



VNIVERSITATĪ VALÈNCIA

Facultad de Geografía e Historia
Departamento de Geografía

TESIS DOCTORAL

**UN SISTEMA PARA MEDIR LA
SOSTENIBILIDAD INTEGRAL DE LOS
PROCESOS DE ORDENACIÓN DEL
TERRITORIO**

**APLICACIÓN PRÁCTICA A PLANES GENERALES
DE ÁMBITO MUNICIPAL**

Programa de Doctorado en Medio Ambiente y Territorio

Doctorando: D. Adrián Ferrandis Martínez.

**Directores de Tesis: Dr. Joan Noguera Tur.
Dr. Alejandro J. Pérez Cueva.**

A mi mujer Gema,
por su comprensión, implicación, esfuerzo y dedicación.

A mis hijos Adriana y Gerard,
por el tiempo que no he podido dedicarles,
y por ser la fuerza que mueve mi vida.

AGRADECIMIENTOS:

La presente tesis doctoral representa la culminación de varios años de dedicación y trabajo personal, con el que pongo fin, por el momento, a mi trayectoria formativa reglada. Todo este trayecto es el resultado de un esfuerzo compartido, en el que he recibido la ayuda, el apoyo y los ánimos de mis familiares, amigos y compañeros. Es por esto que utilizo estas líneas para ofrecerles un agradecimiento especial.

En el ámbito académico y profesional, quiero dar las gracias a mis directores. Al profesor *Alejandro Pérez Cueva*, por aceptar el reto de sumarse a este nuevo proyecto personal, por sus consejos, por su ayuda y por el esfuerzo dedicado en las tareas de revisión. También quiero reconocer mi agradecimiento al profesor *Joan Noguera Tur*, sin duda el máximo responsable de que haya podido llegar hasta aquí. Es un buen momento éste para agradecerle que confiara en mí, y que me haya guiado por este mundo académico, tan interesante y también tan complejo. Considero al profesor Noguera mi mentor académico y mi amigo.

No puedo olvidarme del resto de mis compañeros del grupo de investigación *LOCSUS*. Al profesor *Joan del Alcázar*, por su ayuda, sus ánimos y sus consejos, que traspasan lo profesional y llegan a lo personal. Al resto de compañeros *Mar Riera*, *Héctor del Alcázar*, e *Indira Betancourt*, que siempre son un estímulo. También quiero agradecerles su esfuerzo, asumiendo responsabilidades y carga de trabajo con el objetivo de liberarme de tiempo para dedicarle a esta tarea doctoral. Tampoco puedo dejarme a *Luís Quesada*, compañero de la unidad de investigación *GEOLAB*, y al que agradezco sus ánimos y sus consejos en la elaboración cartográfica.

A nivel familiar, quiero dedicar esta tesis doctoral a mi mujer *Gema Moragues* y a nuestros hijos *Adriana* y *Gerard*. La tesis es una realidad gracias a su esfuerzo, sacrificio, y apoyo en las situaciones de altibajos por las se va pasando en un proceso de estas características. También por todos esos momentos en los que no les he podido dedicar el tiempo que debiera, precisamente para alcanzar el estado de concentración necesario para escribir un documento científico como el que representa esta tesis doctoral.

A mis padres, *Isabel Martínez* y *Vicent Ferrandis*, por su esfuerzo y sacrificio en su objetivo de lograr tener un hijo universitario en una época en la que no era fácil para el entorno familiar. No puedo olvidarme de mi hermano *Vicent*, que también aportó su granito de arena en esos momentos complicados.

A mi familia política, en especial a *Teresa Vela* y *Antonio Moragues*, por estar siempre en los momentos en los que ha sido necesario, y por ayudar en todo lo han podido.

Doctorando: Adrián Ferrandis Martínez.

Por último a mis amigos y conocidos, a los que no he tenido más remedio que "abandonar", siquiera parcialmente, durante todo este tiempo, pero que siempre han estado ahí, animándome para conseguir este objetivo.

*El Desarrollo Sostenible, pasa
ineludiblemente por la consecución
de un modelo territorial sostenible. La
consecución de tal modelo es
indisociable de la Ordenación del
Territorio. (Gómez Orea, 2007).*

ÍNDICE

ÍNDICE

	Página
1. Introducción.	20
1.1. Antecedentes.	23
1.2. Hipótesis y objetivos.	28
1.3. Estrategia metodológica.	29
2. El estado de la cuestión.	32
2.1. El Desarrollo Sostenible.	32
2.1.1. El origen del concepto.	32
2.1.2. La evolución del concepto.	37
2.1.2.1. Dimensiones del concepto.	43
2.1.3. Una agenda política desvirtuada.	46
2.1.4. La situación actual.	48
2.1.5. Las teorías alternativas.	49
2.2. La Ordenación del Territorio.	54
2.2.1. Aproximación al concepto.	54
2.2.2. Principios y objetivos.	56
2.2.3. Agentes implicados.	59
2.2.3.1. Sector público.	59
2.2.3.2. Agentes privados.	64
2.2.4. Procesos metodológicos básicos para la planificación de la Ordenación del Territorio.	65
2.2.5. La Ordenación del Territorio en Europa y España. Aplicación en la Comunitat Valenciana.	69
2.3. La sostenibilidad en los procesos de Ordenación del Territorio.	76
2.4. Los sistemas de indicadores.	85
2.4.1. Características tipológicas de los indicadores.	86
2.5. Los indicadores de sostenibilidad territorial.	90
2.5.1. Indicadores llevados a la práctica.	93
2.5.1.1. Propuesta de Parrado.	93
2.5.1.2. Propuesta del Observatorio de la Sostenibilidad de Guipúzcoa.	95

2.5.1.3.	Propuesta de Díaz <i>et al.</i>	97
2.5.1.4.	Propuesta de Salado <i>et al.</i>	97
2.5.1.5.	Propuesta de Utz <i>et al.</i>	98
2.5.1.6.	Propuesta del Observatorio de la Sostenibilidad en España.	99
2.5.1.7.	Propuesta de Rojas <i>et al.</i>	103
2.5.1.8.	Propuesta de indicadores para la tramitación del ISA del Plan General de Pedreguer (Alicante).	106
2.5.2	Consideraciones finales al respecto de los indicadores de sostenibilidad territorial.	108
2.6.	Revisión legislativa y normativa para la tramitación del planeamiento territorial en la Comunitat Valenciana.	112
2.6.1	Estructura legislativa anterior.	112
2.6.2	Estructura legislativa vigente.	119
3.	Diseño del sistema de indicadores.	124
3.1.	Criterios a seguir para el diseño del sistema de indicadores.	125
3.1.1	Características de los indicadores y de diseño del sistema.	125
3.1.1.1.	Características tipológicas generales.	125
3.1.1.2.	Características tipológicas específicas.	127
3.1.1.3.	Características de la estructura metodológica de referencia para el diseño del sistema.	128
3.1.2	Criterios de sostenibilidad territorial.	129
3.1.2.1.	Criterios generales.	129
3.1.2.2.	Criterios específicos por ámbitos de actuación.	132
3.2.	Sistema de indicadores generado.	137
3.2.1	Propuesta de indicadores seleccionados.	137
3.2.2	Indicadores descartados.	144
3.2.3	Estructura metodológica para el establecimiento del peso proporcional de los indicadores del sistema.	148
3.2.4	Fichas definitorias de los indicadores seleccionados.	154
4.	Implementación práctica del sistema de indicadores.	207
4.1.	Justificación de la elección del municipio de aplicación.	207
4.2.	Caracterización territorial del ámbito del municipio de aplicación.	208
4.3.	Aplicación del sistema de indicadores.	215
5.	Discusión de los resultados.	249

6. Conclusiones.	265
7. Referencias bibliográficas.	272
7.1. Bibliografía citada.	272
7.2. Otra bibliografía consultada.	283
8. Anexo mapas.	290

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Funcionamiento del ecosistema global finito.	38
Figura 2. Esquema conceptual de las bases del Desarrollo Sostenible.	42
Figura 3. Objetivos que debe integrar el Desarrollo Sostenible.	44
Figura 4. Intersección de los elementos clave que engloba el Desarrollo Sostenible.	45
Figura 5. La función de la administración central en la Ordenación del Territorio.	60
Figura 6. El papel de la administración autonómica en la Ordenación del Territorio.	61
Figura 7. Servicios mínimos obligatorios de los municipios, comparativa competencias entre las Ley 7/1985 y la nueva Ley 27/13 vigente.	63
Figura 8. Esquema del ciclo del análisis territorial.	66
Figura 9. Metodología general del proceso de planificación.	68
Figura 10. La necesidad de Ordenación del Territorio europeo.	70
Figura 11. Estructura de sostenibilidad del Sistema de Indicadores.	154
Figura 12. Mapa físico y de ocupación territorial de La Safor.	208
Figura 13. Estructura de ocupación del suelo de Beniarjó y municipios colindantes.	210
Figura 14. Afecciones del PATRICOVA en La Safor.	211

Figura 15. Espacios protegidos en La Safor; Parques Naturales.	212
Figura 16. Espacios protegidos en La Safor; Paisajes Protegidos.	212
Figura 17. Espacios protegidos en La Safor; Zonas Húmedas.	213
Figura 18. Espacios protegidos en La Safor; Lugares de Interés Comunitario.	214
Figura 19. Espacios protegidos en La Safor; Zonas de Especial Protección para la Aves.	214
Figura 20. Mapa estructura urbana de Beniarjó y municipios colindantes.	216
Figura 21. Mapa de dispersión urbana en Beniarjó.	217
Figura 22. Mapa del riesgo de inundación en Beniarjó.	226
Figura 23. Mapa de dispersión del suelo urbanizable según el PG de Beniarjó.	227
Figura 24. Nuevo planeamiento de Beniarjó y municipios colindantes.	229
Figura 25. Corredores urbanos del nuevo planeamiento del PG de Beniarjó.	233

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Ámbitos de influencia del planeamiento y objetivos de aplicación de las estrategias de sostenibilidad territorial.	82
Tabla 2. Estructura del Sistema de Indicadores propuesto.	137
Tabla 3. Comparativa de los criterios específicos y del Sistema de Indicadores propuesto. Suelo urbano.	139
Tabla 4. Comparativa de los criterios específicos y del Sistema de Indicadores propuesto. Suelo urbanizable.	139
Tabla 5. Comparativa de los criterios específicos y del Sistema de Indicadores propuesto. Suelo protegido.	140
Tabla 6. Comparativa de los criterios específicos y del Sistema de Indicadores propuesto. Ámbito social.	141
Tabla 7. Comparativa de los criterios específicos y del Sistema de Indicadores propuesto. Calidad ambiental.	141

Un Sistema para Medir la Sostenibilidad integral de los Procesos de Ordenación del Territorio

Tabla 8. Comparativa de los criterios específicos y del Sistema de Indicadores propuesto. Movilidad sostenible e infraestructuras de transporte.	142
Tabla 9. Ficha ejemplo de estructura para la definición de los indicadores.	144
Tabla 10. Estructura del sistema de indicadores, distribución de pesos proporcionales de la estructura de sostenibilidad.	152
Tabla 11. Ficha descriptiva del indicador de densidad población de las zonas urbanas consolidadas.	155
Tabla 12. Ficha descriptiva del indicador del grado dispersión de las zonas urbanas consolidadas.	157
Tabla 13. Ficha descriptiva del indicador grado de mixtura de los diferentes usos del suelo urbano. Morfología urbana.	159
Tabla 14. Ficha descriptiva del indicador proporción de espacios destinados a equipamientos y a espacios abiertos urbanos.	161
Tabla 15. Ficha descriptiva del indicador del grado de protección del patrimonio cultural municipal.	164
Tabla 16. Ficha descriptiva del indicador de intensidades edificatorias propuestas. Tipologías y distribución de espacios abiertos.	166
Tabla 17. Ficha descriptiva del indicador de proporción y distribución de suelos destinados a equipamientos y a espacios abiertos urbanos.	168
Tabla 18. Ficha descriptiva del indicador del nivel de adaptación de las nuevas propuestas de crecimiento con las necesidades de nuevo suelo urbano (residencial e industrial).	171
Tabla 19. Ficha descriptiva del indicador del grado de complementariedad entre los nuevos espacios de crecimiento propuestos y los riesgos naturales y tecnológicos presentes en el territorio.	173
Tabla 20. Ficha descriptiva del indicador del grado de dispersión de los diferentes usos de los suelos nuevos propuestos.	175
Tabla 21. Ficha descriptiva indicador del grado de mixtura de los diferentes usos del suelo nuevos propuestos. Morfología urbana propuesta.	177
Tabla 22. Ficha descriptiva del indicador del nivel de complementariedad con los distintos usos del suelo de los municipios colindantes.	179

Tabla 23. Ficha del descriptiva indicador de evolución de los espacios protegidos.	181
Tabla 24. Ficha descriptiva del indicador del grado de conectividad de los espacios abiertos (infraestructura verde).	183
Tabla 25. Ficha descriptiva del indicador de valoración de los procesos de participación ciudadana.	185
Tabla 26. Ficha descriptiva del indicador de distribución de la estructura de usos de las viviendas.	187
Tabla 27. Ficha descriptiva del indicador de recursos hídricos suficientes.	189
Tabla 28. Ficha descriptiva del indicador de tipología de gestión de las aguas residuales.	191
Tabla 29. Ficha descriptiva indicador del grado de contaminación acústica.	193
Tabla 30. Ficha descriptiva del indicador del nivel de organización de la gestión de vertidos.	195
Tabla 31. Ficha descriptiva del indicador del grado de necesidad de movilidad obligada diaria.	197
Tabla 32. Ficha descriptiva del indicador del grado de permeabilidad del territorio.	198
Tabla 33. Ficha descriptiva del indicador del grado de implantación del transporte público.	200
Tabla 34. Ficha descriptiva del indicador del nivel de desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible.	202
Tabla 35. Ficha descriptiva del indicador del grado de integración del sistema de movilidad en la planificación de los diferentes usos del suelo.	204
Tabla 36. Ficha modelo de aplicación del sistema de indicadores.	215
Tabla 37. Ficha de Suelo Urbano. Densidad de población de Beniarjó.	216
Tabla 38. Ficha de Suelo Urbano. Grado de dispersión de las zonas urbanas de Beniarjó.	217
Tabla 39. Ficha de Suelo Urbano. Grado de mixtura de los usos del suelo de Beniarjó.	218

Un Sistema para Medir la Sostenibilidad integral de los Procesos de Ordenación del Territorio

Tabla 40. Ficha de Suelo Urbano. Proporción de espacios abiertos y equipamientos de Beniarj3.	219
Tabla 41. Ficha de Suelo Urbano. Grado de protecci3n del patrimonio cultural de Beniarj3.	221
Tabla 42. Ficha de Suelo Urbanizable. Densidades de poblaci3n proyectada seg3n los nuevos 3mbitos urbanizables propuestos de Beniarj3.	222
Tabla 43. Ficha de Suelo Urbanizable. Proporción espacios abiertos y equipamientos de Beniarj3.	223
Tabla 44. Ficha de Suelo Urbanizable. Nivel de adaptaci3n de las nuevas propuestas de crecimiento con las necesidades de suelo urbano de Beniarj3.	225
Tabla 45. Ficha de Suelo Urbanizable. Grado de complementariedad entre los nuevos espacios de crecimiento propuestos y los riesgos presentes en Beniarj3.	226
Tabla 46. Ficha de Suelo Urbanizable. Grado de dispersi3n de los usos de los suelos nuevos propuestos en el PG de Beniarj3.	227
Tabla 47. Ficha de Suelo Urbanizable. Grado de mixtura de los diferentes usos del suelo nuevos propuestos en el PG de Beniarj3.	228
Tabla 48. Ficha de Suelo Protegido. Nivel de compatibilidad con los distintos usos del suelo de los municipios colindantes de Beniarj3.	229
Tabla 49. Ficha de Suelo Protegido. Evoluci3n de los espacios protegidos de Beniarj3.	231
Tabla 50. Ficha de Suelo Protegido. Grado de conectividad de los espacios abiertos de Beniarj3.	233
Tabla 51. Ficha de 3mbito Social. Valoraci3n de los procesos de participaci3n ciudadana del PG de Beniarj3.	234
Tabla 52. Ficha de 3mbito Social. Distribuci3n de la estructura de usos de la vivienda en el PG de Beniarj3.	235
Tabla 53. Ficha de Calidad Ambiental. Recursos h3dricos de Beniarj3.	236
Tabla 54. Ficha de Calidad Ambiental. gesti3n de las aguas residuales en Beniarj3.	237

Tabla 55. Ficha de Calidad Ambiental. Grado de confort acústico en Beniarjó.	238
Tabla 56. Ficha de Calidad Ambiental. Nivel de organización de la gestión de vertidos en Beniarjó.	239
Tabla 57. Ficha de Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte. Grado de necesidad de movilidad obligada diaria de Beniarjó.	240
Tabla 58. Ficha de Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte. Grado de permeabilidad del territorio de Beniarjó.	241
Tabla 59. Ficha de Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte. Grado de implantación del transporte público en Beniarjó.	242
Tabla 60. Ficha de Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte. Nivel de desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible en el PG de Beniarjó.	243
Tabla 61. Ficha de Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte. Grado de integración del sistema de movilidad en la planificación territorial del PG de Beniarjó.	245
Tabla 62. Tabla resumen de resultados obtenidos para el PG de Beniarjó.	246

ÍNDICE ABREVIATURAS Y SIGLAS

AEMA. Agencia Europea del Medio Ambiente.

BIC. Bien de Interés Cultural.

BRL. Bien de Relevancia Local.

CCAA. Comunidades Autónomas.

CITMA. Conselleria d'Infraestructures, Territori y Medi Ambient de la Generalitat Valenciana.

D.S. Desarrollo Sostenible.

DPSIR. Modelo teórico de diseño de indicadores de sostenibilidad, basado en los conceptos definidos en terminología inglesa como *Driving Force, Pressure, State, Impact and Response*.

EAE. Evaluación Ambiental Estratégica.

EEUU. Estados Unidos de América.

- ETCV. Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana.
- FEIR. Modelo teórico de diseño de indicadores de sostenibilidad, basado en los conceptos *fuerza motriz, estado, impacto y respuesta*.
- FER. Modelo teórico de diseño de indicadores de sostenibilidad, basado en los conceptos *fuerza motriz, estado y respuesta*.
- ISA. Informe de Sostenibilidad Ambiental.
- ISO. International Standardization Organization.
- LOTTP. Ley de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje de la Comunitat Valenciana (2004).
- LOTUP. Ley de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana (2014).
- LSNU. Ley del Suelo No Urbanizable de la Comunitat Valenciana.
- LUV. Ley Urbanística Valenciana.
- OCDE. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- ODS. Objetivos del Desarrollo Sostenible.
- ONG. Organización No Gubernamental sin ánimo de lucro.
- ONU. Organización para las Naciones Unidas.
- OSE. Observatorio de la Sostenibilidad en España.
- OSG. Observatorio de la Sostenibilidad de Guipúzcoa.
- OT. Ordenación del Territorio.
- PAT. Plan de Acción Territorial.
- PATRICOVA. Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana.
- PER. Modelo teórico de diseño de indicadores de sostenibilidad, basado en los conceptos *presión, estado y respuesta*.
- PG. Plan General de ámbito municipal.
- PIB. Producto Interior Bruto.

PREVASA. Estudios básicos para la ordenación del territorio del País Valenciano,
Promociones Económicas Valencianas.

ROGTU. Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística de la
Comunitat Valenciana.

SIG. Sistema de Información Geográfica.

ZEPA. Zona de Especial Protección para las Aves.

1. INTRODUCCIÓN

1.- INTRODUCCIÓN

A mediados de la segunda década de este siglo XXI, puede afirmarse que cualquier formulación en el ámbito del diseño, implementación y evaluación de políticas y programas, en particular cuando hablamos de Ordenación del Territorio, ha incorporado plenamente el término “sostenible” o “sostenibilidad”. Este concepto, con frecuencia mal utilizado o banalizado, se ha convertido en una referencia indispensable cuando se trata de destacar la finalidad o intencionalidad a los que se aspira desde la toma de decisiones.

El uso en exceso de cualquier término lo conduce hacia un progresivo desgaste, que lo puede llevar a un mal uso y, en la mayoría de los casos, a una mala interpretación. El concepto de sostenibilidad, como nos indica Valenzuela (2009), es un término que, liberado de esa hojarasca que lo cubre, presenta un potencial extraordinario para cambiar el funcionamiento de nuestras sociedades, en clave de mejora de sus relaciones con la naturaleza, el medio ambiente y el territorio. Tales cambios no pueden sino reportar enormes beneficios en términos de calidad de vida y de equilibrio territorial, aunque dichos beneficios solo se hagan evidentes tras un tiempo.

El vocabulario asociado a los procesos de planificación territorial o de Ordenación del Territorio ha incorporado el concepto de sostenibilidad, y se han desarrollado metodologías que se centran mucho más en el análisis de lo ambiental, mediante una visión estratégica (Evaluación Ambiental Estratégica, en adelante EAE). Al mismo tiempo, se intenta analizar y minimizar los impactos de los usos territoriales propuestos, en particular de aquellos que afecten a ecosistemas frágiles y que puedan generar problemas importantes en el denominado sistema territorial (Folch, 2003). A pesar de esto, en la mayoría de procesos de planificación territorial, sobre todo en los de la pasada década, se ha carecido de herramientas efectivas que sean capaces de identificar y alertar, durante el propio proceso de planificación, de la existencia de parámetros de insostenibilidad.

Con esa afirmación no se quiere decir que los parámetros de análisis y diagnóstico territoriales propuestos por diferentes autores (Gómez Piñeiro, 1987; Zoido, 1996; Pujadas y Font, 1998; Gómez Orea, 2001 y 2007, etc.), no sirvan a los técnicos que los apliquen para identificar conflictos territoriales con claros síntomas de insostenibilidad. Lo que se quiere decir es que no se cuenta con una herramienta que, aplicada durante el propio proceso metodológico de planificación (en unas fases determinadas), indique mediante parámetros objetivables y adaptados a la realidad de cada territorio, umbrales de sostenibilidad que no deben sobrepasarse.

La presente investigación pretende diseñar de un instrumento de evaluación de impacto territorial *ex-ante*, que sea capaz de medir la sostenibilidad integral en la aplicación de los procesos de ordenación del territorio, con la finalidad de que se pueda consolidar como una herramienta útil, que garantice en mayor medida un grado de sostenibilidad óptimo para el desarrollo de los planeamientos territoriales. Su aplicación práctica se llevará a cabo mediante la implementación de un sistema de indicadores que pueda insertarse en los procesos de ordenación territorial a nivel local, en concreto en los denominados Planes Generales de ámbito municipal (antes conocidos como Planes Generales de Ordenación Urbana) según la legislación autonómica vigente de la Comunitat Valenciana, y la del Estado español, como niveles de gobierno competentes en el desarrollo de las leyes macro de influencia nacional, y para su posterior desarrollo regional, mediante procesos de legislación y reglamentación de mayor detalle.

La creación de sistemas de indicadores es una *praxis* extendida tanto entre la comunidad científica, como en su aplicación práctica en diferentes estamentos de nuestras sociedades. Este puede ser el caso de los aplicados en las conocidas *Agendas 21 locales*¹, o incluso de los aplicados en el campo de la Ordenación del Territorio. La mayoría de estos sistemas de indicadores están preparados para realizar mediciones de las situaciones territoriales existentes en el momento de su aplicación. En otros casos, se plantean como herramientas para medir el impacto generado por una determinada actividad o infraestructura, es decir, con posterioridad a su implementación/instalación.

La particularidad de este trabajo de investigación es la de diseñar un instrumento de evaluación que, no sólo sea capaz de medir el grado de sostenibilidad de un territorio, lo que no supondría novedad alguna con respecto al estado de la cuestión, sino que se plasme como una herramienta que pueda ser insertada en el desarrollo metodológico del planeamiento territorial: una herramienta que sea capaz de identificar, y en definitiva de estimar, umbrales de insostenibilidad, ante las propuestas de usos del suelo previstos en los procesos de tramitación de dichos planes.

Además, cabe también apuntar que, dadas la modificaciones legislativas que han tenido lugar durante el proceso de elaboración de la presente tesis doctoral², la elección de la escala local, para la aplicación de la parte empírica, otorga a la tesis un

¹ Las *Agendas 21 Locales* tienen un planteamiento más transversal, no tan específico como es el caso que nos atañe, pero comparten el objetivo global de conseguir unas sociedades/ciudades más sostenibles. Dichas Agendas derivan de la aplicación de los principios establecidos inicialmente en la primera *Cumbre de la Tierra* celebrada en Río de Janeiro en 1992. Para más detalle, se puede consultar el apartado 2.1.3.

² Para mayor detalle, consultar el apartado 2.2.5, en el que se aborda una revisión de la evolución de las políticas de Ordenación del Territorio en la Comunitat Valenciana, así como del apartado 2.6, donde se profundiza en el análisis de la nueva legislación vigente.

alto grado de oportunidad, como consecuencia del establecimiento legal obligatorio de crear indicadores de sostenibilidad para la tramitación de los Planes Generales de ámbito municipal.

1.1. Antecedentes

Los cambios globales acaecidos en el último medio siglo han generado importantes modificaciones en el funcionamiento de las redes de flujos de capital, mercancías, información y población. Estos cambios han condicionado la evolución de las diferentes realidades territoriales del Planeta, y han influido directamente en sus ámbitos económicos, demográficos y sociales (Nel-lo, 2012).

Uno de los principales vectores afectados por estos cambios ha sido el desarrollo del fenómeno urbano. El nivel de impacto de dicho fenómeno varía en función de la realidad de cada país. En los territorios menos desarrollados, los entornos urbanos crecen más y de forma más rápida, además de desordenada, de modo que generan problemas importantes de todo tipo, entre los que se pueden destacar los ambientales y los de segregación social. En cambio, en los países más desarrollados, este fenómeno también ha devenido en un proceso de aceleración de la urbanización, aunque con características muy diferentes y, en general, con mayores niveles de planificación y ordenación, pero no por ello exento de problemas.

En estos países más desarrollados, a pesar de contar con una situación de crecimiento más "ordenado", del proceso urbanizador se desprenden importantes ventajas, pero también significativos inconvenientes (Nel-lo, 2012). En el ámbito de la ventajas cabría destacar: el incrementado las posibilidades de desplazamiento de los ciudadanos; la mayor proximidad y accesibilidad de los servicios; la disposición de viviendas mejor equipadas; y una mejora de los niveles de ingresos. A pesar de ello, desde el punto de vista territorial, comporta también importantes problemas: crecimiento del consumo de suelo; pérdida de atractivo del paisaje; urbanización de áreas de alto valor natural o patrimonial; congestión de infraestructuras; coste creciente de los servicios; dificultades de acceso a la vivienda; segregación de grupos sociales; aumento del consumo energético; desperdicio de los recursos naturales...

Al final, ese proceso de cambio acelerado ha puesto en riesgo la sostenibilidad ambiental, la eficiencia económica y la cohesión social de los territorios afectados (Nel-lo, 2012). Para hacer frente a estas dinámicas negativas, se requieren de nuevos instrumentos que permitan ordenar y gestionar el territorio de una forma más coherente, y se dé respuesta a las necesidades de los ciudadanos y, al mismo tiempo, se respete el medio ambiente.

Según Farinós (2011), el desarrollo de la evaluación de las políticas es una práctica que viene evolucionando desde la década de los años treinta del siglo XX, y que ha ido adaptándose a las preocupaciones sociales de cada momento. La evaluación de planes y programas territoriales es una disciplina que surge de la necesidad de velar por los intereses generales por parte de los gobernantes, con el poder conceptual de

académicos y científicos. La evaluación de este tipo de políticas está suscitando cada vez un mayor interés, como consecuencia de los graves problemas identificados y por la presión de los organismos no gubernamentales, los medios de comunicación y las instancias supranacionales. En esencia, lo que se persigue es llevar a cabo un proceso de reflexión que ayude a orientar el futuro mejor y permita a los responsables de la toma de decisiones actuar de una forma lo más eficiente posible.

La evaluación de las políticas de impacto territorial se muestra como una práctica que permite opinar de manera objetiva y acertada (basada en evidencias), acerca de los efectos de las acciones públicas. Esta actividad de evaluación se considera como una buena práctica cuando se aplica de forma objetiva, abierta, transparente y sometida al control democrático. De ese modo, permite a los gobernantes y a los ciudadanos disponer de una mayor información acerca de las posibles consecuencias de sus decisiones, lo que se aproxima a los planteamientos de la nueva planificación territorial estratégica democrática o de segunda generación. Así, se entra en el campo de la evaluación *ex-ante* y continua, a partir de la selección de indicadores, de acuerdo con los objetivos del plan, y a través de los pertinentes sistemas de observación y análisis (Farinós, 2011).

A principios de los años 80, se empezaron a desarrollar los mencionados indicadores o sistemas de indicadores, relacionados con características de elementos ambientales de ámbito productivo (agrícola, forestal, etc.) o en cuestiones puntuales vinculadas con la calidad del aire de las ciudades, la contaminación de las aguas, la deforestación, la desertificación o los cambios de usos de suelo. En una segunda generación, empezaron a dominar los sistemas de indicadores elaborados desde el enfoque multidimensional del Desarrollo Sostenible, que incluye aspectos ambientales, económicos y socio-institucionales. Por último, una tercera generación persigue integrar en mayor medida esas clásicas tres dimensiones, de tal manera que se elaboren unos pocos indicadores sintéticos que faciliten un acceso rápido a valoraciones globales, en las que estarían incorporadas las variables económicas, sociales y ambientales. Respecto a la escala de aplicación, esos sistemas de indicadores se han empleado mayoritariamente en estudios de escala nacional y regional. En el ámbito local, por el contrario, la aplicación de sistemas de indicadores ha sido escasa, incluso en la tercera generación de sistemas (Quiroga, 2001).

Según este planteamiento, en línea con los objetivos de la presente tesis doctoral, y centrando la mirada especialmente en el ámbito Iberoamericano, se han identificado antecedentes muy representativos que, mediante la selección de indicadores, intentan medir el grado de sostenibilidad de las actuaciones del hombre sobre el territorio. A partir de un análisis comprehensivo, en el que se ha valorado con amplitud la bibliografía de referencia, a continuación se destacan aquellos casos que han servido como referentes para el desarrollo de esta investigación. Se identifican tanto

propuestas académicas, como propuestas de organismos públicos o privados que han tratado la temática de estudio con el rigor necesario para ser considerados.

Si se presta atención a los casos vinculados a la Ordenación del Territorio (en adelante OT), probablemente uno de los casos más destacados es el propuesto por Parrado (2001). Este autor desarrolla una metodología para crear un sistema de indicadores capaz de medir el grado de sostenibilidad a partir de la OT de una determinada ciudad (en este caso la ciudad de Bogotá). Otro caso, aunque vinculado a campos diferentes de investigación, pero de finalidades similares, fue el desarrollado por Pino (2001), que elabora un análisis de los indicadores de sostenibilidad medioambiental y urbanos de las *Agendas 21 locales* y de las *ecoauditorías municipales*.

