



Evaluación de los Servicios de los Ecosistemas de Euskadi

5. Mecanismos de integración del enfoque de SE en la gestión



5. MECANISMOS DE INTEGRACIÓN DEL ENFOQUE DE SE EN LA GESTIÓN

El objetivo de esta línea de trabajo es integrar los resultados obtenidos en el proyecto **en la gestión del territorio**. Se trabaja en diferentes **Comisiones de trabajo** y se han hecho diferentes aportaciones:

1. Desarrollar un indicador de multifuncionalidad del territorio a escala municipal para priorizar subvenciones, acciones, etc.
2. Incluir el enfoque de SE en las directrices y planes territoriales (DOT, PTP, PRUG....). **Guía práctica para la formulación de planes y programas territoriales y urbanísticos con perspectiva de SE.**
3. Desarrollar un modelo para cuantificar el valor de los SE perdidos por el desarrollo de una carretera y la adecuación de las medidas compensatorias propuestas para compensar esa pérdida.
4. Proponer indicadores basados en SE para medir Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y Salud.

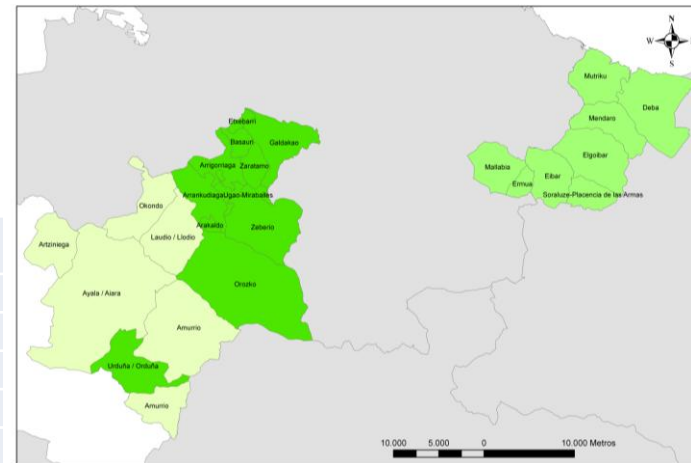


5.1 INDICADOR DE LA MULTIFUNCIONALIDAD DEL TERRITORIO A ESCALA MUNICIPAL

PASOS SEGUIDOS

- Diseñar un índice integrador del suministro de múltiples SE a nivel municipal (MESLI) a partir de indicadores parciales:
 - ✓ Desarrollo de una guía metodológica para el cálculo de dicho índice
 - ✓ Capacitación del personal técnico
- Analizar las utilidades de la herramienta para la administración local y supramunicipal
- Aplicarlo a un **estudio piloto**

Comarca	Cuadrilla de Ayala	Nerbioi-Ibaizabal	Debabarrena
Municipios	Amurrio	Arakaldo	Deba
	Artziniega	Arrankudiaga	Eibar
	Ayala/Aiara	Arrigorriaga	Elgoibar
	Laudio/Llodio	Basauri	Ermua
	Okondo	Etxebarri	Mallabia
		Galdakao	Mendata
		Orozko	Mutriku
		Ugao-Miraballes	Soraluze/Placencia de las Armas
		Urduña/Orduña	
		Zaratamo	
		Zeberio	



Participantes en el estudio piloto

3 Territorios Históricos

3 comarcas

24 municipios

5.1 INDICADOR DE LA MULTIFUNCIONALIDAD DEL TERRITORIO A ESCALA MUNICIPAL

Criterios para la selección de indicadores

- 1º Correlación y ajuste al índice inicial
- 2º Disponibilidad de la información requerida
- 3º Complejidad del cálculo



73 fuentes
directas/indirectas

Provisión

Alimentos	Producción extensiva de alimentos
Agua dulce	Precipitación disponible
Materias primas	Existencias maderables en plantaciones forestales
Energía	Diversa producción for energética
Acerbo genético	Nº de regiones de procedencia de MFR
	Nº de hábitats

Regulación

Regulación climática	Balance de carbono
Calidad del aire	Índice de áreas verdes
Regulación hídrica	Cobertura de bosques naturales / superficie forestal potencial
	Cobertura de bosques riparios en márgenes de ríos
	Capacidad de retención de agua en la capa superior del suelo
	Capacidad de infiltración del suelo
Fertilidad del suelo	Contenido de C orgánico en suelo
Control de erosión	% del municipio que no evidencia erosión.
Perturbaciones naturales	Superficie inundable no artificializada
Regulación biológica	Superficie no cultivada en áreas no artificializadas
Polinización	Superficie de ecosistemas que ofrecen hábitat y alimento a los polinizadores
	Nº de colmenas

Culturales

Recreo y ecoturismo	Infraestructuras turísticas para el turismo rural
	Nº de cimas catalogadas
	Nº de áreas de escalada permitida
	Longitud de senderos, rutas BTT, etc.
Conocimiento científico	Etc..
	Nº de estudios
Educación ambiental	Nº de infraestructuras dirigidas a la educación ambiental
Disfrute estético del paisaje	Grado de naturalidad del paisaje
	Diversidad de paisajes
	Superficie de paisajes catalogados
	Nº de hitos paisajísticos, árboles singulares y lugares de interés geológico
Identidad cultural	Nº de ferias agroganaderas y romerías
Conocimiento tradicional	Nº de artesanos

Diversidad natural	Superficie con protección especial
	Cobertura de hábitats de interés comunitario
	Superficie no artificializada

