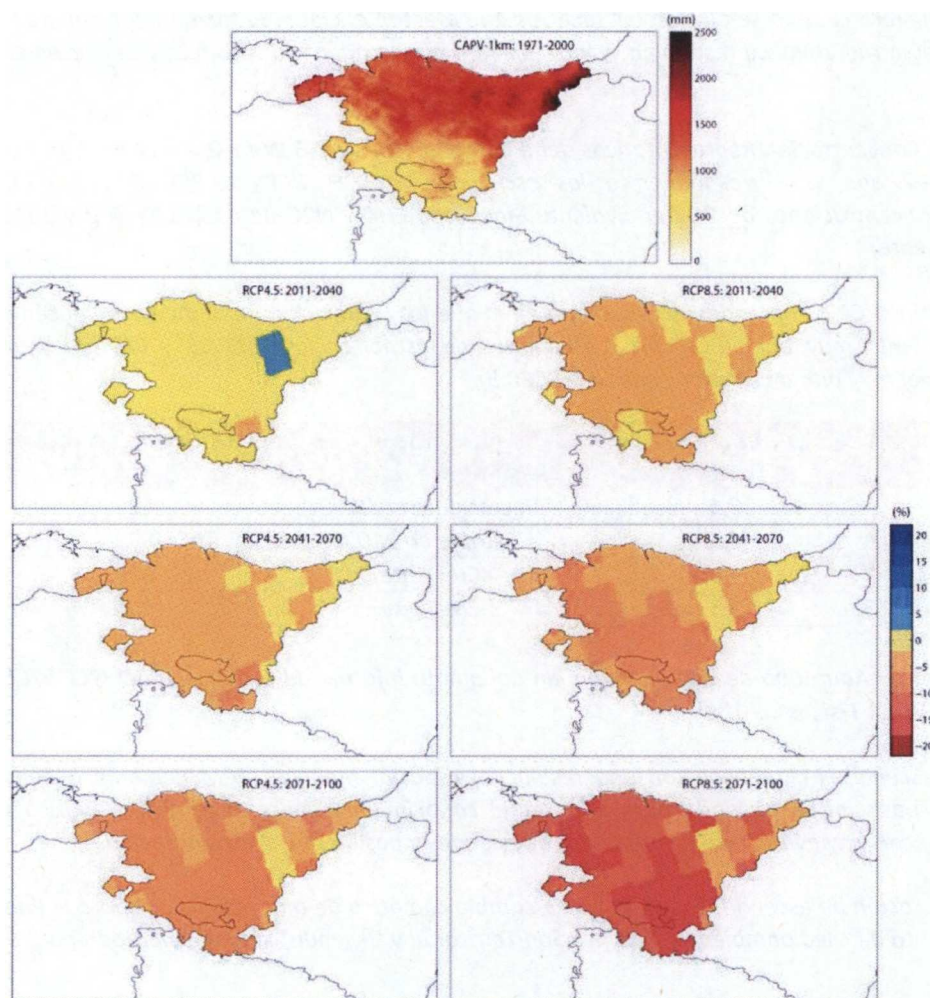


Figura 2 Deltas para la precipitación anual: proyecciones de los RCM de Euro-CORDEX bajo los escenarios RCP 4.5 (izquierda) y RCP 8.5 (derecha) para los tres periodos futuros {2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100}. NOTA: En este caso las precipitaciones proyectadas están representadas como porcentaje de incremento (+) o descenso (-) respecto a la precipitación histórica. Fuente GeoEuskadi.

Si se analizan las proyecciones de los diferentes indicadores de precipitación se ve que a lo largo del siglo XXI tenderían a reducirse los días con precipitaciones bajas, moderadas o, mientras que aumentaría la

intensidad de los días con precipitación y levemente el máximo diario. De ambos resultados se infiere que en el futuro cabría esperar menos episodios de precipitación, pero con precipitaciones más intensas, seguidos de largos periodos de sequía

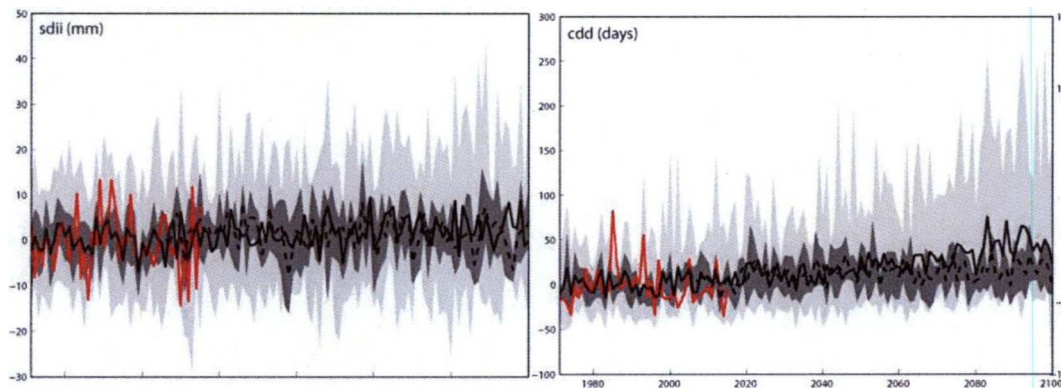


Figura 3 Gráfico de la intensidad de la precipitación (mm). Línea roja: media de observaciones; línea negra discontinua: media de proyecciones para RCP 4.5; línea negra continua: media de proyecciones para RCP 8.5; sombreado gris oscuro: dispersión del escenario RCP 4.5; sombreado gris claro: dispersión del escenario RCP 8.5. Fuente GeoEuskadi

TEMPERATURA

En cuanto a la temperatura este estudio revela que se espera un aumento de la temperatura, que oscilará,

dependiendo del escenario y modelo, entre los 1,5 °C y los 5 °C. Este incremento de la temperatura máxima será más acusado en el sur y sudoeste de la CAPV {Figura 3}.

Se observa que los índices asociados con días de temperaturas bajas tenderían a disminuir, mientras que los indicadores relacionados con altas temperaturas tenderían a incrementar su valor. De este modo, disminuirían los días en que la temperatura máxima o mínima es menor que 0°C o se cruza ese umbral, respectivamente, mientras que aumentarían los días y noches cálidos, y olas de calor.

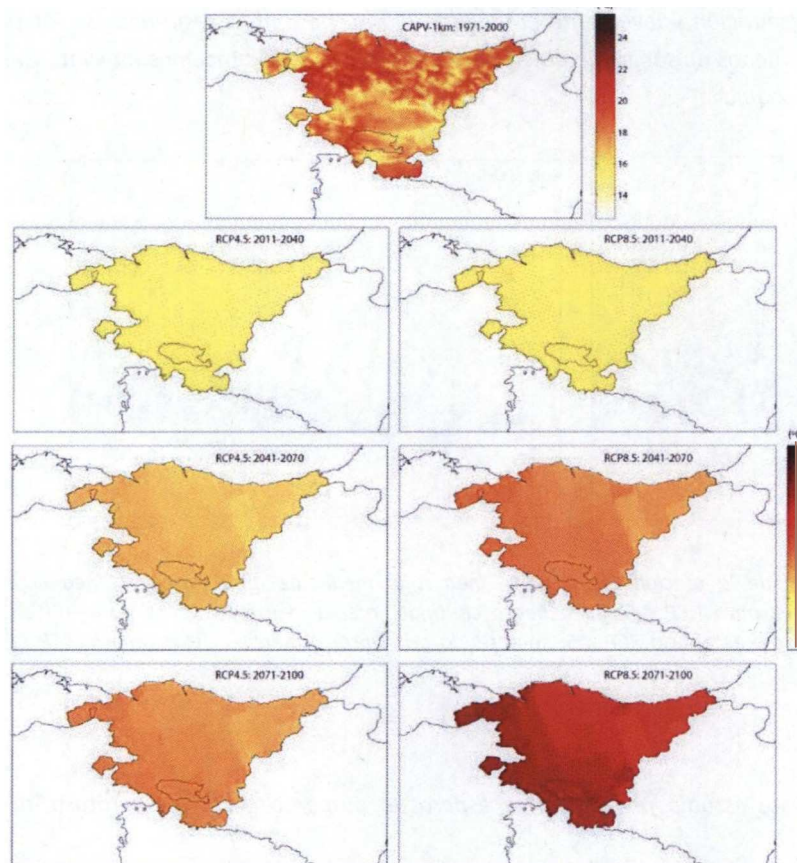


Figura 4 Deltas para la temperatura máxima: proyecciones de los RCM de Euro-CORDEX bajo los escenarios RCP 4.5 (izquierda) y RCP 8.5 (derecha) para los tres periodos futuros (2011-2040, 2041-2070 y 2071-2100). NOTA: En este caso, las temperaturas proyectadas están representadas como grados Celsius de incremento (+) respecto a la temperatura histórica. Fuente: GeoEuskadi.