De otros estamentos e instituciones, también se deben destacar otros precursores importantes vinculados a la tarea de evaluar el grado de sostenibilidad. Uno de los más relevantes, quizás, fuera el papel que llevó a cabo el extinguido Observatorio de la Sostenibilidad en España. Este organismo fue creado en el año 2005 a través de un convenio suscrito por el Ministerio de Medio Ambiente, la fundación de la Universidad de Alcalá y la Fundación Biodiversidad. Su actividad de seguimiento generó informes integrales anuales, que evaluaban la sostenibilidad en España, y que consideraban un conjunto de indicadores que abarcaban una gran diversidad de campos (estructura económica, energía, residuos, agricultura y ganadería, pesca, turismo, construcción y vivienda, demografía, salud, cohesión social, empleo, educación, calidad del aire, desertización, agua, biodiversidad, cambio climático, territorio, infraestructuras y transporte, etc.). Además, también elaboraba informes temáticos, que abarcaban diversos ámbitos de estudio (sostenibilidad local, agua y sostenibilidad, ocupación del suelo, patrimonio cultural, natural y paisajístico, etc.).

En línea con el Observatorio de la Sostenibilidad en España, aparecen otros observatorios destacables, aunque con un carácter más regional. A este respecto, se puede mencionar el Observatorio de la Sostenibilidad de Guipúzcoa. Este observatorio desarrolló y publicó en 2007 un sistema de indicadores de sostenibilidad de carácter integral, con distintos ámbitos de análisis, como la calidad ambiental, el consumo de recursos, la movilidad y el transporte, variables socioeconómicas o la gestión para la sostenibilidad. Como en el caso anterior, también se puede resaltar el Observatorio de la Sostenibilidad de San Sebastián, perteneciente a la Fundación Cristina Enea. Desde el año 2008, ha publicado informes de sostenibilidad anuales que analizan la evolución de la sostenibilidad de la localidad. Entre los campos de análisis que considera destacan el de la sensibilización, educación y participación ambiental, la planificación urbana, la naturaleza y la biodiversidad, las actividades económicas y ambientales, el consumo sostenible, la contaminación acústica, la

movilidad, el consumo y calidad del agua, los residuos, la energía y las emisiones... entre otros.

Uno de los documentos referentes, que no se puede obviar al hablar de sostenibilidad en el planeamiento territorial español, es el llamado "Libro Blanco de la Sostenibilidad del Planeamiento Urbanístico Español" (2010). En este documento se define el modelo de ciudad sostenible, que aporta una correlación de criterios a considerar en el proceso de planificación para poder alcanzar ese modelo de ciudad deseado. Los criterios por grandes ámbitos definen cómo actuar en el entorno de las ciudades, sobre el suelo urbano, en temas de transporte, al respecto de los recursos y los residuos, para fomentar la cohesión social, así como para mejorar la gobernanza de los territorios.

Otra de las instituciones destacables es la denominada *Agència d'Ecologia Urbana* de Barcelona. Esta agencia ha desarrollado un sistema municipal de indicadores de sostenibilidad (2011) vinculado al análisis de los ámbitos de ocupación del suelo, del espacio público y habilitado, de la movilidad y los servicios, del *metabolismo urbano* y de la cohesión social. Además, en este caso, también se debe destacar la importante aportación conceptual que realiza la agencia, que les ha llevado a desarrollar y definir conceptos fundamentales para la creación de las ciudades sostenibles, como pueden ser los de *urbanismo ecológico*³, *supermanzana*⁴, o *complejidad urbana*⁵, en referencia al diseño ideal de las ciudades, con el objetivo de conseguir un funcionamiento del *metabolismo urbano*⁶ lo más sostenible posible.

Desde el ámbito más académico destacan las aportaciones de distintos autores. Este es el caso de Díaz *et al.* (2007), quienes desarrollan una propuesta de indicadores de sostenibilidad de carácter sectorial, centrada en la evaluación de los parámetros de sostenibilidad en la movilidad y el transporte urbano.

Otra propuesta es la de Utz *et al.* (2008). Para evaluar la sostenibilidad de la planificación territorial de los espacios urbanos costeros, se desarrolla un sistema de indicadores sintético, mediante la selección de ámbitos de evaluación muy específicos, como son los vinculados a la densidad de población, a la superficie de suelo construida y protegida, y a la accesibilidad de las zonas verdes.

³ Toma en consideración la idoneidad de los desarrollos urbanísticos en función de las características del emplazamiento y de las potencialidades en cuanto a la consecución de la habitabilidad urbana y de la eficiencia del sistema urbano.

⁴ Conjunto de vías básicas que forman un polígono o área interior (llamada *intervía*) que contiene varias manzanas del tejido urbano actual. Esta nueva célula urbana, de unos 400 metros de lado para los flujos motorizados, libera su espacio interior para el resto de usos.

⁵ La complejidad atiende a la organización urbana, al grado de mixticidad de usos y funciones implantadas en un determinado territorio.

⁶ El metabolismo urbano guarda una relación directa con la eficiencia urbana, es decir, con los flujos de materiales, agua y energía, que constituyen el soporte de cualquier sistema urbano para mantener su organización y evitar ser contaminado.

(Definiciones tomadas de la *Agència d'Ecologia Urbana* de Barcelona; www.bcneologia.net, última consulta de fecha 01-2015).

Por su parte, Salado *et al.* (2008) destacan la importancia del planeamiento a la hora de orientar el crecimiento de las ciudades y, en general, de las unidades funcionales más amplias, como son los espacios de carácter rur-urbano. Se considera a estos espacios como los lugares en los que se generan los mayores problemas territoriales, desde el punto de vista de intentar garantizar la sostenibilidad de los territorios.

Otro sistema de indicadores de sostenibilidad territorial destacable, es el desarrollado por Rojas *et al.* (2011), con el objetivo de evaluar el área metropolitana de la ciudad de Concepción (Chile). Se identifican 4 indicadores clave vinculados a la dispersión urbana, la conectividad del paisaje, la movilidad y la segregación residencial.

Por último, otros de los indicadores que se estima oportuno destacar, dada su directa relación con la planificación territorial, son los indicadores ambientales que se utilizan en la tramitación de planeamiento urbanístico, en concreto para la elaboración del *Informe de Sostenibilidad Ambiental*, en base a la Ley Española 9/2006, sobre la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. En este sentido, se consideran aspectos como la variación del volumen poblacional, el grado de consolidación del suelo urbano, el desarrollo del suelo urbanizable, el uso racional del recurso suelo, la regulación del medio rural y natural, la preservación de los riesgos naturales y tecnológicos, la gestión de los residuos, el consumo de energía, la movilidad sostenible y la participación ciudadana... entre otros (CIMTA, 2012).

Todas estas propuestas han representado la materia prima sobre la que se ha desarrollado el sistema de indicadores creado. Aportan una gran variedad de indicadores de sostenibilidad territorial, y que han beneficiado la riqueza de criterios, elementos y ámbitos de estudio, fundamentales para abordar una propuesta de estas características.

1.2. Hipótesis y objetivos

Hipótesis de partida

Para poder encaminar los trabajos de la presente investigación, se han establecido las siguientes hipótesis de partida:

- Los procesos actuales de planificación y OT no garantizan su sostenibilidad de una forma integral.
- Los sistemas de evaluación del grado de sostenibilidad que se utilizan con asiduidad no consideran la sostenibilidad integral del proceso de planificación y ordenación, sino más bien su resultado final.
- Los indicadores de sostenibilidad establecidos en la legislación no forman parte de un sistema de evaluación completo, y por tanto proporcionan información puntual y no integral.

Estas hipótesis han sido verificadas mediante el propio desarrollo de la investigación, y su argumentación ha quedado incluida en el capítulo dedicado a las conclusiones finales.

Objetivos generales

Al mismo tiempo, y con la finalidad de guiar la realización de la tesis doctoral, se han definido los siguientes objetivos generales:

- Definir y hacer operativo el concepto de Sostenibilidad Integral asociado a los procesos de planificación y OT.
- Diseñar una herramienta para analizar y evaluar el grado de sostenibilidad territorial de los procesos de planificación y ordenación territorial (sistema de indicadores).
- Testar la aplicabilidad del sistema desarrollado, tomando como referencia un caso real de proceso de planificación territorial, en concreto un Plan General de ámbito municipal.

Como en el caso de las hipótesis, la consecución de los objetivos queda valorada en el capítulo final de conclusiones.

1.3. Estrategia metodológica

En este apartado se expone la estrategia metodológica seguida para el desarrollo de la tesis doctoral. No se explican en detalle aquí todos los procesos metodológicos utilizados, dado que la tesis tiene una carga metodológica muy importante, que se aplica tanto en el proceso de caracterización de los indicadores y sus diversas tipologías, en la selección de criterios de sostenibilidad territorial, en la construcción del sistema por ámbitos de actuación, en la distribución de pesos proporcionales por indicador, en el establecimiento de los valores umbrales, como incluso en la propia aplicación del sistema diseñado. Además, se debe considerar que, si estos procesos fueran abordados en estos apartados iniciales, de gran importancia, pero muy alejados del desarrollo del planteamiento global de la propia tesis, su razonamiento quedaría totalmente descontextualizado y carente de sentido.

La metodología de la presente tesis doctoral se desarrolla mediante un enfoque *deductivo*. A partir de un proceso inicial de reflexión y revisión teórica del estado de la cuestión de la temática de estudio, se pasa a la definición de criterios y al diseño del sistema de indicadores, para posteriormente realizar la necesaria aplicación empírica y finalmente discutir los resultados de la investigación y sus conclusiones. Todo este proceso se ha llevado a cabo mediante el seguimiento de la siguiente estructura:

- I. Análisis de la bibliografía existente vinculada al ámbito de conocimiento (sostenibilidad, territorios, sociedades sostenibles, OT, sostenibilidad territorial, planificación territorial sostenible, desarrollo sostenible, relaciones entre el medio físico y el humano, etc.), con la finalidad de identificar el estado de la cuestión (marco teórico y conceptual), que ha servido de guía para la implementación de los sucesivos apartados.
- II. Establecimiento de los objetivos y las hipótesis de partida.
- III. Definición de las principales características que se deben considerar para el diseño de un sistema de indicadores vinculado a la medición de la sostenibilidad.
- IV. Identificación de los elementos clave que condicionan la sostenibilidad de los territorios (criterios de sostenibilidad territorial).
- V. Diseño de la herramienta para analizar y evaluar el grado de sostenibilidad territorial: a) Descarte de indicadores; b) definición del sistema de indicadores; c) establecimiento de los umbrales de sostenibilidad; d) distribución de pesos por ámbitos de evaluación, indicadores y subindicadores; y e) descripción detallada de los parámetros de cada uno de los indicadores y subindicadores.

- VI. Aplicación práctica de la herramienta o sistema, (aplicación práctica en un Plan General de ámbito municipal): a) Elección, justificación y caracterización del ámbito de estudio; y b) aplicación de los indicadores por ámbitos de evaluación.
- VII. Discusión de los resultados obtenidos.
- VIII. Conclusiones, en las que se incorpora la verificación de las hipótesis y la consecución de los objetivos establecidos.

Tal como ya se ha indicado al inicio de este apartado, la intensidad y la amplitud con la que se abordan los procesos metodológicos en el conjunto de la tesis doctoral, obligan a ubicar sus desarrollos conceptuales en sus correspondientes apartados. Es por esto que, en cada uno de los apartados más relevantes, se incorporan subapartados destinados a la definición de los parámetros metodológicos necesarios para la realización normal del proceso de investigación que nos atañe.

De forma especial, se emplaza al lector a prestar atención al apartado 3, en el que se aborda el diseño del sistema de indicadores y su construcción paramétrica (valores umbrales, pesos proporcionales y claves de interpretación). Dentro del apartado 3, cabe destacar los subapartados 3.1.1.3 y 3.2.3, relacionados con la caracterización de la estructura metodológica para el diseño del sistema de indicadores, y con la definición del método desarrollado para el establecimiento del peso proporcional de los indicadores del sistema, respectivamente.

2. EL ESTADO DE LA CUESTIÓN

2.- EL ESTADO DE LA CUESTIÓN

2.1. El Desarrollo Sostenible

El Desarrollo Sostenible es presentado por numerosos autores como el camino a seguir para salvar la Tierra de los males que la aquejan. Males causados, y sobre todo acelerados, por la acción antrópica sobre el Planeta, y en especial sobre su sistema natural o ecológico (Ramonet, 2003). La pérdida de Biodiversidad, las alteraciones climáticas, la contaminación atmosférica, la intensificación de los procesos de desertización o el aumento de la pobreza humana, son algunos de esos males que la afectan y pueden llevarla a su transformación, y con ella a la modificación de las condiciones de vida que hoy conocemos.

A continuación se desarrolla una argumentación centrada en conocer cuál es el origen del concepto, qué tipo de principios lo fundamentan, cuál ha sido su evolución, qué tipo de implicaciones ha generado a nivel político, así como cuáles son las teorías que aparecen a su vez como complementarias o alternativas.

2.1.1. El origen del concepto

A pesar de su ciertamente novedosa generalización, el concepto ya cuenta con una importante trayectoria histórica. En línea con este planteamiento, se puede decir que la palabra *sostenible*, que deriva del latín *sus tenere*, y que significa "defender", ya era utilizada en la lengua inglesa, *sustainable*, desde 1290 (Redclift, 2000). Etimológicamente la palabra contiene connotaciones interesantes e importantes, pues se puede referir al hecho de apoyar un estado deseado, o por el contrario, a soportar un estado no deseado. En términos generales, cuando se hace referencia a algo que es sostenible, se quiere identificar una acción o proceso que es capaz de ser mantenida/o o defendida/o. Al mismo tiempo, si se utiliza como un elemento más activo, sugiere una disposición hacia algo, que trasmite un mensaje prescriptivo de que algo hay que hacer, y que de hecho puede hacerse.

Según Gómez Orea (2007), el término *sostenibilidad* hace referencia a la garantía de continuidad en el tiempo de las características estructurales y funcionales de los valores y de los atributos de aquello a lo que se refiere: sistema, recurso o actividad.

En el caso del término *desarrollo*, si se considera la definición del diccionario de la Real Academia Española de la Lengua, lo vincula al hecho de acrecentar o dar incremento a algo de orden físico, intelectual o moral, así como también al concepto de progresar o crecer económica, social o culturalmente.

Bermejo (2000), al hablar de los autores clásicos, indica que algunos de ellos ya tenían una visión bastante clara de la existencia de límites naturales al crecimiento ilimitado, aunque estos representaban la excepción y no la norma. De ese modo, resalta que a Malthus le preocupaba la tendencia inherente de los seres humanos a reproducirse ilimitadamente. A partir de esta reflexión, Malthus, desarrolló la teoría de la tendencia al estancamiento del sistema capitalista desregulado, debido a que la utilización de tierras cada vez más marginales encarecía los alimentos, y en consecuencia los salarios, con lo que se deprimían los beneficios empresariales. Por su parte, de Stuart Mill destaca el hecho de que comprendía la imposibilidad de crecer ilimitadamente y abogaba por una economía de estado estacionario. Finalmente, de Marx, destaca la firme declaración que realizaba ante la incompatibilidad entre capitalismo y la preservación del equilibrio ecológico.

Con la llegada de la revolución neoclásica, desapareció cualquier tipo de preocupación por los límites físicos de la Tierra, con lo que se admitía que era una fuente inagotable de recursos y un sumidero de residuos de capacidad infinita (Bermejo, 2000).

Sin embargo, desde finales de los años 60 y principios de los 70, diferentes frentes de la sociedad, empezaron a levantar sus voces en contra de la degradación ecológica, con lo que pusieron de manifiesto el considerable impacto ambiental que estaban generando los procesos económicos productivos. Unas de estas primeras voces estuvieron encabezadas por grupos ecologistas⁷, en relación al uso desproporcionado de recursos naturales y la contaminación causada por los desechos de la nueva economía industrializada, que empezó a crecer a pasos agigantados a partir del final de la II Guerra Mundial. Otras organizaciones no gubernamentales (ONG) alertaban de los importantes desequilibrios económicos entre los países desarrollados y los subdesarrollados, en los que la pobreza, en lugar de erradicarse se extendía como una gran plaga.

Desde el ámbito académico y científico, pronto empezaron a aparecer intelectuales que se unieron a la línea de pensamiento de los ecologistas (en muchos casos de forma simultánea, ya que formaban parte de estos grupos), y pusieron en cuestión la viabilidad del modelo y las importantes repercusiones que este podía tener sobre el Planeta. Uno de estos precursores fue Jay Forrester, que inició los estudios previos sobre los que más adelante se daría origen al informe “Los límites del Crecimiento”, solicitado por el Club de Roma (Domenech, 2007). Forrester, basándose en el análisis de sistemas, desarrolló un intento explicativo del funcionamiento del mundo, que relacionaba cinco subsistemas: a) la población, b) la inversión de capital, c) el espacio geográfico, d) los recursos naturales, e) la contaminación y f) la producción de

⁷ Curiosamente en esos mismo años los activistas pacifistas, ecologistas y sus organizaciones conformaron las primeras instituciones internacionales; Friends of the Earth, Greenpeace... etc.

alimentos. Forrester argumentaba que el aumento de la población hacía aumentar el proceso de industrialización, lo que, a su vez, generaba una agricultura más productivista, tendente a satisfacer las crecientes necesidades alimenticias. Esa mayor cantidad de alimentos, permitía el crecimiento demográfico. Sin embargo, este autor también indicaba que esa expansión tendería a un crecimiento cero, ya que la Tierra y los recursos naturales se harían progresivamente más escasos, y el poder de regeneración del Planeta y su capacidad para absorber los residuos se resentirían considerablemente.

A partir de estos estudios previos, como se ha indicado, el primer informe que obtuvo una repercusión internacional fue el denominado “Los límites del Crecimiento”, del Club de Roma, publicado en 1972 por Donella Meadows. Marcó un hito importante y fue el documento base sobre el que posteriormente se publicaron otros informes de referencia que oficializaron los principios del Desarrollo Sostenible (en adelante D.S.).

En este informe se desarrolló una teoría, a partir de la cual, y mediante gráficos de tendencia explicativos, alrededor del año 2050 los recursos descenderían a límites nunca vistos (Domenech, 2007). Desde un principio, este informe fue muy cuestionado, por la utilización de supuestos y extrapolaciones bastante simplistas en los que no se había tenido en cuenta la capacidad de adaptación de los seres humanos y la tecnología, en un momento en el que justamente la *revolución verde* demostró las posibilidades de aumentar en gran medida la producción de alimentos, por lo que estuvo desacreditado durante algún tiempo (Douglas Muschett, 1999).

A pesar de las críticas, el informe del Club de Roma, junto con la primera Conferencia de la Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, celebrada en Estocolmo ese mismo año, fueron unos importantes precedentes, a partir de los cuales, sobre todo de este segundo evento, se inauguró la dimensión ambiental en la agenda política internacional (Larraín, 2003). A partir de esta conferencia, las Naciones Unidas iniciaron una secuencia de conferencias y unos procesos de formalización de comisiones de investigación, que fueron los precursores en marcar las agendas oficiales de los países hacia la senda del D.S. En 1979, se celebró en Ginebra la primera Conferencia Mundial sobre el Clima, organizada por la Organización Meteorológica Mundial, el programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Consejo Internacional para la Ciencia. En el año 1983, diez años después de la Conferencia de las Naciones Unidas de Estocolmo, fue creada la Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo.

La acuñación oficial del concepto

En el año 1987, como resultado de los trabajos realizados por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, presidida por la entonces ministra de medio ambiente noruega Gro Harlem Brundtland, se elaboró el informe denominado *Nuestro Futuro Común*, más conocido como *Informe Brundtland*. Sin duda alguna, este es el documento de referencia a la hora de hablar y profundizar en el conocimiento y definición del D.S., y el que le otorgó su acuñación oficial.

Esta Comisión tenía el encargo de cumplir con los siguientes objetivos: (i) Proponer unas estrategias medioambientales a largo plazo para alcanzar un D.S. en el año 2000 y a partir de esta fecha; (ii) recomendar que la preocupación por el medio ambiente pudiera traducirse en una mayor cooperación entre los países en desarrollo y entre los países que poseen diferentes niveles de desarrollo económico y social, y condujera al establecimiento de unos objetivos comunes y complementarios que tengan en cuenta la interrelación entre los hombres, los recursos, el medio ambiente y el desarrollo; (iii) examinar los cauces y medios mediante los cuales la comunidad internacional puede tratar más eficazmente los problemas relacionados con el medio ambiente; (iv) ayudar a definir las sensibilidades comunes sobre las cuestiones medioambientales a largo plazo y a realizar los esfuerzos pertinentes necesarios para resolver con éxito los problemas relacionados con la protección y mejora del medio ambiente; (v) así como ayudar a elaborar un programa de acción a largo plazo para los próximos decenios y establecer los objetivos a los que aspira la comunidad mundial.

En una de las partes del informe se desmenuza el concepto de D.S., y se indican todas y cada una de las connotaciones y campos a los que afecta, definiéndolo en suma de la siguiente forma:

“El Desarrollo Sostenible es el proceso de cambio en el cual la explotación de los recursos, la orientación de la evolución tecnológica y la modificación de las instituciones, están acordes y acrecientan el potencial actual y futuro para satisfacer las necesidades y aspiraciones humanas.”(Informe Brundtland, 1987).

Otra definición más sintética, es aquella que lo define como:

“La posibilidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas.”(Informe Brundtland, 1987).

Al final del proceso, las diferentes cuestiones acordadas se plasmaron en una serie de principios legales generales en pro de la protección del medio ambiente y el D.S. Se destacan los siguientes:

- Los derechos de todos los seres humanos a tener un medio ambiente adecuado para su salud y bienestar.
- La conservación y utilización del medio ambiente y los recursos naturales para el beneficio de las generaciones presentes y futuras.
- El mantenimiento de los ecosistemas y los procesos ecológicos indispensables para el funcionamiento de la biosfera y la conservación de la diversidad biológica.
- La incorporación del concepto de "óptimo rendimiento sostenible" en la utilización de los recursos naturales vivos y de los ecosistemas.
- El requerimiento de evaluaciones previas de las actividades que se propongan y puedan afectar considerablemente el medio ambiente o a la utilización de recursos naturales.
- La pretensión de asegurar la conservación como parte integrante de la planificación y ejecución de las actividades de desarrollo.
- La proporción de asistencia especial a los países en desarrollo en apoyo a la protección del medio ambiente y el D.S.
- La utilización de los recursos naturales transfronterizos de manera razonable y equitativa.
- El requerimiento de una evaluación ambiental de las actividades proyectadas que pudieran tener importantes efectos transfronterizos.

En definitiva, el informe asentó las bases para la definición de una teoría alternativa a las teorías económicas predominantes, enmarcadas en el crecimiento ilimitado bajo el lema "pase lo que lo pase, el negocio continúa" (Goodland, 1997). El consumo descontrolado e intensivo de los recursos naturales había provocado una degradación de los activos naturales, por lo que, mientras el imparable crecimiento económico aumentaba, el sistema natural, que da soporte a nuestras sociedades, se empobrecía. Además, junto a estas actividades de consumo de recursos de forma ilimitada, se le sumaba otra, vinculada a la generación de residuos, como resultado de las actividades productivas de transformación, causantes de la contaminación del aire urbano, las aguas, así como el efecto invernadero y la disminución del ozono de las capas estratosféricas.

Brundtland planteó la necesidad de establecer una agenda, en la que se detallara un proceso de transición del modelo de *Crecimiento Económico* al denominado D.S. Se estableció el límite del año 2000 como fecha clave en la que debía estar implantado el nuevo modelo, caracterizado por una economía más imaginativa, con una carga muy importante de desarrollo tecnológico y sobre todo bajo el prisma de hacer un

uso menos agresivo de los recursos naturales, y un control de las emisiones contaminantes. Además, ese nuevo enfoque también requeriría de un esfuerzo de remodelación de las preferencias de los consumidores, dirigidas hacia unas prácticas más benignas para el medio ambiente, y hacia una reducción de los consumos productivos.

2.1.2. La evolución del concepto

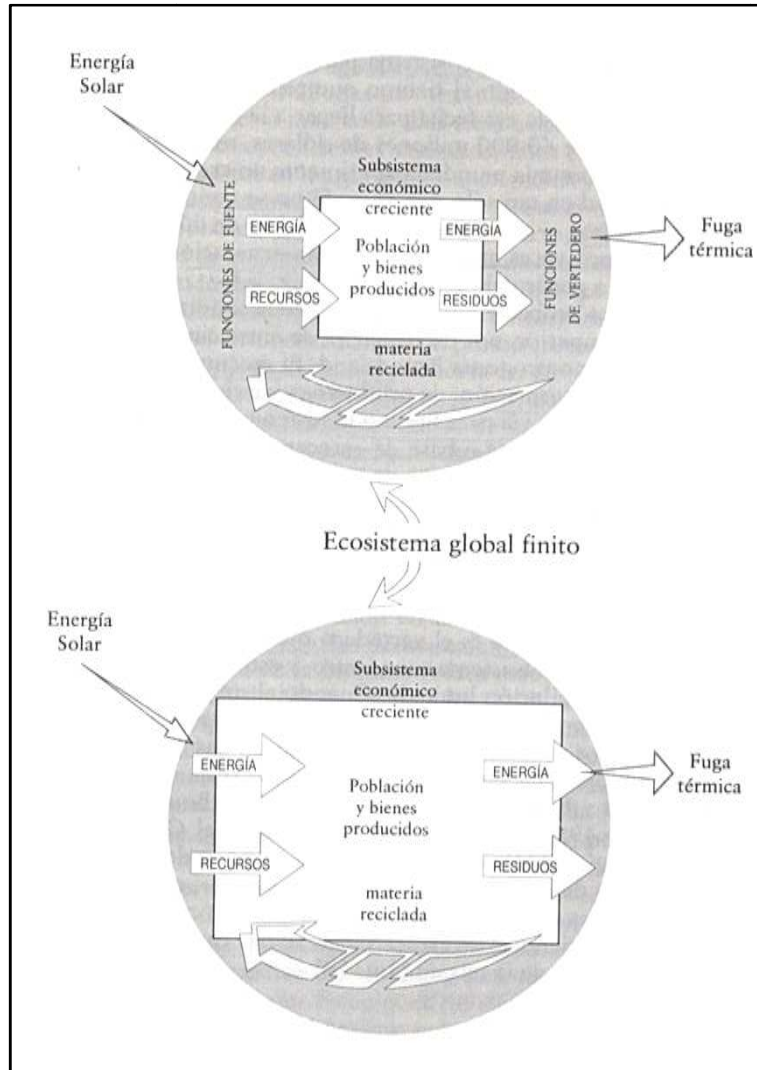
La publicación oficial del *Informe Brundtland* impulsó todavía más el interés de la comunidad científica en profundizar en el conocimiento de aquello que se denominaba *límites del crecimiento*. Preocupaba la aceleración de una serie de factores que podrían provocar, en décadas, que las condiciones de vida de nuestro Planeta cambiaran sustancialmente. Además, también consiguió que, en aquella época, un concepto tan abstracto como el D.S., se convirtiera en un objetivo, al que se sumaron la mayoría de los países del Planeta⁸.

Entre los documentos que fueron publicándose en los años sucesivos, se pueden destacar distintos autores, por el impacto, seguimiento y difusión de sus publicaciones, que no hicieron más que reafirmar y dar soporte a la nueva teoría del crecimiento. De entre estas publicaciones, podemos destacar, por ejemplo, las de R. Goodland.

Goodland (1997) desarrolló una tesis en la que se planteaba que el mundo ya había alcanzado sus límites de crecimiento. Sus argumentaciones se centraban en valorar que el ecosistema global, fuente de todos los recursos materiales que alimentan el subsistema económico y, a su vez, sumidero de sus desechos, había alcanzado una situación límite: desbordada por el crecimiento del subsistema económico, llevada al límite de su capacidad de carga, y por tanto a la generación de una situación insostenible. Todo ello auguraba un proceso de cambio o de alteración de las condiciones de vida existentes, que podía poner en peligro el futuro de las generaciones venideras (véase la figura 1).

⁸ Estos acuerdos fueron ratificados a partir del Congreso Internacional denominado *La Cumbre de la Tierra*, celebrada en la ciudad de Río de Janeiro en 1992, lugar donde se incubó la denominada *Agenda 21*. Para más detalle, véase el apartado 2.1.3.

Figura 1. Funcionamiento del ecosistema global finito.



Fuente: Goodland (1997, p.21).

La constatación de Goodland se asentaba sobre 5 pruebas. En primer lugar, por la apropiación de la Biomasa por los seres humanos, como resultado de la utilización del 40% (sin considerar los océanos y otros ecosistemas acuáticos) de la producción primaria de la fotosíntesis terrestre, la invasión urbana de las tierras agrícolas, el asfalto, la erosión del suelo y la desertización, así como por la búsqueda de alimentos por parte de la población. En segundo lugar, por el *calentamiento global*, generado por la acumulación de CO₂, que propiciaba el aumento de las temperaturas a nivel global, aunque éste es un elemento que deberá ser constatado con el paso del tiempo, dada la amplia variabilidad climática normal del Planeta. En tercer lugar, por la rotura del *escudo de ozono*, como consecuencia de los gases CFC's⁹, que provoca una mayor exposición a los rayos solares y aumenta las posibilidades de sufrir problemas en la piel de las personas. En cuarto lugar, por la *degradación del suelo*,

⁹ Los *clorofluorocarburos* son derivados de los hidrocarburos saturados obtenidos mediante la sustitución de átomos de hidrógeno por átomos de flúor y/o cloro principalmente.

como consecuencia de la erosión, la salinización y la desertización. Este elemento, puede tener graves consecuencias sobre la economía alimentaria mundial, ya que puede aumentar el hambre y la pobreza. Y finalmente, en quinto lugar, por la reducción de la *biodiversidad*, en la que quedan incluidas todo tipos de especies (tanto vegetales, como animales). El nivel de invasión del hábitat de la vida silvestre y de la extinción de especies resulta de gran importancia, ya que es un proceso acelerado.

Una vez constatado que el Planeta se encuentra en sus límites, Goodland (respaldando al *Informe Brundtland*) propone una serie de condicionantes que deben cumplirse, si lo que queremos es caminar en la senda del D.S. En especial identifica cuatro condiciones necesarias: 1) producir más con menos (conservación, eficiencia, mejoras tecnológicas y reciclaje); 2) reducir la explosión demográfica; 3) redistribuir a favor de los pobres el exceso de los sobreconsumidores; y 4) avanzar durante la transición del crecimiento en el uso de los recursos y en la escala de la economía hacia el desarrollo cualitativo, para que esa escala económica sea coherente con las capacidades regenerativas y asimilativas de los sistemas globales que sostienen la vida.

Otros autores continuaron desarrollando la teoría del D.S., de manera que centraron sus aportaciones en elementos específicos, como por ejemplo en papel de la inversión. Este es el caso de los científicos¹⁰ B. von Droste y P. Dogsé (1997). Una vez argumentada la existencia de límites, y puesta en tela de juicio la máxima de que el crecimiento económico ininterrumpido no tiene por qué conducir exponencialmente hacia un mayor bienestar general, resulta evidente deducir que, para recorrer el camino que plantea la teoría del D.S., es necesaria la inversión en una serie de sectores o ámbitos determinados. Se debe invertir en un desarrollo que atienda las necesidades del presente, sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades (Informe Brundtland, 1987), en base a la relación entre la calidad medioambiental, el comportamiento de la economía y el bienestar social. Es crucial que el D.S. exija mayores inversiones en el sector del medio ambiente, para protección y restauración de la capacidad de producción y asimilación del capital natural. A pesar de ello, las inversiones no sólo han de hacerse para adaptarse a los límites que impone el ecosistema, sino también para cambiar esos límites. Por ejemplo, las inversiones que se realizan en la investigación y producción en el ámbito de la biotecnología, plantean un desafío cuyas consecuencias medioambientales y socioeconómicas tienen un gran alcance, que afecta al conjunto del Planeta. Este fenómeno, se aplica de igual modo a casos como el de las energías renovables, las tecnologías de la comunicación e incluso en la educación, la cultura y la ciencia en general.