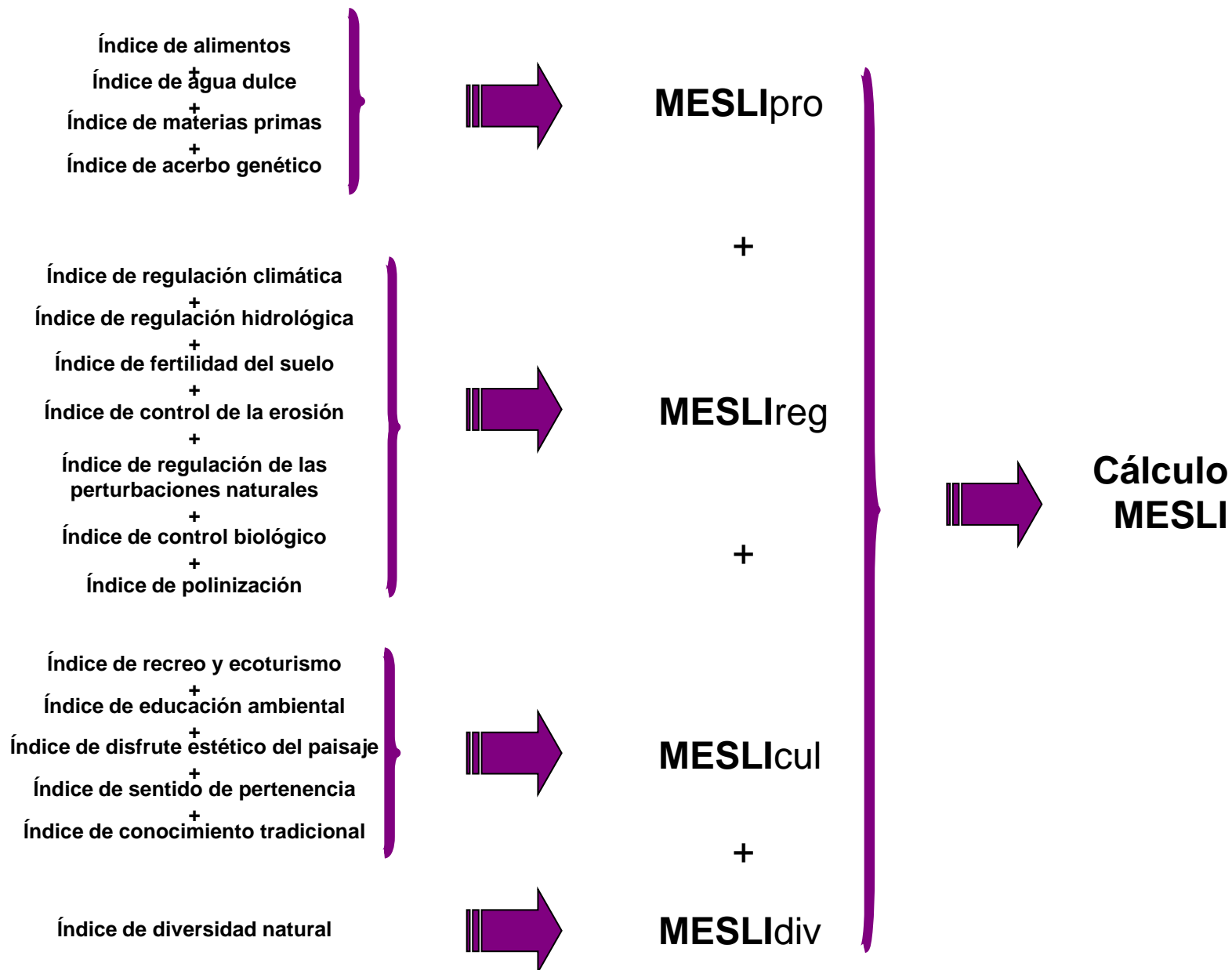
50 indicadores
propuestos

16 no disponibles

Eliminación
falta datos

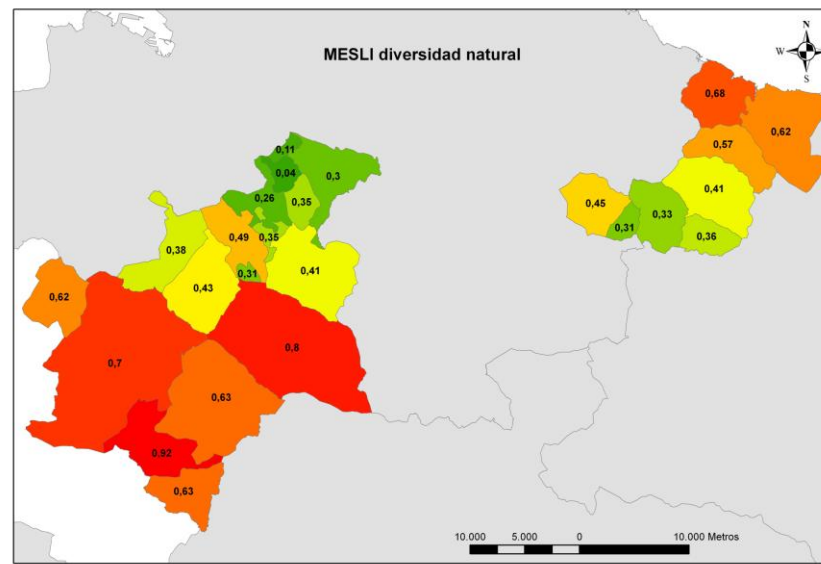
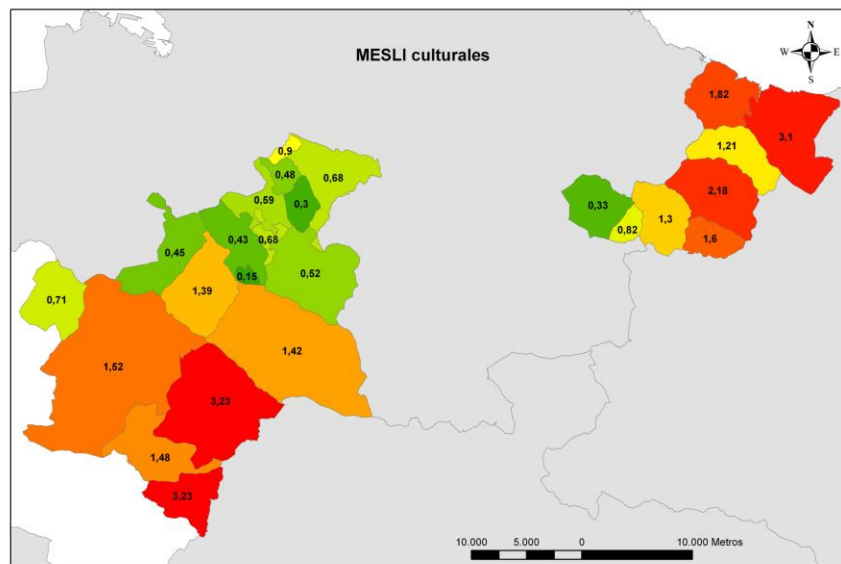
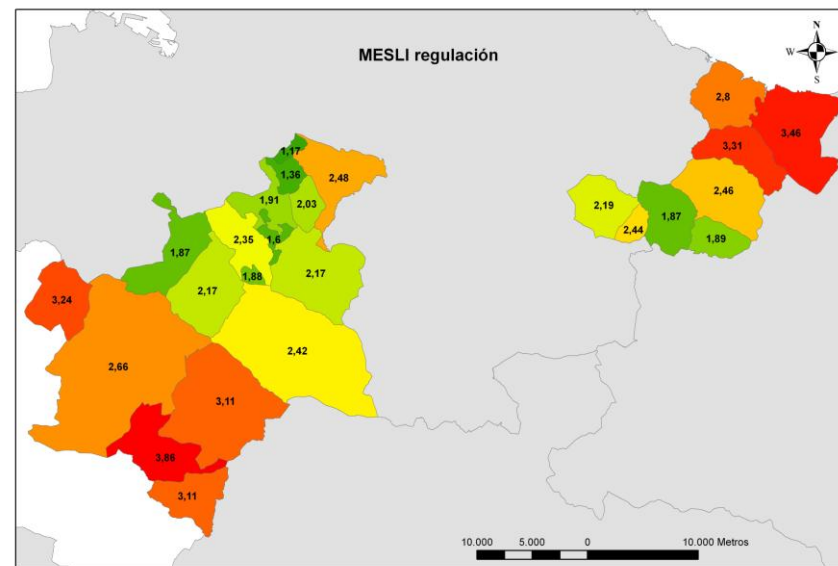
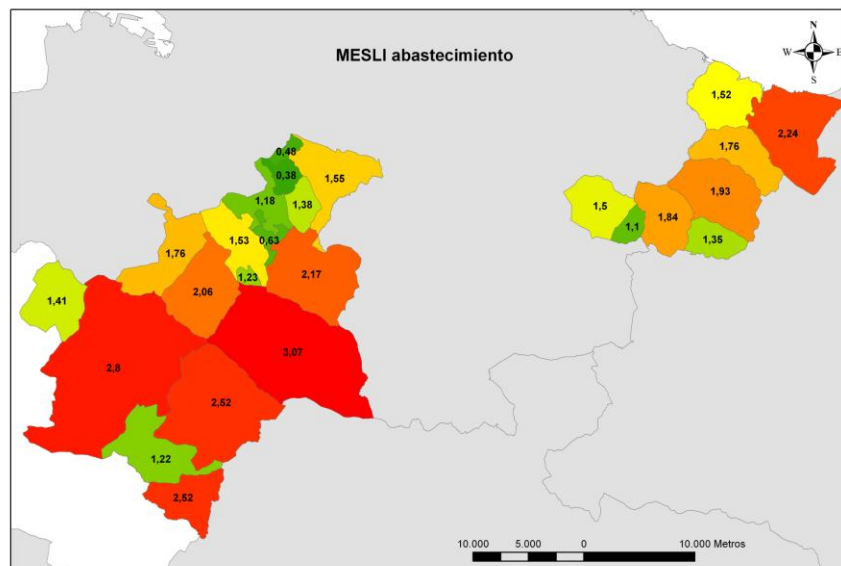