Los índices asociados con días de temperaturas bajas tenderán a disminuir, mientras que los indicadores relacionados con altas temperaturas tenderán a incrementar su valor. Se espera un aumento en los indicadores su (número de días con una temperatura máxima mayor de 25 °C), su35 (número de días con una temperatura máxima mayor de 35 °C), y tr (número de días con una temperatura mínima mayor de 20 °C), asociados a días y noches cálidos, y a olas de calor (Figura 5).

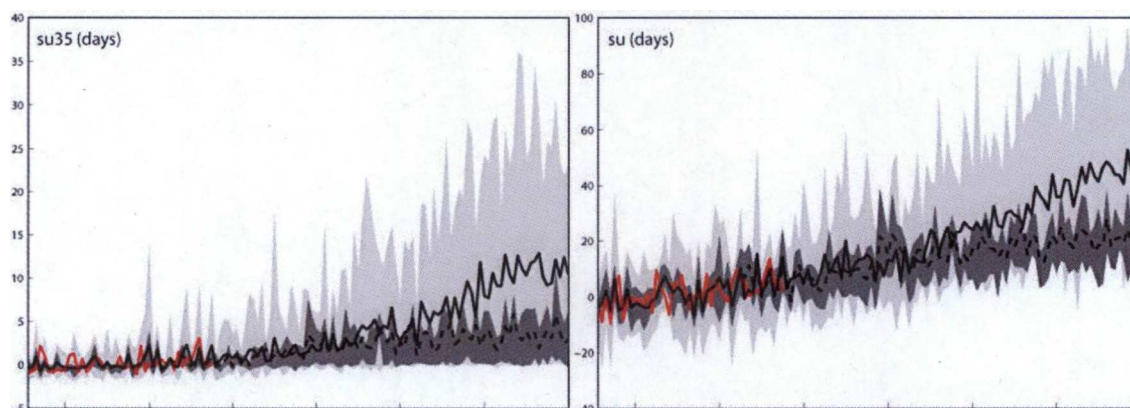


Figura 55 Gráfico de los índices su (número de días con una temperatura máxima mayor de 25 °C) y su35 (número de días con una temperatura máxima mayor de 35 °C); línea negra discontinua: media de proyecciones para RCP

4.5; línea negra continua: media de proyecciones para RCP 8.5; sombreado gris oscuro: dispersión del escenario RCP 4.5; sombreado gris claro; dispersión del escenario RCP 8.5. Fuente GeoEuskadi

Las redes de estaciones meteorológicas y de aforo de la CAPV proporcionan información de temperatura precipitaciones y subida del nivel del mar, que informan a los sistemas de predicción y ayudan a la toma de decisiones.

Impactos y vulnerabilidad

Como ya se ha descrito de forma extensa en el capítulo transversal de cambio climático el "Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático" (Ihobe, 2018, Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, Gobierno Vasco) proporciona un análisis a escala municipal de vulnerabilidad y riesgos frente a cuatro impactos prioritarios en el contexto de la CAPV bajo escenarios de cambio climático.:

- Olas de calor sobre la salud.
- Inundaciones sobre el medio urbano.
- Subida del nivel del mar sobre el medio urbano.
- Sequía sobre actividades económicas.

Los resultados de este estudio han de permitir tomar decisiones de planificación territorial y planeamiento urbanístico, mejor informadas y por tanto anticiparse a los impactos y ser proactiva con respecto a la construcción de un territorio más resiliente y mejor adaptado. La información derivada de este estudio está accesible a través del visor de datos espaciales GeoEuskadi⁸.

⁸ <http://www.geo.euskadi.eus/s69-bisorea/es/x72aGeoeuskadiWAR/index.jsp>

Parte 2 Reflexiones al documento de afecciones del PTP-BM

3 temas claves para la reflexión y el debate:

Selección de la información a nivel de municipio relativa a la vulnerabilidad y riesgo

Desde el proyecto ACCION Lurradapt se sugiere incorporar al PTP BM la información individualizada de las fichas de los 35 municipios del AF, resultantes del estudio "*Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático*" (Ihobe, 2018, Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, Gobierno Vasco) que se pondrán a disposición de la DFB en formato xls, en castellano y en euskera.

Pendiente de valorar qué parte de la información de dichas fichas municipales debe ir en el Documento de Aprobación Inicial (memoria principal) y cual, en anexos, EAE ó bien como referencia aWEB.

El PTP puede requerir a los municipios con mayor vulnerabilidad y riesgo la realización de estudios específicos de vulnerabilidad o bien la motivación correspondiente. Pendiente de definir:

- o ¿Qué tipo de vinculación atañe este requerimiento? Puede ser vinculante o meramente recomendatorio.
- o ¿Cómo sustanciar la motivación de no estudio?
- o Definición del contenido y alcance de los estudios/ informes de vulnerabilidad y riesgos climáticos
- o En qué instrumento ha de incluirse: en la revisión del planeamiento general, instrumentos de desarrollo, planes de intervención en zonas concretas...

Se propone incluir en el PTP un protocolo o esquema de estudio que sirviera de base para la elaboración a los futuros estudios.

- Los estudios serán diferenciados por cada una de las cadenas de impactos: olas de calor sobre salud, inundaciones fluviales sobre medio construido, subida del nivel del mar sobre medio construido e incremento de sequías en medio rural.
- Aspectos a definir en el protocolo o borrador:
 - o escala de trabajo de estudio
 - o identificación de ámbitos afectados
 - o Variables que han de ser analizadas
 - o Medidas correctoras tipo

Definición de umbrales para la identificación de los municipios del área funcional que han bien de motivar o bien realizar estudios/informes de vulnerabilidad y riesgos climáticos.:

Se trata de la definición de un criterio objetivo y coherente que permita la selección de los municipios del área funcional que dada su vulnerabilidad y riesgo al cambio climático deban motivar o bien realizar estudios específicos de amenazas e impactos.

La definición del criterio de selección es sensible, y ha de ser debatido y acordado juntamente con Iñobe y la DFB y teniendo en cuenta que dicho criterio podría ser utilizado en el contexto de otros PTP.

Desde el proyecto ACCION Lurradapt se presenta una primera propuesta de selección como material para la reflexión y el debate.

Propuesta de criterio de selección

Tomando como referencia los resultados del "Análisis de impactos y vulnerabilidad de los municipios vascos ante el cambio climático" se propone seleccionar los municipios en función a su posición relativa con respecto al conjunto de municipios de la CAPV que tienen un mismo tipo de riesgo y para cada índice compuesto.

En este análisis la posición viene determinada mediante diversas medidas estadísticas que indican valores por debajo de los cuales se encuentra un determinado porcentaje de municipios. Concretamente se ha seleccionado el análisis por los deciles (cada uno representa aproximadamente el 10 % de los municipios) y un valor de ranking (Rank) entre 1 y 251 (251 es el número total de municipios de la CAPV), que se incrementa a medida que también lo hace el índice compuesto correspondiente.

En las siguientes tablas se muestra el listado de municipios del área funcional del BM, en el que se ha aplicado como umbral de riesgo significativo los valores por deciles > 6 con dos rangos de 9-10 y de 7-8.