¹⁰ Expertos de la División de Ciencias Ecológicas de la UNESCO.

Por su parte, Douglas Muschett (1999) se alinea con la escuela de pensamiento académico que destaca que el D.S. debe incluir una transformación radical de la sociedad. Por consiguiente, si se detallan los elementos clave que deben componer el D.S., es necesario incorporar, aparte de aspectos económicos, medioambientales y tecnológicos, algunas causas fundamentales. De este modo, según su posición, los elementos que compone el D.S. son la estabilización de la población, las nuevas tecnologías y su transferencia, la reducción de los residuos y prevención de la contaminación, las situaciones en las que todas las partes sacan provecho, la gestión integral de los sistemas medioambientales, la definición de los límites medioambientales, la depuración del concepto de la economía de mercado, la formación, los cambios en las percepciones y en las actitudes, y los cambios culturales y sociales.

Además Douglas Muschett (1999) también argumenta que no se podrá alcanzar un grado de D.S. sin contar con tecnologías mejoradas que nos permitan "estirar" los recursos más limitados y no renovables, así como para hacer un mayor uso de los renovables. No obstante, destaca que resulta de vital importancia que, tanto los expertos en materia medioambiental como los economistas y el ciudadano de a pie, se den cuenta de que la mejora en función de la tecnología presenta igualmente sus propias limitaciones.

Por otro lado, Shen (1999), al igual que Douglas Muschett, destaca el importante papel de la aplicación de la tecnología en el aumento de la calidad de vida y en la consecución del D.S. Según nos indica, las tecnologías que son sostenibles, tanto económica como medioambientalmente, reducen la contaminación del medio ambiente de forma efectiva y suponen avances técnicos importantes con una tasa inferior de generación de residuos. Además, también contribuyen a la consecución del D.S. cuando son genéricamente aplicables a partir de sus fases iniciales de desarrollo, y ofrecen una relación favorable de rendimiento social y de rendimiento para el sector privado.

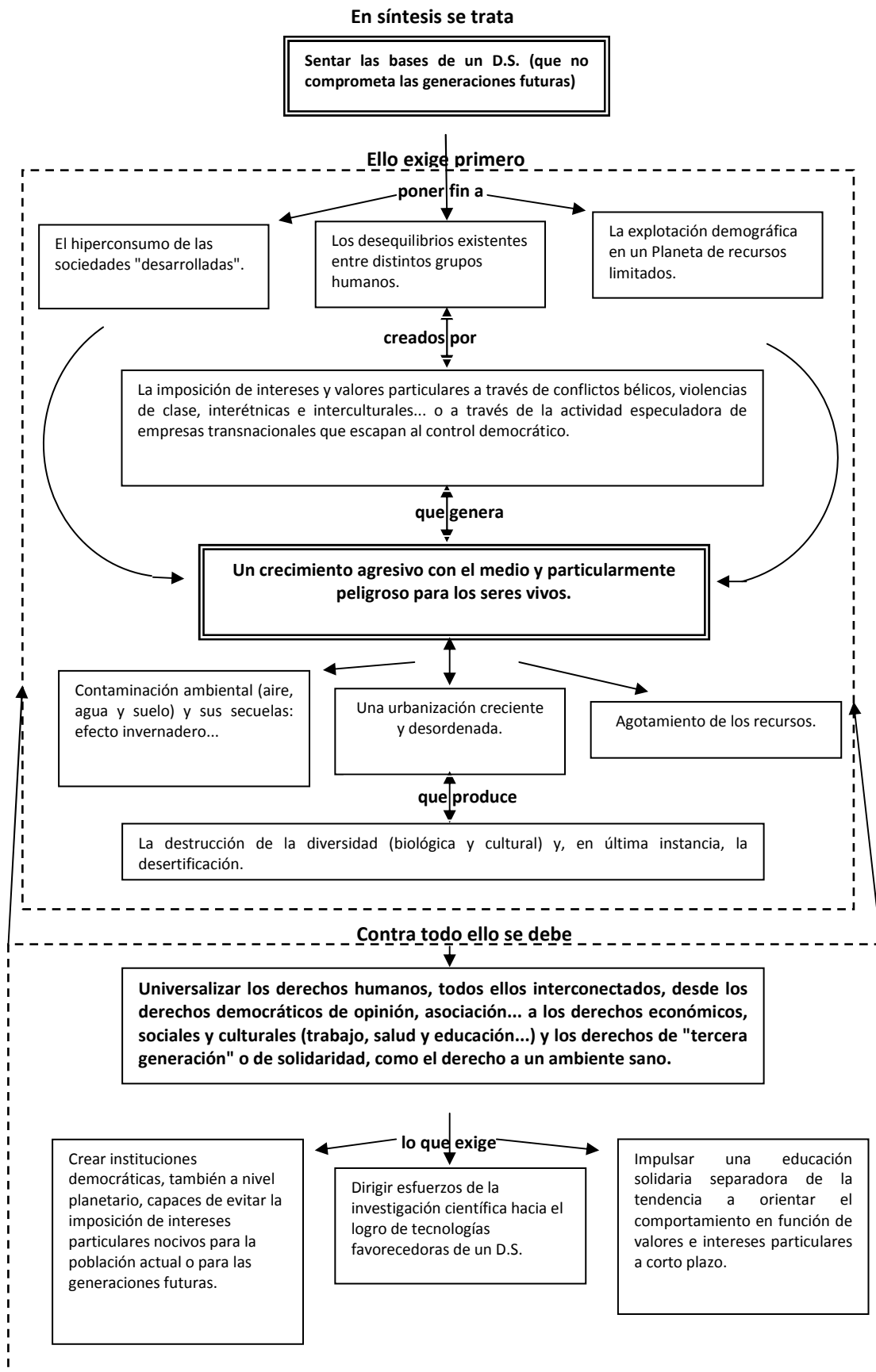
El primer criterio, relativo a la contaminación del medio ambiente, debe interpretarse con suficiente amplitud de miras como para proteger la salud, el bienestar público y los intereses ecológicos. En el segundo, se aborda la necesidad de aplicación de nuevas tecnologías, sin descartar las actuales, pero considerando que un avance técnico importante podría radicar, por ejemplo, en la utilización de fuentes de energía renovables que eliminen por completo la obligación de quemar combustible fósil. El tercero, se enmarca en el apoyo del ámbito político, para el desarrollo de las tecnologías sostenibles en el sector privado. Por último, el cuarto obedece a la gran diferencia que existe entre la rentabilidad socioeconómica y la financiación. Indica que, en ocasiones, las innovaciones tecnológicas más relevantes ofrecen un margen

de beneficios sociales y económicos mucho más amplios que los que reciben los creadores.

Desde otro punto de vista, pero desde similares perspectivas, Vilches y Gil (2003) indican que, para poder sentar las bases del D.S., de tal forma que no se comprometa a las generaciones futuras, se debe poner fin a tres elementos fundamentales: a) al hiperconsumo de las sociedades más desarrolladas; b) a los desequilibrios existentes entre distintos grupos humanos, asociados a la falta de libertades y a la imposición de intereses y valores particulares, que se traducen en hambre, pobreza y marginación de amplios sectores de la población; y c) por último, a la explosión demográfica, en un Planeta con recursos limitados. Estos tres elementos son los que generan un crecimiento muy agresivo con el medio ambiente, especialmente peligroso para el conjunto de los seres vivos. Este comportamiento agresivo con el medio ambiente produce una considerable contaminación ambiental (agua, tierra y aire), una urbanización creciente, desordenada y especulativa, y un agotamiento de los recursos naturales. En definitiva implica la destrucción de la diversidad (biológica y cultural) y, en última instancia, provoca la desertificación.

Según el argumentario de estos autores, para poder contraponerse a este conjunto de problemas y desafíos, se debe imponer la universalidad de los derechos humanos, todos ellos interconectados, desde los derechos democráticos de opinión, asociación, etc., a los derechos económicos, sociales y culturales (trabajo, salud, educación...), y los derechos de *tercera generación*, o de solidaridad, como el derecho a un ambiente sano. Para conseguir esto, se exigen diferentes esfuerzos en la línea de: crear instituciones democráticas también a nivel planetario, capaces de evitar la imposición de intereses particulares nocivos para la población actual o para las generaciones futuras; impulsar una educación solidaria (que supere comportamientos orientados por valores e intereses particulares) y que contribuya a una correcta percepción de la situación del mundo; y finalmente, dirigir esfuerzos a la investigación científica, hacia el logro de conseguir tecnologías favorecedoras de un D.S.

Figura 2. Esquema conceptual de las bases del Desarrollo Sostenible.



Fuente: Elaboración propia, a partir de Vilches y Gil (2003).

Si se toman en consideración los principios distributivos planteados por Redcliff (2000), bajo la premisa de que el D.S. es un producto del *modernismo*, este responde a los problemas de esta sociedad de una gran variedad de formas. De este modo, el D.S. invoca el concepto de necesidad en el contexto del desarrollo a fin de atajar los problemas de la distribución de recursos en el tiempo y el espacio. La distribución en el tiempo, entre el *ahora* y el *luego*, es decir, entre generaciones presentes y futuras, resulta esencial dentro del discurso de la sostenibilidad. La igualdad intergeneracional, en el sentido utilizado por los economistas, es la preocupación por detectar las preferencias y elecciones de las generaciones futuras aun por nacer. Esta relación, hace que tengan un gran papel en el ámbito de la economía medioambiental.

En cambio, el D.S., también responde a un problema de distribución en el espacio, la distribución de los recursos entre *aquí* y *fuera de aquí*. Se trata de los problemas de igualdad, entre sociedades diferentes, entre el Norte y el Sur. En efecto, la atención se ha centrado en los costes futuros del desarrollo para nuestras propias sociedades, como si la satisfacción de nuestras necesidades futuras fuera el principal elemento de discordancia, en lugar de serlo el modo en que actualmente se satisfacen nuestras necesidades a expensas de otros pueblos. He aquí un gran reto para la aplicación del D.S., ya que no sólo debe basarse en satisfacer las necesidades presentes y futuras de la sociedades occidentales (más desarrolladas del Norte, con algunas excepciones), sino también las del conjunto de las regiones del Planeta.

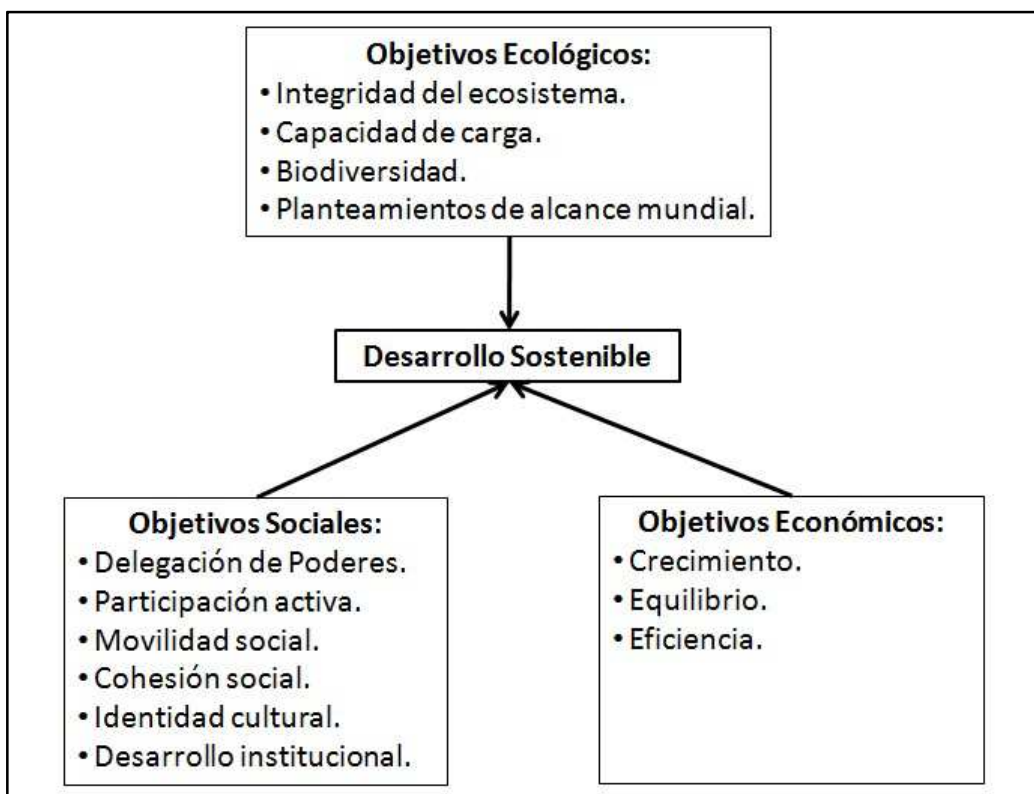
2.1.2.1. Dimensiones del concepto

Como principio general, y si se toman en consideración diferentes autores de referencia, el concepto de D.S. se clarifica, en esencia, mediante una triple dimensionalidad: la económica, la social y la ambiental. A continuación se detalla la forma de abordar esta interpretación dimensional, desde el punto de vista de algunos de esos autores.

En ese sentido, si se toma en consideración el caso de Douglas Muschett (1999), centrado en la definición de la dimensión ética del D.S., argumenta la existencia de dos vertientes: la que vincula la relación de los habitantes de un mismo país y de todo el Planeta, y la vinculante a la relación del ser humano con la Tierra y con la flora y la fauna existente en el mundo de una forma global. También resalta el valor de la ética y la cultura en el ámbito de la concepción del D.S., y destaca aspectos como el control de la natalidad o de la redistribución de la riqueza, para terminar englobándolos en la dimensión social del D.S.

Por su parte, Lee Cambell y Heck (1999) valoran la visión ecológica como una de las tres cuestiones u objetivos conceptuales clave (dimensiones), que presentan una serie de implicaciones potenciales trascendentales para el D.S. (observar figura 3). Según estos autores, los ecologistas suelen recalcar la conservación de la integridad de los sistemas ecológicos, que consideran cruciales para su estabilidad global a escala mundial, mediante la utilización de unidades de medida de variables físicas, químicas o biológicas. Los economistas, por su parte, tienden a primar el bienestar de los humanos con los recursos capitales y la tecnología disponible, que hace un uso de los valores económicos como unidad de medida. Mientras tanto, los sociólogos se centran en las personas, como protagonistas claves del D.S., con una serie de necesidades y anhelos aplicados a valores de medida más intangibles, como el bienestar y la delegación de atribuciones a escala social. Llegados a este punto, cabría apuntar también el papel que juegan los científicos del territorio. En especial se hace referencia a la percepción de los geógrafos, ya que la geografía es la ciencia que, bajo un enfoque holístico, global e integrador, genera capacidades marcadamente transdisciplinarias, que pueden ofrecer aportaciones y soluciones más adecuadas a la compleja, variable y multidimensional tarea del D.S. (Toro, 2007; Manero, 2014).

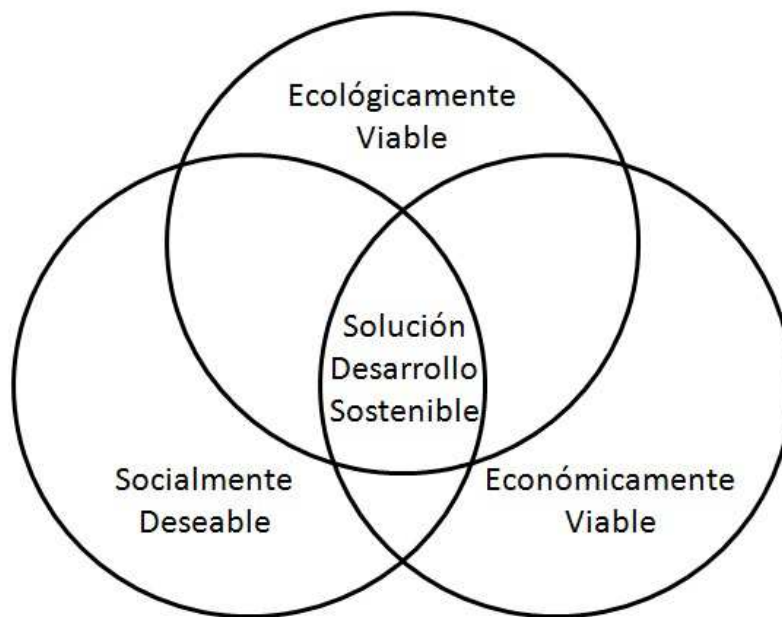
Figura 3. Objetivos que debe integrar el Desarrollo Sostenible.



Fuente: Elaboración propia, a partir de Lee Cambell y Heck (1999).

En base a este planteamiento de objetivos, Lee Cambell y Heck (1999) consideran que las respuestas para el D.S. de los sistemas terrestres se encuentran en la intersección de las esferas que ocupan los tres ingredientes clave del D.S. (véase figura 4). El D.S., sólo se consigue cuando los objetivos de gestión y las acciones emprendidas son económica y ecológicamente viables y deseables desde el punto de vista social, de forma simultánea.

Figura 4. Intersección de los elementos clave que engloba el *Desarrollo Sostenible*.



Fuente: Elaboración propia, a partir de Lee Cambell y Heck (1999).

Gómez Orea (2007), también se une a esa corriente de pensamiento, en la que se valora al D.S. desde esa triple dimensión, la económica, la social y la ambiental/ecológica. El espacio ocupado por la sostenibilidad, dentro de esa triple dimensión, es justo la zona de contacto en la que se superponen las tres a la vez. Si las actividades o líneas de crecimiento quedaran fuera de ese espacio de superposición, pasarían a situarse en las zonas del desarrollo no sostenible. Se puede argumentar que la zona de contacto representa el punto de equilibrio en el que se puede combinar el crecimiento económico, el progreso social y el respeto al medio ambiente.

Esa triple identificación, conduce a interpretar el D.S. en términos de calidad de vida y, valorada dentro del plano individual (Gómez Orea, 2007), se traduce en tres componentes: el nivel de renta, las condiciones de vida y de trabajo, y la calidad ambiental de cada individuo, junto a los que forman la sociedad. En definitiva, el concepto de D.S. se inscribe dentro de la idea optimista que considera que es

compatible el desarrollo económico y la conservación del medio ambiente, o lo que es lo mismo, del medio/recurso natural sobre el que se asientan nuestras sociedades.

2.1.3. Una agenda política desvirtuada

Ya se ha comentado que el *Informe Brundtland* fue el primer documento que estableció la necesidad de determinar una agenda política de seguimiento, que representara los intereses internacionales de caminar hacia el D.S.

Este informe fue el documento central sobre el que los diferentes líderes internacionales debatieron en la llamada *Cumbre de la Tierra*, convocada por las Naciones Unidas, que se celebró en la Ciudad de Río de Janeiro en el año 1992. Esta cumbre tuvo lugar 20 años después de la celebración en la ciudad de Estocolmo de la reunión internacional sobre Medio Humano, en la que se habló por primera vez sobre los problemas medioambientales de la Tierra.

En la Cumbre de Río se integró el Medio Ambiente y el Desarrollo, un elemento fundamental, dadas las implicaciones dimensionales del D.S. A esta cumbre asistieron representantes de 176 estados, y 1.200 organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, en calidad de observadores. El resultado fue un rotundo éxito, por lo menos en cuanto a intenciones declaradas, por lo que la mayoría de los países ratificaron los acuerdos allí tratados. Hubo algunas excepciones importantes, como puede ser el caso de los EEUU o China, precisamente los países que más contaminan. En conjunto se aprobaron 5 documentos; *la Declaración de Río o Carta de la Tierra*, *la Agenda 21*, *el Convenio Sobre Diversidad Biológica*, *el Convenio Marco sobre el Cambio Climático* y *la Declaración de Principios Forestales o Declaración sobre los Bosques*.

En la denominada *Carta de la Tierra*, quedaron definidos los principios fundamentales que debían servir de guías hacia el D.S., que ascendían a un total de 27. Entre estos se definía elementos clave, como la identificación del ser humano como centro de las preocupaciones de todo aquello que esté relacionado con el D.S., el derecho al desarrollo desde una perspectiva equitativa, que responda también a las necesidades ambientales y que considere tanto las generaciones presentes como las futuras, o la prioridad de considerar las situaciones de los países en vías de desarrollo, particularmente de los países menos adelantados y más vulnerables desde el punto de vista ambiental, entre otros (Declaración de Río, 1992).

Por su parte, *la Agenda 21*, partía de una idea simple, basada en considerar que el desarrollo era sostenible en la medida en la que las generaciones futuras heredaran un medio ambiente cuya calidad fuera, al menos, igual a las que recibieron las generaciones anteriores (Ramonet, 2003). Establecía la aplicación de tres principios:

el principio de *precaución*, que favorece una aproximación preventiva, antes que reparadora; el de *solidaridad* entre las generaciones actuales y las futuras, y entre todas las poblaciones del mundo; y el de *participación* del conjunto de actores sociales en los mecanismos de decisión.

A pesar del impulso inicial que supuso la aprobación de la declaración de Río 92, la agenda política establecida pronto quedaría desvirtuada. Según nos indica Larraín (2003), durante la década de los 90 la implementación de la globalización económica neoliberal, la persistencia de la deuda externa y la reducción de la cooperación internacional, abortó cualquier posibilidad de avanzar hacia el D.S. Los procesos de evaluación de los acuerdos de Río 92 permitían constatar que la continuidad de la agenda económica impulsada por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional después de 1992, junto al incumplimiento de los compromisos de cooperación internacional ya mencionados, y los nuevos regímenes de comercialización establecidos en el marco del GATT y de la Organización Mundial del Comercio, intensificaron la destrucción ambiental y la inequidad social ya denunciados en Río 92.

Diez años después, antes de la siguiente *Cumbre de la Tierra* de Johannesburgo, como nos ilustran Khan, Harribey, Durand, Pengue, Rognon o Reeves, en *Salvar el planeta; ecología y desarrollo sustentable* (2003), lo único que se perpetuó es el crecimiento económico para algunos, mientras se agravaban, por el contrario, los problemas de inequidad social, degradación ambiental y la pérdida del poder político de los estados para dar respuesta a las necesidades de sus poblaciones.

En línea con la desvirtuación del proceso, el encuentro de Johannesburgo 2002 se caracterizó por la poca voluntad política y el escaso avance respecto a la cumbre de 1992 (Larraín, 2003). Es por este motivo, que los grandes esfuerzos, se tuvieron que centrar en salvar la Agenda de Río, la cual peligró durante todo el proceso de negociaciones, incluso desde la formulación de los mismos principios. Un ejemplo claro de esto fue, precisamente, la dificultad de mantener los principios de *precaución*, y de *responsabilidades comunes pero diferenciadas*, ambas consagradas en Río.

Finalmente, el Plan de Acción acordado en Johannesburgo focalizó las acciones en 6 áreas cruciales: la erradicación de la pobreza; la modificación de las modalidades insostenibles de producción y consumo; la protección y gestión de las bases de recursos naturales del desarrollo económico y social; la salud y el D.S.; y los medios de ejecución y marco institucional para el propio D.S. (Declaración de Johannesburgo, *desde nuestro origen hasta el futuro*, 2002).

En síntesis, a partir de Johannesburgo, se consideró la integración de los países en el mercado global como la única vía para alcanzar el D.S. (Larraín, 2003).

2.1.4. Perspectivas actuales

A pesar de los avances realizados en algunos ámbitos de nuestros sistemas productivos (reducción parcial de emisiones, mejora de los tratamientos de depuración de vertidos, aplicación de normativas ISO para la gestión ambiental y la calidad de los procesos de fabricación, etc.) y las iniciativas de determinados estamentos de nuestras sociedades (aplicación de *Agendas 21 Locales*, generación de anillos verdes en algunas ciudades, fomento de la utilización de energías renovables, integración en la gestión de ciudades las técnicas de *Smart Cities*, etc.), la verdad es que las perspectivas actuales, aliñadas y enrarecidas por una profunda crisis financiera en particular, y económica en general, con claras dimensiones globales, no animan al optimismo.

De entre las iniciativas importantes, cabe destacar la emprendida por la Unión Europea, con el grupo de ciudades denominadas *Ciudades Europeas Sostenibles*, firmantes de la Carta de Leipzig (2007), que establece dos grandes grupos de recomendaciones. En primer lugar, las vinculadas a hacer un mayor uso de las políticas integradas de desarrollo urbano, entendiendo por tales aquellas en las que se coordinan los aspectos espaciales, sectoriales y temporales de las áreas clave de la política urbana, como son la cohesión social y la calidad de vida, la creación y consolidación de espacios públicos de alta calidad, el impulso de la eficiencia energética, etc. En segundo lugar, se recomienda prestar especial atención a los barrios menos favorecidos dentro del contexto global de las ciudades, mediante el impulso de actuaciones integradas que conjuguen la mejora del medio ambiente físico, con el impulso a la economía y el empleo, la cohesión e inserción social y el fomento de un transporte urbano eficiente y asequible.

Por otro lado, con cierto desencanto por los resultados obtenidos, en el año 2012 fue convocada de nuevo la *Cumbre de la Tierra*, reunida 20 años después de su primer encuentro Mundial, justamente en la misma ciudad que le dio inicio, Río de Janeiro (Río+20).

Entre los propósitos iniciales se encontraba la idea de definir un rumbo para el Planeta que incorporara las variables medioambientales y de equidad social (*la economía verde*), así como buscar la forma de identificar cómo financiar la transición para los países en desarrollo o menos desarrollados (CDKN, 2012). De las principales decisiones tomadas destacan: la adopción de un plan decenal de nuevos estándares de producción y consumo sostenible; el lanzamiento de una negociación para establecer objetivos de D.S. (ODS); el fortalecimiento del Programa de las Naciones

Unidas para el Medio Ambiente; y la decisión de crear un nuevo indicador global de riqueza que no tenga en cuenta sólo el Producto Interior Bruto (PIB) (Declaración Río+20, *el futuro que queremos*, 2012).

Por su parte, se identificaron, *a priori*, una serie de logros tangenciales: acuerdo para la protección de los océanos, que prevé la elaboración de un nuevo tratado internacional para su preservación; inicio de la negociación de un tratado para la protección de la biodiversidad en las aguas de jurisdicción internacional; o los acuerdos entre la sociedad civil y los empresarios (CDKN, 2012).

En resumen, un punto de partida, y no de llegada, caracterizado por la falta de compromisos, metas y plazos, como declaró la presidenta brasileña anfitriona de la Cumbre, Dilma Rousseff:

“Brasil fue responsable de construir un consenso posible. Ese documento es un punto de partida, no un punto de llegada. Lo que tenemos que exigir es que los países avancen a partir de ese documento” (Dilma Rousseff, en CDKN, 2012¹¹).

A partir de Río+20, se han realizado pocos avances, y quizás la reunión más destacada fuese la celebrada en septiembre de 2014 en la ciudad de Nueva York, denominada *Cumbre sobre el Clima 2014: Una Acción Catalizadora*. Esta cumbre estuvo organizada y alentada por las Naciones Unidas, con el objetivo de intentar aunar posturas ante la cumbre prevista para *Paris 2015*, en la que en principio se deberán ratificar los acuerdos para la lucha contra el cambio climático. La versión oficial ofrece una visión optimista de la cumbre, sobre todo por haber logrado acuerdos concretos. Entre ellos destacan el compromiso de mantener la temperatura global en menos de dos grados centígrados, mediante la reducción de emisiones, o los compromisos anunciados por empresas y gobiernos, y las coaliciones en las áreas de bosques, energía y transporte. Otro logro reseñable es el respaldo a la creación de un "Fondo Verde" para el clima, cuyo objetivo es contar con 10.000 millones de dólares, al menos (ONU, 2014). Cabrá esperar el paso de los años para poder valorar la materialización de dichos compromisos.

2.1.5. Las teorías alternativas

El impulso inicial que supuso la aparición de un documento como el Informe Brundtland, en el que se asentaban las bases para una nueva forma de hacer compatible el desarrollo y la mejora de la calidad de vida del conjunto de las sociedades de nuestra civilización, con la conservación del medio ambiente, quedó

¹¹ Para más detalle véase www.cdkn.org: "Luego de Río+20: Un balance de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible. Alianza Clima y Desarrollo (2012). Consulta realizada en Febrero de 2013.

truncado y falto de operatividad, como consecuencia de la aprobación de unos acuerdos de carácter político que demostraban claros síntomas de inoperatividad y un marcado favoritismo en beneficio de los países más desarrollados. Una de las evidencias más claras de estas afirmaciones es el nombramiento de los organismos responsables de velar, poner en marcha y financiar las nuevas políticas que deberían guiarnos hacia ese desarrollo considerado como sostenible (la gestión económica de la *Agenda 21*, instrumento surgido de la cumbre de Río, fue asumida por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente, controlado por el Banco Mundial). Todo ello, con la oposición de los movimientos ecologistas internacionales y de las ONG's, que se posicionaban junto a los representantes del grupo de los 77¹², es decir de los países del Sur (Barcena, 2000).

Esta realidad se puede observar fácilmente en cualquiera de los tratados acordados en las diferentes Cumbres sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Algunos principios allí indicados remarcan conceptos como *avivar el crecimiento*, o *cambiar la calidad del crecimiento*, que en definitiva no hacen más que remarcar la pura necesidad de crecer y crecer, vinculan desarrollo y crecimiento, y dotan al concepto de D.S. de un marcado acento desarrollista (Barcena *et al.*, 2000), aunque resulte una versión más conservadora o respetuosa con el medio ambiente.

A partir de esta situación, es cuando vuelven a aparecer voces¹³ que se posicionan en contra de esa interpretación errónea del D.S. Surgen nuevos conceptos o nuevas teorías, de entre las que podemos destacar las denominadas teorías del *Decrecimiento* o teorías del *Ecodesarrollo*.

La palabra *decrecimiento*, hasta hace relativamente pocos años, no figuraba en ningún diccionario económico o social, donde sí se podía encontrar alguna entrada sobre sus correlatos, como *crecimiento cero*, *desarrollo sostenible* y por supuesto *estado estacionario* (Latouche, 2008). No obstante, el término ya posee una historia relevantemente compleja y una indudable trascendencia analítica y política en el ámbito de la economía.

El economista N. Georgescu-Roegen fue uno de sus primeros defensores, y puso el énfasis en las innovaciones técnicas fundamentales que han permitido a la humanidad utilizar nuevas fuentes de energía. Desde ese punto de vista, la historia humana solo ha conocido algunos momentos decisivos: la domesticación del fuego, la utilización de las energías fósiles y la sucesión del carbón y del petróleo. El problema de estas técnicas estriba en que acaban agotando el combustible que las hacen

¹² El Grupo de los 77 es el formado por el conjunto de países en vías de desarrollo, principalmente situados en el hemisferio Sur, que se unieron a partir de la cumbre de Río, para formar un frente contra los países más desarrollados, normalmente del hemisferio Norte, con el objetivo de trabajar por el D.S. desde su propia perspectiva.

¹³ Las ONG's y las organizaciones ecologistas internacionales se han ido reuniendo de forma alternativa, en un foro global, coincidiendo con las reuniones de jefes de estado (Cumbre de Río, de Johannesburgo, etc.).

existir, lo que conduce a una concepción trágica de la historia de la humanidad, que está marcada por las luchas que enfrentan a los individuos y a los estados para poseer los recursos energéticos y materiales. Es uno de los pocos economistas en haber reconocido la pertinencia del primer informe del Club de Roma, y sus críticas se han limitado a aspectos menores. Sin embargo no está convencido ni por el *estado estacional* ni por la noción de *desarrollo sostenible*. Preconiza el *Decrecimiento*, aun siendo consciente de la necesidad primordial de mejorar las condiciones materiales de las poblaciones pobres (Urteaga, 2011).