5.1 INDICADOR DE LA MULTIFUNCIONALIDAD DEL TERRITORIO A ESCALA MUNICIPAL



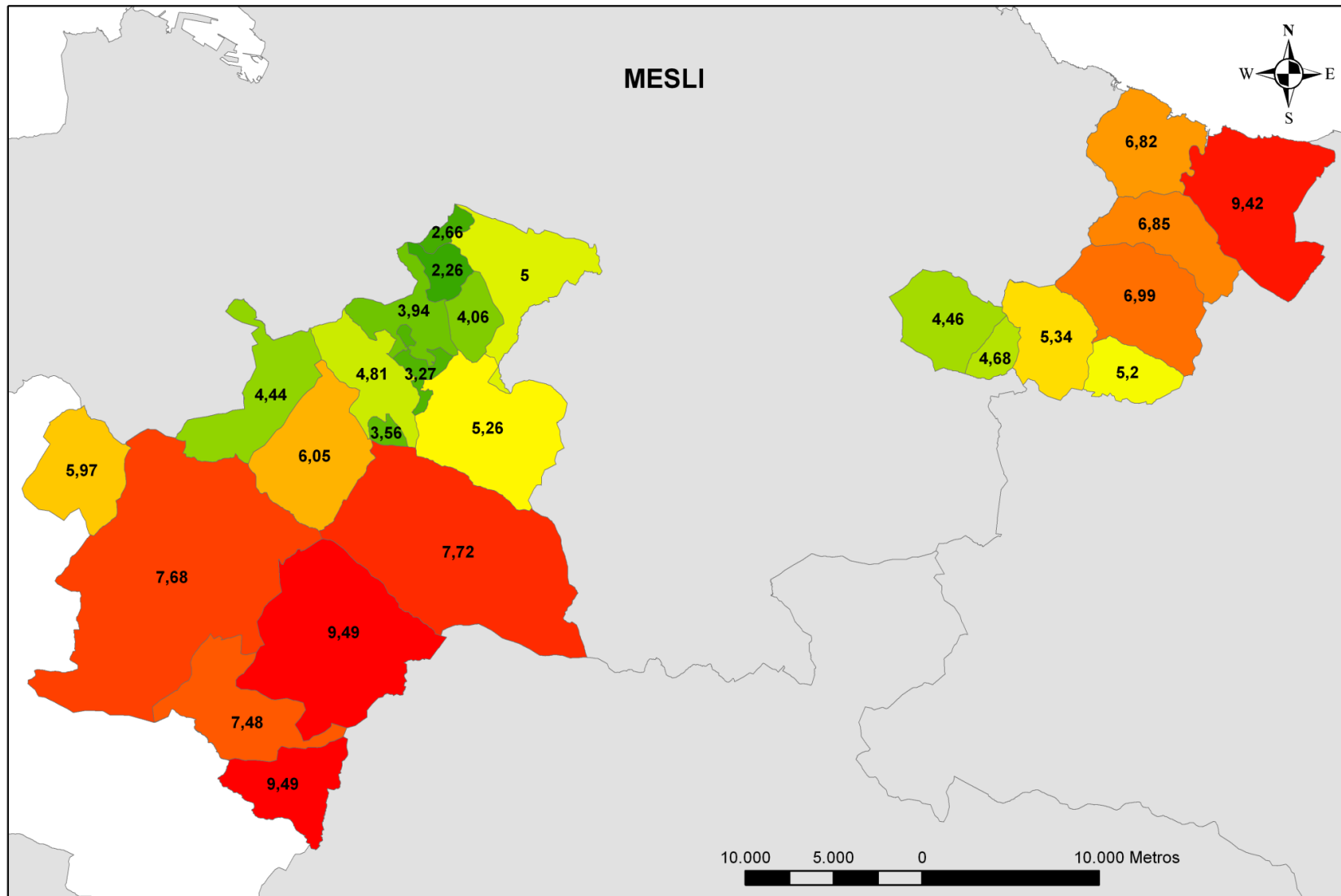


5.1 INDICADOR DE LA MULTIFUNCIONALIDAD DEL TERRITORIO A ESCALA MUNICIPAL





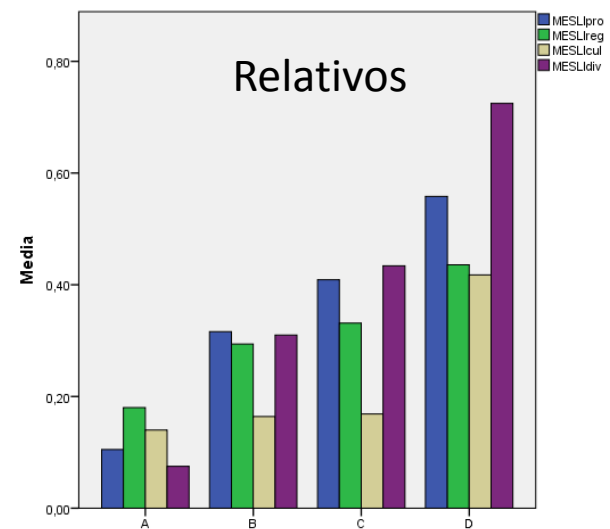
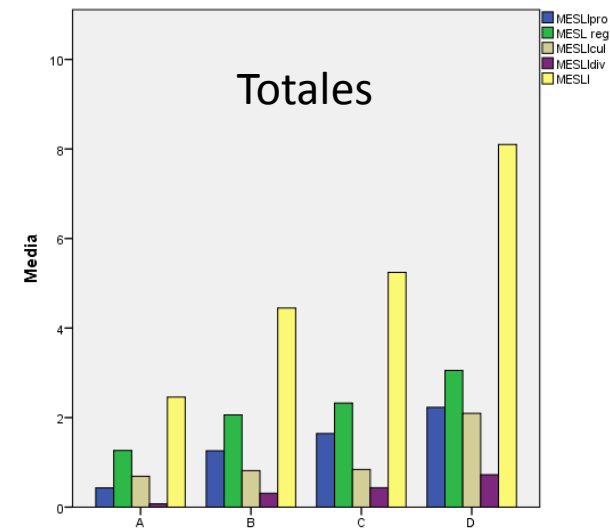
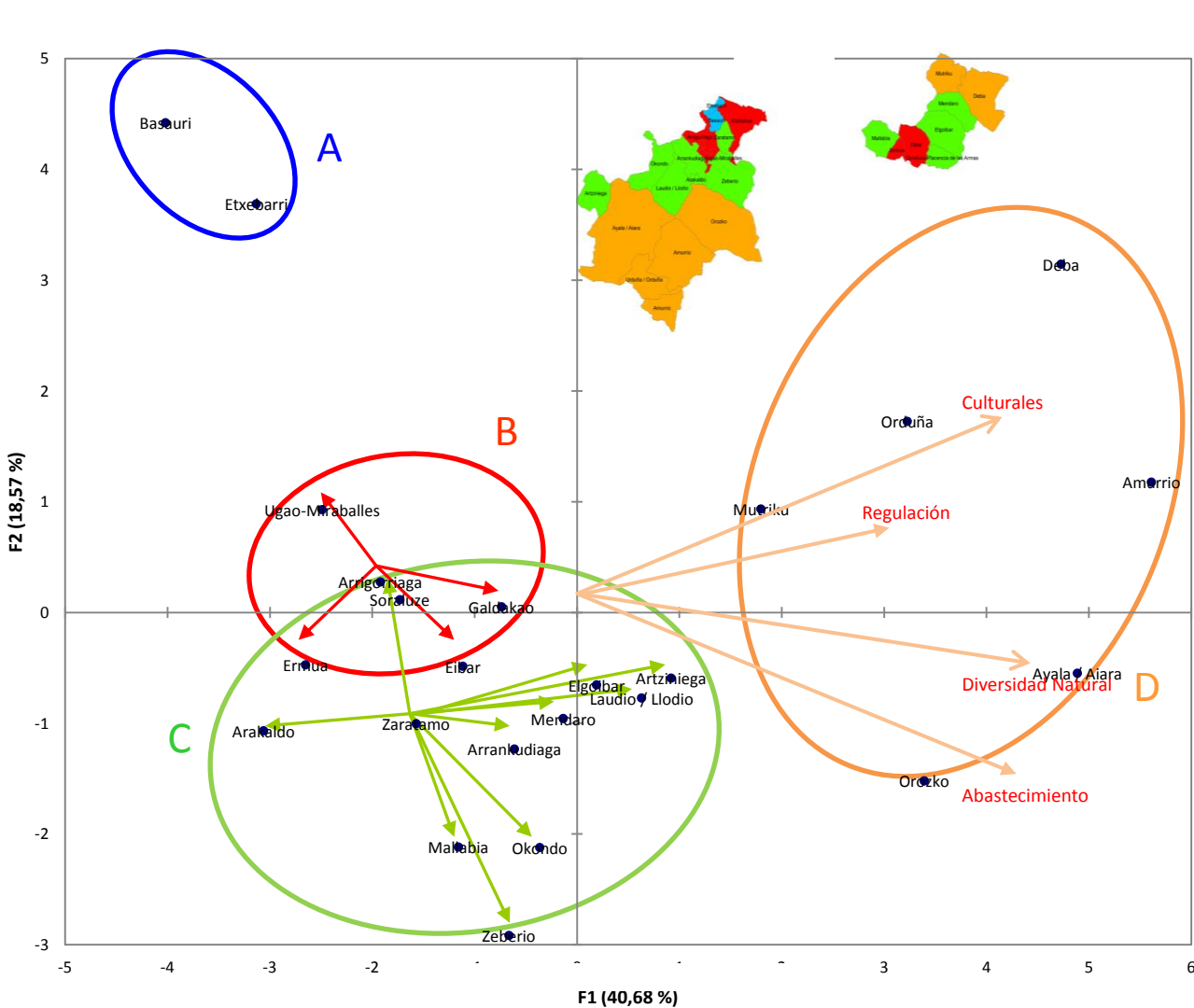
5.1 INDICADOR DE LA MULTIFUNCIONALIDAD DEL TERRITORIO A ESCALA MUNICIPAL





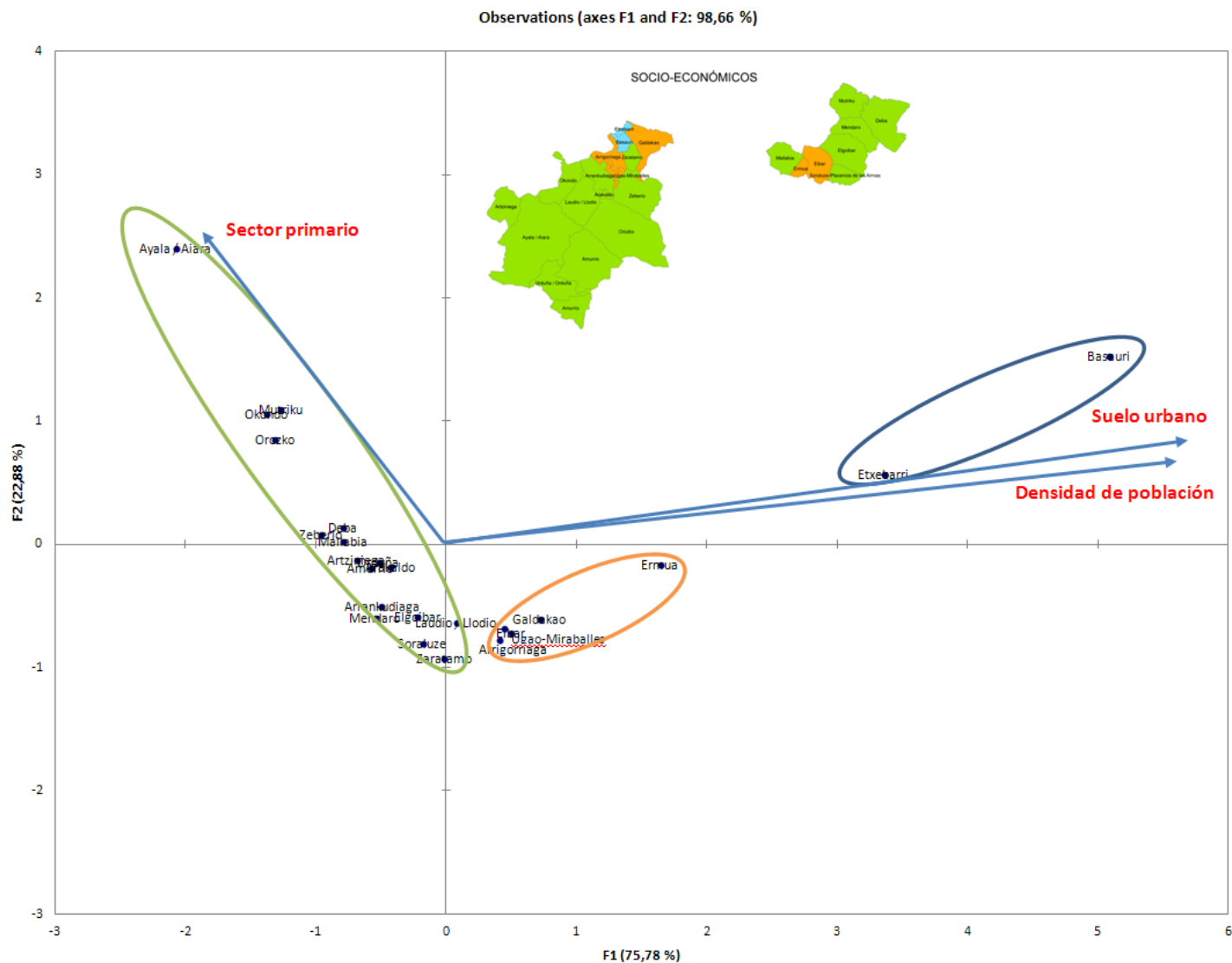
5.1 INDICADOR DE LA MULTIFUNCIONALIDAD DEL TERRITORIO A ESCALA MUNICIPAL

Agrupación de los municipios del caso piloto en base a los SE que ofrecen



5.1 INDICADOR DE LA MULTIFUNCIONALIDAD DEL TERRITORIO A ESCALA MUNICIPAL

Agrupación de los municipios del caso piloto en base a características socioeconómicas





5.1 INDICADOR DE LA MULTIFUNCIONALIDAD DEL TERRITORIO A ESCALA MUNICIPAL

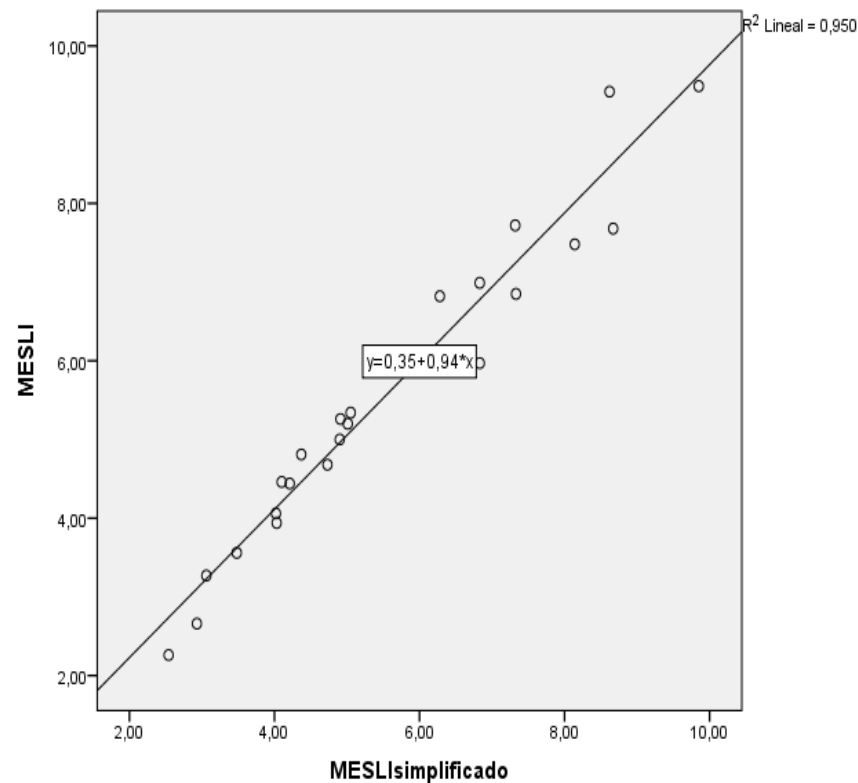
Grupos	Municipios	Características
A	Etxebarri Basauri	Densidad de población muy alta(> 3000 hab/Km ²) Superficie urbana muy elevada (≥ 30% municipio) Sector primario muy bajo (< 0.5 % población activa) Superficie de bosques naturales baja (< 15% municipio) Superficie protegida baja (<15% municipio)
B	Arrigorriaga Galdakao Eibar Ermua Ugao-Miraballes	Densidad de población media-alta(> 600 hab/Km ²) Superficie urbana media (6- 15% municipio) Sector primario muy bajo (< 0.5 % población activa) Superficie de bosques naturales baja (< 15% municipio) Superficie protegida baja (<15% municipio)
C	Arakaldo Arrankudiaga Artziniega Elgoibar Llodio Mallabia Mendaro Okondo Soraluze Zaratamo Zeberio	Densidad de población media-baja (< 600 hab/Km ²) Superficie urbana baja (<6% municipio) Sector primario medio (0.5 - 4.5 % población activa) Superficie de bosques naturales variada (5-40% municipio) Superficie protegida variada(0-25% municipio)
D	Amurrio Ayala Deba Mutriku Orduña Orozko	Densidad de población baja (< 200 hab/Km ²) Superficie urbana baja (<6% municipio) Sector primario alto (1.5 - 7 % población activa) con una producción importante de alimentos Superficie de bosques naturales media-alta (> 20% municipio) Superficie protegida media-alta(>20 % municipio)