- Recomendación de estudio a los municipios con deciles 9-10
- Motivación de no estudio a municipios con deciles 7-8

Posición relativa del municipio respecto al total de municipios de la CAPV expresado en deciles Deciles 9-10= Quintiis

RIESGO	Olas de calor	Inundación fluvial	Subida nivel del mar	Sequia
Aba+B4:B30nto Zierbena/ Abanto y Ciérvana				
AIOL•.utegui		10		
Arrankudiaga				
Arrigorriaga		9		
Barakaldo	10	10		
Barrika				
Basauri	9	10		
Bera				
	10	10	9	
Derio				
Erandio			10	
Etxebarri		9		
Galdakao		9		
Getxo	10	9		
Gorliz				
Larrabetzu				
Leioa				
Lemoiz				
Lezarra				
Loiu				
Muskiz	9		10	
Ortuella		9		
Plentzia			9	
Portugalete	10			
Santurzi	10			
	10	10	10	
		9		
● ● ● ● ● ● ● ● ● ● Ugao/ Miraballes	9	10	10	
		9		
Urduliz				
Zamudio				
Zaratamo				
Zeberio				9
Zierbena				

3 Municipios {Bilbao, Sestao y Trapagarán) muestran riesgo 9-10 en tres cadenas de impacto. ROJO

4 Municipios {Barkaldo, Basauri, Getxo y Muskiz) muestran riesgo 9-10 en 2 cadenas de impacto. NARANJA

12 Municipios tienen un valor de riesgo 9-10 en una única cadena de impacto AMARILLO

15 Municipios no muestran riesgo significativo 9-10 en ninguna de las cadenas de impacto analizadas

Destaca Zeberio como único municipio con riesgo significativo por sequías

Posición relativa del municipio respecto al total de municipios de la CAPV expresado en deciles Deciles 7-8 Quintil4

RIESGO	Olas de calor	Inundación fluvial	Subida nivel del mar	Sequia
Abanto Zierbena/ Abanto y Ciérvena				
Alonsotegui				
Arrankudiaga		8		7
Arrigorriaga				
Barakaldo			7	
Barríka	8		8	
Basauri				
Berango	8			
Bilbao				
Derio				
Erandio	8	8		
Etxebarri				
Galdakao				
Getxo				
Gorliz				
Larrabetzu				
Leioa	8			
Lemoiz				
Lezarra				
Loiu				
Muskiz		8		
Ortuella	8			
Plentzia				
Portugalete				
Santurzi				
Sestao				
Sondika	7			
Sopelana				
Trapagarán/ Valle de Trapaga				
Ugao/ Miraballes				
Urduliz				
Zamudio				
Zaratamo				
Zeberio				
Zierbena			8	

3 Municipios (Arrankudiaga, Barrika y Erandio) presentan riesgo de 7-8 en al menos dos cadenas de impacto. NARANJA

7 Municipios (Barakaldo, Berango, Leioa, Muskiz, Ortuella, Sondika y Zierbena) presentan riesgo de 7-8 en una cadena de impacto AMARILLO

Anexo 1 Justificación técnica de la propuesta de aportaciones en materia de adaptación al cambio climático

1. Potenciar el carácter innovador del PTP-BM como referente en la integración del cambio climático en la planificación en el marco de la revisión de las DOT.

Para potenciar el carácter innovador del PTP-BM como referente en la integración del cambio climático en la planificación, se sugiere reforzar la presencia del nuevo enfoque de adaptación al cambio climático en todos los apartados del PTPBM, con referencia al proceso de la revisión de las Directrices de Ordenación Territorial:

Normas de Aplicación. Capítulo 111. Artículo 31. Directrices en materia de mitigación y adaptación al cambio climático y en particular el Artículo 31.1

Artículo 31. 1 "Considerar en la planificación territorial y urbanística las causas y efectos del cambio climático, contribuyendo a través de sus propuestas a reducir el balance neto de emisiones de gases de efecto invernadero y a mejorar la resiliencia".

2. Revisión del diagnóstico y escenarios del modelo territorial haciendo mención explícita a los escenarios de cambio climático disponibles en la CAPV.

En línea con la revisión de las DOT, es necesario, que el modelo territorial atienda a la existencia de estos riesgos climáticos como condicionantes superpuestos que limiten o condicionen el régimen de usos del suelo. Se incluyen en este grupo los riesgos de inundación por precipitaciones extremas y subida del nivel del mar, los riesgos asociados a tormentas o fuerte oleaje, los riesgos de incendios por sequías prolongadas en áreas forestales homogéneas y los riesgos por estrés térmico y en particular por fenómenos de isla de calor en zonas urbanas. El PTP deberá abordar el tratamiento de estos riesgos mediante la identificación y cartografiado de las áreas potencialmente afectadas como la propuesta de medidas de mitigación de impactos o adaptación.

Las DOT es el documento de aprobación inicial y sus Normas de Aplicación. Capítulo 111. Artículo 31. Presenta las Directrices en materia de mitigación y adaptación al cambio climático.

Artículo 31. 1 "Considerar en la planificación territorial y urbanística las causas y efectos del cambio climático, contribuyendo a través de sus propuestas a reducir el balance neto de emisiones de gases de efecto invernadero y a mejorar la resiliencia".

Artículo 31. 2 "Incluir la adaptación al cambio climático a través de una cartografía temática de impactos y vulnerabilidad".

La importancia del papel de la infraestructura verde y azul en la adaptación al cambio climático. Y en particular de permeabilizar y vegetar los espacios públicos, fomentando las infraestructuras verdes y azules y las soluciones basadas en la naturaleza. Artículo 31. 3 y Artículo 31. 7 e)

Art 31.8 Los planes territoriales parciales incorporarán la perspectiva climática realizando un análisis básico de los impactos, así como de la vulnerabilidad asociada y definiendo las medidas de aplicación, y en su caso, los estudios de mayor detalle que fueran precisos.

Anexo 1 a las normas de aplicación: ordenación del medio físico. 2 ordenación del medio físico: matriz de usos. 2b Condicionantes superpuestos d) riesgos asociados al cambio climático.

En cuanto a los "Escenarios de cambio climático en la CAPV" en lo relativo a los datos de subida del nivel del mar es preciso hacer referencia a la "Evaluación del impacto de los componentes climáticos del ascenso del nivel del mar sobre el litoral vasco" realizado por AZTI y actualmente en curso. Este estudio toma como referencia los datos proporcionados en un estudio publicado en 2017 por la Comisión Europea a través del Joint Research Centre para el Golfo de Bizkaia, en el que se estiman ciertos incrementos en la cota para los años 2050 y 2100, y bajo los escenarios de emisiones del Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Se prevé que, bajo el escenario RCP 4.5, ascienda +18 cm en 2050 y +53 cm en 2100. En el escenario RCP 8.5 se incrementaría, respectivamente, +22 cm y +80 cm.

3. Revisión de los criterios, objetivos de ordenación e hipótesis del modelo

En particular parece pertinente incorporar el cambio climático como condicionante superpuesto de ordenación y regulación de usos con una propuesta de cartografía del área de afección correspondiente, en el capítulo (Punto 9) Criterios, objetivos de ordenación e hipótesis del modelo. Se sugiere la consideración del riesgo climático como condicionante superpuesto, tal como se hace en la revisión de las DOT, tratando su afección tanto en el capítulo 9.1 Medio físico e infraestructura verde como en el capítulo 9.6

El tratamiento del cambio climático como condicionante superpuesto (Anexo 1 a las normas de aplicación: ordenación del medio físico. 2b Condicionantes superpuestos. 2.b.1 Condicionantes superpuestos relativos a riesgos naturales y cambio climático) debería implicar el cartografiado de su área afección (inundabilidad RS00 en el Medio físico, afección de isla de calor en hábitat urbano...) independientemente de que la cartografía específica se remita al correspondiente anexo.

Justificación al uso del periodo de retorno de 500 años

Actualmente los PTS regulan usos del suelo para toda la CAPV con un periodo de retorno de 100 años- mientras que el PTPBM propone un periodo de retorno más restrictivo a 500 años- incorporando así la perspectiva de cambio climático)

El PTP vigente (2006) ya utilizaba el periodo de retorno de 500 años, por tanto, seguir el criterio de 100 años establecido por el PTS significaría un retroceso.

Respecto al uso de la cartografía de inundabilidad es preciso hacer algunas matizaciones. En general, las salidas de los modelos climáticos disponibles actualmente dan resultados de precipitaciones intensas con un rango amplio y, por tanto, aunque parece que las lluvias intensas se verán incrementadas en el futuro, es difícil tener la certeza de cuánto será ese incremento. Por el contrario, otros estudios, como el elaborado por la Agencia Estatal de Meteorología en 2008, "Generación de escenarios regionalizados de cambio climático en España", indican que la tendencia histórica de la precipitación no ha mostrado un comportamiento tan definido como la temperatura, aunque los modelos aplicados parecen revelar un descenso paulatino de la precipitación a lo largo de este siglo, que para la DHC Oriental puede alcanzar un 15-20 % en el año 2100.

Por ello, a la vista de las incertidumbres existentes, y también por un principio de precaución, se apuesta por una aproximación en la que aplique un porcentaje de incremento a los datos históricos. En este caso se aplica el coeficiente de mayoración de 20 % a los caudales de periodo de retorno de 100 años, en analogía con lo que ha sido considerado en otros países europeos.