A pesar de todo esto, existen serias dudas sobre su significado real, con lo que resulta habitual confundir *regresión* con *decrecimiento*. Según Latouche (2008), no se trata ni del *estado estacionario* de los viejos clásicos, ni de una forma de *regresión*, de *recesión* ni de *crecimiento negativo*, aunque se encuentre en él una parte del problema. Tampoco se trata de una simetría del crecimiento. La palabra en sí tiene como finalidad romper con un lenguaje estereotipado de aquellos que considera adictos al productivismo. La consigna del *Decrecimiento* tiene como meta insistir fuertemente en abandonar el objetivo del *crecimiento por el crecimiento*, cuyo motor no es otro que la búsqueda de beneficio por los poseedores de capital, y cuyas consecuencias son desastrosas para el medio ambiente. Con todo rigor, nos indica que convendría más hablar de *acrecimiento*, tal y como se habla de *ateísmo*, cuando se habla del abandono de la fe o de una religión, pero en este caso del abandono de la religión de la economía del crecimiento.

Cuando se valora la posibilidad de incorporar una nueva forma de desarrollo, basada en este caso en el *Decrecimiento*, rápidamente aparecen preguntas o reflexiones que intentan definir qué implicaría la aplicación de esas teorías alternativas o al menos de los principios que proponen. Una de esas preguntas sería; ¿Es posible mantener el índice de crecimiento sin modificar profundamente la sociedad? Como indica Latouche (2008), si estudiamos lúcidamente el problema, queda claro que la respuesta es *no*, por lo que se observa que no se trata de crecimiento cero, sino de crecimiento incluso bajo cero. De lo que se trata es de reducir nuestro crecimiento económico y sustituirlo por una noción basada en otra cultura de la felicidad y del bienestar, y eso pasa ineludiblemente por la necesidad disminuir el nivel material de nuestra vida.

Si se toma como referencia lo que indica Besset (2005), pasar del infierno del *crecimiento insostenible* al paraíso del *decrecimiento convencional* supone un cambio profundo de los valores en los cuales creemos y sobre los que organizamos nuestras vidas. Por eso, para salir del imaginario dominante del *crecimiento por el crecimiento*, es necesario reevaluar y reconceptualizar las ideas asociadas al progreso o al progresismo, de tal forma que se reestructuren, redistribuyan y relocalicen los fundamentos del sistema imperante (Latouche, 2008).

Por su parte el denominado *Ecodesarrollo*, al igual que el *Decrecimiento*, no es una idea innovadora que parta de planteamientos recientes. A pesar de que en la actualidad retomen fuerza, ya tienen también una cierta trayectoria histórica. La noción del *Ecodesarrollo* fue propuesta por Strong en 1972, tras la conferencia de Estocolmo, con el objetivo de reactivar el diálogo entre el Norte y el Sur. Uno de los principales teóricos que ha desarrollado la propuesta de Strong, fue Sahcs¹⁴ (Urteaga, 2011), quien define las estrategias del *Ecodesarrollo* en base a 5 pilares fundamentales. En primer lugar, la reducción de las desigualdades, ya que según él, el crecimiento económico, incluso si es fuerte y está acompañado de una modernización de las estructuras productivas, no conduce al desarrollo, sino a incrementar las desigualdades sociales, que son responsables en buena parte del deterioro del medio ambiente. En segundo lugar, la autonomía de las decisiones: si el desarrollo sostenible aparece como una cuestión general que se plantea a todos los países, ésta debe declinarse de forma diferente según los lugares y las circunstancias. En tercer lugar, la atención prestada al desarrollo local: el desarrollo regional y local es concebido como una de las vías posibles para superar la crisis económica y medioambiental. En cuarto lugar, la elección de las técnicas apropiadas: desde la óptica del *Ecodesarrollo*, el análisis de las técnicas se considera como un fenómeno multidimensional, que exige tomar en consideración el tipo de energía y de recursos empleados para asegurar su funcionamiento, sus resultados, su complejidad, la calificación de la mano de obra que requiere y su impacto medioambiental, y no únicamente a través de los conceptos de capital y de trabajo. Por último, en quinto lugar, la planificación participativa, que debe ser un instrumento esencial para la prospectiva y la exploración de las opciones de desarrollo. Resulta preciso poner en marcha una planificación participativa que permita un justo equilibrio entre el mercado, el Estado y la sociedad civil (Urteaga, 2011).

Con todo lo argumentado en este capítulo, para finalizar es necesario remarcar que los principios del D.S. continúan siendo plenamente válidos e imprescindibles, con el objetivo de abordar un cambio en la forma de organización y funcionamiento de nuestras sociedades. La aparición de teorías alternativas es la consecuencia de la incapacidad de la clase política actual de liderar ese cambio necesario, de tal forma que se sobrepongan los intereses particulares de los grandes poderes económicos del Mundo y del capitalismo en general (entendido este como aquella parte del engranaje del sistema capitalista que sólo prima la vertiente económica, menospreciando la social y la ambiental), y se mire más por los interés del bien común y del Planeta en particular. Además, estas teorías alternativas también forman parte de diferentes formas de entender el D.S., tanto por lo que implica su aplicación, como por la óptica (Norte/Sur) desde la que se aborde. Las realidades sociales del

¹⁴ Economista defensor del *Ecodesarrollo*. Considerado como *ecosocioeconomista*, por su vinculación del desarrollo con el crecimiento económico, bienestar social y preservación del medio ambiente. Ostentó diferentes cargos importantes en órganos internacionales durante más de 30 años.

Un Sistema para Medir la Sostenibilidad integral de los Procesos de Ordenación del Territorio

Planeta son muy dispares y desiguales, por lo que plantean uno de los principales desafíos que el D.S. deberá afrontar para su correcta aplicación. Grandes desafíos que sin duda la capacidad humana está preparada para superar, si al final, así se lo propone.

2.2. La Ordenación del Territorio

Durante el siglo XIX, como consecuencia de la revolución industrial y del crecimiento demográfico, se produjeron unas décadas de *convulsión urbana*, que pusieron de manifiesto la necesidad de ordenar el crecimiento de las ciudades mediante políticas, normativas, instrumentos y competencias públicas (Cruz Villalón, 2006). Evolucionado dicho proceso urbano, ya a principios del siglo XX, se constató, que ni los problemas urbanísticos, ni los derivados de la expansión urbana, podían ser resueltos, ni abordados, exclusivamente desde la escala local. Correspondería entonces a lo que ha venido a denominarse OT, la responsabilidad de afrontar en la escala supralocal, la resolución de los problemas urbanísticos y de cualquiera otros que afectasen a los territorios y a las sociedades que se asientan en ellos.

Sin embargo, un siglo después, la OT no se encuentra completamente consolidada, y todavía se discute el contenido específico de la planificación territorial, cuáles son los instrumentos propios de la OT y la escala o ámbito de aplicación (Cruz Villalón, 2006). A continuación se desmenuzan cada uno de los principales conceptos, principios, objetivos y metodologías que enmarcan o definen la OT, así como una breve aproximación a su situación en Europa, España y de forma particular en la Comunitat Valenciana.

2.2.1. Aproximación al concepto

Para realizar una primera aproximación al concepto de OT, resulta muy aconsejable entender a qué hace referencia. Las definiciones que encontramos, son diversas, de diferentes épocas y con un marcado carácter evolutivo, sobre todo en los periodos más recientes, hacia la visión más práctica y aplicada de la OT, principalmente en lo que respecta a la determinación de los tipos de usos de suelo. A continuación se muestran algunas de ellas:

“estudio interdisciplinario y prospectivo de la transformación óptima del espacio regional, y de la distribución de esta transformación y de la población total entre núcleos urbanos con funciones y jerarquías diferentes, con vistas a su integración en áreas supranacionales” (Sáenz de Buruaga, 1969).

“La expresión espacial de las políticas económicas, sociales, culturales y ecológicas de la sociedad. Es a la vez una disciplina científica, una técnica administrativa y una política concebida como un enfoque interdisciplinario y global, cuyo objetivo es un desarrollo equilibrado de las regiones y la

organización física del espacio según un concepto rector” (Carta Europea de Ordenación del Territorio, 1983).

“La OT, llevada a la práctica, racionaliza la dinámica del crecimiento económico y responde a intereses globales de la comunidad, y por ello, intenta anular las oportunidades especulativas sobre el espacio, trata de evitar la apropiación individual de recursos públicos corrigiendo los efectos de las economías y deseconomías externas, y tiende a reducir los desequilibrios sociales que se manifiestan en el uso del territorio como factor de desigualdad”. (Gómez Piñeiro, 1987).

“La OT afecta a la práctica totalidad de la acción pública, puesto que la generalidad de las decisiones procedentes de los diferentes niveles administrativos supone una incidencia sobre el territorio. De ello se derivan múltiples enfoques sobre la OT que generan cierta confusión. La OT podría verse como un “corte transversal” que afecta a todas las actuaciones públicas con incidencia territorial, dándoles un tratamiento integrado” (Allende, 1989).

“Aunque la semántica de la expresión ordenación del territorio está abierta a contenidos muy amplios y aplicaciones en todas las escalas espaciales, la evolución real va consolidándola como una política de planificación física, referida a los hechos a los que se confiere valor estructurante en territorios de ámbito regional y comarcal” (Zoido, 1996).

“Será importante ver la OT como el resultado de las acciones emprendidas por el hombre para adaptar o acondicionar el territorio de cara a la resolución adecuada de sus múltiples necesidades [...] En un contexto de creciente respeto por la biodiversidad, quizá se podría añadir que esta ordenación tiende a hacerse en función no solamente de los intereses del género humano sino también de los de las restantes especies vivas” (Pujadas y Font, 1998).

“Ordenar un territorio significa identificar, distribuir, organizar y regular las actividades humanas en ese territorio de acuerdo con ciertos criterios y prioridades [...] y es equivalente a la ordenación de los usos del suelo” (Gómez Orea, 2001).

“La OT, instrumentada tradicionalmente a través de planes de dimensión regional, subregional o municipal, se orienta al objetivo de establecer los elementos básicos de la organización de los recursos y la estructura de usos y destinos del territorio, en aquel área geográfica objeto de ordenación [...]

determinar los usos del suelo y los diferentes espacios, el diseño de las infraestructuras viarias y de comunicación... etc." (Yábar, 2009).

En definitiva, se puede decir que la OT es una función pública que, en el caso español, compete a las Comunidades Autónomas, como reconoce la Constitución Española (Artículo 148,3), y cuya finalidad múltiple se puede resumir en cuatro aspectos: (i) el desarrollo socioeconómico equilibrado de las regiones; (ii) la mejora de la calidad de vida; (iii) la gestión responsable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente, y (iv) la utilización racional del territorio. Además, cabe indicar que se desarrolla a escala regional, sub-regional o local, ocupándose de la racionalización de la ocupación del suelo (usos del suelo). Finalmente, cabe mencionar que es el resultado de la suma de una disciplina científica, una técnica administrativa y una práctica política.

2.2.2. Principios y objetivos de la OT

Si se toma como punto de partida la Carta Europea de Ordenación Territorial, la OT se fundamenta a partir de los siguientes cuatro objetivos: el desarrollo integral, equilibrado, en términos de calidad de vida; la utilización racional del territorio y la gestión responsable de los recursos naturales; la calidad ambiental; y la calidad de la gestión pública y la coordinación administrativa sobre el territorio (Gómez Orea, 2001; Benabent, 2006).

Según Pujadas y Font (1998), ordenar el territorio plantea como mínimo tres interrogantes: ¿qué se ha de ordenar?, ¿para qué se ha de ordenar? y ¿cómo se ha de ordenar? La respuesta a la primera pregunta se vincula a la acción de ordenar los múltiples usos, denominados normalmente *usos del suelo*, que coexisten en un determinado territorio. En buena medida, ordenar significará asignar usos específicos y diferenciados al mosaico de subdivisiones (parcelas, barrios, municipios, comarcas, etc.) en que se desagrega el territorio objetivo de la ordenación. Estos usos vendrán impuestos por las actividades desarrolladas por el hombre (residenciales, agrícolas, forestales, industriales, terciarias, para infraestructuras, equipamientos, etc.) o bien serán usos heredados del medio natural, en los que al elemento de preservación le deberá corresponder medidas específicas dentro del proceso global de ordenación territorial. En lo que respecta a la segunda pregunta, su respuesta se encuentra en los objetivos definidos anteriormente, que marcan las premisas a conseguir. En último lugar, la tercera pregunta, hace referencia a los criterios de ordenación que permitirán alcanzar los objetivos propuestos.

El territorio es el resultado de la construcción sociológica que los humanos hemos levantado sobre la matriz biofísica preexistente, creando un espacio de

artificialidades oportunas, en ocasiones, y no tanto en otras (Folch, 2003). Este territorio debe ser entendido como algo más que un mero escenario, ya que cuenta con una naturaleza sistémica y compleja que se resiste a toda percepción reduccionista. El territorio está compuesto por la ocurrencia de elementos y fenómenos interrelacionados que configuran su realidad, es decir, la realidad territorial de cada una de nuestras sociedades.

Otro elemento importante, que también se debe considerar, es que el territorio tiene un carácter limitado, y por tanto es un bien escaso y finito, por lo que resulta de gran relevancia su adecuada planificación y ordenación, de tal forma que se maximicen los efectos potenciales de su buena gestión (Pujadas y Font, 1998; Farinós, 2006; Esteban, 2006; y Gómez Orea, 2007).

La OT se justifica porque la conflictividad inherente a cualquier sistema territorial, dejado a su evolución espontánea, se resuelve en beneficio del interés privado del más fuerte, con objetivos a corto plazo, lo que conduce a un sistema territorial insatisfecho. Este hecho es el que justifica la intervención planificada sobre el denominado sistema (Gómez Orea, 2007).

La OT se debe aplicar a todos los niveles territoriales: nacional, regional y local, mediante un conjunto de planes, cuyas determinaciones tienen que corresponder con las estructuras territoriales atribuibles a cada nivel. Estas estructuras se desarrollan en cascada, según un proceso de arriba abajo, en el que el nivel superior, y ámbito más extenso, se adopta como referencia para los niveles inferiores (Pujadas y Font, 1998; Gómez Orea, 2007; y Noguera, 2009). Tal desarrollo en cascada no implica la imposición de los niveles superiores sobre los inferiores, sino una correlación entre las estructuras territoriales asociadas a cada nivel y el tipo de plan correspondiente. De acuerdo a ello, toda población participa en la elaboración de todo plan.

El objetivo final de la OT es el desarrollo global de los sistemas territoriales a los que se aplica, entendido éste en términos de calidad de vida. El desarrollo integral implica equilibrio, integración, funcionalidad, uso racional de los recursos y calidad ambiental.

Cuando se habla de equilibrio territorial, lo que se pretende es prevenir y corregir los desequilibrios territoriales, ya que el equilibrio entre las diferentes unidades territoriales es garantía de progreso y estabilidad. Por tanto, la OT debe controlar el crecimiento de las regiones demasiado dinámicas y estimular el de las retrasadas o las que entren en decadencia (Carta Europea de Ordenación del Territorio, 1983). Con esta finalidad, se utilizan diversos instrumentos: (i) la localización de inversiones públicas y estímulo de las privadas, ambas generadoras de empleo y renta; (ii) la

dotación de infraestructuras públicas y equipamientos colectivos; (iii) la generación de sistemas de transporte capaces de cohesionar y articular internamente cada unidad geográfica, así como las diferentes unidades entre sí; (iv) la dinamización y capacitación de los recursos humanos; (v) la difusión y transferencia de formas apropiadas de gestión pública y privada; y (vi) el estímulo a la transferencia de tecnologías e innovación.

Por su parte la idea de la integración (territorial y sectorial, hacia arriba y hacia abajo), implica una especie de justicia social, que concilia los intereses conflictivos de los diferentes agentes socioeconómicos y hace prevalecer el interés de la comunidad sobre los intereses privados. A su vez el elemento de funcionalidad, vinculado con la optimización de las relaciones entre las actividades a través de los flujos de relación que se producen entre ellas, implica una organización espacial, un control del uso del suelo, una accesibilidad de la población a la explotación de los recursos territoriales, a los lugares de trabajo y a los equipamientos y servicios públicos (Gómez Orea, 2001).

A continuación, en los siguientes tres subapartados, se desarrollan las claves que deben tenerse en cuenta para realizar una aproximación de aplicación a los principios del concepto de sostenibilidad en la acción y el cometido de las políticas de la OT.

Utilización racional del territorio y gestión responsable de los recursos naturales

El concepto de sostenibilidad, en su vertiente más amplia, está en los fundamentos de la acción de ordenación del territorio. El uso racional y la gestión responsable implican la conservación de los procesos ecológicos esenciales. Existen límites a la utilización de los recursos, fijados por la necesidad de conservar y desarrollar los fundamentos naturales de la vida (biodiversidad, procesos ecológicos esenciales...) y de mantener a largo plazo el potencial de utilización del suelo y los recursos que contiene (Gómez Orea, 2001).

Al mismo tiempo, respetar los criterios ecológicos para la sostenibilidad se convierte en un elemento fundamental para entender el territorio como fuente de recursos (tangibles e intangibles), como soporte de actividades y como receptor de efluentes. Se trata de conciliar lo económico y lo ecológico, de tal manera que se superen los enfoques interesados y contrapuestos.

Por último, en relación a la racionalidad del uso del suelo, y atendiendo también a los riesgos y procesos naturales (inundación, sismicidad, etc.) hay que evitar las zonas de riesgo en la localización de las actividades humanas.

Calidad ambiental

Este objetivo persigue la calidad de los vectores ambientales: aire, agua y suelo, la conservación de los ecosistemas y procesos ecológicos esenciales, del paisaje, del patrimonio cultural, etc., y entiende el medio ambiente como yacimiento de empleo, nicho de mercado, factor de localización, elemento de competitividad para las empresas y componente de la calidad de vida (Gómez Orea, 2001).

Calidad de la gestión pública y coordinación administrativa

La consecución de sistemas territoriales ambientalmente integrados y eficientes en lo socioeconómico requiere planteamientos integrados. Es esencial la coordinación intersectorial e interterritorial entre los entes administrativos del mismo nivel competencial, mediante el intercambio de información y la cooperación activa. Tanto la coordinación institucional como la concertación de los agentes socioeconómicos requieren como condición necesaria la elaboración de un plan previo.

2.2.3. Agentes implicados en la OT

Como se ha mencionado anteriormente, la OT es una Función Pública. Por este motivo, la administración pública tiene un protagonismo central en todo el proceso de ordenación territorial, ya que es la impulsora de cualquier proceso de ordenación territorial y la responsable principal de su ejecución. A pesar de esto, no se debe olvidar el papel que juegan los agentes privados, cuyo objetivo último será el de contribuir a crear las condiciones necesarias, para que el conjunto de estos agentes puedan desarrollar sus actividades con normalidad y sin interferencias entre ellos (Pujadas y Font, 1998; Benabent, 2006). A continuación, se describe cada uno de los actores que forman parte del proceso de OT, su relevancia y sus relaciones con los otros actores y con el proceso de pensamiento, diseño, implementación y evaluación de la OT.

2.2.3.1. Sector público

Hay que indicar que en la ordenación de un territorio determinado confluyen diversos niveles administrativos competenciales. Si estos territorios están basados en estructuras de estado descentralizadas, suelen estructurarse de la siguiente forma: Gobierno Central, Gobiernos Regionales (en el caso español, las Comunidades Autónomas) y Administraciones Locales. Si sus estructuras de estado son centralistas, el nivel regional desaparece, por lo que tiene un mayor protagonismo el Gobierno

Central. Cada uno de estos niveles administrativos participa de forma diferente en la OT.

A continuación, si se toma como ejemplo la estructura de gobierno del Estado español (a partir de Pujadas y Font, 1998; y Benabent, 2006), se detallan la implicaciones que la OT supone para cada una de las administraciones mencionadas:

El Gobierno Central en la OT

La Constitución Española de 1978, en el artículo 148, establece que la ordenación del territorio es competencia propia de las Comunidades Autónomas, pero reserva para el Estado las competencias exclusivas en temas de interés general.

Existen diferentes vías a través de las que la administración central puede intervenir en la OT: la legislación básica en materia territorial y urbanística, la planificación sectorial en los temas en los que el Estado mantiene competencias, la planificación territorial, si se llegaran a desarrollar las figuras previstas en la Ley del Suelo¹⁵, y las medidas de política regional dirigidas a corregir los desequilibrios interterritoriales y al desarrollo de las regiones y áreas atrasadas.

Figura 5. La función de la administración central en la Ordenación del Territorio.

<i>Legislación urbanística y territorial.</i>	La legislación estatal en materia urbanística y territorial regula el derecho de propiedad y condiciona los usos del suelo.
<i>Planificación sectorial.</i>	<p>La Administración Central mantiene competencias en materia de planificación sectorial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alumbrado y señalización de costas. • Puertos y aeropuertos de interés general. • Ferrocarril y transporte terrestre. • Obras públicas de carácter general o que afecten más de una CCAA. • Recursos y aprovechamientos hidráulicos que afecten más de una CCAA. • La legislación básica sobre protección medioambiental. • Las bases del régimen minero y energético. • El dominio público estatal de las costas y las zonas marítimo-terrestres.
<i>Planificación territorial.</i>	La Ley del Suelo contemplaba la posibilidad de formular una Plan Nacional de Ordenación que estableciera directrices territoriales para la planificación territorial de rango autonómico. Este Plan Nacional, nunca elaborado, debería ser aprobado por las Cortes.

¹⁵ En la actualidad en el Estado Español, y con carácter nacional, se encuentra vigente el Real Decreto Legislativo 2/2008, vinculado al texto refundido de Ley del Suelo 8/2007.

Política regional.	<p>La Administración Central conserva gran parte del protagonismo en materia regional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan de Desarrollo Regional. • Plan de Reconversión Regional y Social. • Plan de Desarrollo Rural. • Política de incentivos regionales. • Fondo de Compensación Interterritorial.
---------------------------	--

Fuente: Elaboración propia, a partir de Pujadas y Font (1998).

Las Comunidades Autónomas en la OT

Las Comunidades Autónomas (en adelante, CCAA) tienen competencias plenas en materia de OT, excepto en los temas de interés general que se reserva la administración central, y en los temas de ordenación urbanística local.

Los mecanismos de intervención de las CCAA en la OT incluyen: la posibilidad de legislar a nivel territorial y urbanístico, la planificación sectorial en todos los ámbitos de competencia autonómica, la planificación urbanística (que incluye la aprobación definitiva de los planes urbanísticos), y la política regional y el desarrollo económico, mediante la implementación de medidas reequilibradoras y de desarrollo territorial.

Figura 6. El papel de la administración autonómica en la Ordenación del Territorio.

Legislación urbanística y territorial.	Las CCAA tienen competencias plenas en materia de ordenación del territorio, lo cual se ha traducido en un despliegue legislativo importante ¹⁶ .
Planificación sectorial.	Las CCAA tienen una incidencia importante en la ordenación del territorio mediante la planificación sectorial en los ámbitos que tienen competencias plenas o compartidas: infraestructuras, dotaciones en equipamientos colectivos, protección medioambiental, etc.
Planificación territorial.	Las CCAA tienen posibilidades de incidir en la ordenación territorial mediante la formulación y aprobación de planes territoriales o directrices de ordenación territorial, de carácter general o parcial.
Planificación urbanística	Las CCAA intervienen en el planeamiento urbanístico, porque de ellas depende una capacidad importante para incidir en los usos del suelo.
Política regional y desarrollo económico.	Medidas reequilibradoras y desarrollo económico.

Fuente: Elaboración propia, a partir de Pujadas y Font (1998).

¹⁶ Véase el apartado 2.2.5 y 2.6, en los que se explica el entramado legislativo desarrollado en el caso de la Comunitat Valenciana.

La Administración Local en la OT

La legislación básica sobre la Administración Local partía de la Ley 7/1985 Reguladora de las Bases de Régimen Local. Esta ley, a lo largo de los años, ha ido sufriendo diferentes tipos de modificaciones y ampliaciones, según los tiempos políticos de cada momento y también como consecuencia del mayor número de necesidades requeridas desde la propia escala administrativa local.

El 30 de Diciembre de 2013 fue aprobada una nueva ley, en concreto la denominada Ley 27/2013 de Racionalización y Sostenibilidad de la Administración Local, que aunque no deroga por completo la anterior ley, sí que le imprime una modificación de carácter estructural. Ésta altera gran parte del articulado de la ley anterior, y establece un antes y un después en la distribución de competencia de los diferentes rangos de las corporaciones locales. A pesar de ello, y como se puede observar a continuación, en materia de ordenación del territorio, los cambios han sido mínimos y la distribución de competencias sigue la misma estructura. De ese modo, las entidades locales con influencia en la ordenación del territorio son la provincia, el municipio, la comarca, las entidades metropolitanas, las mancomunidades de municipios y las entidades locales menores. A continuación se detallan cada una de ellas.

- **La provincia**

Es una entidad local formada por agrupación de municipios. Su órgano de gobierno es la Diputación y sus funciones incluyen asegurar la prestación integral y adecuada en la totalidad del territorio de los servicios de competencia provincial y participar en la coordinación de la Administración Local con la autonómica y central.

La participación de la administración provincial en la OT se concreta en la planificación sectorial supramunicipal.

- **El municipio**

El municipio es la entidad básica de la organización del Estado. Su órgano de gobierno es el ayuntamiento. Su ámbito de competencias es muy variado, e incluye el planeamiento, gestión, ejecución y disciplina urbanística. Por otro lado, es competencia de los municipios la prestación de servicios para satisfacer las necesidades y aspiraciones de la población. Estos servicios son de dos clases: servicios mínimos obligatorios (figura 7) y servicios no obligatorios.

La administración municipal es enormemente relevante en la ordenación del territorio. Se encarga de formular y aprobar inicialmente los planes

Un Sistema para Medir la Sostenibilidad integral de los Procesos de Ordenación del Territorio

urbanísticos. Al mismo tiempo, interviene también de forma decisiva en la ordenación del suelo no urbanizable y en las estrategias de desarrollo económico, a través de herramientas no normativas, como es el caso de la planificación estratégica.

Figura 7. Servicios mínimos obligatorios de los municipios. Comparativa de competencias entre la Ley 7/1985 y la nueva Ley 27/13 vigente.

	Ley 7/1985	Ley 27/2013
En todos los municipios	Alumbrado público, cementerio, recogida de residuos, limpieza viaria, abastecimiento domiciliario de agua potable, alcantarillado, acceso a núcleos de población, pavimentación de las vías públicas y control de alimentos y bebidas.	Alumbrado público, cementerio, recogida de residuos, limpieza viaria, abastecimiento domiciliario de agua potable, alcantarillado, acceso a núcleos de población, pavimentación de las vías públicas.
Municipios de más de 5.000 habitantes	Parque público, biblioteca pública, mercado y tratamiento de residuos.	Parque público, biblioteca pública y tratamiento de residuos.
Municipios de más de 20.000 habitantes	Protección civil, prestación de servicios sociales , prevención y extinción de incendios, instalaciones deportivas de uso público y matadero.	Protección civil, evaluación e información de situaciones de necesidad social y la atención inmediata a personas en situación o riesgo de exclusión social , prevención y extinción de incendios, instalaciones deportivas de uso público.
Municipios de más de 50.000 habitantes	Transporte colectivo urbano de viajeros y protección del medio ambiente.	Transporte colectivo urbano de viajeros y protección del medio ambiente urbano.

Fuente: Elaboración propia, a partir de Pujadas y Font (1998) y la Ley 27/2013 de Racionalización y Sostenibilidad de la Administración Local.

- **La comarca**

La creación de comarcas como entidades administrativas depende de las CCAA, y sólo se ha desarrollado en España en algunas regiones. Esto ha creado un panorama muy desigual, con comunidades en las que la comarca tienen un papel muy importante y legislado, y otras donde apenas se ha desarrollado. En los primeros de estos casos, la Ley define un órgano de gobierno y adjudica un ámbito competencial que, por ejemplo, en el caso de Catalunya incluye la ordenación del territorio y el urbanismo, la sanidad, los servicios sociales, la cultura, el deporte, la enseñanza, la salubridad pública y el medio ambiente.

La intervención de las comarcas en la OT se centra en la planificación sectorial en los temas de su competencia. También existe la posibilidad de elaborar planificación territorial de ámbito comarcal (ej. Planes Comarcales de Montaña de Catalunya o Directrices Parciales de OT de las comarcas de montaña de Aragón). Además, puede planificarse la estrategia socio-

económica mediante iniciativas de planificación no normativa (planificación estratégica).

- **Las entidades metropolitanas**

La Ley prevé la posibilidad de crear Áreas Metropolitanas, constituidas por municipios de grandes aglomeraciones urbanas entre los cuales existen vinculaciones socioeconómicas que hacen necesaria una planificación conjunta. Son las CCAA las responsables de impulsar la creación de este tipo de entes administrativos.

La intervención de estos entes metropolitanos en la OT consiste en la planificación sectorial de los temas en que tienen competencias (sobre todo en ciertas infraestructuras y servicios básicos). Otro ámbito de actuación es el desarrollo económico (planes estratégicos de ámbito metropolitano).

- **Las mancomunidades de municipios**

La Ley reconoce a los municipios el derecho a asociarse para la ejecución mancomunada de obras y servicios de su competencia. Las Mancomunidades de Municipios no intervienen directamente en la ordenación de su territorio ya que la soberanía de las decisiones reside en los municipios. Sin embargo su existencia es indicativa de una voluntad de cooperación a escala local y sienta las bases, con frecuencia, de esfuerzos de planificación conjunta del desarrollo económico.

- **Las entidades locales menores**

Son entidades de ámbito inferior al municipal que se constituyen para la administración descentralizada de núcleos de población separados. No intervienen directamente en la OT, aunque sí en la gestión de determinados servicios y en la administración de los bienes comunales.

2.2.3.2. Agentes privados

Por su parte, dentro del sector privado, las intervenciones en la OT pueden clasificarse en función de los intereses de esos agentes, y de la mayor o menor adecuación a las leyes del mercado (Pujadas y Font, 1998). Desde este punto de vista, se puede distinguir entre dos tipos de intervenciones bien diferenciadas. Por una parte, están aquellas que van en la misma dirección que las estrategias territoriales de los agentes económicos y sociales, y por contra, intervenciones que intentan cambiar más o menos las estrategias territoriales del conjunto de estos agentes.

En la primera de estas intervenciones, y a pesar de que la OT supone claras limitaciones a la ocupación del suelo, con las importantes discrepancias que esto puede suponer, los planteamientos previstos van en la dirección deseada por la mayoría de los agentes económicos y sociales.

En el segundo tipo de intervenciones, se hace referencia a posturas de redistribución de usos del suelo más radicales. En este caso, la OT no va en la misma dirección que el sector privado, e intenta que éste, o al menos una parte de él, adopte unas estrategias territoriales diferentes a las que posiblemente tenía de antemano. Este tipo de intervención va dirigida a la corrección de problemas territoriales detectados, y de ahí la radicalidad de la alternativa propuesta.

2.2.4. Procesos metodológicos básicos para la aplicación de la OT.

Una vez analizados los principales actores que participan en la OT, con inclusión de su relevancia y sus vinculaciones entre unos y otros, en este apartado se detallan los procesos metodológicos básicos que se deben seguir para aplicar la OT. La relevancia de estos apartados consiste en que, en ellos, se especifican las líneas básicas que todo proceso de OT debe seguir, independientemente de su escala territorial de aplicación.