5.1 INDICADOR DE LA MULTIFUNCIONALIDAD DEL TERRITORIO A ESCALA MUNICIPAL

Se simplifica el MESLI: **MESLI simplificado**: 19 indicadores

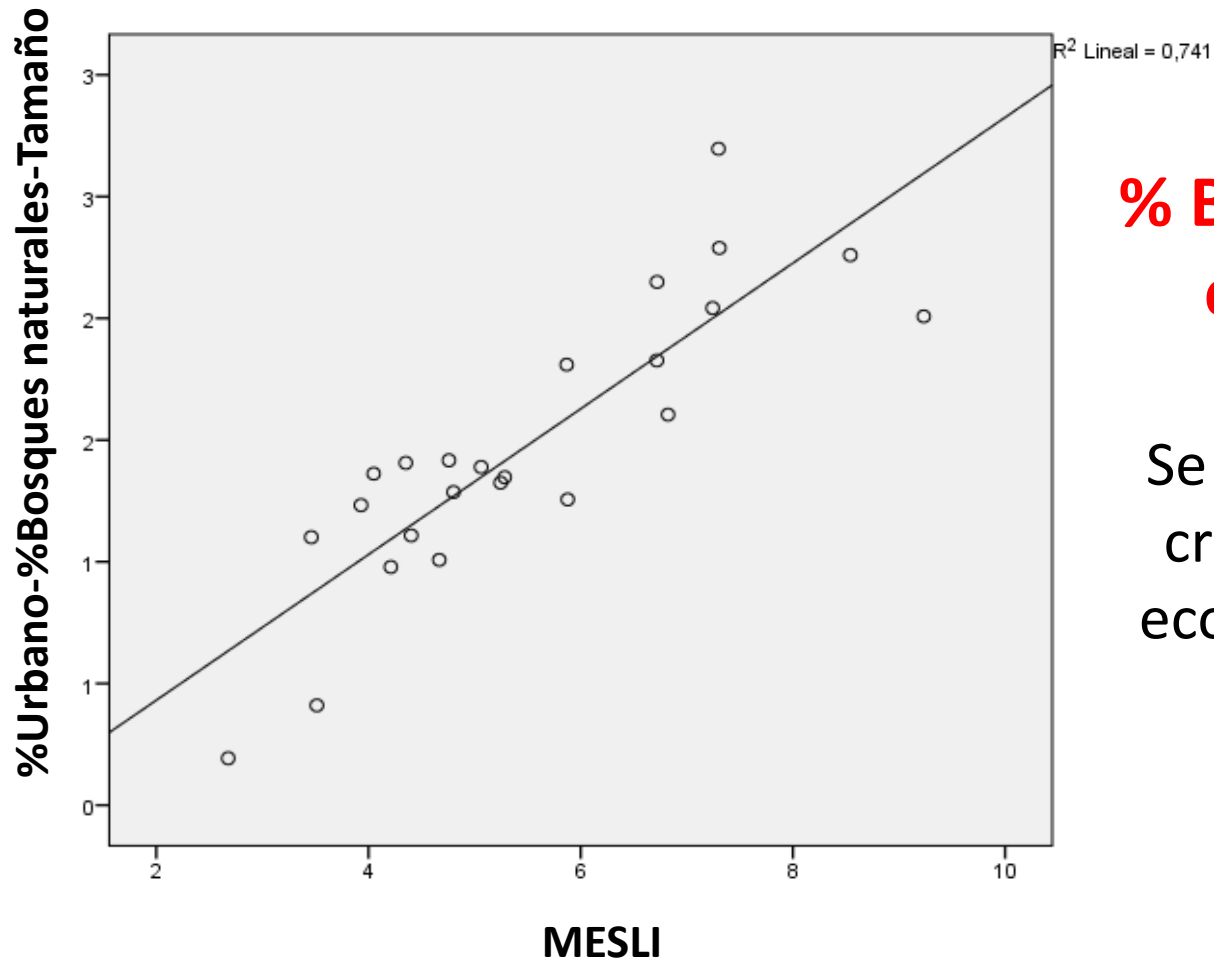
Nombre y Acrónimo		Indicadores	Periodicidad de actualización
SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO	Conservación de la biodiversidad	CD	Porcentaje de superficie con Hábitats de Interés Comunitario (HIC) (%).
	Alimentos	AL	Superficie Agraria Útil (SAU) (ha).
	Agua	A	Porcentaje de la precipitación disponible tras el proceso de evapotranspiración (%).
	Madera	M	Superficie de plantaciones forestales (ha).
	Acervo genético	AG	Número de hábitats.
SERVICIOS DE REGULACIÓN	Clima global	CG	Balance de carbono (C): diferencia entre el C absorbido por los sistemas forestales y los emitidos por la agricultura y la ganadería en un período de 5 años (tCO_2e).
	Ciclo hidrológico	CH	Cobertura de bosque natural en márgenes de ríos (buffer 25m) (%).
	Mantenimiento de la fertilidad	MF	Contenido de carbono orgánico en los 30 primeros cm del suelo (tC/ha).
	Control de la erosión	CE	Porcentaje de superficie que no evidencia erosión laminar hídrica (%).
	Amortiguación de perturbación	AP	Superficie no artificializada en zonas inundables (ha).
	Control biológico	CB	Porcentaje de la superficie no artificializada que no está cubierta por cultivos agrícolas o forestales (%).
	Polinización	P	Porcentaje de la superficie que posee ecosistemas que sirven de hábitats para anidar y/o poseen alimentos para los polinizadores (%).
SERVICIOS CULTURALES	Recreo	R	Número de agroturismos. Número de cimas catalogadas.
	Educación ambiental	EA	Número de actividades de educación ambiental impulsadas por ayuntamientos. Porcentaje de centros educativos con Agenda21 Escolar coordinada con la Agenda21 Local (%).
	Disfrute estético del paisaje	DP	Grado de naturalidad del paisaje.
	Identidad cultural	IC	Número de ferias agrícolas, ganaderas y pesqueras y de romerías relacionadas con la naturaleza.
	Conocimiento tradicional	CT	Número de artesanos que trabajan con productos naturales y utilizan técnicas tradicionales.

Se compara el MESLI con el MESLI simplificado y la correlación es muy alta.





Propuesta de Índice reducido a escala supramunicipal



**% Bosques Naturales
en el municipio**

Se puede utilizar como
criterio de asignación
económica que reciben
los municipios

5.1 INDICADOR DE LA MULTIFUNCIONALIDAD DEL TERRITORIO A ESCALA MUNICIPAL

Rodríguez-Loinaz, G., Alday, J.G., Onaindia, M. 2015. Multiple ecosystem services landscape index: a tool for multifunctional landscapes conservation. Journal of Environmental Management 147: 152-163. DOI:10.1016/j.jenvman.2014.09.001

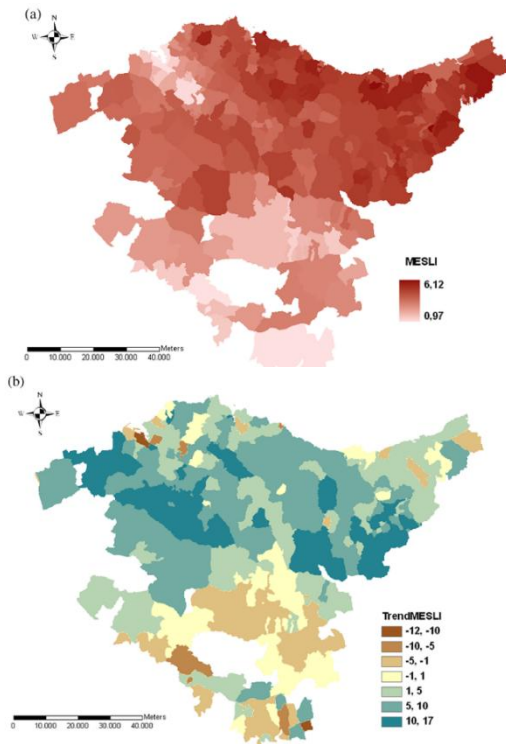


Fig. 2. Maps of the multiple ecosystem services landscape index (MESLI) (a) and TrendMESLI (b) by municipality.

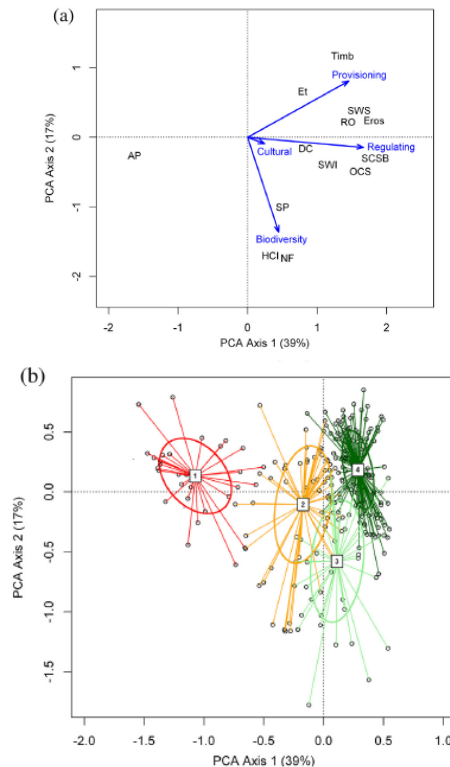
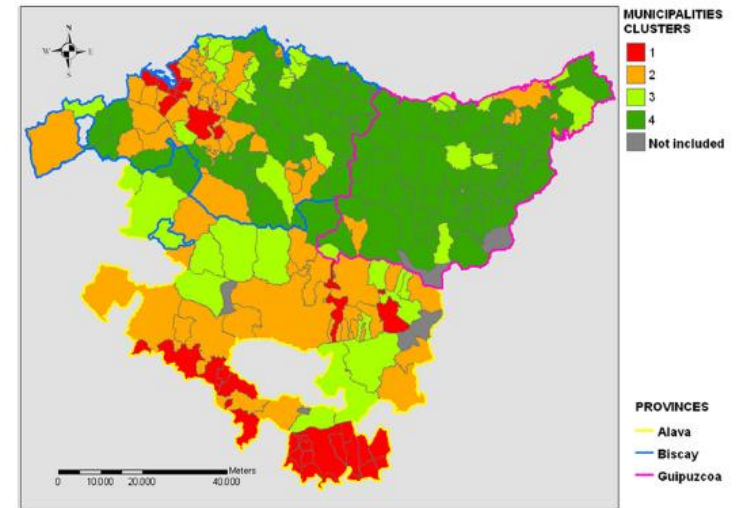