Por tanto, se sugiere utilizar la extensión de la zona inundable por una avenida de 500 años de periodo de actual, como una primera aproximación de la extensión de la zona de inundabilidad futura con un periodo de retorno de 100 años.

Posible discrepancia entre PTP BM y el PTS de Protección y Ordenación del Litoral y el de Ordenación de los Ríos y Arroyos en materia de regulación de usos del suelo por inundabilidad

Para solucionar esta posible discrepancia se sugiere hacer referencia al Art. 37 2 de las Normas de Aplicación de las DOT a) Discrepancias entre Planes Territoriales Parciales y Planes Territoriales Sectoriales 2 Prevalencia del Planeamiento Territorial Parcial a).

La inundabilidad es un aspecto inherente al AF de Bilbao Metropolitano y por tanto se considera más apropiado tomar como referencia un periodo de retorno más restrictivo que el que aplica en los PTS de Protección y Ordenación del Litoral y el de Ordenación de los Ríos y Arroyos

En el documento de aprobación inicial de la modificación de las DOT, en el capítulo de normas de Aplicación. Capítulo 11. Artículo 31 Directrices en materia de mitigación y adaptación al cambio climático se habla de la incorporación de la perspectiva climática en los Planes Territoriales Sectoriales priorizando los relativos a:

Protección y Ordenación del Litoral, identificando las zonas costeras con una mayor exposición a los efectos adversos de la elevación del nivel del mar y al oleaje extremo

Artículo 31. 7 a) El Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral se adecuará identificando las zonas costeras con una mayor exposición a los efectos adversos de la elevación del nivel del mar y al oleaje extremo.

Ordenación de los Ríos y Arroyos y Planes Hidrológicos. Se prestará especial atención a las áreas donde los condicionantes de inundación se superpongan a otros riesgos incluidos los vinculados a la condición litoral

Artículo 31. 7 b) El Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Ríos y Arroyos y los Planes Hidrológicos otorgarán el tratamiento adecuado a las zonas sometidas a riesgos de inundación, prestando especial atención a las áreas donde los condicionantes de inundación se superpongan a otros riesgos, incluidos los vinculados a la condición litoral.

Si bien de acuerdo al Art- 37 de las Normas de Aplicación de las DOT, Directrices en materia de coordinación del planeamiento territorial parcial y sectorial, los Planes Territoriales Parciales prevalecen sobre los Planes Territoriales Sectoriales, en el caso de los PTS de Protección y Ordenación del Litoral y el de Ordenación de los Ríos y Arroyos específicamente en lo relativo a las inundaciones parece que se ha hecho una excepción.

1. Prevalencia del Planeamiento Territorial Sectorial:

a) Hacer prevalecer el criterio del Plan Territorial Sectorial cuando se trata de materias que siendo de aplicación al conjunto de la CAPV o de ámbito superior al Área Funcional (inundabilidad, protección del medio agrario, protección del litoral, retiros con respecto a ríos y arroyos, condiciones de ordenación con respecto a la infraestructura de la Nueva Red Ferroviaria, entre otros) .

b) El Plan Territorial Parcial no debería establecer mayores restricciones en aquellas materias que ya han sido reguladas por cada uno de los Planes Territoriales Sectoriales en el ámbito de sus competencias.

2. Prevalencia del Planeamiento Territorial Parcial:

a) Hacer prevalecer el criterio del Plan Territorial Parcial sobre el Plan Territorial Sectorial cuando se trata de materias que tienen un carácter inherente al territorio al Área Funcional.

b) En caso de duda, se interpretará en favor del Plan Territorial Parcial.

Teniendo en cuenta por tanto que el PTP-BM vigente de 2006 ya consideraba el periodo de retorno de 500 años y tomando también en consideración el Artículo 37 2.2.a) se concluye que la inundabilidad tiene un carácter inherente al territorio del área funcional de Bilbao metropolitano, por su situación costera, urbana de alta densidad y en el entorno de la ría.

4. Revisión del capítulo transversal de cambio climático

Parece pertinente hacer una categorización de los temas transversales distinguiendo entre aquellos que son "condicionantes" de la ordenación territorial, como sería el caso del cambio climático y los que son "resultantes" de la ordenación como el género, el euskera y la salud.

5. Completar Anexo II Aspectos Territoriales: Escenarios, vulnerabilidad e impactos del Cambio Climático en el Área Funcional de Bilbao Metropolitano.

Se ha desarrollado el contenido del Anexo II al PTPBM tomando como referencia la información disponible y relevante en la CAPV en materia de cambio climático para la toma de decisiones informada y responsable.

Se hace referencia en particular a la siguiente información

"Inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero del País Vasco 2016" (Ihobe, 2018
Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, Gobierno Vasco)
"Escenarios regionales de cambio climático de alta resolución sobre el País Vasco" (Departamento
de Medioambiente, Planificación Territorial y Vivienda)⁹
"Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático"
(Ihobe, 2018, Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, Gobierno
Vasco)

⁹ http://www.euskadi.eus/documentacion/inventarios_gei/es_pub/adjuntos/2016.pdf

¹⁰ <http://www.euskadi.eus/informacion/escenarios-proyectados-de-cambio-climatico-en-el-pais-vasco/web01a2ingkli/es/>

Klimatek 2017

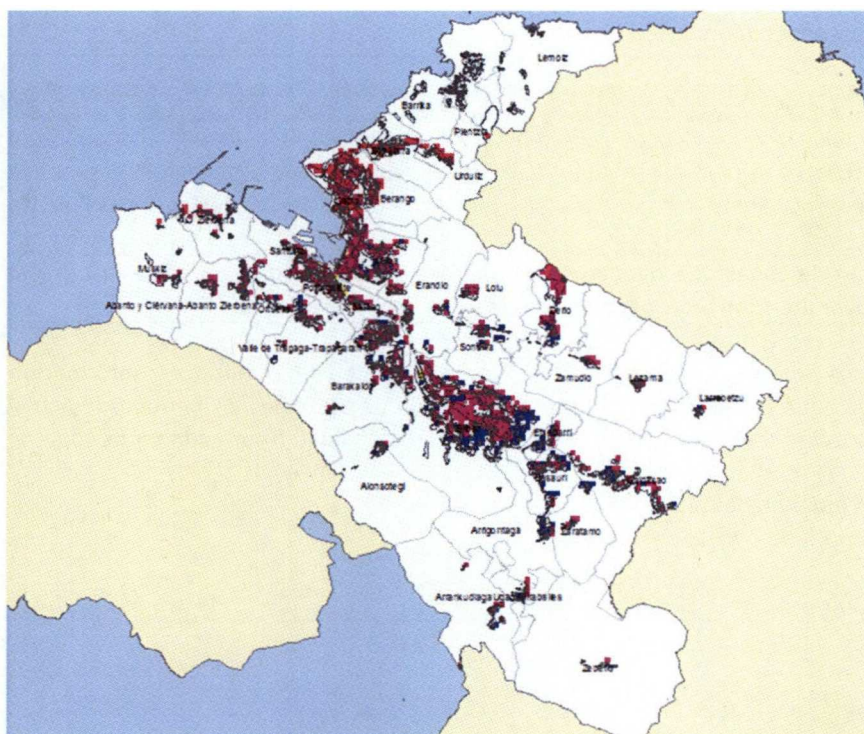
PROYECTO ACCION-LurrAdapt

Información disponible de apoyo
a la toma de decisiones en
materia de cambio climático y
adaptación en Bilbao-
Metropolitano: pre-diagnóstico
de amenazas e impactos

10 Mayo 2018
Elaborado por Tecnalía

En los siguientes apartados se detalla cada uno de los mapas generados sobre amenazas y que se sugiere sean incorporados en el documento de avance del PTP-BM o su estudio de EAE, una vez se hayan validado y discutido los contenidos en reunión de contraste con DFB y equipos redactores del PTP-BM y EAE, si procede.