La mayoría de procesos metodológicos vinculados a la aplicación de la OT toma como instrumento básico el denominado *Plan*. La práctica de la OT se fundamenta en la elaboración, aprobación e implementación de diversos tipos de *Plan* para el diagnóstico y la definición de estrategias de actuación territorial. En el ámbito de la OT planificar implica trazar unas líneas de acción dirigidas a alcanzar unos determinados objetivos territoriales (Pujadas y Font, 1998).

La elaboración de un *Plan* comporta siempre el análisis de la situación actual, de tal manera que se define un modelo territorial actual que recogerá sus elementos más relevantes. En la definición de este modelo puede escogerse entre identificar detalladamente y de forma dinámica (evolutiva) los usos del suelo con mapas pormenorizados, o bien resaltar los elementos estructurantes del territorio. Ambas aproximaciones son compatibles e incluso aconsejables.

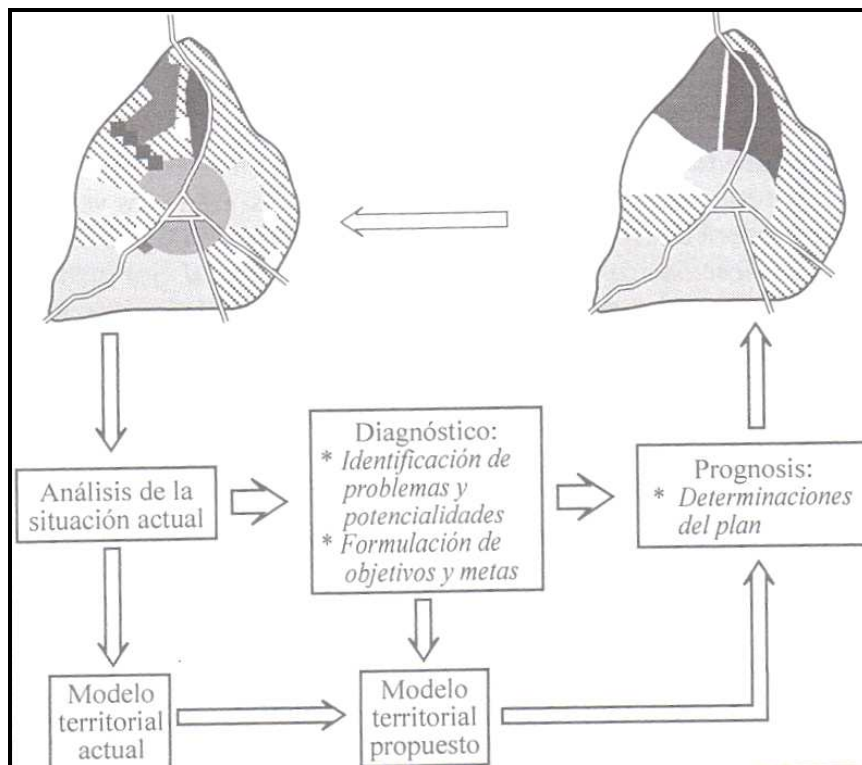
El diagnóstico de los problemas y de las potencialidades del territorio llevará a la identificación de los objetivos y metas del *Plan*, y a la elaboración de un modelo territorial propuesto que reflejará la situación futura que se quiere alcanzar. El objetivo básico del planeamiento será diseñar un territorio futuro que responda a los retos planteados.

La definición del modelo territorial propuesto no es la etapa final. El *Plan* tiene que contener además todas las medidas y determinaciones que han de permitir alcanzar ese modelo futuro.

Pero en el futuro, una vez implementadas las acciones para alcanzar el modelo territorial propuesto, dicho modelo pasará a ser una nueva realidad que habrá que analizar y que planteará nuevos retos que requerirán a su vez nuevas respuestas por parte de los planificadores. Por tanto, la OT no se ha de ver como un proceso lineal con un final bien definido, sino como un proceso circular e ininterrumpido que planteará continuamente nuevos requerimientos (Pujadas y Font, 1998), (Figura 8).

Un *Plan* debe ir acompañado de un *Programa de Actuación*, en el que se establezca una periodización de las actuaciones a acometer y donde se expliciten los recursos necesarios para llevarlas a cabo.

Figura 8. Esquema del ciclo del análisis territorial.



Fuente: Pujadas y Font (1998, p.28)

En la práctica, los planes suelen tener un proceso de elaboración lineal y bien definido, con un conjunto de etapas encadenadas que culminan con su aprobación definitiva y su adopción como instrumento de ordenación territorial.

Según Herington (1989), el *Plan* es un complejo proceso de toma de decisiones. Las etapas iniciales han de ir encaminadas al análisis de la situación y a la percepción de los problemas y de sus posibles salidas. A partir de la apreciación de la situación real

se tomará la decisión de actuar, poniéndose en marcha la elaboración del *Plan*. Una vez iniciado, se definirán los objetivos y metas a proponer, que derivarán del diagnóstico previo sobre la situación real. El siguiente paso consistirá en la identificación de los diferentes cursos de acción que permitirán alcanzar los objetivos y metas planteados. A continuación vendrá la evaluación de las diferentes alternativas hasta llegar al diseño final de las líneas de acción a seguir.

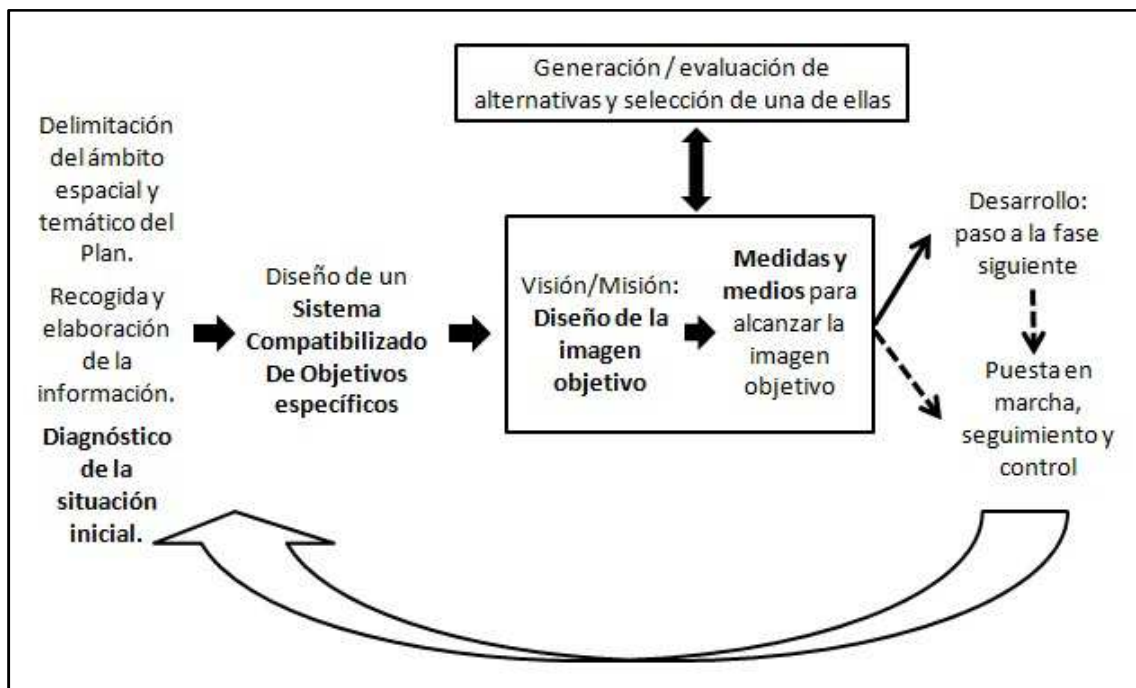
Las acciones a emprender, que afectarán tanto al sector público como al privado, constituirán el cuerpo normativo del *Plan*. La ejecución del *Plan* producirá efectos esperados y no esperados que deberán ser evaluados y contrastados (*ex-post*) y podrán aconsejar su revisión (cuando se den la causas previstas en el programa de seguimiento y control) (Gómez Orea, 2001).

Tomando como referencia la metodología general de planificación propuesta por Gómez Orea (2007), a continuación se detallan cada una de sus fases (observar el esquema general de la figura 9). Como ya se ha indicado, todo *Plan* pasa por tres fases características: diagnóstico, planificación y gestión. Con carácter precedente al desarrollo de las tres fases citadas, la elaboración del *Plan* se inicia con la consideración de un marco de referencia general constituido por cuatro elementos fundamentales: a) las directrices de rango superior vinculadas a niveles jerárquicos de mayor tamaño y entidad; b) las aspiraciones y expectativas de los niveles menores de decisión que corresponden con el ámbito geográfico afectado por el *Plan*; c) la planificación concurrente, es decir, otros planes previstos en el mismo espacio geográfico en elaboración; y d) las actividades presentes en su entorno. A estos cuatro elementos hay que añadir los principios de sostenibilidad generales y específicos del *Plan*, y otra información procedente del entorno, como puede ser el caso de criterios de integración ambiental, o la referencia del sistema territorial, etc.

La primera de las fases descritas por Gómez Orea (2007), en la que se desarrolla el diagnóstico de la situación inicial, comporta tres tareas: 1) delimitación geográfica del ámbito espacial al que se refiere el *Plan*, a partir de criterios de homogeneidad, funcionalidad, de competencias administrativas, del área de extensión de problemas, sus causas y sus efectos; 2) recogida y elaboración de la información necesaria para comprender la estructura y funcionamiento del sistema objetivo de estudio; 3) diagnóstico, mediante la identificación los problemas y las potencialidades del ámbito, especial y temático, al que se refiera el *Plan*. La segunda fase, vinculada a la planificación, comporta las siguientes tareas: 4) definición de un conjunto de objetivos, estructurado, jerarquizado, compatibilizado y racionalizado, al que tender a corto, medio y largo plazo; 5) diseño de la imagen objetivo de futuro especialmente representada, que recogerá la mayor parte de los objetivos, aunque pueden quedar fuera aquellos que no admiten representación cartográfica; 6) identificación de las medidas para avanzar hacia los objetivos planteados, con medidas de tres tipos: de

regulación, de intervención y gestión, que configuran un "conjunto coherente" que define y concreta la estrategia del *Plan* para avanzar hacia el sistema de objetivos. La tercera fase y última, referida a la gestión (ejecución), está compuesta por: 7) diseño de un *ente gestor* específico para el *Plan* o asignación de la responsabilidad gestora a una entidad ya existente; 8) sistema de gestión, relacionado con el funcionamiento del *ente gestor*; 9) programa de puesta en marcha (cronograma temporal); 10) programa de seguimiento y control, con indicadores, controles e instrucciones para seguir la ejecución de las medidas; 11) evaluación *ex-post*, es decir una vez materializado el *Plan* o una parte sustancial de él; 12) presupuesto para la gestión.

Figura 9. Metodología general del proceso de planificación.



Fuente: Elaboración propia, a partir de Gómez Orea (2007).

La complejidad del sistema sociofísico a diagnosticar, los cambios a que está sometido (incluso en la percepción de los agentes), y los intereses conflictivos que operan en él, impregnan de incertidumbre a las determinaciones de los Planes de Ordenación Territorial. Por todo ello, se aconseja elaborarlos bajo la idea de adaptación, flexibilidad y aprendizaje social, de tal manera que, lejos de ser finalistas, sus determinaciones han de ser abiertas, y permitir así adaptarlos en la fase de gestión a la realidad cambiante, pero ello sin dar opción a la arbitrariedad (Pujadas y Font, 1998).

Los planes operan tanto a través de sus determinaciones, como por la cultura que generan sobre políticos, administradores, técnico y público en general. La evidencia que proporcionan sobre la racionalidad y prioridad de los objetivos a conseguir, sobre la exigencia de coordinación y concertación entre unidades territoriales, y en sectores de actividad y agentes sociales, los hace completamente justificables.

2.2.5. La Ordenación del Territorio en Europa y España. Aplicación en la Comunitat Valenciana.

La incorporación de España en la Unión Europea como miembro de pleno derecho en 1986, supuso la asunción de toda una filosofía de actuación en relación con la política de desarrollo regional. En los últimos años, la adopción de la Estrategia Territorial Europea por los diferentes estados miembros implica un cambio en la orientación de la política regional y sectorial europea, en la medida en la que se propone que ésta se ponga al servicio de un modelo de desarrollo que genere más cohesión, contribuya a la sostenibilidad y reduzca los desequilibrios territoriales (Benabent, 2006).

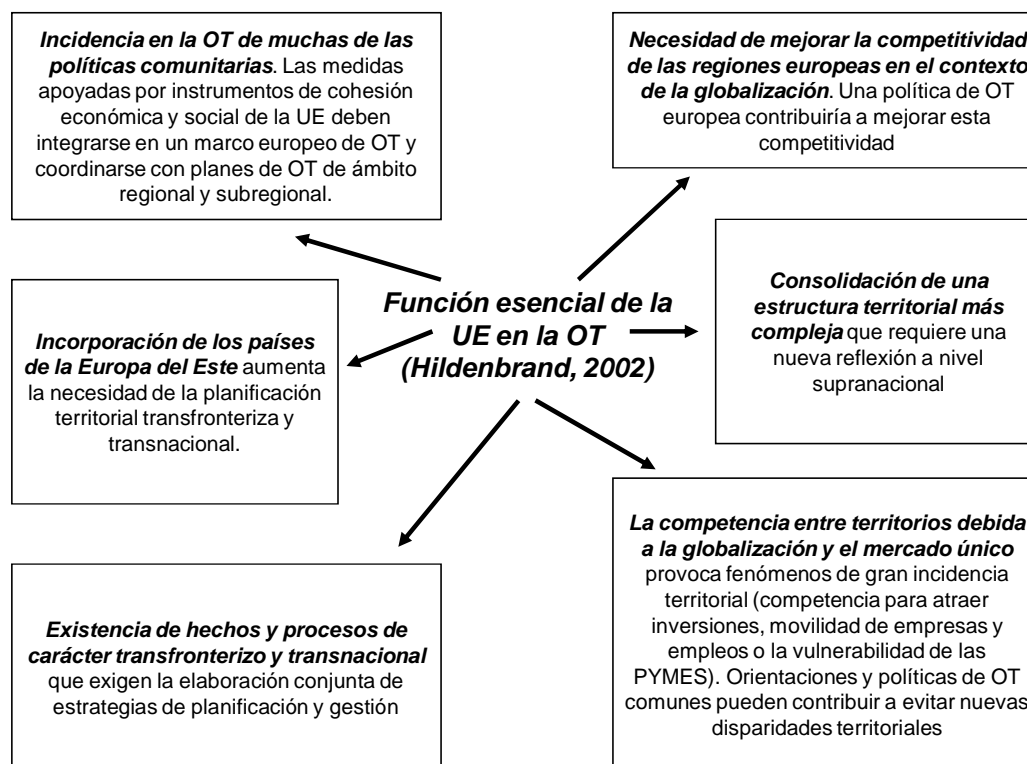
Desde un punto de vista práctico, la OT, frente a la evolución espontánea, supone un importante esfuerzo por parte de las administraciones públicas, y una limitación a la libertad de acción en relación a la utilización del suelo para todos los actores implicados. A pesar de ello (o precisamente por ello), la ordenación del territorio es un instrumento esencial de planificación territorial, con una presencia creciente en la legislación europea, estatal y autonómica, y también con un creciente número de experiencias en el desarrollo de instrumentos de ordenación (Noguera *et al.*, 2011).

El esfuerzo que implica la ordenación territorial se ve compensado por dos aspectos principales: en primer lugar, por su capacidad para concebir el territorio como un sistema en el que todo está integrado, lo que permite superar la parcialidad y reduccionismo que comporta la planificación sectorial; por otro lado, por su potencial para contrarrestar los efectos negativos de la evolución espontánea (aparición de actividades desvinculadas del medio, localización desordenada, comportamientos insolidarios e insostenibles a largo plazo, desequilibrios territoriales, degradación ambiental, destrucción de recursos, etc.) (Pujadas y Font, 1998; Gómez Orea, 2001). Respecto de estas cuestiones, la Planificación Territorial es un instrumento necesario que puede facilitar las soluciones adecuadas que la lógica del mercado no es capaz de aportar.

En el contexto de la Unión Europea se hace cada vez más necesaria una función no sólo orientativa sino también legislativa de la OT. Aspectos de la configuración física del territorio, demografía, actividades económicas y patrimonio histórico y cultural, entre otros, requieren la puesta en marcha de estrategias integradas de ordenación territorial a escala europea. Se trata, por tanto, de una función esencial a esta escala territorial ya que, por un lado, es fundamental definir un modelo territorial europeo común y, por otro lado, las políticas de ordenación territorial nacionales, regionales y subregionales deben considerar esta dimensión europea que, por el momento, se inspiran en los múltiples documentos orientativos emanados de la Comisión, pero no

tienen implicaciones legislativas directas, al carecer la Unión Europea de competencias en materia de ordenación territorial (Hildenbrand, 2002).

Figura 10. La necesidad de Ordenación del Territorio europeo.



Fuente: Elaboración propia a partir de Hildenbrand 2002.

El objetivo de una Europa vertebrada territorialmente obliga a la coordinación de todas las políticas comunitarias: (i) por necesidad de prever de forma conjunta sus impactos sobre el territorio; (ii) por las necesidades financieras, que exigen coordinar especialmente la Política Regional Europea, la Política Agraria Común y la Política Común de Competencia.

En España, como ya se ha indicado en sucesivas ocasiones, la OT es una función pública cuyas competencias recaen en las CCAA, con la excepción de aspectos estratégicos que afectan a ámbitos supra-regionales para los que el Estado se reserva la capacidad legislativa y de actuación. A pesar de la consolidación de las autonomías y de que la transferencia de competencias se ha completado mucho tiempo atrás, en la mayoría de los casos la OT se resiste a *despegar*. La mayoría de las CCAA diseñaron y aprobaron sus respectivas Leyes de Ordenación del Territorio durante la década que va desde 1985 a 1995. Desde la pionera Ley 23/1983 de Política Territorial de Catalunya, las CCAA han ido formulando sus propias leyes de ordenación territorial, bajo diferentes denominaciones.

El análisis del proceso de desarrollo de la OT en las diferentes CCAA permite identificar tres etapas sucesivas (Pujadas y Font, 1998): en primer lugar, una etapa de creación de una legislación propia sobre OT en la que se establecen las figuras de planificación territorial (cubierta por todas las CCAA); en segundo lugar, una etapa de elaboración y aprobación de planes territoriales de ámbito regional, en la que se percibían importantes diferencias entre CCAA; mientras que en unas el proceso de instrumentación de la legislación de OT (elaboración de planes) se realizó con relativa agilidad (País Vasco, Andalucía y Catalunya), en otras se produjo un mayor retraso, llegando en algunos casos a periodos de varias legislaturas sin que se hubiera producido un verdadero desarrollo instrumental (Murcia, Asturias... entre otras); en tercer lugar, la etapa de elaboración y aprobación de los planes subregionales, sólo iniciado por algunas CCAA.

Este intervalo temporal de más de 15 años entre la primera y la última Ley de OT de las CCAA, permitía identificar ciertos cambios de orientación de la política de OT a nivel conceptual (Benabent, 2002). Mientras que en las primeras normas prevalecía una concepción de la OT como planificación económica, al estilo de la práctica francesa y heredera de la concepción pre-democrática, las últimas normas autonómicas que se aprobaron hacían referencia a la OT como planificación física de los usos del suelo en relación con la definición de un modelo territorial de escala regional capaz de delimitar áreas subregionales de actuación, tanto territoriales como sectoriales.

Uno de los principales *inconvenientes* de estas leyes de OT, es que no son suficientes en sí mismas, dado que no incorporan un análisis territorial ni propuestas de delimitación de espacios de planificación. En todos los casos, las leyes proponen instrumentos para su desarrollo en forma de directrices generales y de diversos tipos de Planes de Acción Territorial (en adelante PAT). La experiencia española indica que la elaboración e implantación de estos instrumentos de ordenación constituye la verdadera dificultad y el más importante reto de la OT durante los últimos años.

Otra importante dificultad estriba en el carácter transversal de las actuaciones en materia de OT, situación que no suele estar en consonancia con la ubicación unidepartamental de las competencias legislativas y de planificación en las administraciones públicas. En la mayoría de las CCAA, la responsabilidad de diseñar la normativa sobre OT y de elaborar los instrumentos de planificación, corresponde a una sola Dirección General de denominación variable, aunque son cada vez más frecuentes las Direcciones Generales de Ordenación del Territorio. Por otro lado, el alcance de las actuaciones que deben incorporar los PAT, instrumentos básicos de la OT, escapan con mucho de las competencias de las citadas Direcciones Generales. En la actual configuración sectorial y compartimentada de la administración autonómica, esta situación implica poco menos que el bloqueo y la inoperancia total. Por otro

lado, no todas las Leyes de OT autonómicas contemplan actuaciones a nivel institucional para facilitar el desarrollo de los instrumentos de ordenación mediante sistemas de coordinación interdepartamental.

El desarrollo de la instrumentación que prevé la legislación sobre OT es un proceso largo, costoso y complejo, que supera con mucho el intervalo temporal de una legislatura, y que necesita de la existencia de unos acuerdos mínimos entre los potenciales gobernantes para evitar periodos de “borrón y cuenta nueva” en una política que, como la ordenación territorial, es primordial y estratégica para encauzar procesos de desarrollo verdaderamente sostenibles (Noguera *et al.*, 2011).

En el caso de la Comunitat Valenciana, el desarrollo competencial en la materia se produce con la promulgación de la Ley 6/1989 de 7 de julio de Ordenación del Territorio de la Comunitat Valenciana, que constituía el primer instrumento legislativo autonómico que planteaba la necesidad de ordenación integral del territorio valenciano y que establecía los mecanismos para su consecución.

La Ley rompía en gran medida con las que hasta aquel momento se habían elaborado en otras CCAA. Aportaba un concepto más amplio y globalizador de las competencias de OT que las leyes contemporáneas de otras CCAA. Esta afirmación es válida tanto para los objetivos que se planteaba (mejora de la calidad de vida, la gestión responsable de los recursos naturales, la protección del medio ambiente y la utilización racional y equilibrada del territorio), como para las actuaciones que contemplaba para alcanzar esos objetivos. Incluía, entre otros: el fomento de la explotación racional de las tierras productivas; paliar los desequilibrios comarcales de carácter económico, social y cultural; establecer el conjunto de criterios y normas territoriales en coordinación con los programas económicos del gobierno valenciano, para regular la localización de actividades económicas tanto de los agentes públicos como de los privados, y promover las inversiones públicas y privadas en áreas de desarrollo potencial y deprimidas (Pérez Andrés, 1998).

La Ley contemplaba cuatro instrumentos principales de OT: el Plan de OT de la Comunitat Valenciana, los PAT, los Programas de OT, y los Proyectos de Ejecución. El Plan de OT de la Comunitat Valenciana era el marco básico a partir del cual tendrían que elaborarse los PAT, que podían tener carácter sectorial o carácter integrado¹⁷. El Programa de OT era un instrumento de coordinación intra-autonómica que definía los criterios, acciones y proyectos de interés territorial de la comunidad autónoma para un período máximo de cuatro años. Por su parte, los Proyectos de Ejecución hacían referencia a actuaciones territoriales concretas y debían ajustarse a los

¹⁷ Siendo los Sectoriales los que desarrollan el Plan regional en un sector determinado y un territorio determinado; y los Integrales, los instrumentos supramunicipales de ordenación, para desarrollar de forma coordinada las políticas sectoriales y urbanísticas que tengan una finalidad común y específica dentro de un área territorial determinada (art. 14).

anteriores instrumentos (Pérez Andrés, 1998). Tras la promulgación de la Ley 6/1989 se registran una serie de actuaciones puntuales, preparativas, pero en ningún caso se inicia el proceso comprensivo de planificación territorial previsto por la Ley.

El cambio de signo político en 1993 continuó una etapa errática que se prolongará durante más de 10 años y que culminó con la derogación de la Ley 6/1989 y su sustitución por una nueva Ley de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje¹⁸ que tenía como objetivo “superar los obsoletos planteamientos existentes, dotando de flexibilidad a los instrumentos para la ordenación del territorio, frente al rígido sistema hasta entonces vigente y dando a la relación entre los instrumentos una dimensión más transversal” (LOTPP, 2004). Siete años después, la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana¹⁹ (en adelante, ETCV), que debía enmarcar todo el posterior desarrollo instrumental de la ley, pasó a ser una realidad, y sobre ella deberían haberse desarrollado los demás instrumentos de ordenación y planificación territorial.

A pesar de la aprobación de la ETCV, la aplicación de las políticas de OT de los últimos tiempos se ha producido a impulsos, con una carencia importante de orden y rigor. Las llamadas de atención de la propia Unión Europea²⁰, la adaptación de la aplicación de las políticas de OT según las circunstancias económicas de cada momento²¹, el desajuste y falta de adaptación a leyes nacionales superiores posteriores (en especial de la Ley de la EAE), el desarrollo de leyes complementarias a la de OT que generaban en el sistema una gran complejidad legal difícilmente superable para la tramitación de cualquier proceso, y la aprobación de medidas urgentes para fomentar aquello que vino a denominarse *Actuaciones Territoriales Estratégicas*²², son un claro ejemplo de esta realidad, que modificaba el sentido y el rigor establecido inicialmente por la propia ley 4/2004 de OT. Todas estas circunstancias han desembocado en la necesaria derogación de esta ley, mediante la aprobación de la nueva Ley 5/2014 de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje.

A modo de síntesis, hemos de finalizar este apartado con el enunciado de algunas de las principales actuaciones consideradas “erráticas”, y que han caracterizado el

¹⁸ Ley 4/2004, de 30 de Junio, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje de la Comunitat Valenciana. Recientemente derogada por la Ley 5/2014 de 25 de Julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana.

¹⁹ Aprobada Según Decreto 1/2011, de 13 de enero, del Consell de la Generalitat Valenciana.

²⁰ Para mayor detalle, consultar Burriel, E. (2009) “La Unión Europea y el Urbanismo Valenciano: ¿Conflicto Jurídico o Político?”.

²¹ En los primeros años de aplicación de la Ley 4/2004, por el desmadre urbanístico predominante, como consecuencia de otorgar el papel de sector predominante a la actividad vinculada a la construcción, y en los últimos años por la crisis económica que asola al territorio valenciano.

²² Ley 2/2011, de 4 de noviembre, del Consell, de Medidas Urgentes de Impulso a la Implantación de *Actuaciones Territoriales Estratégicas*. Recientemente derogada por la Ley 5/2014 de 25 de Julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana.

“desarrollo” de la ordenación territorial en la Comunitat Valenciana durante los últimos 20 años (Noguera *et al.*, 2011).

Entre las actuaciones “erráticas” se pueden destacar: a) la preparación de un Sistema de Información Territorial nunca puesto en marcha; b) la elaboración de estudios sobre el territorio (recogidos en una serie editorial de la llamada Conselleria de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte) sobre un periodo prolongado de tiempo, que deberían haber formado parte del “reconocimiento territorial” para la elaboración del Plan de Acción Territorial de la Comunitat Valenciana que nunca se llegó a elaborar; c) la elaboración de algunos planes sectoriales puntuales en relación con temas de interés político sin el necesario marco de planificación territorial regional (PATRICOVA²³, PAT de las Hoces del Cabriel, PAT de Infraestructuras, PAT del Litoral de la Comunidad Valenciana, etc.); y d) derogamiento del marco legislativo regional para la ordenación del territorio (Ley 6/1989) por considerarlo obsoleto y aprobación de un nuevo marco legislativo (Ley 4/2004), y transcurso de un periodo de, al menos, 7 años sin la elaboración de la ETCV, para posteriormente, 3 años más tarde, volver a derogarla por una nueva ley de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje (Ley 5/2014).

Las principales carencias en este periodo “errático” son las siguientes: a) Ausencia de un estudio comprehensivo para el reconocimiento territorial, similar al realizado en 1982 por el PREVASA; b) Inexistencia de actuaciones a nivel institucional para la creación de órganos gestores y de coordinación de la política de ordenación del territorio (el previsto “Programa de Ordenación del Territorio”); c) Inexistencia de actuaciones de publicidad e integración de la sociedad en el proceso de ordenación del territorio; d) No elaboración del Plan de Acción Territorial Regional; e) No elaboración de los Planes de Acción Territorial Subregionales pertinentes (integrados o sectoriales); y f) Incertidumbre, falta de acción institucional en materia de ordenación del territorio.

En primer instancia, y a falta del desarrollo de su aplicación o puesta en marcha, el actual marco institucional y normativo²⁴ parece que permite ser un poco más optimistas respecto del futuro de la ordenación del territorio en la Comunitat Valenciana, siempre y cuando se pongan en marcha los instrumentos de ordenación con agilidad, se informe adecuadamente a todos los actores implicados en el proceso (particularmente a las autoridades públicas locales), se pongan en marcha de manera efectiva los órganos de coordinación necesarios, y se dote presupuestariamente el

²³ En la actualidad en revisión, como consecuencia de su necesaria actualización por problemas derivados de limitantes técnicos (escala, etc.), por su adaptación a modificaciones parciales realizadas mediante estudios de detalle, y por la aparición de nuevos marcos legales y normativos a todas las escalas.

²⁴ Para conocer en mayor profundidad el actual marco legislativo y normativo, consultar el apartado 2.6, donde se realiza una revisión de los distintos documentos de planeamiento territorial vigentes en la Comunitat Valenciana, y en especial en lo que tiene que ver con los PG de ámbito municipal, como caso de aplicación de la presente tesis.

Un Sistema para Medir la Sostenibilidad integral de los Procesos de Ordenación del Territorio

desarrollo de la Ley y sus instrumentos y órganos para asegurar un funcionamiento eficiente. La ordenación del territorio es una función compleja que afecta a multitud de actores a diferentes escalas. La elaboración del marco legislativo e instrumental prepara el camino para alcanzar una OT eficaz, pero no la garantiza. La responsabilidad sobre la consecución de una ordenación territorial adecuada y eficaz es, primeramente, de las autoridades competentes, pero alcanza, en última instancia, a todos los ciudadanos que habitan o visitan el territorio.

2.3. La sostenibilidad en los procesos de Ordenación del Territorio.

Si se toma en consideración el conjunto de procesos analizados en los apartados anteriores, resulta evidente que el D.S. ha venido cobrando cada vez un mayor arraigo social. Podría decirse que no sólo importa el territorio, sino también el medio ambiente. El concepto de sostenibilidad no sólo presupone el elemento de protección, sino que del mismo modo afecta al denominado equilibrio territorial (cohesión entre territorios y dentro de un mismo territorio) (Farinós, 2006).

En el ámbito de la Unión Europea, se ha ido produciendo un progresivo acercamiento entre el D.S. y la planificación territorial. Tres evidencias claras de este proceso son: a) el proyecto de ciudades sostenibles, ya mencionado anteriormente, con referencia especial a su área de actuación, vinculada a la gestión de la planificación territorial sostenible; b) los Programas de Acción sobre el Medio Ambiente y D.S.; y c) la Estrategia de la UE para el D.S., que tiene como fin el equilibrio territorial (económico, social y ambiental, y que le otorga el mismo valor a cada uno de ellos), y destina uno de sus objetivos a la mejora del sistema de transporte y la ordenación del territorio (Farinós, 2006).