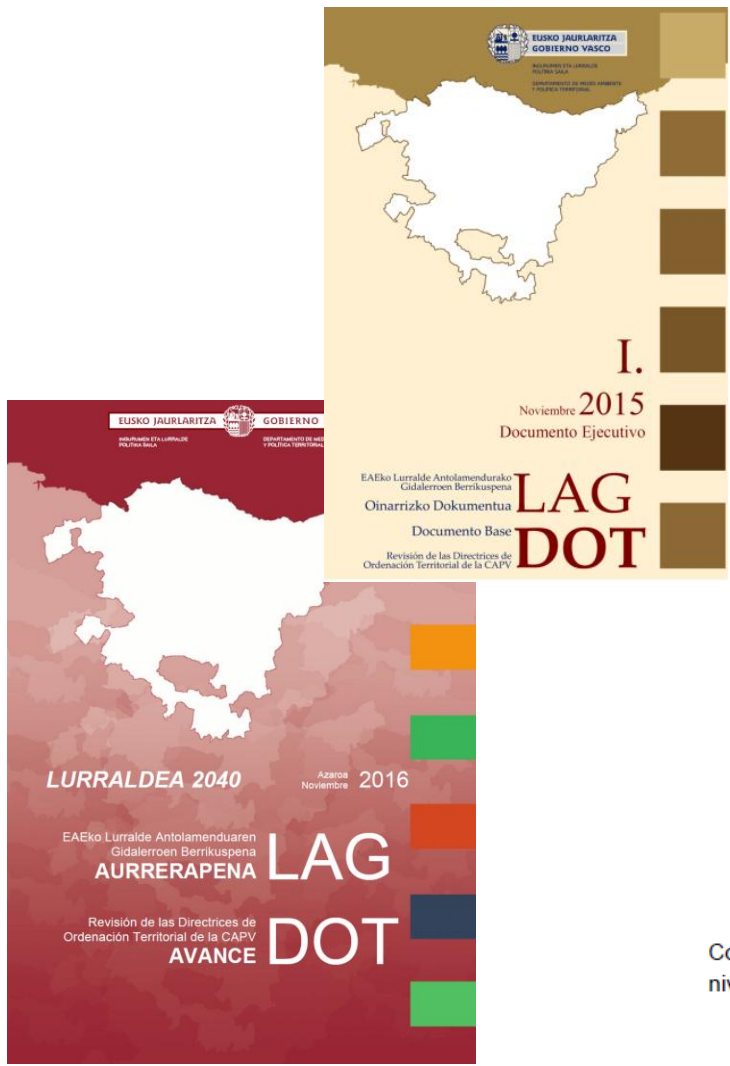
Fig. 3. First two axes of the principal component analysis (PCA) ordination of the Basque Country municipalities with respect to the ecosystem services indicators (ESI), which illustrate: a) the positions of ESI and ES overlaid as passive projections, and b) the municipality plot with the four clusters based on ES expressed as bivariate deviate ellipses (95% confidence intervals). DC: Density of head of cattle, AP: Agricultural production, Timb: Timber in forest plantations, RO: Runoff, SCSB: Stored C in soil and biomass, OCS: Organic C in soil, Et: Evapotranspiration, SWS: Soil water storage capacity, SWI: Soil water infiltration capacity, RF: Cover of riparian forest in river margins, NF: Cover of natural forest, Eros: Areas without erosion problems, RTS: Density of rural tourism establishments, SP: Special protection area and HCl: Habitat of community interest.





5.2 INCLUIR EL ENFOQUE DE SE EN LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

DIRECTRICES DE ORDENACIÓN TERRITORIAL DEL PAÍS VASCO (DOT)



EAEko Lurralde Antolamendua en Gidalerroen Berrikuspena
Revisión de las Directrices de Ordenación Territorial de la CAPV



INDICE:

Presentación.....	7
1 Marco de la Revisión	9
1.1. Marco Jurídico de la Ordenación del Territorio en la CAPV	12
1.2. Directrices de Ordenación Territorial vigentes y su desarrollo	15
1.3. De las DOT de 1997 a la revisión: diagnóstico y balance de un ciclo	21
1.4. Contexto Socioeconómico y Territorial	29
2 Bases y Principios Rectores del Modelo Territorial	37
2.1. Bases del Modelo Territorial	39
2.2. Principios Rectores de la Revisión de las DOT	48
3 Modelo Territorial. Elementos Definitivos	51
4 Medio Físico e Infraestructura Verde	63
4.1. Ordenación del Medio Físico	67
4.2. Infraestructura Verde y Servicios de los Ecosistemas	91
5 Hábitat Rural	101

b) Infraestructura verde

El concepto de Infraestructura Verde avanza disciplinariamente con respecto al de espacio protegido o al de corredor ecológico; da un salto cualitativo en cuanto que afecta a todas las escalas y ofrece múltiples oportunidades en diversas cuestiones como el medio ambiente, la salud, la economía o el ocio, entre otras. Por su parte, la Evaluación de Servicios de los Ecosistemas ofrece una base metodológica que puede resultar útil para contemplar la aportación de los mismos a la sociedad.

4.2. INFRAESTRUCTURA VERDE Y SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS

Como complemento a lo anterior, el Anexo I del documento señala la infraestructura verde a nivel de la CAPV, así como los servicios de los ecosistemas cartografiados.

APORTACIÓN DE CONCEPTOS



5.2 INCLUIR EL ENFOQUE DE SE EN LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

APORTACIONES DESDE EL CONSEJO ASESOR DE POLÍTICA TERRITORIAL:



Medio físico e Infraestructura verde
Infraestructura verde y servicios de los ecosistemas

Principios rectores de la revisión de las DOT
Incorporar la IV y la puesta en valor de los SE en la ordenación del medio físico

Condicionantes superpuestos de la IV
corredores ecológicos y otros espacios de interés natural multifuncionales

**APORTACIÓN DE FICHAS SOBRE
CARTOGRAFIADO DE SE QUE VAN EN UN
ANEXO DEL DOCUMENTO DE APROBACIÓN
DE LAS DOT**

ALMACENAMIENTO DE CARBONO

La vegetación actúa como almacén o sumidero de carbono al extraer CO₂ de la atmósfera y fijar el carbono en su biomasa. El almacenamiento de carbono en el ecosistema se encuentra distribuido principalmente en tres compartimentos: biomasa viva, biomasa muerta y suelo.

El 38% de la CAPV posee una importancia alta o muy alta para el servicio de regulación de almacenamiento de carbono.

PROXY	METODO	DATOS UTILIZADOS	
Contenido de carbono total	CT= CBv + CBm + CS CT= Contenido de C total del ecosistema (tC/ha) CBv= Contenido de C en biomasa viva (tC/ha) CBm= Contenido de C en biomasa muerta (tC/ha) CS= Contenido de C en el suelo (tC/ha)	Contenido de carbono en biomasa viva: Sistemas no forestales y Bosque de ribera: Bibliografía (Fonseca et al., 2012; Serrano et al., 2016; Juhos & Tolke, 2012) Sistemas Forestales: Fórmula del IPCC (2003) Volumen tronco con corteza: Inventario Forestal de la CAPV para el año 2011 Factor de expansión de la biomasa: Bibliografía (Montero et al., 2005) Relación raíz/vástago: Bibliografía (Montero et al., 2005) Densidad de la madera: Inventario Forestal Catalán (CPF 2004) y de las tablas de producción para los montes españoles (Madrigal et al., 1999) Fracción de carbono en la madera seca: Bibliografía (Montero et al., 2005)	
	CBv= VCC* FEB* (1+R)* Dm* FCms VCC= Volumen tronco con corteza (m ³ /ha) Existencias maderables con corteza (m ³) Superficie ocupada por cada especie (ha) FEB= Factor de expansión de la biomasa R= Relación raíz/vástago Dm= Densidad de la madera (tms/m ³) FCms= Fracción de C en materia seca (gC/gms)	Contenido de carbono en biomasa muerta: Volumen de madera muerta: Inventario Forestal de la CAPV para 2011 y 2005	
	CBm= V* Dm* FCms V= Volumen de madera muerta (m ³ /ha)	Contenido de carbono en el suelo: Inventario de carbono orgánico almacenado en los 30 primeros centímetros del suelo de la CAPV 1.25.000 (Nelker, 2004).	



5.2 INCLUIR EL ENFOQUE DE SE EN LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

PLAN TERRITORIAL PARCIAL DE BILBAO METROPOLITANO (PTP)

- ✓ Aportar cartografía específica para el BM y las Fichas sobre SE para el BM.
- ✓ Identificar las áreas multifuncionales y sus áreas de conexión para proponer una Infraestructura Verde.
- ✓ Identificar posibles áreas agropecuarias estratégicas.
- ✓ Identificar ubicaciones potenciales para los huertos urbanos.



DIAGNÓSTICO PARA LA REVISIÓN DEL PTP DEL BILBAO METROPOLITANO

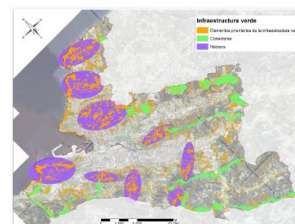
EDIFICADO.....	65
II 3. ASPECTOS TERRITORIALES.....	67
II 3.1. MEDIO FÍSICO E INFRAESTRUCTURA VERDE.....	67
II 3.1.A. Rasgos Generales.....	67
II 3.1.B. Infraestructura Verde.....	67
II 3.1.C. Mejora Ambiental.....	71

La Catedra UNESCO de Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental de la UPV-EH, realizando un proyecto piloto centrado en el Área Funcional del Bilbao Metropolitano, aprovechando la revisión del PTP BM con el objetivo de estudiar la aplicabilidad del análisis los Servicios de los Ecosistemas en los instrumentos de Ordenación Territorial. C resultado, se han elaborado los siguientes informes:

- Identificación de la infraestructura verde en el Bilbao Metropolitano
- Principales núcleos y conectores de la infraestructura verde del Bilbao Metropolitano
- Identificación de áreas agropecuarias estratégicas en el Bilbao Metropolitano
- Ubicaciones potenciales para los huertos urbanos en el Bilbao Metropolitano

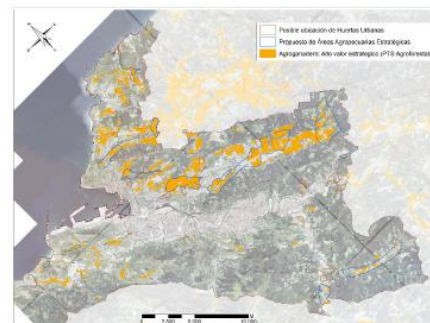
En el primero de los informes, a partir de la cartografía de los servicios de los ecosistemas han identificado los elementos prioritarios de la infraestructura verde en el BM. Estos elementos multifuncionales se corresponden con áreas que presentan un valor alto o muy alto por conservación de la diversidad natural y un valor alto o muy alto para el suministro de al menos tres servicios ecosistémicos.