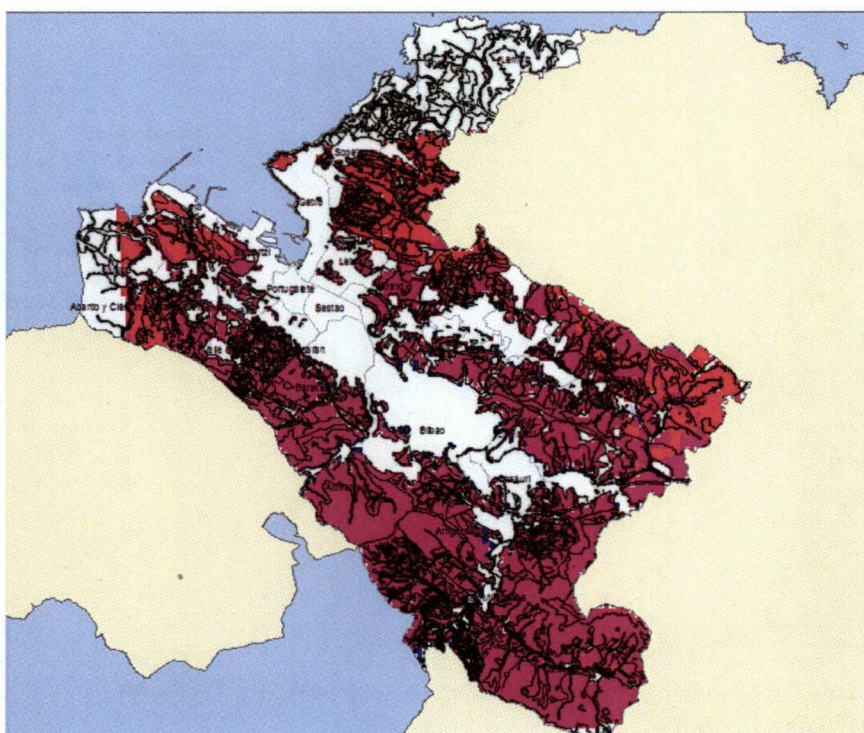
¹ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212095515300262>



Plano 2
Afección olas
de calor sobre

- 3.584928274 - 10
- 10.00000001 - 20
- 20.00000001 - 25
- 25.00000001 - 30
- 30.00000001 - 36.09090805

uso residencial (Uso suelo "R") SE CONSIDERA ESPECIALMENTE RELEVANTE PARA EL PTP-BM



- 3.584928274 - 10
- 10.00000001 - 20
- 20.00000001 - 25
- 25.00000001 - 30
- 30.00000001 - 36.09090805

Plano 3 Afección olas de calor sobre agroganadero (Uso suelo "Z")

2. Análisis espacial de amenazas: inundación fluvial

Planos de amenaza por Inundabilidad fluvial en el AF de Bilbao Metropolitano en un escenario de CE

Descripción breve: Inundabilidad fluvial sobre usos del suelo: residencial, actividades económicas y equipamientos en suelo urbano y urbanizable +suelos suspendidos (de acuerdo a cartografía disponible del PTPBM) y suelos potencialmente contaminados del inventario de suelos potencialmente contaminados de la CAPV.

Aplicabilidad: Identificación de zonas que puedan verse afectadas por episodios inundación y por lo tanto haya que prestar mayor atención en el planeamiento de desarrollo

Fuente de los datos:

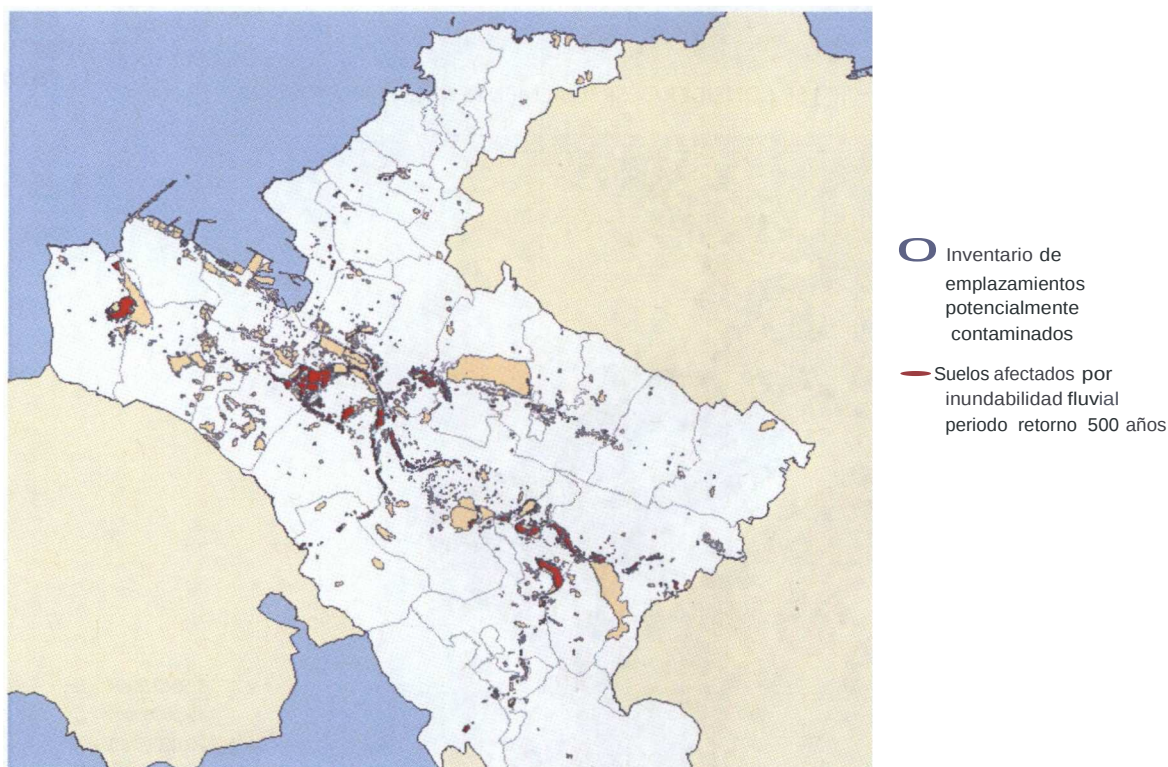
Para la superficie expuesta a inundaciones fluviales sobre medio urbano se ha utilizado la información de URA de extensión de la zona inundable actual por una avenida de 500 años de periodo de actual como una primera aproximación de la extensión de la zona de Inundabilidad futura con un periodo de retorno de 100 años.

Factores determinantes en amenaza inundación:

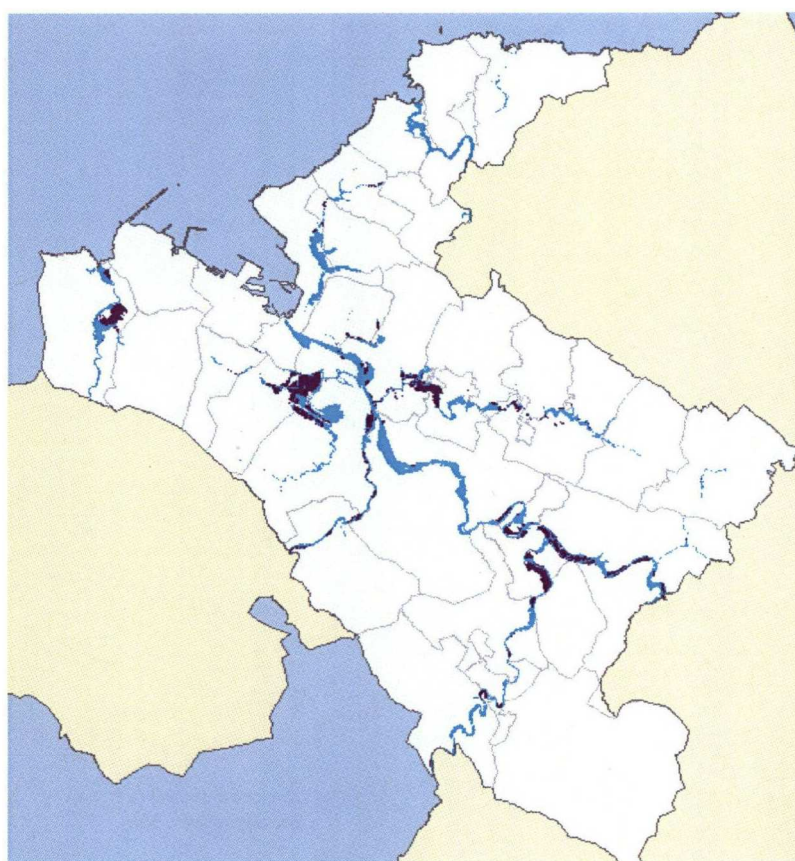
lil Hidrología. Mancha de inundación, calado y velocidad