Como nos indica Gómez Orea (2007, p.101), tomando sus palabras textuales:

"El D.S., pasa ineludiblemente por la consecución de un modelo territorial sostenible. La consecución de tal modelo es indisociable de la OT."

La OT es una función que deben asumir las Administraciones Públicas, orientadas a conseguir el desarrollo sostenible y equilibrado de la sociedad mediante la previsión de sistemas territoriales armónicos, funcionales y equilibrados, capaces de proporcionar a la población una calidad de vida satisfactoria (Gómez Orea, 2007).

El paradigma de la sostenibilidad está obligado a tener una nueva mirada sobre la realidad territorial. Se debe apostar por un nuevo concepto territorial, basado en la contención en el consumo de materiales y energía, en el vertido mesurado de residuos y el mantenimiento de la biodiversidad (Folch, 2003). El espacio libre es un bien, sobre todo cuando se vuelve escaso. Este bien ha sido excluido durante décadas de la ecuación territorial, lo que ha permitido su consumo sin freno²⁵. Un abordaje sistémico y sostenibilista del territorio, no puede admitir que el concepto *espacio* sea apartado de la hoja de cálculo a la hora de valorar situaciones territoriales. En general, no se puede admitir que se deseche de la imprescindible matriz biofísica.

²⁵ La situación del mercado inmobiliario vivida en España entre los años 1996 y 2010, época en la que se gestó, desarrolló y explotó la llama *burbuja inmobiliaria*, es un claro ejemplo de esta situación. Para más detalle consultar Romero González, J. (2013). "Territoires (in)soutenables. La bulle spéculative immobilière en Espagne et ses conséquences territoriales, environnementales et sociopolitiques".

La implementación del proyecto territorial sostenibilista, debe centrar su atención en actuaciones de especial relevancia funcional, con el objetivo de maximizar la eficiencia de sus inversiones. Por eso, es conveniente poner el énfasis sobre los umbrales admisibles de impacto sobre el medio ambiente, más que sobre la disposición de las actividades en el espacio; sobre los ritmos y los procesos de transformación, más que sobre el tipo de transformación; sobre el control de las redes de interrelación, más que sobre el control de los elementos individuales; sobre diferentes escalas geográficas, ámbitos sectoriales y horizontes temporales; y sobre la participación de los agentes socioeconómicos y políticos que intervienen en los procesos de transformación del territorio (Folch, 2003).

Además, también aparecen prioridades espaciales, ligadas a los impactos que pueden derivarse a nivel territorial. Sus principales ideas a tener en cuenta son: la gestión socio-ambiental moderna y sostenible que se hace a una escala que sobrepasa la de los actuales municipios; el planeamiento que ha de tener en cuenta el heteromorfismo territorial y debe aplicarse sobre el espacio como una piel, más que como un corsé; el crecimiento, que no debe entenderse como un mero incremento del tamaño de las cosas; la estructura territorial, que debe permitir la gradual disminución de la movilidad obligada, confiándola más hacia los sistemas colectivos que los individuales; y el mantenimiento del espacio libre, normalmente como mejor opción para territorios de gran congestión (Folch, 2003).

Si se considera aquello que ha venido a denominarse como *Nueva cultura del Territorio* (Tarroja, 2006), que hace referencia al desarrollo socio-ambiental del territorio, como una nueva aproximación de base territorial al concepto de D.S., en la que se destacan las esferas sociales y ambientales, en un mayor grado que la esfera económica, existen siete conceptos básicos para el *desarrollo socio-ambiental del territorio*²⁶. Estos son los siguientes: i) caminar hacia una estructura territorial articulada a través de una red policéntrica de sistemas urbanos que se reproduzca a distintas escalas; ii) articular un modelo urbanístico-territorial que evite la dispersión y la fragmentación urbana; iii) una nueva cultura de la movilidad; iv) una gestión prudente de los recursos ambientales, que reduzca el impacto ecológico y la gestión de la matriz de espacios abiertos y del paisaje; v) la integración de las políticas de equidad y cohesión social en el modelo territorial; vi) la potenciación de los factores de competitividad del territorio, como son el capital humano, el social y el territorial; y vii) el establecimiento de redes de gobernabilidad de las políticas territoriales, basadas en la formulación participativa, el diálogo y la gestión concertada.

Por otra parte, si se consideran elementos más específicos de la OT, se puede indicar como por ejemplo Esteban (2006), destaca la necesidad de que los procesos de OT

²⁶ Para una mayor profundización en el concepto, se puede consultar: Tarroja, A., y Camagni, R. (Coord.) (2006): *Nueva cultura del territorio. Criterios sociales y ambientales en las políticas y el gobierno del territorio*.

inicien dinámicas de contención de la dispersión urbana. En esta línea, resalta que el desarrollo urbanístico sostenible, dado que el suelo es un recurso limitado, comporta también la configuración de modelos que eviten la dispersión en el territorio. Las razones por las que la dispersión es un fenómeno negativo, se centran en: i) el incremento del consumo de suelo; ii) la degradación del paisaje; iii) el impacto sobre los ecosistemas naturales; iv) la potencialización del uso del vehículo privado; y v) el encarecimiento de la dotación y prestación de servicios. Resulta evidente pensar que la dispersión se produce porque existe una demanda para acceder a ese tipo de suelo más aislado o más periférico respecto de las zonas puramente urbanas (centros urbanos). Esta realidad se genera por las características que ofrece este tipo de suelo, es decir, mayor calidad (tejidos de baja densidad, entornos espacialmente amplios, ajardinados, incluso con interés paisajístico...), menor coste del suelo, exigencias dimensionales (posibilidades de implantación de instalaciones que requieran de amplias zonas, equipamientos deportivos, centros comerciales y recreativos...), exigencias funcionales (alojamiento de actividades especialmente molestas o peligrosas), acciones de tipo cultural o de estatus social (mayores expectativas de nivel de vida...), o de políticas de tipo fiscal.

Para poder evitar la demanda de suelo disperso no vale únicamente con establecer medidas restrictivas o limitativas en el planeamiento. Es necesario partir de un consenso social amplio, cosa que se puede conseguir cuando el planeamiento contribuya a facilitar otras opciones espaciales que pueden satisfacer algunos componentes de esa demanda. Entre estos, se puede destacar la calificación de suficiente cantidad de suelo de desarrollo urbano con buenas condiciones de conectividad con las áreas urbanas existentes, el asegurar buenos estándares de calidad ambiental (refuerzo de espacios con vegetación y establecimiento de densidades medias), la potenciación de la accesibilidad en transporte público para esos nuevos crecimientos urbanos, y el propiciar la construcción de viviendas (en especial asequibles) en las áreas donde haya o se prevea mayor proporción de puestos de trabajo, y viceversa (Esteban, 2006).

Las implicaciones que debe tener el enfoque de la OT para planificar el D.S., son las siguientes: La prevención y corrección de desequilibrios territoriales; la identificación y distribución de las actividades en el espacio según ciertos criterios y prioridades; y la concepción y gestión sostenible de las actividades (calidad ambiental) (Gómez Orea, 2007). La consecución del comentado modelo territorial sostenible, o lo que es lo mismo, del D.S., pasa por una planificación que prevé el avance en la dirección marcada por él, con las condiciones que se describen a continuación:

- **Endógeno:** Parte de recursos propios (naturales, construidos, humanos y territoriales). Promueve las actividades acordes con los problemas,

aspiraciones, actitudes y aptitudes de la población e implica a ésta en la gestión de dichas actividades, que incluyen la autogestión.

- **De abajo hacia arriba:** Se inicia desde las comunidades locales, movilizándolo a los agentes locales de que dispone. Admite una fácil integración ambiental y contribuye al equilibrio territorial.
- **Integral:** Atiende a los tres aspectos que conforman la calidad de vida; económico, social y ambiental.
- **Integrado:** Cada comunidad local se integra horizontalmente con las de su mismo nivel buscando la complementariedad (o contraste en su caso), y verticalmente en las de nivel superior.
- **Sistémico:** Considera al ámbito al que se aplica como un sistema, cuyo funcionamiento está marcado por la complejidad, el cambio, la incertidumbre y el conflicto de intereses.
- **Participativo:** Se plantea desde la opinión y sensibilidad de la población afectada y cuenta con su opinión.
- **Concertado:** Negociado entre los diversos agentes socioeconómicos de modo que se repartan correctamente las responsabilidades entre ellos.
- **Prospectivo:** Decide sus objetivos y estrategias en función de diversos escenarios futuros definidos, no tanto de las tendencias evolutivas que pueden proyectarse, cuanto de suposiciones que la imaginación muestra como posibles en un futuro más o menos remoto.
- **Sostenible:** Solidario, temporal y espacialmente, con toda la humanidad, así como respetuoso con los criterios que definen la racionalidad en el uso de los recursos del entorno.
- **Flexible:** Susceptible de ser reconducido, una vez puesto en marcha, sin graves quebrantos económicos, sociales o territoriales. Admite, por tanto, variaciones tácticas para alcanzar la imagen objetivo a largo plazo.
- Presidido por el principio de **Subsidiaridad:** Este principio señala que los problemas deben resolverse al nivel de responsabilidad más bajo posible.
- Regido por las ideas de **Sensibilización, Formación y Motivación:** Estas ideas tratan de que los ciudadanos comprendan que, lejos de ser una responsabilidad exclusiva de los poderes públicos, el desarrollo es responsabilidad de todos.
- Y de **Comunicación:** Para que las ideas anteriores se cumplan, es preciso transmitir la información de manera fluida y fidedigna, horizontal y vertical, para que todos los afectados se sientan implicados y tomen sus iniciativas mirando hacia el objetivo común de mejora continua.
- Adopta la idea de **Calidad:** Se orienta a la calidad de vida, y prioriza la calidad del espacio, del ambiente, de los procesos, de los servicios, de los productos y de la gestión para conseguir la calidad.

- **No finalista:** En relación con lo anterior parece recomendable evitar la consecución de un objetivo o imagen final concreta, e ir adoptando decisiones que pueden modificar o reorientar la idea primitiva
- **Estratégico:** Se orienta a los aspectos críticos que estrangulan el sistema y hacia los campos de mayor repercusión en el territorio, por sí mismos o por su capacidad de generar sinergias y efectos inducidos.
- **Incremental:** Este enfoque define objetivos y adopta medidas suficientemente satisfactorias aunque no sean óptimas, según una cadena secuencial de decisiones incrementales que tienden a resolver los problemas poco a poco.
- **Espiral de Mejora:** Es una variante del enfoque incremental que opera por ciclos. En un primer ciclo, plantea metas alcanzables a corto plazo y mediante pequeñas acciones, que utiliza como plataforma desde la que acceder a nuevos y progresivamente más ambiciosos objetivos, en ciclos sucesivos, hasta llegar a la imagen objetivo a largo plazo, según una espiral de mejora continua.
- **Planificado:** Conducido de forma inteligente hacia el futuro de acuerdo con un plan. En definitiva, se trata de planificar el D.S. a partir de los recursos endógenos, de forma participativa y concertada, transversal y equilibrada entre lo económico, lo social y lo ambiental, y buscando el equilibrio territorial.

Si se tienen en cuenta todas estas consideraciones, el *Plan* se convierte en una plataforma para la participación y la concertación de los agentes socioeconómicos; en un elemento de coordinación entre todos los agentes, de forma particular entre los numerosos organismos de la compartimentada administración pública; en un elemento que sugiere la cultura de la previsión frente a la improvisación; en una forma de hacer operativo el principio relativo a la función social de la propiedad; y finalmente, en un objetivo que permite orientar los esfuerzos de todos en una misma dirección, cuyos resultados sólo se manifiestan y perciben a medio plazo (Gómez Orea, 2007).

En lo que respecta a la posición frente a las distintas modalidades de dispersión urbana, una de las cuestiones clave es conocer si a través de los planes urbanísticos municipales se puede actuar eficazmente o se necesitan instrumentos de mayor ámbito territorial. En relación con la dispersión y el crecimiento, además de las tres variables básicas, como son la *localización*, la *morfología* y la *intensidad*, resulta muy importante también identificar las *necesidades de suelo* y la *aptitud de ese suelo* en disposición de ser ocupado. Resulta bastante claro que las consideraciones sobre cuáles son los municipios con mejores condiciones (por su población, usos urbanos y conectividad) para dar respuesta a las necesidades de crecimiento, sólo pueden

hacerse desde un enfoque territorial amplio. También es imprescindible este enfoque para valorar las mejores opciones de implantación urbana en función de las condiciones físicas del suelo disponible. El criterio de que cada plan municipal debe dar respuesta a la demanda interna de crecimiento del municipio, que se desprende de la legislación urbanística actual, únicamente tiene sentido en casos de municipios con disponibilidad de suelo y al margen de fenómenos metropolitanos. El grado de continuidad del crecimiento urbano con las áreas existentes y las densidades del mismo, sí son materia específica de los planes municipales, aunque dada la trascendencia territorial de estas decisiones cabe exigir criterios coherentes en todo el ámbito territorial significativo, los cuales sólo pueden ser aportados por un planeamiento con la suficiente amplitud (Esteban, 2006).

Desde una visión más práctica, si se toma en consideración las implicaciones de los principios de la sostenibilidad en el planeamiento territorial, según el Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010), el planeamiento urbanístico define un modelo y una estructura de ciudad sobre la que posteriormente se instalan y desarrollan los distintos usos urbanos. En este modelo, aspectos como las tipologías edificatorias y su relación con los espacios abiertos (viario, espacios de convivencia, zonas verdes, etc.), la distribución de los distintos usos y su convivencia o separación (viviendas, equipamientos públicos y privados, usos terciarios e industriales, etc.), así como su mayor o menor concentración en el espacio, pueden apoyar, e igualmente dificultar, determinados estilos de vida más o menos sostenibles. Por supuesto, en las sociedades democráticas la decisión última debería corresponder a los ciudadanos particulares, pero es labor de las administraciones públicas, tanto desde el planeamiento como desde otros ámbitos de su competencia, fomentar los hábitos individuales más beneficiosos para la colectividad, y que se ofrezcan los incentivos y desincentivos más apropiados para cada caso. Así pues, se ponen en juego una serie de elementos interrelacionados, como son: el territorio o soporte físico sobre el que funciona la ciudad, que ofrece una abanico de posibilidades de uso; la sociedad que hace un uso específico del soporte del que dispone, y que incluye su modificación; y el metabolismo urbano, con su correspondiente consumo de recursos y producción de residuos. Por tanto, el planeamiento urbanístico está encargado de conformar el soporte físico de la ciudad, pero al hacerlo influye necesariamente en las otras dos esferas. Desde la conciencia de esta capacidad de influencia pueden integrarse en el planeamiento estrategias de sostenibilidad. En los siguientes puntos se recoge los distintos ámbitos de influencia del planeamiento y los objetivos generales que deberían perseguirse en cada uno de ellos, como aplicación de las estrategias de sostenibilidad:

Tabla 1. Ámbitos de influencia del planeamiento y objetivos de aplicación de las estrategias de sostenibilidad territorial.

El entorno de la Ciudad <ul style="list-style-type: none">• Preservar, mantener y proteger el capital natural, reduciendo la huella de deterioro ecológico de la ciudad y sus servidumbres territoriales.
En el ámbito urbano <ul style="list-style-type: none">• Definir una estructura y un modelo urbano más sostenible.• Fomentar un uso más intensivo y/o eficiente del patrimonio construido.• Fomentar la diversidad, calidad y versatilidad de los espacios públicos.• Favorecer el acceso a la naturaleza.• Mejorar la accesibilidad a los equipamientos.
En temas de transporte <ul style="list-style-type: none">• Reducir distancias.• Potenciar los medios de transporte no motorizados.• Reducir el tráfico motorizado privado, potenciando el transporte público.
Sobre recursos <ul style="list-style-type: none">• Optimizar y reducir el consumo de energía.• Optimizar y reducir el consumo de agua.• Minimizar el impacto de los materiales de construcción.
Sobre residuos <ul style="list-style-type: none">• Reducir los residuos.• Gestionar los residuos para reducir su impacto.
En temas de cohesión social <ul style="list-style-type: none">• Favorecer la cohesión del tejido social e impedir la exclusión.• Complejizar el tejido social.
En temas de gobernanza y gobernabilidad <ul style="list-style-type: none">• Fomentar la transparencia administrativa.• Favorecer la formación de los ciudadanos.• Integrar la participación ciudadana en el planeamiento.

Fuente: Elaboración propia. A partir del Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010).

Como se puede observar en los puntos descritos, los dos primeros corresponden a ámbitos vinculados al entorno territorial o soporte físico de la ciudad. El transporte, por su parte, queda en una posición intermedia entre el ámbito del soporte y el metabolismo urbano, debido a su doble naturaleza de infraestructura y flujo. Los dos siguientes pertenecerían al denominado metabolismo urbano. Por último, los dos que restan entrarían en la esfera social desde dos enfoques distintos: la lucha contra la exclusión social como parte del contenido del planeamiento, y el fomento de la participación ciudadana como elemento fundamental del planeamiento, entendido como procedimiento de gestión de lo público.

En la línea con lo planteado por el indicado Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010), y con una vocación igualmente muy

práctica, los profesores Utz *et al.* (2008), toman como punto de partida la división por tipología de usos del suelo, y definen los principales atributos que se deben considerar en cada caso, para que el planeamiento territorial propuesto pueda ser considerado como sostenible. En este sentido, para el suelo urbano identifican los siguientes atributos; una estructura urbana compacta y espacialmente continua, densidades residenciales medias, optimización del *suelo urbano*, reutilización y renovación urbana, recuperación de zonas degradadas y abandonadas, mixtura de usos de suelo, coexistencia espacial de usos residenciales con usos funcionales o no residenciales útiles (servicios públicos, comercio y otros), facilitar la integración espacial de los usos residenciales, evitar la tercerización y que no se reduzca el uso residencial, movilidad y transporte público integrado a los usos de suelo y conservación del patrimonio cultural. Para el caso del *suelo urbanizable*, proponen lo siguiente: densidades residenciales medias y bajas, evitar un crecimiento disperso y o difuso, permitir un crecimiento permeable evitando la formación de barreras, evitar la proximidad de usos incompatibles, evitar la ocupación en zonas de riesgo, respetar las tierras de uso agrícola y forestal de interés o gran fertilidad y espacios rurales valiosos, mantener espacios de valor paisajístico sin degradarlos, y que actúen como espacios de transición entre el tejido urbano y el rural, y que proporcionen la reserva de espacio para el crecimiento. Para las áreas de *suelo no urbanizable o restringido*, según su nomenclatura, proponen: conservar la biodiversidad y el patrimonio natural, prevenir la ocupación en áreas de riesgos naturales y tecnológicos, preservar áreas de alto valor productivo agrario, forestal o paisajístico y proteger los sistemas hídricos. Como complemento a todos estos parámetros, indican que las áreas de equipamiento y áreas verdes, deben tener la misión de abastecer a la población y de estar espacialmente bien localizados, de tal manera que resulten lo más accesibles posible.

Por su parte, los profesores Rojas *et al.* (2011) definen una serie de criterios fundamentales para alcanzar la sostenibilidad territorial focalizada en las áreas metropolitanas. El primero de ellos hace referencia de nuevo a la consideración de que es más sostenible un modelo de crecimiento urbano menos disperso y con más mezcla de usos y funciones. Se presenta como alternativa la propuesta de núcleos urbanos compactos de tamaño controlado que eviten la excesiva fragmentación y procuren densidades medias y relativamente altas (según condiciones de suelo) y en áreas accesibles con transporte público. En segundo lugar se justifica un necesario crecimiento urbano integrado con el medio natural y rural que minimice el consumo de recursos naturales, tienda a no ocupar suelos de alto valor ecológico, de productividad agrícola y/o afectados por riesgos naturales y que mantenga la conectividad de los hábitats, para que se evite la fragmentación. En tercer lugar, se supone más sostenible un sistema de asentamientos jerarquizados, con una buena conectividad, que privilegie el uso de redes de transporte público. Esto permitiría una

adecuada y más equitativa accesibilidad de la población a los recursos territoriales y una menor dependencia del transporte privado, asociado al aumento de los niveles de CO₂ en la atmósfera. Finalmente se considera como más sostenible un modelo metropolitano con una distribución espacial más igualitaria de los grupos sociales, sin grandes diferencias entre zonas residenciales en cuanto a calidad y acceso a la vivienda.

A modo de síntesis, se deben destacar los elementos citados más relevantes para el desarrollo del tema de estudio. En este sentido, resulta crucial identificar como protagonista principal de los procesos de OT sostenibles al factor *territorio*, reconociendo su funcionamiento como un sistema (Folch, 2003), y en el que el espacio libre debe ser un bien a preservar (Folch, 2003; Esteban, 2006; Farinós, 2006; y Gómez Orea, 2007). Así mismo, se tiene que destacar igualmente la necesidad de apostar por modelos de ciudades compactas, evitando la fragmentación y la dispersión urbana como factores clave para mejorar los grados de sostenibilidad (Tarroja, 2006; Esteban, 2006; y Rojas *et al.*, 2011). En estos espacios urbanos, resulta igualmente importante posibilitar la mezcla de usos residenciales con usos funcionales o no residenciales útiles (servicios públicos, comercio y otros), con el objetivo de facilitar su integración espacial (Utz *et al.*, 2008; Salado *et al.*, 2008; Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y Rojas *et al.*, 2011). Todas estas pautas o criterios, contribuirán a la disminución de la movilidad urbana obligada, otro de los condicionantes más importantes en los parámetros de insostenibilidad de la ciudades (Folch, 2003). Además, también es crucial primar la permeabilidad territorial para un mejor funcionamiento del ecosistema natural y ofrecer una función más sostenible a los espacios urbanos, mediante la generación de sistemas de espacios abiertos que actúen de corredores verdes urbanos (Rojas *et al.*, 2011). Finalmente, hay que destacar la importancia de los procesos de gobernanza territorial y la aplicación de procesos de participación ciudadana para mejorar la concertación de las actuaciones y facilitar la participación pública (Tarroja, 2006).

2.4. Los sistemas de indicadores.

Si se parte de la concepción, ciertamente ambigua, de la definición del D.S. que se hace en el informe Brundtland (documento de referencia y el que le otorga su acuñación oficial, como ya se ha indicado en los apartados anteriores), se ha ido llegando a unos planteamientos de base ecológica más arraigados, siendo este fenómeno aquello que se conoce como *sostenibilidad fuerte* (Naredo, 1996). En cualquier caso, parecía preceptivo intentar traducir las implicaciones que derivan del D.S., en aspectos evaluables que pudieran orientar un diagnóstico de situación y unas propuestas de futuro (Salado *et al.*, 2008). En definitiva de lo que se trataba era de poder desarrollar herramientas que fueran capaces de medir el grado de D.S. de determinado elemento, espacio, recurso, territorio, etc., así como poder hacer un seguimiento de si su grado de sostenibilidad mejoraba o empeoraba. Es decir, de intentar hacer aplicable a la realidad, el concepto de D.S.

Con esta finalidad, a principios de los años 80, se empezaron a desarrollar los conocidos indicadores o sistemas de indicadores, relacionados con características de elementos ambientales de ámbito productivo (agrícola, forestal, etc.) o en cuestiones puntuales relacionadas con la calidad del aire de las ciudades, la contaminación de las aguas, la deforestación, la desertificación o los cambios de usos de suelo. En una segunda generación, a partir de los años 90, empezaron a dominar los sistemas de indicadores elaborados desde el enfoque multidimensional del D.S., que incluye aspectos ambientales, económicos y socio-institucionales. Por último, en los últimos años del siglo XX y principios del siglo XXI, aparece una tercera generación que persigue integrar en mayor medida esas clásicas tres dimensiones, mediante la elaboración de unos pocos indicadores sintéticos que faciliten un acceso rápido a valoraciones globales, en las que estarían incorporadas las variables económicas, sociales y ambientales (Quiroga, 2001). Respecto a la escala de aplicación, esos sistemas de indicadores se han empleado mayoritariamente en estudios de escala nacional y regional. En el ámbito local, por el contrario, la aplicación de sistemas de indicadores ha sido escasa, incluso en la tercera generación de sistemas. En relación a su implementación en la ciudad, se pueden distinguir dos tipos de aplicación, derivados de la valoración y diagnóstico de la ciudad existente (o de alguno de sus componentes), o los empleados para la valoración y diagnóstico de la planificación urbanística. La evolución y el estado de desarrollo de estos sistemas de indicadores no se produce al unísono en todos los territorios. Los países más desarrollados van a la cabeza, en línea con la evolución de los procesos de concienciación ambiental y del nivel de presión de los ciudadanos sobre sus gobernantes, según las respectivas sociedades (Quiroga, 2001).

Cualquier intento de diseño de un sistema de indicadores debe pasar por la definición precisa de los conceptos básicos y de los de principios y criterios que guiarán la posterior elección de las variables a recoger y la valoración de los resultados obtenidos (Salado *et al.*, 2008). En el caso que nos atañe, los indicadores sirven para concretar el significado del D.S. y adaptarlo a las condiciones locales, además de su valor intrínseco como elemento de supervisión y control de la eficiencia de las actuaciones ejecutadas en el marco de un plan o estrategia territorial determinada. Los indicadores cumplen funciones de simplificación, cuantificación, análisis y comunicación, que permite entender fenómenos complejos, haciéndolos cuantificables y comprensibles, de manera que puedan ser analizados en un contexto dado, y comunicarse a la sociedad. Construir un sistema de indicadores se enfrenta con diversos problemas: i) la carencia de una visión estratégica orientada hacia la sostenibilidad que promueva la creación de nuevos sistemas de información territorial; ii) las acusadas limitaciones de la información estadística con desglose local, desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo; iii) la descoordinación de las distintas áreas municipales (urbanismo, medio ambiente, cultura y educación, turismo, etc.); iv) la infrutilización de las posibilidades de obtener sinergias mediante la explotación estadística de actos y procesos administrativos (concesión de licencias de obras, censos comerciales, sanciones comerciales, etc.); y v) el escaso aprovechamiento de las posibilidades de las tecnologías de la información para sistematizar datos con valor estadístico (Cerón y Dubois, 2000).

2.4.1 Características tipológicas de los indicadores

Para poder seleccionar los indicadores, se debe determinar una serie de criterios, en función de lo que se pretenda evaluar. Además también se tiene que seleccionar las unidades de medida más útiles y significativas. Los mejores indicadores dependerán de las características del problema/cuestión a tratar, de la escala de análisis y de la disponibilidad de los datos. En términos generales, los indicadores necesitan ser integradores, con el objetivo de dar información condensada sobre varios atributos del sistema, por lo que deben describir otros procesos además del inmediato. Al mismo tiempo, deben ser fáciles de medir, susceptibles de controlar y basados en información que resulte disponible y fiable. También deben ser adecuados para el nivel de agregación del análisis del sistema objetivo de estudio, a la vez que transferibles a múltiples ecosistemas y condiciones socioeconómicas y culturales. Finalmente, deben representar el atributo de la sostenibilidad que se quiere evaluar y ser fáciles de entender, así como permitir cambios en las características del sistema en el periodo de análisis elegido (Torquebiau, 1989; Dumanski, 1994).

En coherencia con lo indicado, Parrado (2001) destaca la necesidad de que los indicadores sean simples y útiles, en la medida en que sirvan para analizar la

situación actual, identificar los puntos críticos y señalar los logros y obstáculos que se presenten en el camino hacia el D.S. Esto permitirá detectar los efectos que no se hayan previsto, ajustar las políticas respectivas y determinar si se cumplen o no los objetivos del D.S. Para garantizar la calidad de los indicadores se debe considerar lo siguiente: una recolección de la información que resulte sencilla y de bajo costo; que las mediciones se repitan a través del tiempo; los indicadores deben ser significativos para la sostenibilidad del sistema analizado y sensibles a los cambios que se registran en él; el grado de sensibilización debe manifestarse en la magnitud de las desviaciones con respecto a la tendencia; así como que los indicadores deben ser analizados en relación con otros indicadores.

De acuerdo con Parrado (2001), existen tres tipos diferentes de indicadores. Estos son los **Descriptivos**, los **Tecnológicos** y los **Conceptuales**. A continuación se detallan sus características:

- **Descriptivos:** Estos indicadores se utilizan en el procedimiento "técnico-descriptivo", que sería parecido a realizar fotografías para una determinada situación de estudio en concreto. También son útiles en aplicaciones particulares o para ofrecer información de carácter, es decir, no analizan ni interpretan los elementos capturados, por lo que en el nivel de conocimiento desde el punto de vista científico es prácticamente insignificante.
- **Tecnológicos:** Indicadores utilizados en el procedimiento "Técnico-analítico". Intentan encontrar una conexión entre la realidad y un modelo teórico, pero desde la tendencia que marca la misma realidad. Normalmente son utilizados en la búsqueda de la resolución de problemas y en la valoración de programas o búsquedas teóricas. Estos indicadores son útiles en la orientación para la toma de decisiones.
- **Conceptuales:** Son indicadores utilizados en el procedimiento "metodológico-conceptual", en los que el objetivo clave es el de la elaboración de modelos teóricos que permitan acercarse a la realidad del fenómeno en cuestión. Surgen del análisis del conjunto de dimensiones, desde un concepto científico ligado a alguna teoría. Habitualmente se obtienen para instrumentos de un proceso deductivo. Sirven especialmente para la investigación básica. Si son medibles tanto directa o como indirectamente se utilizan para la búsqueda aplicada, y si no son medibles, deben quedar en posición de espera de nuevos datos o nuevos instrumentos de búsqueda.

Esta clasificación tipológica, presentada por Parrado (2001), se aborda mediante un enfoque generalista basado en la relación conceptual entre el problema/cuestión que se quiere medir y las finalidades de los indicadores. En el siguiente apartado, centrado en definir de forma específica los indicadores destinados a medir la sostenibilidad territorial, se ejemplifican otros tipos de clasificaciones de indicadores,

aunque mucho más centradas en la integridad de los sistemas, como se podrá observar más adelante.

Los indicadores sólo pueden aplicarse si se tiene un mecanismo factible de medición. Por ello, se deben establecer los siguientes parámetros para evaluar la validez de un indicador (Manning, 1997): i) posibilidad de obtención (se dispone de datos para el indicador; ii) comprensión y fiabilidad, es decir si el indicador es fácil de entender y está apoyado en datos válidos y fiables; iii) temporalidad y comparación, en las que el indicador permitirá detectar tendencias en el tiempo y en el territorio; iv) predicción de la sostenibilidad, mediante la identificación temprana de alarmas de identificación; y v) valor umbral o valores de referencia.

Si se toma como referencia la publicación del Instituto de Geografía de la Universidad de Alicante (Ivars, 2001), en relación a la creación de un sistema de indicadores de sostenibilidad, definen los principales elementos a considerar para la creación del sistema y la selección de los indicadores. Los criterios quedan divididos en tres apartados. El primero de ellos hace referencia a la *obtención de la información* y destacan la importancia de la *disponibilidad* de la información, con una relación coste-beneficio razonable; la *representatividad*, con series estadísticas suficientemente representativas; la *actualización*, que en función de las características del indicador debe actualizarse periódicamente; y el *equilibrio* entre los indicadores científico-técnicos y los obtenidos a través de participación social.

El segundo apartado está relacionado con la *consistencia metodológica y validez científica*. En este caso se valoran: el *rigor científico*, con fundamentos científicos sólidos; la *fiabilidad* (los datos no deben ofrecer ninguna duda); el *consenso*, avalado a nivel científico; la *comparabilidad*, que generalizará el posible uso y facilitará la mejora continua del sistema; *sensibilidad a cambios*, para su adaptación ante posibles cambios de dinámicas sociales, económicas o ambientales; *integración*, de fácil conexión con otros instrumentos científicos; y *adaptación*, ya que no existen indicadores universalmente válidos, por lo que deben adaptarse a la especificidad de cada área.