La Catedra Unesco identifica, en el segundo informe, nueve áreas núcleo de la infraestructura verde en las zonas donde la concentración de elementos prioritarios es elevada y a partir de áreas núcleo se delimita una serie de conectores para la definición de una red somera que permita la conectividad con las áreas protegidas cercanas al Área Funcional.



En el tercer informe se realiza una propuesta de áreas agropecuarias estratégicas. Para la delimitación de estas áreas se han considerado las áreas de la categoría Agroforestal de Alto Valor Estratégico en el PTS Agroforestal, priorizando aquellas que poseen una capacidad agrológica elevada y muy elevada, pero difuminando los límites para conseguir áreas más compactas.

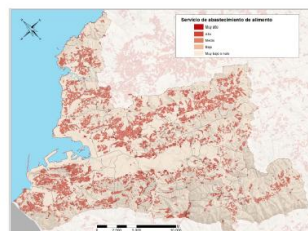
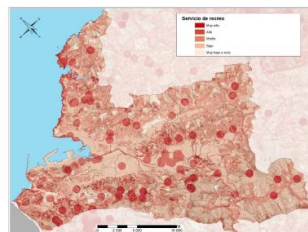
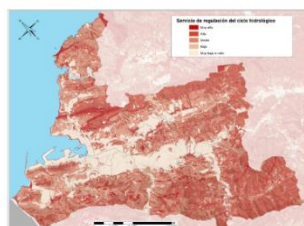
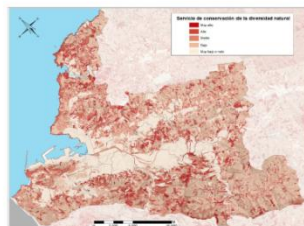
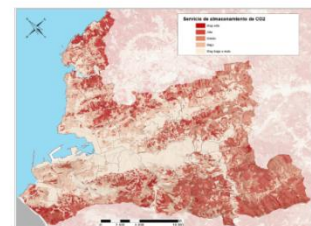
Por último, teniendo en cuenta el auge que los huertos urbanos están teniendo en los últimos años, en el cuarto informe se han identificado 19 áreas potenciales para su ubicación en el Bilbao Metropolitano. Para el establecimiento de estas áreas potenciales se ha tenido en cuenta aquellas áreas con capacidad agrológica elevada y muy elevada que no han sido propuestas como Áreas Agrológicas Estratégicas y se encuentran cercanas a áreas clasificadas en el SIGPC como zonas urbanas, viables o edificaciones.



II 3.1.D. SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS

Los servicios de los ecosistemas hacen referencia a la capacidad del territorio natural para proveer servicios imprescindibles para el mantenimiento del bienestar y de la calidad de vida. Los ecosistemas viscos proporcionan diferentes servicios al bienestar humano: servicios de suministro (producción de alimentos, suministro de agua dulce, energía renovable, etc.), servicios de regulación (regulación climática, de la calidad del aire, hidrológica, control de la erosión, etc.) y servicios culturales (actividades de recreo, educación ambiental, etc.).

En los últimos años, se ha avanzado de manera considerable en el conocimiento de estos servicios ecosistémicos y existe ya una cartografía al respecto que aporta información, entre otros, sobre el servicio de almacenamiento de carbono, contribución a la conservación de la diversidad natural de la CAPV, servicio de regulación del ciclo hidrológico y servicios culturales.



5.2 INCLUIR EL ENFOQUE DE SE EN LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

PRUG DE URDAIBAI



PROYECTO DE DECRETO POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN RECTOR DE USO Y GESTIÓN DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE URDAIBAI.

CAPÍTULO 1.3. OBJETIVOS, DIRECTRICES E INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD.

Artículo 1.3.1. Objetivos generales.

Los objetivos generales de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai son los siguientes:

A) OBJETIVOS ESTRUCTURALES.

- 1) Promover un modelo de gestión sostenible basado en la participación, la cooperación y el consenso entre todas las administraciones, entidades y asociaciones del ámbito de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai consolidando un modelo de Gobernanza y fomentar los espacios de participación y diálogo entre las Administraciones gestoras de Urdaibai y el conjunto de la sociedad.
- 2) Integrar los aspectos medioambientales, económicos, sociales y culturales en la toma de decisiones no hipotecando las necesidades de las generaciones venideras.
- 3) Asignar categorías de ordenación y usos del suelo para la Reserva de la Biosfera de Urdaibai en orden a garantizar las funciones de las categorías Núcleo, Protección de Núcleo y Transición.
- 4) Utilizar la Reserva de Biosfera de Urdaibai como lugar de ensayo para la puesta en marcha de políticas que promuevan medidas de adaptación y mitigación ante el cambio climático y en general, el desarrollo sostenible y que mantengan los servicios que los ecosistemas ofrecen al ser humano.

B) OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN

- 1) Mantener, proteger, restaurar y utilizar de manera regulada y sostenible los hábitats y especies naturales, la diversidad natural (geodiversidad y biodiversidad), los Lugares de Interés Geológico, el paisaje y los corredores ecológicos, asegurando la preservación sus procesos esenciales y garantizando los servicios que estos ofrecen al ser humano, así como su difusión y su fomento.
- 2) Mantener, proteger, restaurar y utilizar de manera regulada y sostenible las aguas

C) OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.

- 1) Mantener y ampliar la base económica del medio rural mediante la preservación e impulso de actividades competitivas, eco-innovadoras, sostenibles y de presencia global relacionadas con el sector agrícola, ganadero y forestal que sean multifuncionales y que estén gestionadas de manera sostenible. Asimismo, impulsar la diversificación de la economía del medio rural incorporando nuevas actividades compatibles con el desarrollo sostenible y promocionando el consumo de productos y materiales locales.
- 2) Elevar el grado de bienestar de la población para el cual el medio ambiente es una pieza clave, potenciando en el medio rural unos servicios públicos básicos adecuados y suficientes que garanticen la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la sostenibilidad, la salud y la equidad de la sociedad, unos servicios de los ecosistemas funcionales y la satisfacción de la ciudadanía en todos los ámbitos.

CAPÍTULO 2. USOS DEL SUELO.

SECCIÓN 1ª. RÉGIMEN GENERAL.

Artículo 3.2.1.1. Definición de los usos del suelo.

1. Usos del suelo:

- a. A efectos del presente Plan, uso del suelo es la utilización que se establece sobre una determinada unidad de suelo o terreno natural, así como sobre una determinada Construcción y su entorno.
- b. Constituye la concreción espacial de la implantación y desarrollo de aquellas actividades cuyo fin sea compatible con la utilización sostenible directa de ese espacio conforme a su naturaleza.

Artículo 3.2.1.2. Objeto de la regulación de los usos del suelo.

1. El presente Plan establece las determinaciones, relativas a usos del suelo no urbanizable de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, para ordenar y regular de forma sostenible la utilización y el destino del subsuelo, suelo y vuelo de los terrenos, de las Construcciones y de las infraestructuras.

Artículo 3.2.1.3. Definición de los actos de uso del suelo.

1. A efectos del presente Plan, son actos de uso del suelo los siguientes:

- A. La conservación. Se trata del mantenimiento de las características y de la situación actual de un ámbito sin intervención del ser humano, o a través de:
 - a. Mantenimiento de un estado de conservación favorable en los ecosistemas mediante la prohibición o limitación de ciertos usos (conservación preventiva).
 - b. La continuidad del uso actual y participación activa del ser humano en una gestión sostenible del ámbito en el resto de los casos (conservación activa). Este último acto se trata de las actividades humanas que producen afecciones positivas sobre el medio natural y amplían o contribuyen al mantenimiento de los servicios que los ecosistemas donde estén ubicadas ofrecen.

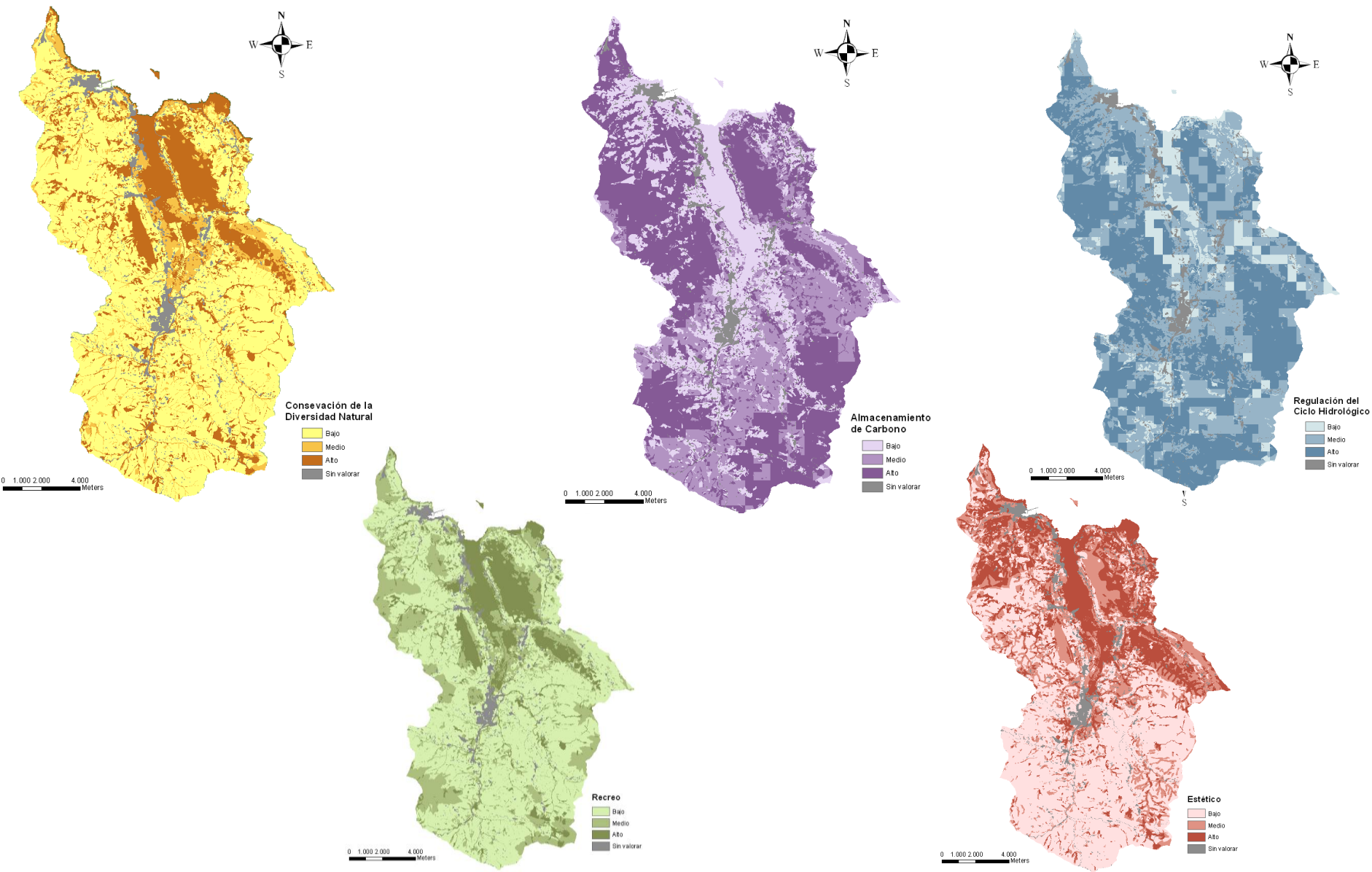
a. Anexo I:

1. Objetivos, actuaciones y directrices de las Zonas Especiales de Conservación y de la Zona de Especial Protección para las Aves del ámbito de Urdaibai.
2. Listados de Patrimonio natural, cultural y servicios de los ecosistemas.