lil Red saneamiento

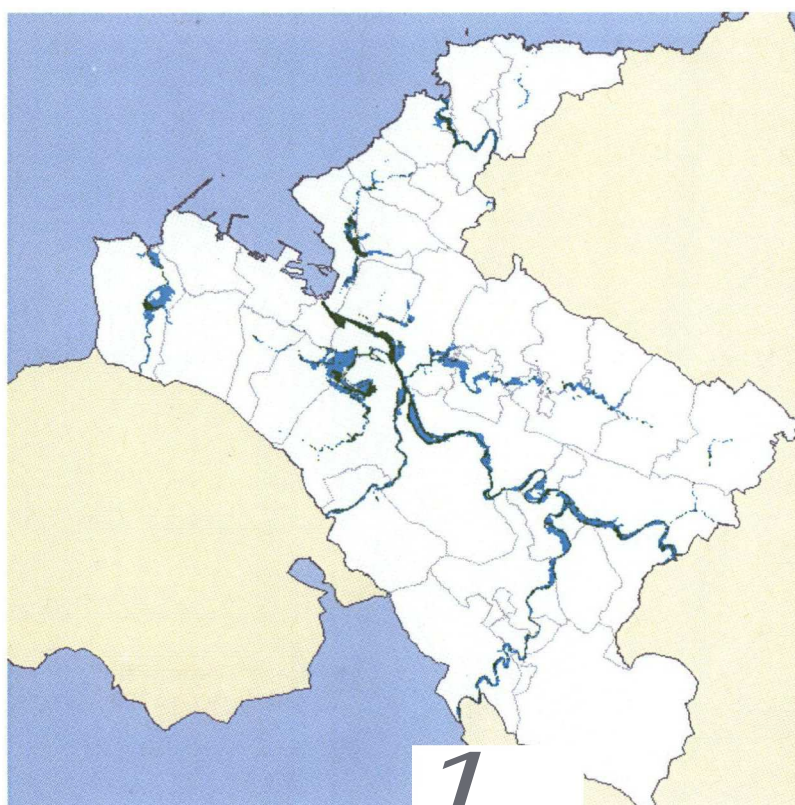
lil Permeabilidad y vegetación



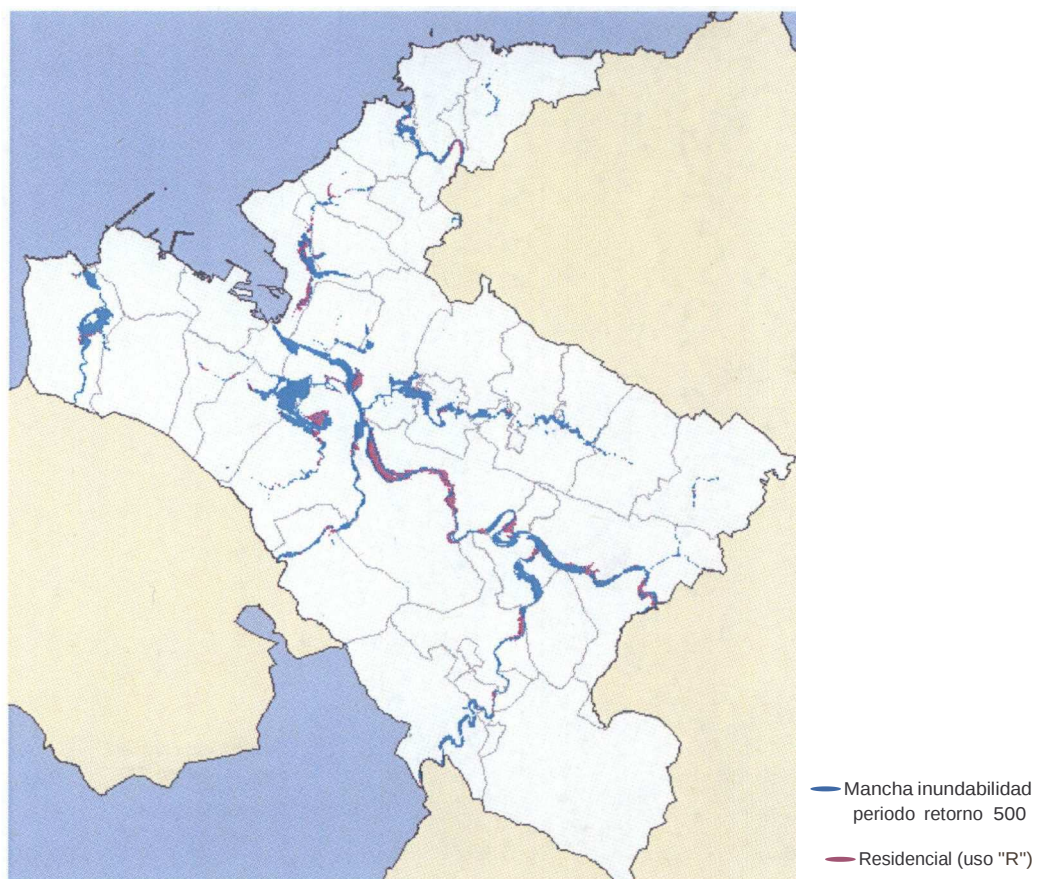
Plano 4 Suelos potencialmente contaminados afectados por inundación fluvial. SE CONSIDERA ESPECIALMENTE RELEVANTE PARA EL PTP-BM



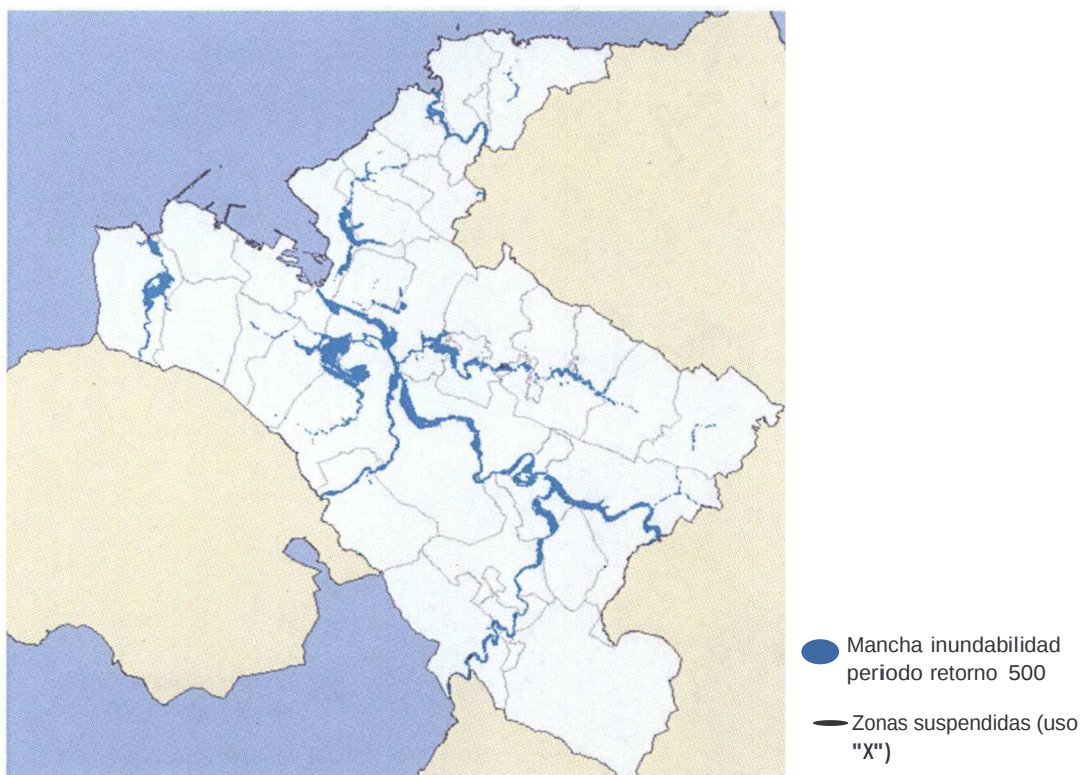
Plano 5 Actividades económicas afectadas por inundación fluvial SE CONSIDERA ESPECIALMENTE RELEVANTE PARA EL PTP-BM