Por último, el tercer apartado se vincula a la *aplicación y comunicación*. Se consideran elementos como: la *comprensión*, en relación a la claridad y la sencillez de los indicadores, de fácil interpretación; *simplificación*, con un número de indicadores reducido y de carácter sintético; *resonancia*, para que tengan capacidad de despertar interés en todos los agentes implicados; *valores de referencia*, umbrales de sostenibilidad con los que comparar su situación actual; *expresión de tendencias*, que deben marcar una evolución; y finalmente *integración*, para adaptarse a los procesos de planificación y gestión.

Según Meca (1998), para construir un sistema de indicadores, se deben tener en cuenta diferentes aspectos relacionados con el proceso de *elaboración, materialización y estandarización*. En lo que respecta a la *elaboración*, es importante la escala de valores o variables que se elabora y se somete a prueba, es decir, que se debe realizar un análisis indicador a indicador. Por su parte, en lo referente a la *materialización*, la escala de variables debe tener un claro objetivo de fiabilidad, para ofrecer un mayor rigor a la propuesta. Por último, en el proceso de *estandarización*, se tiene que tomar en cuenta el grado de relatividad de las puntuaciones desde un punto de vista más normativo. La consideración de estos aspectos debe conducir a la identificación de sistemas de indicadores que sean capaces de medir, de manera más rigurosa y fiable, el objeto de análisis para el que se han elaborado.

Desde diversas instituciones internacionales, como puede ser la Organización para la Naciones Unidas (2001), también se resaltan algunos aspectos fundamentales a tener en cuenta a la hora de plantear indicadores o de crear un sistema de indicadores. Aunque algunos de estos aspectos, ya han sido mencionados, en relación al argumentario de los autores citados en el presente apartado, no está de más volverlos a nombrar e insistir en la idea dada su relevancia. Estos aspectos parten de la aproximación a conceptos clave a tener en cuenta, como el grado de *sensibilidad* de los indicadores, su *validez*, su *fiabilidad*, su *especificidad*, su *flexibilidad*, que resulten *comparables*, lo más *universales* posibles, y finalmente, que resulten fácilmente *compresibles*.

En definitiva de lo que se trata es de dotar al sistema de indicadores del rigor, la coherencia necesaria con los objetivos de evaluación y de la veracidad científica suficiente, de manera que los resultados obtenidos representen la realidad de cada caso de forma integral, y al mismo tiempo, resulten fácilmente entendibles y útiles para la sociedad en la que se aplican.

2.5. Los indicadores de sostenibilidad territorial.

Una vez realizada la revisión teórica de los campos temáticos fundamentales para la presente investigación (D.S., OT, OT Sostenible, y Sistemas de Indicadores), se pasa en este apartado a desarrollar una aproximación conceptual específica vinculada a los indicadores de sostenibilidad territorial. Esta aproximación, se considera también esencial, dada su directa relación con los objetivos de esta tesis doctoral.

A la hora de definir el tipo de indicadores y de elaborar los planteamientos que se aplicarán para poner en práctica el concepto de D.S., según Warren (1999) se debe tener en cuenta una serie de factores relevantes, que son: 1) la vinculación inexorable entre la economía y el medio ambiente, ya que no existe actividad humana alguna que no guarde algún tipo de conexión con el medio ambiente, ya sea relativa al suministro de agua potable y comida o a la última versión de un ordenador personal; 2) la necesidad de partir desde una perspectiva a largo plazo, dado que el concepto de la política adecuada para el D.S., supone una proyección hacia el futuro lejano para conocer la forma en la que nuestras sociedades en el presente podrían repercutir en las posibilidades de desarrollar un vida plena y satisfactoria en el futuro; 3) la función de los sistemas como base para la reflexión de la visión sostenibilista. Aquí pueden quedar incluidos aspectos tales como los ecosistemas, tanto de ámbito natural como industrial, los sistemas energéticos y los sistemas sociales y económicos; 4) la importancia de la escala de las actividades humanas, tanto desde una perspectiva escalar como temporal, ya que es posible plantear el D.S. a escala mundial, regional, nacional, provincial, local o, incluso, individual; 5) encuadrar las iniciativas humanas en el marco de la comprensión del funcionamiento del Planeta y de la forma de trabajar de una forma conjunta, y que se considere un modelo de funcionamiento conveniente en los que los conceptos ecológicos y del ecosistema formen parte del proceso de toma de decisiones; 6) ser conscientes de la consideración que enmarca el D.S. en un conjunto dinámico y cambiante de sistemas vinculados entre sí, ecosistemas y sistemas económicos y sociales; y 7) la necesidad de enfocar el concepto de D.S. mediante la aplicación de métodos interdisciplinarios para abordar los problemas humanos y medioambientales del mundo.

Al mismo tiempo, Warren (1999) también indica una serie de criterios recomendables a tener en cuenta a la hora de elegir los indicadores que formen el sistema de indicadores final. En esta línea recomienda lo siguiente: i) que los indicadores constituyan un reflejo básico y a largo plazo de cuestiones relacionadas con el bienestar económico, social o medioambiental de la comunidad correspondiente; ii) que sean claros y fáciles de entender, que permitan así una rápida asimilación y aceptación social; iii) que resulten cuantificables; iv) deben ser receptivos al cambio

tanto de tipo espacial como entre distintos grupos; v) de carácter previsor o anterior a los hechos; vi) disposición de valores de referencia o de límites; vii) concreción en la identificación de si los cambios son reversibles y controlables; viii) que su recogida y posterior aplicación resulte relativamente fácil; ix) definición clara del método seguido para la definición de un indicador, de tal forma que sea descrito con exactitud y pueda ser reproducible y aceptado desde el punto de vista social y científico; y x) que puedan tener una secuencia escalonada en el tiempo, de tal forma que se facilite la visualización de las tendencias más representativas.

Uno de los modelos teóricos de diseño de indicadores de sostenibilidad más utilizado es aquel que se denomina como *PER*, en referencia a las iniciales de las palabras *presión, estado y respuesta* (Pino, 2001; y Parrado, 2001). Desarrollado por primera vez por Frien y Rapport en la década de los ochenta, según Rueda (1999), es uno de los modelos básicos tomados como referencia desde la propia Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Parte del concepto de causalidad, descrito textualmente por la propia OCDE (Rueda, 1999) en torno a la siguiente reflexión:

"Las actividades humanas ejercen presiones sobre el medio y cambian su calidad y cantidad de recursos naturales. La sociedad responde a esos cambios a través de políticas ambientales sectoriales y económicas. Esto último crea un círculo causa-efecto hacia las actividades humanas de presión. En términos generales, estos pasos forman parte de un ciclo de política ambiental que incluye la percepción del problema, la formulación de políticas, el seguimiento y la evaluación de las mismas."

En ese modelo, se estructuran los indicadores en tres categorías, según los conceptos clave indicados:

1. **Indicadores de Presión.** Basados en la definición de parámetros seleccionados para poder precisar las causas del problema, las variables que constituyen la causa y su medida. Describen las presiones ocasionadas por las actividades humanas sobre el medio ambiente; sustancias, agentes, utilización de recursos, y territorio.
2. **Indicadores de Estado.** Son aquellos que están seleccionados para evaluar la situación en un momento determinado, ya sea en términos de calidad o cantidad. Describen la cantidad y calidad de los fenómenos físico-químicos, biológicos o socioeconómicos en un momento dado o en un periodo determinado.
3. **Indicadores de Respuesta.** Permiten evaluar la capacidad de reacción respecto al diagnóstico obtenido de la aplicación de los indicadores

anteriores. Precisan las acciones que se realizan para resolver el problema evaluado. Miden la capacidad de respuesta de la sociedad frente a los cambios y problemas ambientales diagnosticados.

La aplicación del modelo *PER*, no siempre se plasma en un sistema de indicadores con una secuencia metodológica lógica, vinculada a una relación secuencial *causa-efecto*, sino más bien todo lo contrario. Es decir, la medida en la que los indicadores de *presión*, identificadores del problema, los de *estado*, que describen la situación, y los de *respuesta*, que definen la solución al problema, guardan una relación más o menos directa. Por tanto, la relación entre los diferentes indicadores puede ser también indirecta, de modo que tengan vinculación con el tema que los motiva, pero no entre sí. Esto ocurre sobre todo en aquellos sistemas que tienen un carácter más sectorial y son aplicados a escalas territoriales más pequeñas, como puede ser la regional o la local (Pino, 2001).

A partir del modelo *PER*, se han desarrollado otros modelos que añaden o modifican alguno de sus elementos, pero que lo suelen hacer por cuestiones estéticas o por la utilización de una terminología más correcta, que elimine las connotaciones negativas. Este es el caso del modelo denominado como *FER*. Este modelo, desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente (en adelante AEMA), modifica la denominación del elemento *presión*, sustituyéndolo por el de *fuera motriz*, que conceptualmente hace referencia a la misma definición (Pino, 2001).

En línea con lo planteado aparecen otros modelos, entre los que se puede destacar el llamado *FEIR* o *DPSIR* (en la terminología anglosajona; Driving Force, Pressure, State, Impact and Response). En este caso se añade una nueva variable, denominada *impacto*, que está asociada al *estado* en que se encuentra la variable sometida a evaluación. En teoría, este elemento debería contribuir al establecimiento de las prioridades con las que abordar las respuestas adoptadas para la formulación de indicadores. El *impacto* no es más que el intento de evaluación, cuantitativa o cualitativa, de los cambios de estado detectados en las tendencias sectoriales relevantes. En el desarrollo de la metodología, según la terminología inglesa, es decir, *DPSIR*, se mantiene el concepto de *presión*, junto el de *fuera motriz*. Para este caso establece la diferencia entre ambos componentes en el sentido en qué considera *fuera motriz* a las acciones del ser humano, mientras que vincula *presión* a la ejercida sobre los recursos. No obstante, esto no dejar de ser una forma más de aplicación, compatible con la fusión de ambos términos.

Otro modelo propuesto por la AEMA, a partir de los planteamientos de los Libros Verdes del Medio Ambiente Europeo de los años noventa (1990-1999), centraba la atención en tres elementos diferenciados a los ya mencionados. Se hablaba de una estructura formada por indicadores de tipo *modelo*, de tipo *flujo*, y de la *calidad*. El *modelo* hace referencia a los indicadores que describen procesos o fenómenos de

incidencia multifactorial y que se relacionan directamente con el modelo básico municipal (basado en modalidades tipo establecidas en el libro verde de 1990, que compara ciudad compacta o ciudad difusa y la ciudad mixta). Los *flujos* son los que abordan los ciclos de materia y energía, desde el punto de vista de su producción, distribución, tratamiento y reutilización. Se parte del reconocimiento de los municipios como sistemas ecológicos complejos, que no están en equilibrio y que para su existencia requieren aportaciones permanentes de energía, materia e información, que metabolizan y transforman, y que generan desechos. Por su parte, la *calidad* está definida por aquellos indicadores que se refieren a las condiciones finales del medio municipal. Informan del estado del medio y de su evolución espacio temporal.

2.5.1 Indicadores llevados a la práctica

A continuación se desarrolla una revisión de distintas propuestas de aplicación práctica de sistemas de indicadores de sostenibilidad territorial, que serán tomados como referencia para el diseño final del sistema de indicadores que se propone en la presente tesis doctoral. Se considera que cada una de las propuestas identificadas tiene un alto grado de relevancia en la aplicación de la materia de estudio. Se destaca, para cada uno de los casos, aquellos indicadores que se consideran más útiles para las finalidades y objetivos propuestos.

2.5.1.1. Propuesta de Parrado

Según Parrado (2001), se debe tomar en consideración que el D.S., además de tener una dimensión global, también tiene reconocidas sus interacciones con los procesos de escala local, y en particular con aquellos que tienen que ver con el sistema de ciudad, al considerar éste como un ecosistema abierto que impacta en los ecosistemas de su alrededor. Las *Agendas 21 locales* han sido las herramientas base convencionales más utilizadas para analizar la sostenibilidad urbana, y de esa manera se ha afrontado de una forma más eficiente la reordenación de sus estructuras, para garantizar una transición hacia un desarrollo local más sostenible. Sin embargo, en esta búsqueda por hacer de las ciudades ecosistemas más sostenibles, se ha enfatizado en demasía los esfuerzos en el ámbito económico, que ha planteado desigualdades sociales. Esto sin duda hace pensar en que, en el momento de diseñar un sistema de indicadores vinculado a la planificación territorial, se debe analizar en primera instancia los indicadores de presión urbana.

A continuación se detalla la propuesta de Parrado (2001), basada en la categorización de indicadores, clasificados por tipología, y en directa relación con la ordenación territorial sostenible:

➤ **Indicadores urbanos:**

A. Territorio urbano:

1. Superficie total (km²).
2. Superficie total construida (km²). Por tipología de uso del terreno (habitacional, industrial y de servicios)
3. Superficie abierta (km²). Por porcentaje de zonas verdes.
4. Áreas urbanas baldías (km²). Superficie y porcentajes totales.
5. Áreas de renovación (km²).

B. Población Urbana:

6. N.º de habitantes en la ciudad.
7. N.º de habitantes en la periferia.
8. Población por km².
9. Superficie por clase de Densidad.

C. Movilidad urbana:

10. Medio de transporte: Número y longitud media de viajes por km/hab. y por medio de transporte.
11. Modo de transportes para ir al trabajo: número de trayecto hacia y desde la periferia y porcentaje de la población urbana.
12. Volumen de tráfico: Total y destino de ida/vuelta en vehículo en las principales rutas.
13. Red de transportes (km): Autopistas y vías férreas.

➤ **Indicadores de flujos urbanos:**

14. Consumo de agua por habitante en litros por día.
15. Consumo de energía eléctrica.

➤ **Indicadores de calidad del medio ambiente urbano:**

D. Calidad del agua:

16. Agua potable: Número de días en que la media del agua potable es rebasada.
17. Calidad de la viviendas: Promedio de suelo por vivienda, en m² por persona.

2.5.1.2. Propuesta del Observatorio de la Sostenibilidad de Guipúzcoa

El sistema de indicadores de sostenibilidad de Guipúzcoa, propuesto por su Observatorio de la Sostenibilidad (en adelante OSG) (2007), se identifica como un sistema de análisis de carácter global y no sectorial, como es nuestro caso de estudio. En él se toma en consideración una selección de indicadores, que son los siguientes:

➤ **Calidad ambiental:**

1. Biodiversidad. El indicador, siguiendo la metodología de DPSIR, está clasificado como de *respuesta*. Representa la superficie protegida y las especies en peligro de extinción. Por tanto está formado por dos subindicadores:

- 1.1. Superficie bajo figuras de protección (hectáreas, %).
- 1.2. Especies en peligro de extinción (n.º de especies, existencia de plan de gestión).

➤ **Consumo de recursos:**

2. Usos del suelo no urbanizable. Un uso sostenible del suelo implica dirigir el desarrollo urbano de manera que se minimice la ocupación de nuevos suelos, y se permita así el mantenimiento de la función primaria del mismo como base de los recursos agrológicos y ecológicos. Se le otorga gran importancia para el equilibrio del modelo territorial del ámbito de estudio. Como en el caso anterior, está compuesto de diferentes subindicadores, de distintas tipologías:

- 2.1. Superficie con certificación forestal (ha).
- 2.2. Superficie destinada a la agricultura ecológica (ha).
- 2.3. Superficie destinada a la ganadería ecológica (ha).
- 2.4. Superficie forestal quemada en incendios (ha).
- 2.5. Carga ganadera (unidades de ganado Mayor/ha).
- 2.6. Purín producido (Tm).
- 2.7. Suelo no urbano (ha). Está integrado por cuatro categorías; superficie agrícola utilizada, matorral, suelo improductivo y forestal arbolado.

3. Artificialización del suelo. El consumo de suelo se deriva del uso residencial, del uso para actividades económicas y del destinado a la construcción de infraestructuras de transporte. Se considera necesario valorar el suelo como un recurso finito, que sirve como soporte para la actividad del ser humano y la del resto de las especies. Se destaca el hecho vinculado a su transformación (sellado) como una práctica de alteración del suelo natural

irrecuperable. La tipología de estos indicadores es de *presión*. Se dividen en tres subindicadores;

- 3.1. Suelo residencial (ha).
- 3.2. Suelo dedicado a actividades económicas (ha).
- 3.3. Suelo artificializado (ha).

➤ **Movilidad y transportes:**

4. Movilidad Motorizada: Analiza la intensidad del tráfico de vehículos motorizado, así como la movilidad por trabajo. Los transportes considerados sostenibles son aquellos que reducen la dependencia del petróleo, eliminan los problemas de congestión y mejoran la accesibilidad. Se consideran los siguientes subindicadores, todos ellos de tipología *fuera motriz*:

- 4.1. Número de vehículos que circulan a diario por las principales carreteras (vehículos/día).
- 4.2. Tasa de motorización (vehículos/1000 habitantes).
- 4.3. Vehículos por kilómetro (cientos de vehículos/km).
- 4.4. Distribución de la población activa según la relación entre el lugar de residencia y el de su puesto de trabajo (%).

5. Movilidad no motorizada: Cuantifica el número de kilómetros de vías de ciclistas existentes en el territorio. El indicador es de tipo *respuesta*:

- 5.1. Kilómetros de vías de ciclistas (km y % construida sobre el total de la red planificada para la provincia).

➤ **Indicadores socioeconómicos:**

6. Vivienda: Se establece una comparativa entre las distintas tipologías de vivienda en función de su régimen de ocupación, es decir, si son viviendas principales (diferenciadas en si son de propiedad o en alquiler), viviendas secundarias (que se utilizan solo durante parte del año, uso estacional), y las viviendas desocupadas (viviendas deshabitadas sin estar en estado ruinoso). Se subdivide en dos indicadores de tipología *presión*. Estos son los siguientes:

- 6.1. Distribución de las viviendas según tipologías y tendencia (%).
- 6.2. Grado de ocupación de las viviendas (n.º de personas/vivienda).

7. Asociacionismo: Representa un buen reflejo del nivel de compromiso de la población con su sociedad. Utilizan dos subindicadores de tipología *Estado*:

- 7.1. N.º de asociaciones registradas.
- 7.2. N.º de asociaciones por cada 1.000 hab.

2.5.1.3 Propuesta de Díaz *et al.*

Por su parte, Díaz *et al.* (2007) desarrollan una propuesta de indicadores de sostenibilidad de carácter sectorial centrada en la evaluación de los parámetros de sostenibilidad en la movilidad y el transporte urbano. Aparte de focalizar su estudio en la identificación de patrones de movilidad y en analizar la eficacia, equidad y accesibilidad del transporte público, también centra su análisis en conocer el modelo urbano, como atributo fundamental que condiciona las necesidades de desplazamiento y mayor o menor recorrido, así como la accesibilidad a los principales servicios o equipamiento públicos. Todas estas variables de estudio guardan relación directa con la densidad y la mezcla de usos establecidos en el espacio urbano, y de ahí su relevancia para el ámbito de estudio de la presente investigación. El sistema de indicadores se estructura con los tres componentes principales descritos y una correlación de diversas variables. Estos se muestran a continuación:

- **Movilidad observada:** Compuesta por cuatro variables:
 1. Desplazamientos no motorizados.
 2. Desplazamientos en transporte público.
 3. Medio de transporte según motivo.
 4. Duración media de los desplazamientos intra e interurbanos.
- **Sistema de transporte público:** Compuesta por tres variables:
 5. Dotación y calidad.
 6. Estructura de la red y accesibilidad.
 7. Intermodalidad.
- **Modelo urbano:** Compuesta por 6 variables:
 8. Densidad de población.
 9. Fragmentación del espacio urbanizado.
 10. Mezcla de usos del suelo.
 11. Impacto infraestructuras 1: Consumo de espacio.
 12. Impacto infraestructuras 2: Efecto barrera.
 13. Impacto infraestructuras 3: Impacto social y ambiental.

2.5.1.4. Propuesta de Salado *et al.*

Por su parte, Salado *et al.* (2008) destacan la importancia del planeamiento a la hora de orientar el crecimiento de las ciudades y en general de las unidades funcionales más amplias, como son los espacios de carácter rur-urbano, ya que entienden que son éstos los que mayores problemas territoriales generan cuando se trata de intentar garantizar la sostenibilidad de los territorios. A partir de esta reflexión,

desarrollan una propuesta de indicadores territoriales, que deberían ayudar a dirigir esos nuevos planeamientos. La propuesta contiene la siguiente relación de indicadores:

➤ **Distribución de usos y estructura física:**

1. Densidad de población (hab./ha).
2. Mezcla de usos de suelo (%).
3. Proximidad a equipamientos (m).

➤ **Consumo de suelo:**

4. Consumo de suelo en nuevas áreas urbanas (%).
5. Superficie urbanizable en áreas no aptas al crecimiento (%).
6. Urbanización en el borde costero (m).

➤ **Calidad ambiental:**

7. Suelo no construido y protegido (%).
8. Población en riesgo natural (%).
9. Superficie en riesgo natural (%).
10. Suelo protegido por valor natural (%).
11. Población con acceso a zonas verdes a una distancia de 500 m (%).

La propuesta de indicadores de Salado *et al.* (2008) remarca la importancia de caminar hacia ciudades compactas, con densidades medias, en las que los espacios de alto valor ambiental se preserven de ocupación, se propicie la mezcla de usos del suelo de tal manera que se evite la terciarización y se integre la movilidad y el transporte público con las tipologías de los usos del suelo.

2.5.1.5. Propuesta de Utz *et al.*

Utz *et al.* (2008), en su propuesta de indicadores para la evaluación de la sostenibilidad de la planificación territorial de los espacios urbanos costeros, desarrollan un sistema de 6 indicadores sintéticos:

1. Densidad de población (hab./ha).
2. Suelo no construido y protegido (%).
3. Población en riesgo natural (%).
4. Superficie en riesgo natural (%).
5. Suelo protegido por valor natural (%).
6. Población con acceso a zonas verdes a una distancia de 500 metros.

Este sistema de indicadores toma, como base de análisis de la sostenibilidad de los espacios urbanos, la identificación de componentes territoriales básicos. Se centra en tres componentes territoriales; la *Densidad de Población*, la *Ocupación del Suelo* y los *Riesgos Naturales*.

Utz *et al.* (2008) destacan la importancia de la estructura urbana compacta y especialmente continua, la necesidad de establecer densidades medias, la optimización del suelo urbano, la reutilización, renovación y recuperación de zonas degradadas y abandonadas, y la mixtura de usos que facilitan la integración espacial de los usos residenciales.

2.5.1.6. Propuesta del Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE)

A partir del 5º Informe temático del OSE (2009), centrado en la sostenibilidad local, desde la escala urbana y rural, y con un marco de aproximación a la temática de carácter global, resulta muy interesante considerar algunos de los indicadores seleccionados, sobre todo aquellos que están vinculados a la planificación territorial, con un carácter más sectorial o específico, que entronca directamente con las finalidades y objetivos de la presente investigación. A continuación, se muestra el detalle del sistema de indicadores urbanos desarrollados para la ciudad de Sevilla, en el ámbito del Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística (2007), por ser éste uno de los ejemplos que se utiliza como referencia desde ese 5º informe:

➤ **Morfología:**

1. Densidad edificatoria.
2. Compacidad absoluta.
3. Compacidad corregida.

➤ **Las proporciones en el reparto y diseño del espacio público:**

4. Viario público para el tráfico del automóvil de paso y del transporte público de superficie.
5. Viario público para el peatón y otros usos del espacio público.
6. Continuidad de la calle corredor.
7. Prohibición de condominios cerrados.
8. Dotación de árboles según la proyección vertical de sombra en suelo.
9. Potencial de habitabilidad térmica en espacios urbanos.
10. Disposición de báculos sin contaminación lumínica.
11. Diseño e introducción de las TIC en el mobiliario urbano.

➤ **Movilidad y accesibilidad:**

12. Accesibilidad a paradas de la red de transporte público de superficie.
13. Accesibilidad a la red de bicicletas.
14. Plataformas logísticas urbanas.
15. Reserva de espacios de estacionamiento: vehículo privado fuera del espacio público.
16. Galerías de servicios.
17. Reserva de espacios de estacionamiento: bicicletas.
18. Accesibilidad de los ciudadanos con movilidad reducida.

➤ **Complejidad:**

19. Complejidad urbana.
20. El reparto entre actividad y residencia.
21. Superficie mínima de los locales.
22. Proporción de actividades de proximidad.
23. Diversidad de actividades.
24. La proporción de actividades densas en conocimiento.

➤ **Metabolismo urbano:**

25. Autogeneración energética de las viviendas.
26. Autosuficiencia hídrica de la superficie de demanda urbana.
27. Minimización de los sistemas de recogida de los residuos sólidos urbanos en el espacio público y proximidad del usuario al sistema de recogida.
28. Uso de materiales reutilizables, reciclados y renovables en obras.
29. Reserva de espacios para los procesos de autocompostaje y huertos urbanos.
30. Instalación de puntos limpios.
31. Contaminación acústica.

➤ **Biodiversidad:**

32. Acceso de los ciudadanos a espacios verdes.
33. Compensación a la impermeabilización y sellado: índice de permeabilidad.
34. Dotación de árboles en el espacio público.
35. Corredores verdes.
36. Una segunda capa de biodiversidad en altura: las cubiertas verdes.
37. Una segunda capa de biodiversidad en altura: enverdecimiento de fachadas y balcones.
38. Reserva de espacio libre en interiores de manzana.
39. Compacidad corregida ponderada.

40. Compacidad calibrada: requerimientos de espacios de estancia.

➤ **Cohesión social:**

41. Acceso a equipamientos y servicios básicos.

42. Mezcla de rentas en edificación residencial: viviendas de protección pública.

➤ **Sostenibilidad:**

43. Eficiencia del Sistema Urbano: conseguir la máxima eficiencia en el uso de los recursos con la mínima perturbación

44. Superficie de los ecosistemas.

Si se sigue con el informe del OSE (2009), ya en su propuesta particular, y en especial en aquellos ámbitos sectoriales de influencia directa con la OT, a continuación se describen algunos de los indicadores seleccionados para la evaluación del ámbito urbano:

➤ **1. Densidad urbana:**

Definición: Número de habitantes que constituyen la población en una zona por unidad de superficie territorial de dicha zona.

Relevancia: La densidad de población indica la cantidad de población en una determinada zona. Ofrece una primera visión de la configuración de la ciudad, siendo un indicador básico para la gestión urbana y de ordenación territorial.

Interacciones: Un nivel alto de densidad urbana es un elemento que favorece un elevado grado de cohesión económica y social. La apuesta por el modelo de ciudad compacta y compleja es, al mismo tiempo, una preferencia por la disminución de las distancias recorridas para desarrollar una actividad, lo que supone mejorar la movilidad y la accesibilidad urbana, de tal manera que reduce el tiempo de transporte, que redundaría en un menor consumo energético, menores niveles de contaminación atmosférica y mayor disponibilidad de tiempo para actividades personales o sociales. Todo ello posibilita procesos urbanos más sostenibles.

➤ **2. Incremento de superficie artificial por habitante:**

Definición: Aumento de la superficie urbana artificial de la ciudad expresada de forma relativa por hab. ($m^2/hab.$).

Relevancia: El aumento excesivo de áreas artificiales trae como consecuencia impactos socioeconómicos y ambientales negativos sobre el territorio a escalas globales, regionales y locales, que tienen una trascendental incidencia para la sostenibilidad urbana.

Interacciones: El aumento excesivo y no controlado de las áreas artificiales, que se da en la periferia de las ciudades de las regiones metropolitanas y de las áreas costeras, es la causa principal de la pérdida de superficies forestales y agrícolas de alto valor ecológico. Esto implica efectos sobre el cambio climático, la mala calidad del aire, el aumento de infraestructuras viales o la dispersión de áreas urbanas, entre muchos otros procesos insostenibles. En términos sociales, el crecimiento de las áreas artificiales, ligados a la expansión del tejido urbano difuso, implica una mayor segmentación social y una tendencia al alza de los precios de la vivienda que dificulta la accesibilidad a este bien.

➤ **3. Superficie de zonas verdes urbanas por habitante:**

Definición: Superficie de parques y jardines (m^2) en el ámbito urbano, en relación al número de habitantes.

Relevancia: La cobertura de zonas verdes en la ciudad es de gran importancia para mantener una buena calidad de vida. Las plazas, jardines, parques o bosques urbanos desempeñan un papel fundamental en el medio ambiente y la biodiversidad de la ciudad, además de ser espacios para el paseo, el relax o el ocio. A nivel de ordenación del territorio forman parte de su estructura, y simbolizan un ambiente de ciudad equilibrada, en el que la edificación se amortigua con los espacios naturales.

Interacciones: Los espacios verdes, son considerados imprescindibles por la Organización Mundial de la Salud por los beneficios que reportan en nuestro bienestar físico y emocional, ya que contribuyen a mitigar el deterioro urbanístico de la ciudad, y las hacen más habitables y saludables.

➤ **4. Suelo. Áreas con riesgo de desertificación y erosión:**

Definición: Riesgo significativo de desertificación de España y sus CCAA.

Relevancia: La desertificación es el problema de mayor incidencia ambiental y económica que amenaza a los ecosistemas de las regiones mediterráneas en la actualidad.

Interacciones: La desertificación conduce a una pérdida de productividad biológica y económica, y contribuye a reducir de forma persistente la capacidad de las tierras secas para suministrar servicios como ecosistema. De hecho, la productividad primaria es el principal servicio proporcionado por los ecosistemas de las tierras secas en las zonas de agricultura de secano.

2.5.1.7. Propuesta de Rojas *et al.*

Otra propuesta de indicadores de sostenibilidad territorial es la desarrollada por Rojas *et al.* (2011), con el objetivo de evaluar el área metropolitana de la ciudad de Concepción (Chile). Se identifican cuatro indicadores clave, que a la vez se subdividen en otros de inferior rango y complementarios. Estos son:

1. Dispersión del crecimiento urbano (ID):

Para analizar este fenómeno se aplican índices de forma, densidad y centralidad o distancia a zonas urbanas e infraestructuras de transporte. En esta propuesta se trabaja con cuatro de las dimensiones del estudio del *urban sprawl*: Compacidad, Complejidad, Densidad y Centralidad.

1.1. **La Compacidad** es una relación entre el área (A) y perímetro (P) de una forma. Formulación:

$$C = \frac{Pi}{2\sqrt{\pi Ai}}$$

1.2. **La Complejidad** es una ponderación de la dimensión fractal por el número de manchas (N). Formulación:

$$CO = \frac{2 \ln Pi}{\ln Aij} / N$$

- 1.3. **La Densidad** es la relación entre la población (Pop) y las hectáreas de superficie urbanizada (A). El valor de población se obtiene mediante una distribución más ajustada de la población a la realidad que el habitual mapa de coropletas. Se modela en un mapa interpolado mediante la estimación de densidad por la función Kernel, disponible en la extensión Spatial Analyst de ArcGIS. Formulación:

$$DE = \frac{Pop_i}{A_i}$$

- 1.4. **La Centralidad** se estima mediante dos funciones de proximidad por distancias euclidianas: la primera mide la distancia desde las manchas urbanas al centroide de la mancha principal o aglomeración; la segunda, desde los centroides de las manchas hacia el perímetro de borde de la mancha urbanizada central.