5.2 INCLUIR EL ENFOQUE DE SE EN LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

CARTOGRAFIADO DE SERVICIOS REALIZADOS PARA LA RENOVACIÓN DEL PRUG





5.2 INCLUIR EL ENFOQUE DE SE EN LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

ANTEPROYECTO DE LEY DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL DE EUSKADI



ANTEPROYECTO DE LEY DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL DE EUSKADI

*Aportaciones del equipo de la Cátedra UNESCO de Desarrollo Sostenible
y Educación Ambiental de la UPV/EHU a fecha de 19 de julio del 2018*

- **Artículo 2. Fines**

Añadir:

- Integrar la conservación, la mejora y la restauración de los ecosistemas y de sus funciones y procesos naturales, para asegurar el mantenimiento de los servicios o contribuciones que proporcionan dichos ecosistemas al bienestar de las personas.
- Mejorar la capacidad de respuesta del territorio a los principales problemas ambientales, es decir, aumentar su resiliencia.

- **Artículo 4. Definiciones**

- ✓ Sustituir en la definición de *Áreas adyacentes a los espacios protegido*: cambio climático global por cambio global, así se incluyen otros impactos tales como: cambios en los usos del suelo, la contaminación, la pérdida o destrucción de hábitats, la existencia de especies invasoras...

- ✓ Añadir la definición de Espacios/áreas multifuncionales.

Espacios/áreas multifuncionales: elementos del entorno natural capaces de regular los procesos biológicos y geológicos. Estos espacios/áreas contribuyen directa o indirectamente al bienestar humano, ya que proporcionan múltiples servicios ecosistémicos. En estos espacios/áreas se debe favorecer unos usos del suelo compatibles que apoyen el buen estado de los ecosistemas y su biodiversidad frente a otras prácticas más destructivas.

- ✓ *Hábitat de interés regional*: hábitat incluido en el *Inventario de Patrimonio Natural del País Vasco*. No aparece en el artículo 12 apartado 2 donde se indica que debe contener dicho inventario.

- ✓ Añadir la definición de resiliencia.

Resiliencia: capacidad de recuperación de un sistema tras una perturbación.

- ✓ Añadir la definición de servicios de los ecosistemas.

Servicios de los ecosistemas: contribuciones de la naturaleza al bienestar humano, y que



5.2 INCLUIR EL ENFOQUE DE SE EN LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

GUÍA PRÁCTICA PARA LA FORMULACIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS TERRITORIALES Y URBANÍSTICOS CON PERSPECTIVA DE SE

La guía presenta una metodología que permite la incorporación del enfoque de los SE en la formulación del planeamiento territorial.

Está dirigida principalmente a personal **técnico de las administraciones públicas y profesionales** que participen en la formulación de planes y programas territoriales y urbanísticos.

Puede ayudar a:

- **Fomentar sinérgias y líneas de colaboración conjuntas** entre diferentes áreas de trabajo.
- Promover un **cambio en la planificación y gestión** del territorio hacia un modelo más sostenible.
- Tener una **visión integrada** de la oferta y la demanda de los SE en el territorio.
- Promover la **multifuncionalidad del territorio** y el incremento de SE.





5.3 MODELO PARA CUANTIFICAR EL VALOR DE LOS SE PERDIDOS Y LA ADECUACIÓN DE LAS MEDIDAS COMPENSATORIAS PROPUESTAS

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

Apartado c del artículo 1:

*“hay que establecer las medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, **compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente**”*

Artículo 3 se definen las **medidas compensatorias**

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental del 11 de mayo de 2017

*“las medidas específicas incluidas en un plan o proyecto, que tienen por objeto **compensar**, lo más exactamente posible, **su impacto negativo sobre la especie o el hábitat afectado**”*

En aplicación de la Ley 42/2007, por medio del Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, se aprueba el Plan estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad 2011-2017

*“Los **impactos acumulativos** o los efectos sinérgicos de actividades o **proyectos sobre la biodiversidad** provocan una progresiva disminución en la funcionalidad ecológica del medio natural y con ello su capacidad para proporcionar bienes y **servicios ambientales**. Es preciso establecer mecanismos para evitar esta **pérdida neta de biodiversidad y patrimonio natural**”*



5.3 MODELO PARA CUANTIFICAR EL VALOR DE LOS SE PERDIDOS Y LA ADECUACIÓN DE LAS MEDIDAS COMPENSATORIAS PROPUESTAS

INFORME

1. ¿QUE SON LAS MEDIDAS COMPENSATORIAS?
2. ¿QUE HAY QUE COMPENSAR?
3. ¿QUE TIPOS DE MEDIDAS HAY?
4. ¿COMO HAY QUE COMPENSAR?
5. ¿CUANTO HAY QUE COMPENSAR?
6. ¿DONDE HAY QUE COMPENSAR?
7. ¿SE HA COMPENSADO TODO LO PERDIDO?

Para contestar a esta última pregunta se propone un **modelo que facilite la implementación de medidas compensatorias en los proyectos de infraestructuras viarias lineales**



5.3 MODELO PARA CUANTIFICAR EL VALOR DE LOS SE PERDIDOS Y LA ADECUACIÓN DE LAS MEDIDAS COMPENSATORIAS PROPUESTAS

Modelo que facilite la implementación de medidas compensatorias en los proyectos de infraestructuras viarias lineales mediante :

- la evaluación del valor de los SE perdidos
- la evaluación de la idoneidad de las medidas compensatorias propuestas en ese proyecto para compensar la totalidad de la pérdida de esos SE

1			Mantenimiento del hábitat					Regulación climática					Inc i F e p r e
	Superficie (ha)	Superficie a aplicar el Factor de Compensación	Mantenimiento de la conectividad	Áreas de interés natural	Riqueza de sp vegetales autóctonos y estado sucesional	Valor Final del SE	Valor Standardizado	Factor de Compensación (FC)	Superficie a compensar (ha)	Almacenamiento de carbono en biomasa y suelo	Factor de Compensación (FC)	Superficie a compensar (ha)	
2	Ecosistemas												
75	Bosque natural de coníferas												
76	Superficie (ha)	0,00	-	0	0	3	3	2	1,5	-	3	1,75	-
77	Superficie (ha) de Interés	0,00	-	0	1	3	4	3	1,75	-	3	1,75	-
78	Superficie (ha) de conectividad	0,00	-	1	0	3	4	3	1,75	-	3	1,75	-
79	Superficie (ha) de conectividad e Interés	0,00	-	1	1	3	5	3	1,75	-	3	1,75	-
80													
81	Vegetación de roquederos												
82	Superficie (ha)	0,00	-	0	0	3	3	2	1,5	-	0	0	-
83	Superficie (ha) de Interés	0,00	-	0	1	3	4	3	1,75	-	0	0	-
84	Superficie (ha) de conectividad	0,00	-	1	0	3	4	3	1,75	-	0	0	-
85	Superficie (ha) de conectividad e Interés	0,00	-	1	1	3	5	3	1,75	-	0	0	-
86													
87	Agua subterránea: acuíferos												
88	Superficie (ha)	0,00	-	0	0	-	0	0	0	-	0	0	-
89	Superficie (ha) de Interés	0,00	-	0	1	-	1	0	0	-	0	0	-
90	Superficie (ha) de conectividad	0,00	-	1	0	-	1	0	0	-	0	0	-
91	Superficie (ha) de conectividad e Interés	0,00	-	1	1	-	2	1	1,25	-	0	0	-
92	TOTAL SUPERFICIE A COMPENSAR POR SE								25,05			25,93	
93	Vialidad												
94	Superficie total (ha)	0,00							1,5	-			
95	TOTAL SUPERFICIE A COMPENSAR								25,05			25,93	

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
MEDIDAS CORRECTIVAS A RELENAR															
SERVICIOS A COMPENSAR		Mantenimiento del hábitat	Regulación climática	Regulación hídrica	Calidad del aire	Control de la erosión	Amortiguación de perturbaciones naturales (Inundaciones, incendios, etc.)		Pollinización	Difusión estival del paisaje					
SUPERFICIE DE CADA SE A COMPENSAR (ha)		25,05	25,93	25,93	27,96	27,96	23,79		29,15	27,11					
1	Revegetación (árboles, etc.)														
2	Ecosistemas	Bosque de frondosas	Valor del SE	3	3	3	3	3	2	3	3	Factor de equivalencia			
3	Factor de equivalencia		1	1	1	1	1	1	0,75	1	1	3	Valor del SE		
4	Superficie (ha)	3	Superficie que se compensa (ha)	3	3	3	3	3	2,25	3	3	2	Creación de 1 ha a todo lo largo de la carretera		
5	Superficie que falta por compensar (ha)	22,05	22,93	22,93	24,96	24,96	21,54		26,15	24,11	1				
6	Pases de fauna										0,5				
7											0				
8															
9															
10															
11	MEDIDAS COMPENSATORIAS A RELENAR														
SERVICIOS A COMPENSAR		Mantenimiento del hábitat	Regulación climática	Regulación hídrica	Calidad del aire	Control de la erosión	Amortiguación de perturbaciones naturales (Inundaciones, incendios, etc.)		Pollinización	Difusión estival del paisaje					
SUPERFICIE DE CADA SE A COMPENSAR (ha)		22,05	22,93	22,93	24,96	24,96	21,54		26,15	24,11					
12	3ª Media compensatoria														
13	Ecosistemas	Bosque de frondosas	Valor del SE	3	3	3	3	3	2	3	3	Valor del SE			
14	Factor de equivalencia		1,75	1,75	1,75	1,75	1,5		1,75	1,75	Creación de 1 ha a todo lo largo de la carretera				
15	Superficie (ha)	8,7	15,225	15,225	15,225	15,225	13,05		15,225	13,225	1				
16	Superficie que falta por compensar (ha)	6,825	1,7	1,7	1,7	1,7	0,8075		0,8075	0,8075	0				
17	2ª Media compensatoria														
18	Ecosistemas	Prados	Valor del SE	2	2	2	2	2	3	2	3	3	Factor de equivalencia		
19	Factor de equivalencia		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	1,5	Valor del SE				
20	Superficie (ha)	5,1	7,65	7,65	7,65	7,65	8,925		8,925	7,65	Creación de 1 ha a todo lo largo de la carretera				
21	Superficie que falta por compensar (ha)	-0,825	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8075		0,8075	0,8075	1				
22	1ª Media compensatoria														
23	Ecosistemas	Sotos	Valor del SE	2	2	2	2	2	3	2	3	3	Factor de equivalencia		
24	Factor de equivalencia		1,25	1,25	1,25	1,25	1,5		1,25	1,25	Valor del SE				
25	Superficie (ha)	4	5	5	5	5	6		6	5	Creación de 1 ha a todo lo largo de la carretera				
26	Superficie que falta por compensar (ha)	-1,4	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		0,75	0,75	1				
27	TOTAL SUPERFICIE A COMPENSAR														