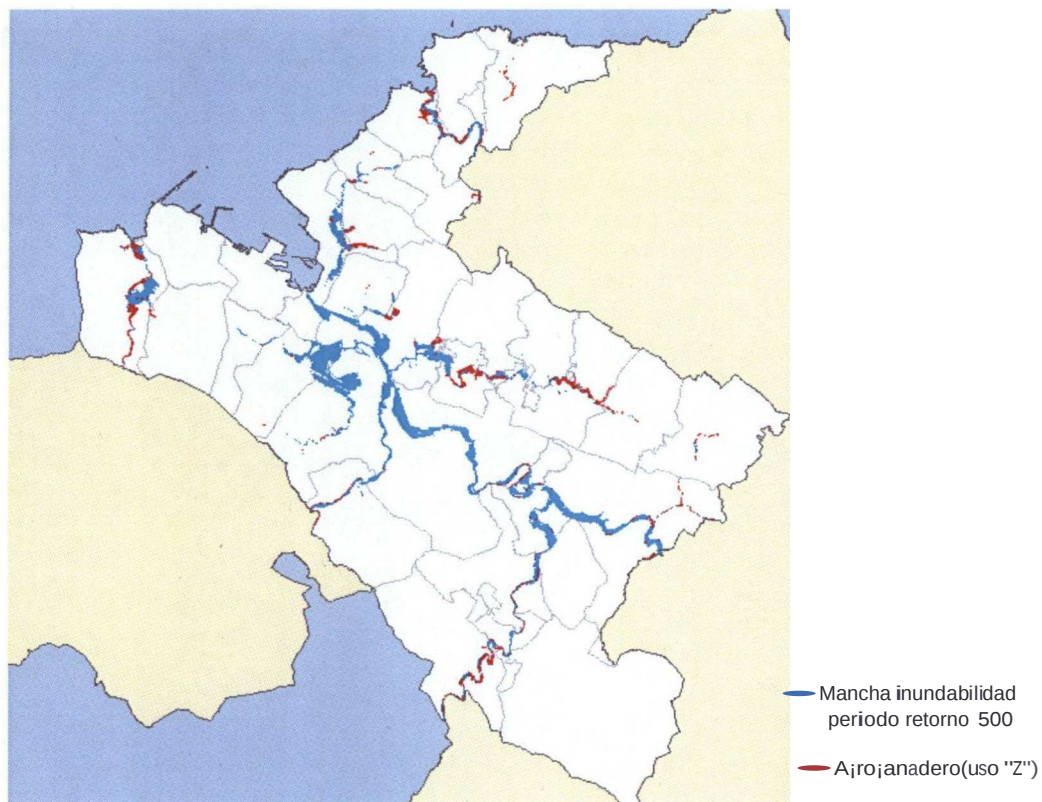
Plano 6 Infraestructuras afectadas por inundación fluvial



Plano 7 Suelo residencial afectado por inundación fluvial SE CONSIDERA ESPECIALMENTE RELEVANTE PARA EL PTP-BM



Plano 8 Zonas suspendidas afectadas por inundación fluvial SE CONSIDERA ESPECIALMENTE RELEVANTE PARA EL PTP-BM



Plano 9 Agroganadero afectado por inundación fluvial

3. Análisis espacial de amenazas: subida del nivel del mar

Plano 3: Amenaza por subida del nivel mar en el AF de Bilbao Metropolitano en un escenario de CE

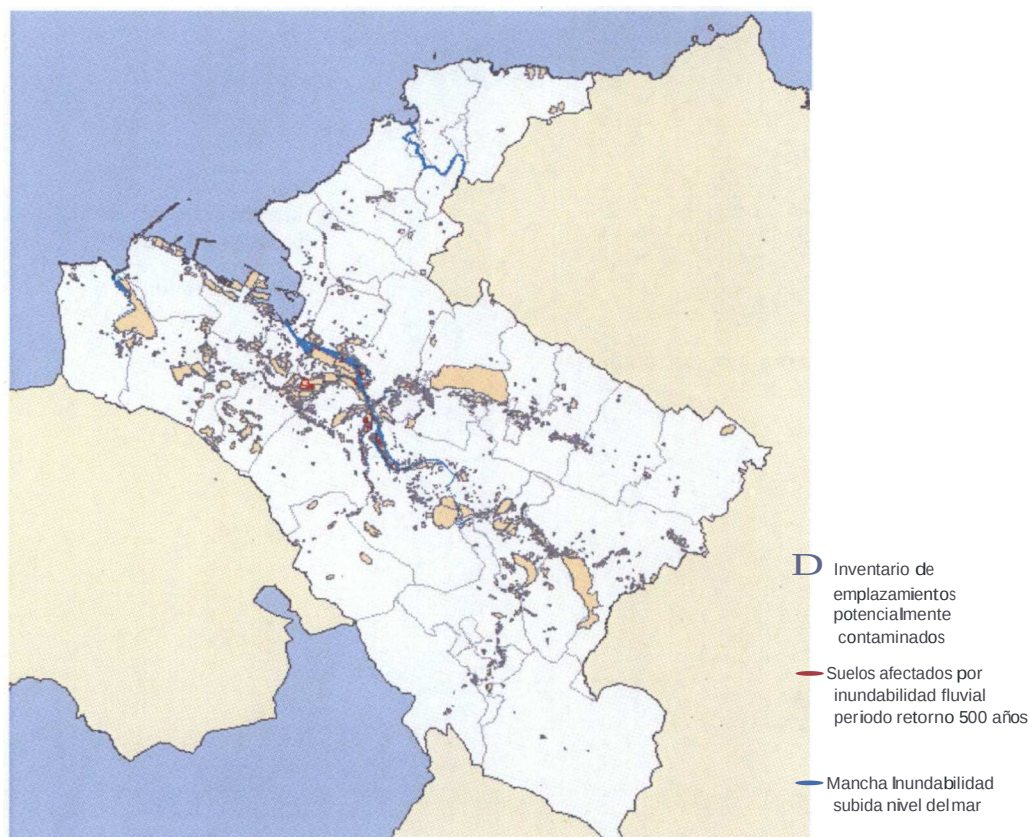
Descripción breve: Inundabilidad {manchas de inundación fluvial y subida del nivel del mar} sobre usos del suelo: residencial, actividades económicas y equipamientos en suelo urbano y urbanizable + suelos suspendidos {de acuerdo a cartografía disponible del PTPBM) y suelos potencialmente contaminados del inventario de suelos potencialmente contaminados de la CAPV.

Aplicabilidad: Identificación de zonas que puedan verse afectadas por episodios de inundación por subida del nivel del mar y por lo tanto haya que prestar mayor atención en el planeamiento de desarrollo

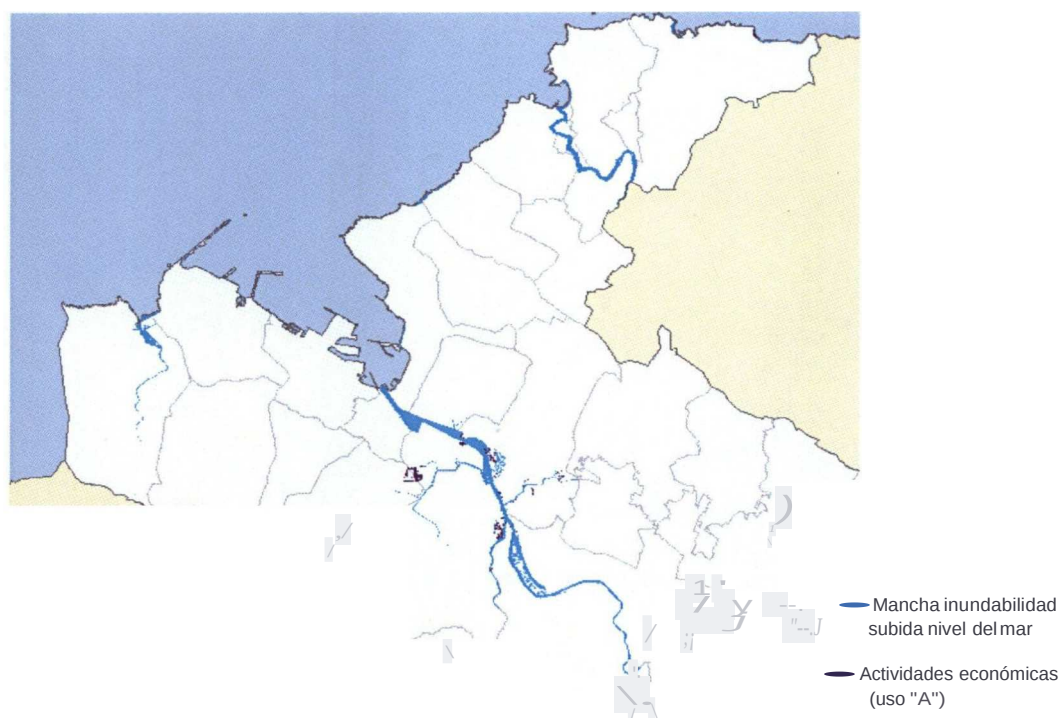
Fuente de los datos:

Subida del nivel del mar: "Estudio de la inundabilidad de los estuarios y costa de Bizkaia por ascenso del nivel del mar mediante LiDAR topográfico y batimétrico: cartografía y evaluación de impactos" Chust et al. (2013) que se ejecutó entre 2011 y 2012. AZTI 2013 {actualmente en revisión}

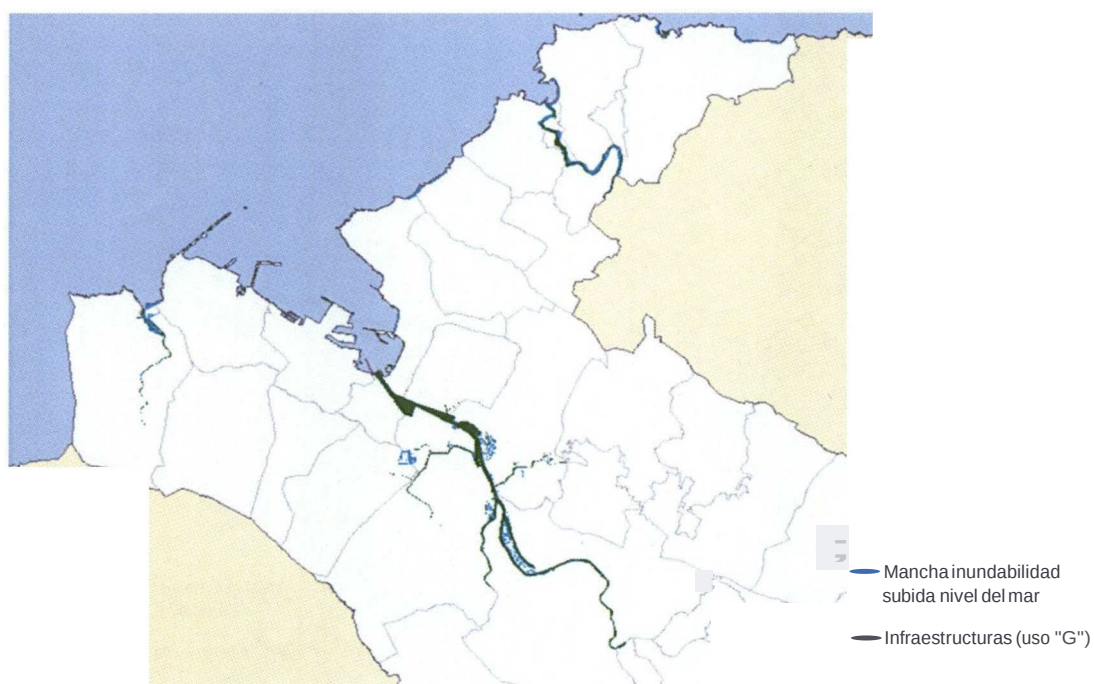
Proyección a 2100, A1b escenario IPCC Cuarto informe de evaluación.



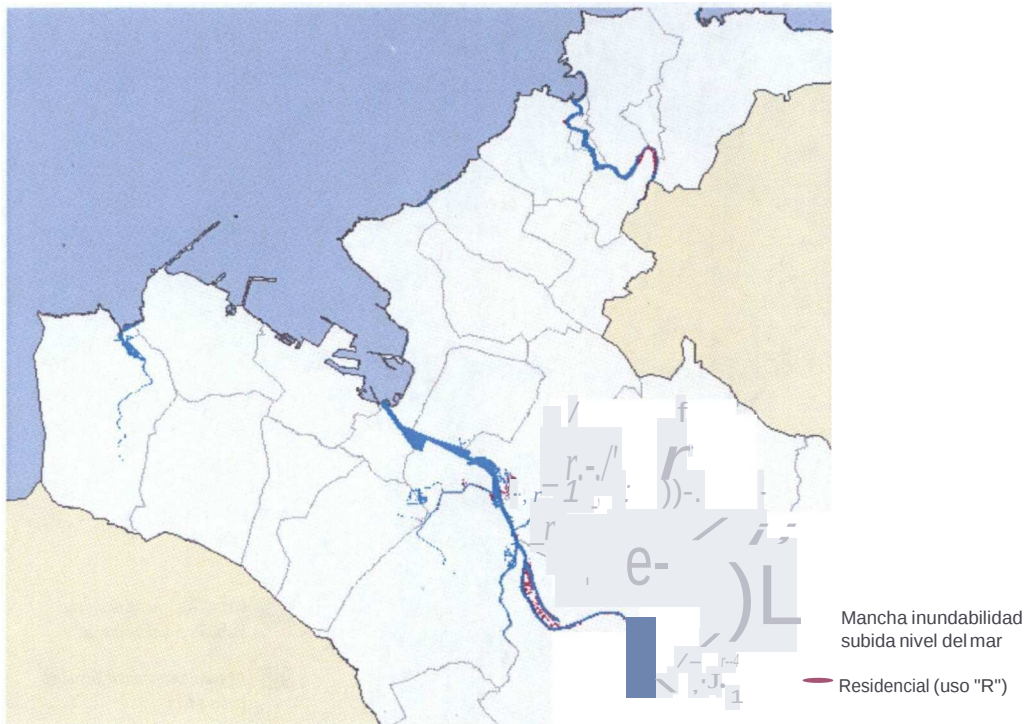
Plano 10 Suelos potencialmente contaminados afectados por subida del nivel del mar. SE CONSIDERA ESPECIALMENTE RELEVANTE PARA EL PTP-BM



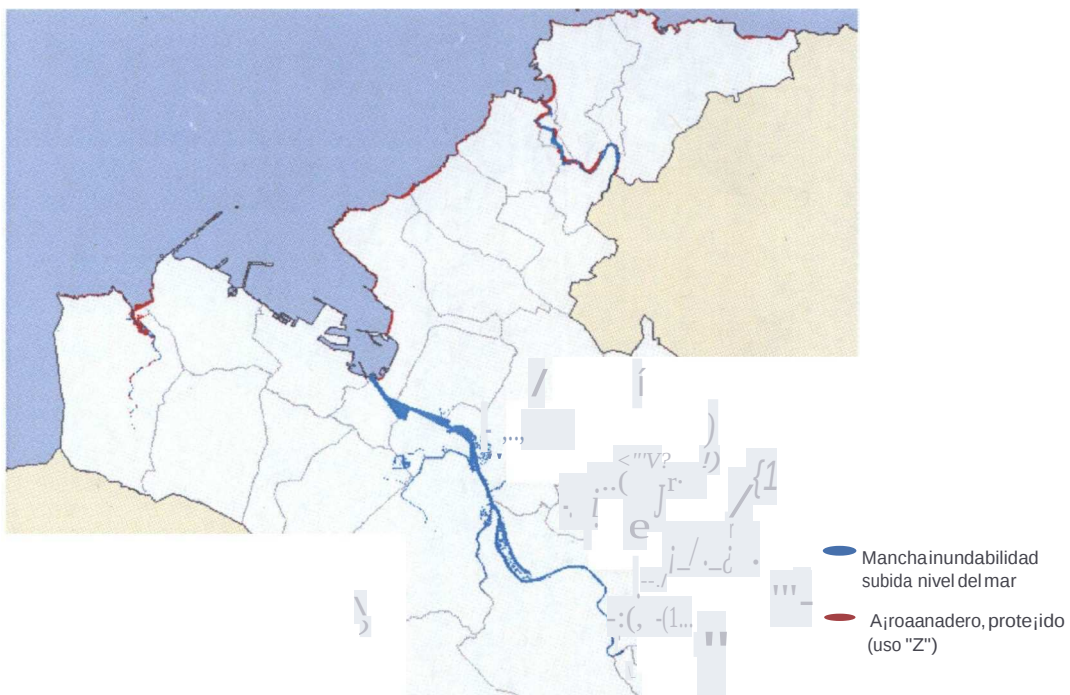
Plano 11 Actividades económicas afectadas por subida del nivel del mar. . SE CONSIDERA ESPECIALMENTE RELEVANTE PARA EL PTP-BM



Plano 12 Infraestructuras afectadas por subida del nivel del mar.



Plano 13 Suelo residencial afectado por subida del nivel del mar. SE CONSIDERA ESPECIALMENTE RELEVANTE PARA EL PTP-BM



Plano 14 Agropecuario y suelo con protección afectado por subida del nivel del mar