5.3 MODELO PARA CUANTIFICAR EL VALOR DE LOS SE PERDIDOS Y LA ADECUACIÓN DE LAS MEDIDAS COMPENSATORIAS PROPUESTAS

TÉCNICOS

1. Calcular superficie de los ecosistemas afectados en un Sistema de Información Geográfica (GIS)

NECESITAN

Mapas:

- * Ocupación física
- * Vegetación o ecosistemas
- * Aguas subterráneas o acuíferos

Mapa de
ecosistemas
compensables

+

Mapas o información necesaria:

- + Hábitats de Interés Comunitario (HIC)
- + Áreas protegidas
- + Áreas de Interés Natural (demostrado científicamente)

2. Rellenar las superficies de los ecosistemas afectados en el modelo:

- Total
- Interés Natural
- Fragmentada
- Interés Natural y Fragmentada

4. Rellenar las medidas correctoras y compensatorias a desarrollar dentro del proyecto

MODELO

3. Calcula las superficies a compensar para cada servicio en base a una evaluación de servicios

Utilizando las superficies de cada ecosistema y factores de compensación

5. Calcula cuanto superficie se compensa y queda por compensar con cada medida introducida

Utilizando el tipo de ecosistema, superficie y factores de equivalencia



5.3 MODELO PARA CUANTIFICAR EL VALOR DE LOS SE PERDIDOS Y LA ADECUACIÓN DE LAS MEDIDAS COMPENSATORIAS PROPUESTAS

■ Se propone un **catalogo de medidas compensatorias** para recuperar SE

Conservación de un ecosistema

- Compra de un terreno o adquisición de derechos mediante custodia del territorio para su conservación. Por ejemplo, una ONG busca un terreno para restaurar, crear o conservar (creación de reservas privadas) y el promotor asume el coste económico de la actuación.
- Incentivar determinadas actividades que mantienen funciones ecológicas fundamentales.

Restauración de un ecosistema

- Eliminación de especies invasoras.
- Reintroducción o recuperación de especies autóctonas y de sus hábitats. Por ejemplo, recuperación de las zonas de humedales o turberas.
- Plantación de vegetación autóctona para aumentar la superficie del ecosistema.
- Favorecimiento de la recolonización por vegetación autóctona.
- Restauración de la calidad ecológica de los sistemas acuáticos y de las llanuras de inundación.
- Mejorar la conectividad de los ecosistemas.

Creación de un nuevo ecosistema

- Plantación de vegetación autóctona que cumpla con los requerimientos del medio (clima, suelo, pendiente, etc.) con un tamaño adecuado para asegurar su supervivencia y que ayude a la conectividad de la matriz. Por ejemplo, creación de setos, humedales, etc.
- Transformación de las balsas de decantación de la obra en charcas para anfibios.
- Transformación en cultivos agroecológicos (plantaciones de manzanos, etc.).

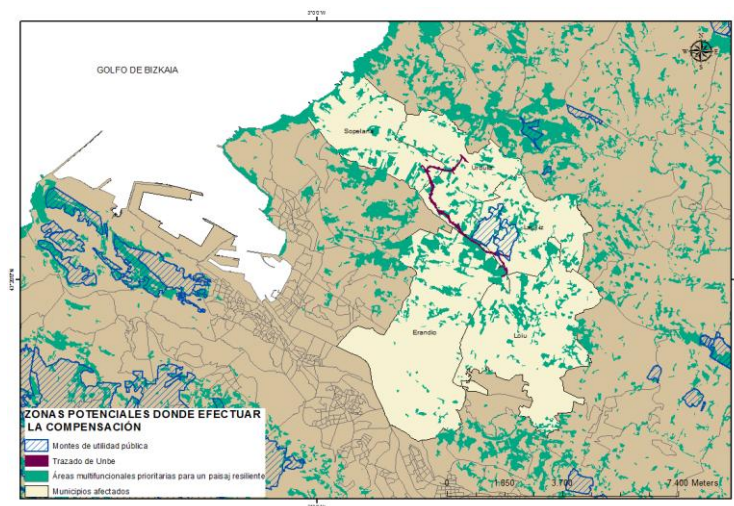
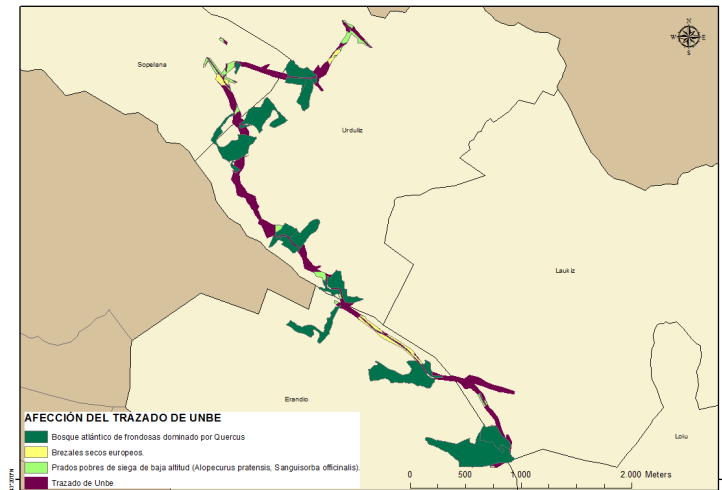
■ Se propone un **banco de compensaciones:**

- Áreas que forman parte de la Infraestructura Verde (IV) para su mejora o preservación.
- Áreas de conexión para su preservación, restauración o creación de ecosistemas que aporten conectividad.
- Áreas de mejora ambiental que se establecen en las diferentes figuras del planeamiento territorial.
- Áreas donde la potencialidad del uso del suelo sea diferente a la que actualmente existe.
- Terrenos públicos, como pueden ser los Montes de Utilidad Pública (MUP).



5.3 MODELO PARA CUANTIFICAR EL VALOR DE LOS SE PERDIDOS Y LA ADECUACIÓN DE LAS MEDIDAS COMPENSATORIAS PROPUESTAS

CASO PILOTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CORREDOR DE UNBE



- Estimación del área impactada por el corredor
- Evaluación de los SE perdidos
- Cálculo de la superficie a compensar para recuperar cada SE.
- Propuesta de zonas potenciales donde efectuar la compensación.
- Cómo compensar y sobre el tipo de acciones a desarrollar.



5.4 PROPONER INDICADORES PARA MEDIR ODS Y SALUD

En el caso de los ODS, se ha analizado únicamente el objetivo 15, ya que es el objetivo en el que se puede aportar más desde el proyecto. Así, tomado directamente los indicadores de Naciones Unidas (UN), y adaptándolos a nuestra realidad y a los datos que están disponibles en Euskadi, la propuesta de indicadores para el objetivo 15 fue la siguiente:

- ***Indicador 15.1.1. Superficie de bosques naturales en relación a la superficie total***

Información: Inventario Forestal, cartografía EUNIS y mapas de servicios de los ecosistemas

- ***Indicador 15.1.2 Proporción de lugares importantes para la biodiversidad terrestre y del agua dulce incluidos en zonas protegidas, desglosada por tipo de ecosistema***

Información: Planes de la ZEC

Propuesto por NU: Proporción de lugares importantes para la biodiversidad terrestre y del agua dulce incluidos en zonas protegidas, desglosada por tipo de ecosistema

- ***Indicador 15.2.1 Proporción de superficie forestal con certificación de Gestión Sostenible- PFSC y otros***

Información: Servicio de Montes de las Diputaciones, Forestalistas

Propuesto por NU: Avances hacia gestión forestal sostenible.

- ***Indicador 15.3.1 Proporción de suelos erosionables en relación al total***

Información: UDALMAP, Catálogo del Ministerio

Indicador 15.5.1 Número de especies en la lista roja

Información: Datos de Gobierno Vasco

Indicador 15.8.1 Proporción de superficie ocupada por especies invasoras

Información: Datos de Gobierno Vasco

Indicador 4. Proporción del territorio con áreas multifuncionales

Información: mapa de Infraestructura Verde basada en SE que se propone este año en el proyecto



5.4 PROPONER INDICADORES PARA MEDIR ODS Y SALUD

Indicadores propuestos para reforzar la inclusión de la Salud en la evaluación ambiental estratégica (EAEs)

1. *Índice de permeabilidad del suelo*

Esta información se obtiene desde el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE).

2. *Superficie de bosque natural*

Este dato se calcula a partir de la Información disponible en el Mapa Forestal 2016-2018.

3. *Superficie dedicada a la agroganadería ecológica*

Esta información puede estar disponible en el Consejo de agricultura y alimentación ecológica de Euskadi (ENEER).

4. *Carbono orgánico en suelo*

Esta información se obtiene a partir del mapa de existencias de carbono por unidad de superficie (Mg C ha⁻¹) de la CAPV en torno al año 2006, en los primeros 30 cm de profundidad del suelo (Neiker, 2014).

5. *Cobertura arbórea en parques urbanos*

Esta información se puede obtener digitalizando las copas del arbolado urbano, tomando como base la banda del infrarrojo cercano del vuelo efectuado por el Gobierno Vasco entre las fechas 08/06/2016 y 16/07/2016, ya que es el más reciente, disponible en GeoEuskadi.

6. *Diversidad y abundancia de especies de árboles y arbustos en parques urbanos*

Esta información debería disponer de ella el departamento de parques del municipio.

7. *Diversidad y abundancia de especies de árboles en hilera (viario)*

Esta información debería disponer de ella el departamento de parques del municipio.

8. *Número de espacios verdes urbanos mayores de 1ha (o media hectárea)*

Esta información debería disponer de ella el departamento de parques del municipio.

9. *Superficie de bosque de ribera*

Esta información se calcula a partir de la información disponible en el Mapa Forestal 2016-2018.

10. *Superficie de arbolado y arbustos, en un buffer de 50m a las infraestructuras de transporte.*