A modo de complemento a los resultados del indicador se realiza un análisis estadístico para determinar cuál de los índices es el que más incide en el proceso de dispersión del área metropolitana, y que utiliza un método de análisis factorial, y en particular un análisis extracción de factores o análisis de componentes principales (CP).

2. Conectividad del paisaje (ICP):

Su tratamiento se resuelve mediante la aplicación de índices de conectividad ecológica, relacionados con la medición de los costes de desplazamiento de las especies entre los hábitats. En la propuesta se trabaja sobre las coberturas del paisaje natural, es decir, los tipos forestales y naturales, conformados por las categorías de Bosque Nativo, Renovales, Matorrales y Praderas. El indicador pretende medir, mediante un índice de Conectividad Ecológica (ICE) y uno de fragmentación (IF), el grado en que las coberturas del paisaje ven afectadas su funcionalidad ecológica por causa de la urbanización.

El índice de conectividad ecológica mide la dificultad del movimiento de los organismos entre los hábitat. Se basa en el cálculo de la distancia o, con más frecuencia, del coste de desplazamiento entre los hábitat. La función *Cost Distance* empleada (dentro de la extensión *Spatial Analyst* de ArcGIS 9.2) parte de una superficie de origen (coberturas forestales y naturales) y de una superficie de impedancia

(que expresa la resistencia de las distintas coberturas a ser atravesadas).

El ICE se define como la media aritmética de los costes de las cuatro coberturas:

$$ICE = \frac{\text{CostDistance } i}{\sum_{i=1}^4 \text{CostDistance}}$$

El indicador de fragmentación se utiliza como medio para complementar el análisis de conectividad. Se introduce una medida común de fragmentación de áreas, disponible en la extensión *Patch Analyst* de ArcGIS, en concreto, el tamaño medio de las manchas (*Mean Patch Size*):

$$IF = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}}{ni}$$

3. Movilidad (IM):

En los estudios revisados, la movilidad se analiza por medio de las encuestas origen-destino, e indicadores específicos de movilidad y accesibilidad del transporte público y privado. En este caso, se utilizan los datos de la encuesta de movilidad, de tal manera que se presenta el siguiente índice para cada una de las zonas de transporte:

$$IM = \frac{VPU - VPR}{VPU + VPR}$$

4. Segregación residencial (ISR):

Para calcular este índice existen medidas concretas basadas en las relaciones de igualdad, exposición, concentración y centralización de grupos de población. De los índices presentados en Martori y Hoberg (2004), a partir de Rojas *et al.* (2011), se aplica el índice de desigualdad corregido por la forma. Este índice compara proporciones de grupos de población en el espacio urbano; en él la geometría de las unidades, en este caso los distritos censales, afecta a la probabilidad de interacción entre individuos de diferentes grupos de población en unidades vecinas. El índice, aplicado al grupo de población en situación de pobreza se representa en la siguiente ecuación:

$$IS = D - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} |Z_i - Z_j| \frac{\frac{1}{2} \left[\left(\frac{p_i}{a_i} \right) + \left(\frac{p_j}{a_j} \right) \right]}{\max \left(\frac{p_i}{a_i} \right)}$$

2.5.1.8. Propuesta de indicadores para la tramitación del ISA del Plan General de Pedreguer (Alicante)

Para finalizar, se realiza una aproximación a la aplicación práctica más clara de diseño, gestión y aplicación de indicadores vinculados a la sostenibilidad territorial. Este es el caso de los sistemas de indicadores diseñados para la tramitación del Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA), en cumplimiento de la Ley Española 9/2006, sobre la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (conocida como la ley que aplica el concepto de la EAE), en la que se desarrolla de forma habitual un sistema de indicadores ambientales. En este caso, se hace mención al sistema propuesto, para el posterior desarrollo del ISA, dentro del proceso de tramitación del Plan General de Pedreguer (Alicante), según Documento de Referencia informado positivo por la *Conselleria d'Infraestructures, Territori y Medi Ambient* de la *Generalitat Valenciana* (en adelante CITMA), de fecha de 12 de Julio de 2012. La relación de indicadores, estructurada por diferentes ámbitos de interés, es la siguiente:

- **Criterios urbanísticos justificados en estudios demográficos y en cuestiones de política territorial y supramunicipal:**
 1. Incremento poblacional - Proyecciones de población y capacidad de carga.
- **Prevalencia de la gestión urbana i intervención en el núcleo urbano:**
 2. Porcentaje de suelo urbano/urbanizable desarrollado, urbanizado y consolidado (Grado de consolidación).
- **Uso racional del recurso Suelo:**
 3. Porcentaje de suelo planificado (m^2s), donde s es suelo.
 4. Incremento de suelo por crecimiento urbanístico
 5. Intensidad de uso; índice de edificabilidad bruta (m^2s/m^2t), donde s es suelo y t es techo.
- **Ordenar y regular el medio rural y natural atendiendo a sus valores y funciones:**
 6. Porcentaje de término municipal afectado por figuras de protección medioambiental.
 7. Porcentaje de término municipal clasificado como Suelo No Urbanizable Protegido (SNUP).
 8. Porcentaje de Suelo No Urbanizable Común (SNUC), sujeto a zona de ordenación diferenciada, por uso y aprovechamiento.

9. Superficie de Infraestructura Verde, excluyendo la de los espacios de valor ambiental o cultural que tienen alguna figura de protección en la legislación vigente.
 10. Presupuesto anual municipal dedicado a actuaciones relacionadas con el paisaje.
- **Prevención de riesgos naturales y tecnológicos:**
11. Necesidad de infraestructuras a la hora evitar y/o disminuir los riesgos existentes en el término municipal.
 12. Sostenibilidad económica de infraestructuras con la finalidad de evitar y/o disminuir los riesgos existentes en el término municipal.
- **Uso racional del recurso agua:**
13. Dotación de suministro (l/heq/día).
 14. Demanda estimada ($m^3/año$) < derecho aprovechamiento ($m^3/año$).
 15. Caudal de servicio ($m^3/día$) < al caudal de diseño EDAR ($m^3/día$).
 16. Cumplimiento de los parámetros de vertidos, como mínimo, según el modelo de ordenanzas de vertido de la EPSAR.
- **Gestión de residuos fomentando la minimización, el reciclaje y la reutilización de residuos por tipologías:**
17. Volumen de residuos sólidos urbanos (Tn/hab./día).
 18. Infraestructuras de gestión, tratamiento y/o eliminación de residuos y capacidad.
 19. Ecoparc tipos A,B y C.
- **Reducción del consumo energético. Contaminación acústica:**
20. Consumo de energía (toneladas equivalentes de petróleo o tep/año) y distribución por tipo de fuente (petróleo, carbón, gas natural, nuclear y renovables), expresada en % respecto el total.
 21. Distribución del consumo (porcentaje residencial, servicios, industrial, etc.).
 22. Zonas con niveles sonoros de recepción externa adecuados:
 - 22.1. Uso sanitario y docente, Leq (nivel sonoro continuo equivalente) día <45 dBA (decibelios), Leq noche <35 dBA.
 - 22.2. Uso residencial, Leq día <55 dBA, Leq noche <45 dBA.
 - 22.3. Uso terciario, Leq día <65 dBA, Leq noche <55 dBA.
 - 22.4. Uso industrial y de servicios, Leq día <70 dBA, Leq noche <60 dBA.

➤ **Movilidad sostenible:**

23. Porcentaje de la red viaria para vehículos privados, transporte público, peatón y bicicleta.
24. Longitud de viales de coexistencia y reserva para el transporte público.
25. Longitud de itinerarios peatonales y ciclistas.

➤ **Participación ciudadana en las decisiones y la gestión urbana municipal:**

26. Número de actividades para fomentar la participación pública en las decisiones del planeamiento y/o desarrollo de proyectos urbanos y porcentaje de población participante.

2.5.2 Consideraciones finales al respecto de los indicadores de sostenibilidad territorial analizados

Dada la relevancia del presente apartado para el conjunto de la investigación, resulta necesario desarrollar una reflexión general al respecto del conjunto de propuestas de sistemas de indicadores territoriales tomadas como referencia. Desde este punto de vista, se observa una clara tendencia a la integración de las clásicas tres dimensiones de la sostenibilidad (*económica, social y ambiental*) en el concepto *territorio*, ya que se entiende a éste como la matriz en la que se interrelacionan y tienen lugar esas mismas dimensiones. Este hecho remarca la importancia de la distribución espacial de los diferentes sistemas y tipologías de asentamientos humanos, ya sean de carácter productivo, residencial, etc., de tal forma que el territorio pasa a tener una posición principal en la ecuación de la sostenibilidad.

Por su parte, y en directa relación con lo comentado en el párrafo anterior, resulta igual de importante hacer mención especial a las diferentes estructuras metodológicas propuestas. Autores como Díaz *et al.* (2007); Utz *et al.* (2008); y Rojas *et al.* (2011), someten su estructura metodológica de propuesta de sistema a la conceptualización de componentes territoriales base, de tal forma que se remarcan los atributos en función de las distribuciones de usos de los suelos, ya sean de carácter *urbano, urbanizable o protegido*. Por su parte, Parrado (2001) y Salado *et al.* (2008), toman como referencia la metodología propuesta por la AEMA, basada en los componentes *Modelo, Flujo y Calidad*. Por último, hay que indicar que tanto el OSG (2007) como el OSE (2009), basan su estructura metodológica en el modelo *DPSIR*, pues caracterizan los indicadores en función de su tipología.

En lo que respecta a los principios o criterios que sustentan las diferentes propuestas, se identifican tendencias muy marcadas y repetidas en la mayoría de los casos. La más reiterada es la que vincula la sostenibilidad de los territorios, y en especial la de los espacios urbanos, al desarrollo de un *modelo territorial* basado en el concepto de

ciudad compacta (Parrado, 2001; Díaz *et al.*, 2007; OSG, 2007; Utz *et al.*, 2008; Salado *et al.*, 2008; OSE, 2009; Rojas *et al.*, 2011; y CITMA, 2012). Se valora la importancia del análisis de la *fragmentación* y la *dispersión urbana* como elementos negativos para la aplicación de los principios de sostenibilidad en la OT. Al mismo tiempo se argumenta la relevancia de favorecer la *mixtura de usos* del suelo, de tal manera que se evite la terciarización (para favorecer la vitalidad de las ciudades), y se mejore la accesibilidad a los distintos tipos de equipamientos y servicios, para propiciar así la reducción de las necesidades de desplazamiento, en especial privado. En este mismo sentido, se destaca la necesaria adaptación entre las *tipologías edificatorias* y *densidades* asignadas a cada espacio urbano o urbanizable, así como la integración en ellas de los *sistemas de movilidad* y *transporte público*.

Otra tendencia, es la que se relaciona con la necesaria planificación de *espacios verdes urbanos o espacios abiertos* (también denominados como *corredores verdes* o *infraestructura verde*²⁷), para garantizar una mejor habitabilidad y confort ambiental de las zonas urbanas (Parrado, 2001; Utz *et al.*, 2008; Salado *et al.*, 2008; OSE, 2009; y CITMA, 2012). También destaca la importancia de *preservar* la transformación de las *zonas de especial valor ambiental*, así como los espacios donde existan *riesgos naturales o inducidos* (OSG, 2007; Utz *et al.*, 2008; Salado *et al.*, 2008; y CITMA, 2012). Propuestas como la del OSG (2007), OSE (2009) o Salado *et al.* (2008), vinculan la valoración de estos espacios al ámbito de evaluación denominado calidad ambiental o biodiversidad, y además incluyen indicadores específicos como el nº de especies en peligro de extinción (OSG, 2007), la permeabilidad territorial, la dotación de arbolado en el espacio público, o lo que denominan segunda capa de biodiversidad en altura, en relación con el enverdecimiento de cubiertas, fachadas y balcones (OSE, 2009).

La consideración de las necesidades de *movilidad diaria de la población*, valorada como uno de los elementos menos sostenibles del funcionamiento de los asentamientos humanos de nuestra época, y en directa relación con el sistema económico y el desarrollo de las actividades laborales diarias, es otra de las tendencias más destacadas (Parrado, 2001; Díaz. *et al.*, 2007; OSG, 2007; Salado *et al.*, 2008; OSE, 2009; Rojas *et al.*, 2011; y CITMA, 2012). En la misma línea, el objetivo de reducir y planificar en mayor medida las necesidades de desplazamiento, también propicia la necesidad de instaurar nuevas *formas de desplazamiento más sostenibles*

²⁷ Las diferentes denominaciones, corresponden a la evolución del concepto vinculado a la disposición de zonas verdes o zonas abiertas libres de edificación (especialmente en los ámbitos de influencia urbana), que ejercen una función ecológica y de confort ambiental, muy importante para mejorar la calidad de vida de las personas y la forma de relacionarse con los diferentes ecosistemas ambientales. Cada uno de los autores o instituciones de referencia ha utilizado una denominación determinada en función de sus finalidades y objetivos, aunque siempre haciendo referencia a un mismo concepto base.

y seguras, que motiven la adaptación o creación de espacios reservados para *carriles bici* o *vías de peatones* (OSG, 2007; OSE, 2009; y CITMA, 2012).

La sociedad del consumo en la que se encuentran instalados la mayoría de los territorios (en especial los más desarrollados) les hace ser, no sólo grandes consumidores de recursos, sino también grandes *generadores de residuos*. La forma en la que se *gestionan* estos *residuos*, tienen mucho que ver con el grado de sostenibilidad de esos territorios, por lo que pasa a ser igualmente una variable muy importante que considerar (OSG, 2007; OSE, 2009; y CITMA, 2012).

Una de las vías que sustenta la sostenibilidad de los territorios, es la que se centra en conseguir la denominada cohesión social. La intensidad con que la planificación propuesta genera una distribución de viviendas de diversas tipologías y distintos niveles de accesibilidad por cuestiones económicas, representa uno de los ejes de dicha cohesión (OSG, 2007; OSE, 2009; y CITMA, 2012). Al mismo tiempo, se deben tomar en consideración las necesidades de los ciudadanos, en el sentido en que las propuestas de planificación deben de ser concertadas con los agentes de los territorios, mediante la articulación de vías de participación pública que propicien niveles de consenso adecuados (OSG, 2007; OSE, 2009; y CITMA, 2012).

El *confort ambiental* de los espacios urbanos, pasa por la planificación de espacios verdes y la definición de densidades de ocupación adecuadas, que generen así un nivel de habitabilidad que dé lugar a unas condiciones de vida óptimas. En directa relación, el confort ambiental, también se encuentra afectado por la variable acústica, o la conocida como *contaminación acústica*. En función del tipo de uso que se le asigne a cada espacio de suelo, y por tanto del tipo de actividad que se desarrolle en él, se deberán establecer unos máximos de decibelios de contaminación acústica, para alcanzar una calidad de vida aceptable (CITMA, 2012). Aquí se hace patente la necesaria distribución de los usos del suelo en función de las actividades a la que den cabida, para generar una mejor cohabitación entre esos distintos usos, y siempre bajo el parámetro de alcanzar uno niveles mínimos de confort ambiental que propicien una mejor calidad de vida.

Finalmente, otras variables a las que también se presta atención son a aquellas que están vinculadas al consumo de energía y de agua. El control del consumo de energía, se identifica como una variable importante, sobre todo en relación al grado de contaminación que se ejerce sobre el medio en su proceso de generación y de consumo. Este factor guarda una relación directa con la distribución de la fuente de energía (petróleo, gas natural, carbón, nuclear y renovables), y por tipo de consumo (residencial, servicios, industrial, etc.) (Parrado, 2001; OSE, 2009; y CITMA, 2012). Por otro lado, el consumo de agua es también importante, en relación al equilibrio que

Un Sistema para Medir la Sostenibilidad integral de los Procesos de Ordenación del Territorio

debe existir entre la demanda de agua y la disposición de recursos hídricos suficientes para garantizarlo (Parrado, 2001; OSE, 2009; y CITMA, 2012).

2.6. Revisión legislativa y normativa para la tramitación del planeamiento territorial en la Comunitat Valenciana.

Dadas las implicaciones establecidas, tanto en las hipótesis como en los objetivos que guían el desarrollo de la presente tesis doctoral, resulta muy importante dedicar un apartado específico a conocer la estructura legal existente en el ámbito de la OT para la Comunitat Valenciana, como territorio de aplicación práctica de la parte empírica de este trabajo.

Como se ha indicado en el apartado 2.2.5, dedicado al análisis de la implementación de la OT en las diferentes escalas territoriales (europea, nacional y autonómica), las políticas de OT en la Comunitat Valenciana se han llevado a cabo a base de impulsos, con avances y retrocesos de marcado carácter político, y con los condicionantes de las respectivas situaciones económicas de cada momento, entre otros. En este sentido, la época convulsa que se ha vivido en los años precedentes y paralelos a la realización de esta tesis doctoral, no han contribuido a fomentar un desarrollo ordenado y riguroso de la aplicación de las políticas de OT, habiéndose generado unos procesos de cambios legislativos de profundo calado. Por tanto, para este punto, resultará importante revisar esos cambios y definir las directrices e implicaciones de dicha legislación en la implementación práctica de la planificación territorial, y de forma especial en aquello que afecte a la tramitación de los Planes Generales de ámbito municipal, como caso de interés particular.

A continuación se presentan dos apartados, uno vinculado al conocimiento de la legislación anterior a la vigente, como marco de desarrollo del caso de aplicación práctica de esta investigación, y otro para abordar el análisis de la legislación vigente, como instrumento de referencia del aparato político-administrativo sobre el que se pretende ser útil.

2.6.1 Estructura legislativa anterior

Como punto de partida, si se toma en consideración toda la argumentación descrita en el apartado 2.2.5 al respecto de la evolución de las políticas de OT para la Comunitat Valenciana, así como la necesidad de enmarcar en la Ley el caso de estudio seleccionado para la aplicación de la herramienta de evaluación diseñada en este trabajo de investigación, es conveniente iniciar la revisión a partir de la aprobación de la Ley 4/2004 de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje (en adelante LOTPP).

La LOTPP era una ley que venía a actualizar planteamientos anteriores considerados como obsoletos, que dotaba de flexibilidad a los instrumentos para la OT, frente a un

sistema por aquel entonces vigente mucho más rígido, y que intentaba dotar a la relación entre los instrumentos de una dimensión más transversal. La ley se planteaba como un gran marco general, que debía ser desarrollado por otras leyes más específicas (urbanística, etc.) y sus sucesivos reglamentos. Como novedad, incorporaba la valoración del paisaje como un elemento a tener en cuenta para todo proceso de planeamiento, de tal manera que fue una de las leyes pioneras en considerar las prescripciones del Convenio Europeo del Paisaje²⁸, años antes incluso de su ratificación por parte del gobierno del Estado español²⁹. Además, incorporaba capítulos dedicados a abordar cuestiones vinculadas a la sostenibilidad, como es el caso del capítulo III, que hablaba de los umbrales de sostenibilidad, o el capítulo IV, que abordaba cuestiones vinculadas a las llamadas cuotas de sostenibilidad. Al respecto de los umbrales de sostenibilidad, solo señalaba que el *consell*, mediante decreto, desarrollaría más adelante sistemas de indicadores territoriales y ambientales. Al mismo tiempo, establecía unas prescripciones al respecto del planeamiento urbanístico sostenible, y centraba la mirada en los recursos consumidos y las emisiones contaminantes.

Como ya se ha comentado, a partir de la LOTPP, debían abordarse otras leyes más específicas. En este sentido, las dos leyes que se desarrollaron, al poco tiempo de su vigencia, fueron la Ley 10/2004 del Suelo No Urbanizable (LSNU), y la Ley 16/2005, Urbanística Valenciana (LUV), que venía a derogar la conocida Ley 6/1994, Reguladora de la Actividad Urbanística³⁰. La primera de estas tenía como objetivo el establecimiento del régimen del suelo no urbanizable, que entendía que era el destinado a usos propios de la naturaleza rústica, bien por los valores o riquezas que en él residieran, o bien por la presencia de riesgos naturales o inducidos inadecuados para el desarrollo urbano. También fomentaba la conservación o restauración de los recursos naturales y la potenciación del medio rural, como forma sostenible de organización del territorio y de la economía agraria valenciana. Por su parte, la LUV tenía como objeto la ordenación de la actividad urbanística y de la utilización del suelo, para su aprovechamiento racional de acuerdo con su función social. Comprendía todos los parámetros básicos relacionados con el planeamiento urbanístico, su ejecución y garantía legal, así como el fomento del mercado del suelo para su promoción social.

²⁸ Presentado en Florencia el 20 de Octubre del 2000, abierto a su ratificación por parte del conjunto de los estados de la en aquel momento todavía llamada Comunidad Europea.

²⁹ El Estado español ratificó el Convenio Europeo del Paisaje en fecha de 26 de Noviembre de 2007, entrando plenamente en vigor a partir del 1 de Enero de 2008.

³⁰ Esta ley fue la precursora de figuras, por entonces novedosas, como la del *Agente Urbanizador*, pensado en principio para favorecer el desarrollo de nuevos entornos urbanos, especialmente de carácter productivo (industrial), pero que finalmente culminó como el gran facilitador del *Boom Inmobiliario* de la Comunitat Valenciana.

A partir de estas tres leyes comentadas, se elaboró un desarrollo reglamentario que culminó en la publicación del Decreto 67/2006, por el que se aprobaba el Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística (ROGTU). El objetivo fundamental de este reglamento era unificar en una sola norma la LOTPP, la LSNU y la LUV, de tal manera que se aportaba certidumbre y seguridad jurídica para la aplicación de dichas leyes. En el ámbito de la aplicación de los principios del D.S., el reglamento lo abordaba mediante su título II, de forma particular en su capítulo I, vinculado con la utilización racional del suelo y los recursos naturales. A este respecto, el ROGTU incorporaba una serie de parámetros que se estiman de interés para el avance en la aplicación de los principios de la sostenibilidad. Uno de los que merece ser destacado es el de la obligatoriedad (en base a una de sus disposiciones transitorias) de la cesión proporcional de cada m² reclasificado de suelo no urbanizable común en suelo urbano o urbanizable, a suelo no urbanizable protegido (también conocida como la disposición del 1-1, por la equivalencia de cesión). Otros de los parámetros de interés son los que estaban relacionados con los umbrales de sostenibilidad establecidos en la LOTPP. En este sentido, en uno de los anexos finales se establecían dos indicadores de sostenibilidad. El primero de ellos, de escala autonómica, medía el incremento de suelo ocupado por usos artificiales³¹, referidos a un periodo temporal de 10 años. El indicador se calculaba aplicando la siguiente formulación:

$$(\Delta\partial ua) = \left(\frac{\sum_{t=0+10} (Sua)}{\sum_{t=0} (Sua)} - 1 \right) \times 100$$

Donde:

$(\Delta\partial ua)$ Es el incremento de suelo ocupado por usos artificiales en el planeamiento en un determinado periodo decenal, expresado en %.

$\sum_{t=0} (Sua)$ Es la superficie de suelo ocupada por usos artificiales en el año origen del decenio al que se refiere el indicador.

$\sum_{t=0+10} (Sua)$ Es la superficie de suelo ocupada por usos artificiales en el año término del decenio al que se refiere el índice.

Umbral de sostenibilidad del 1^{er} Indicador:

Se fijaba un umbral de incremento de suelo ocupado por usos artificiales para el periodo 2000-2010 de máximo el 20%.

³¹ Se entendía por usos artificiales, a todos aquellos usos destinados a: el tejido urbano continuo y discontinuo; las zonas industriales o comerciales; las redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados; las zonas portuarias y aeropuertos; las zonas de extracción minera, escombreras y vertederos; las zonas en construcción o urbanización; las zonas verdes urbanas, instalaciones deportivas y recreativas, construcciones e instalaciones agrícolas, ganaderas, cinegéticas o forestales (ROGTU, 2006).

Un Sistema para Medir la Sostenibilidad integral de los Procesos de Ordenación del Territorio

El segundo indicador, cuyo ámbito de aplicación era la escala local, medía el incremento de consumo de suelo por crecimiento urbanístico municipal, y establecía la relación entre la superficie total de suelo clasificado como urbano, urbanizable o equipamiento en suelo no urbanizable, del nuevo planeamiento propuesto, en relación al existente antes de la revisión de su Plan General (en adelante, PG) o de cualquiera del resto de instrumentos urbanísticos específicos (Plan Especial, Declaración de Interés Comunitaria, etc.) que modifiquen la clasificación de los suelos. Su desarrollo se formula según los siguientes parámetros:

$$\Delta S = \frac{\sum_{t=pi} (Su + Suble + Esnu)}{\sum_{t=to}^{t=pi} (Sut)}$$

Donde:

ΔS Incremento de consumo de suelo por crecimiento urbanístico.

Su Suelo Urbano que resultaría tras la aprobación del instrumento de planeamiento.

$Suble$ Suelo Urbanizable que resultaría tras la aprobación del instrumento de planeamiento.

$Esnu$ Suelo destinado a equipamientos sobre suelo no urbanizable, incluso parques o espacios libres municipales de carácter urbano, que resultaría tras la aprobación del instrumento de planeamiento.

Umbral de sostenibilidad 2º Indicador:

El Umbral de Incremento de Consumo de Suelo por Crecimiento Urbanístico quedaba definido por la concurrencia de cualquiera de los siguientes parámetros;

a) 20% para el incremento puntual de consumo de suelo que resultara de la aprobación de un instrumento de planeamiento, respecto del urbanizado en el momento inmediato anterior al inicio de su tramitación. Se disminuía al 15% cuando la proporción de solares vacantes en el municipio en relación a la superficie total urbanizada fuera superior al 20%.

b) 30% para el incremento acumulado de consumo de suelo que resultara de la aprobación de un instrumento de planeamiento,

respecto del urbanizado en el momento correspondiente a la entrada en vigor del Reglamento.

Por otro lado, si se continúa en el marco de los desarrollos reglamentarios de las leyes de referencia, en concreto de la LOTPP, mediante el Decreto 120/2006 se aprobó el Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana. Fue el primer desarrollo reglamentario vinculado en específico a la gestión, ordenación y recuperación del paisaje del Estado español, y se constituyó por tanto en un referente. Se asumía de lleno el sentido territorial de la cuestión paisajística, al entender que cada territorio se manifestaba por la identidad de su paisaje, con independencia de su calidad y de que todo territorio requería por tanto de gobierno y política de paisaje. Su ámbito de aplicación incluía todos los espacios naturales, las áreas urbanas, periurbanas y rurales, y alcanzaba a todos los espacios terrestres y del litoral marino. Al mismo tiempo, establecía las bases para el desarrollo de un PAT del paisaje para el conjunto de la Comunitat Valenciana, y las figuras de los *Estudios de Paisaje* e *Estudios de Integración Paisajística*, para la tramitación del planeamiento urbanístico, tanto de los PG de ámbito municipal (de desarrollo específico, mientras no existiese su PAT de paisaje correspondiente) y para cualquier otro tipo de actuación urbanística más específica (Planes Parciales, Planes Especiales, etc.). Otra particularidad interesante era el hecho de establecer reglamentariamente la necesidad de poner en marcha procesos de participación pública, superando el simple trámite de exposición pública (muchas veces mal utilizado). Desde este momento, la tramitación del planeamiento territorial de la Comunitat Valenciana empezaba a tener unos parámetros y unos requisitos de inicio de procesos y trámites, hasta entonces únicos, y al mismo tiempo lo encaminaron hacia una complejidad extrema.

Quizás, una de las primeras evidencias serias de esa aplicación de las políticas de OT a impulsos, carente de coherencia territorial, vendría de la mano de la aprobación de la Ley 9/2006, Reguladora de los Campos de Golf. Fue, sin duda alguna, una ley hecha a medida de unos intereses muy particulares, y en base a unos parámetros económicos, más que territoriales.

Al mismo tiempo, casi al unísono que la ley mencionada en el párrafo anterior, pero bajo una perspectiva muy diferente, se elaboraba uno de los cambios legislativos más relevantes en materia de OT de las últimas décadas, que vendría a alterar la mayoría de los procesos y trámites establecidos en la Comunitat Valenciana para la planificación territorial. Este cambio, deriva de la transposición de la Directiva Europea 2001/42/CE, sobre la evaluación de las repercusiones de determinados planes y programas en el medio ambiente. A partir de esta directiva, se aprueba la Ley 9/2006, de Evaluación de Determinados Planes y Programas, conocida coloquialmente como la ley de aplicación de la EAE. Este ley incorporaba un nuevo

proceso de evaluación ambiental, que iba mucho más allá de la aplicación de los llamados hasta entonces *Estudios de Impacto Ambiental*³². De forma resumida, el procedimiento de aplicación de la ley de la EAE, se estructura en tres fases diferenciadas, en las que toma un protagonismo especial la participación pública (Monfort, 2011). En una primera fase, el promotor de un plan o programa comunicaba al órgano ambiental su voluntad de llevar a cabo el mismo, obteniendo una respuesta de este último, el *Documento de Referencia*. Este documento, recoge diversos puntos de vista, como consecuencia de una serie de informes sectoriales de carácter previo (urbanísticos, de infraestructuras, patrimoniales, paisajísticos, etc.), sobre la situación actual y sobre las previsiones futuras del territorio. En una segunda etapa, el promotor elaboraba un primer documento técnico, la *Versión Preliminar del Plan* y el *Informe de Sostenibilidad Ambiental*, en la que se contemplaban y valoraban las diversas alternativas de planificación, incluida la de no planificar (denominada alternativa cero). Este documento se exponía al público y se sometía, de nuevo, a la consulta por parte de administraciones, organismos, asociaciones y otras entidades relacionadas con el objeto del plan o programa (universidades, colegios profesionales, empresas suministradoras de servicios, organizaciones no gubernamentales, etc.). Al final, el promotor incorporaba los resultados del proceso de participación pública a la acción planificadora, se destacaba por una opción concreta y desarrollaba por completo. Sobre ella se procedía a evaluar los posibles efectos ambientales en el marco de la tramitación seguida mediante la *Memoria Ambiental*. Para el caso de aplicación práctica que nos atañe en la presente investigación, resulta especialmente relevante destacar la obligatoriedad de creación de una serie de indicadores ambientales que acompañen al *Informe de Sostenibilidad Ambiental* y a la propia *Memoria Ambiental*³³.

La tramitación establecida en la legislación territorial y urbanística de la Comunitat Valenciana no encajaba bien en la aplicación de la ley de la EAE (Monfort, 2011). Este hecho resultaba en especial conflictivo con la tramitación administrativa de los PG de ámbito municipal. Esta tramitación administrativa también se podía considerar dividida en tres fases, pero no concordantes con las tres fases de la aplicación de la EAE descritas con anterioridad. En este sentido, si se establece una comparativa entre ambos procedimientos, en la primera fase no se observa ningún problema, por cuanto la fase inicial de la planificación urbanística y de la EAE (la que finaliza con el *Documento de Referencia*) se caracterizaban en ambos casos por la consulta previa a diversos organismos, con el objeto de recabar información del marco territorial actual y de sus previsiones de evolución sectorial. La segunda etapa es en la que se

³² Aplicados según la Ley 2/1989, de Impacto Ambiental, desarrollada reglamentariamente a través del Decreto 162/1990.

³³ Para mayor detalle, véase el apartado 2.5.1.8, donde se describe el conjunto de indicadores ambientales utilizados para la tramitación del P.G del municipio de Pedreguer.

producen los mayores desajustes, ya que el enfoque que le da la legislación ambiental al documento objeto de consulta pública (la *Versión Preliminar del Plan* y el *Informe de Sostenibilidad Ambiental*), es el de un conjunto de alternativas y propuestas, completamente abiertas, que deberán desembocar en un modelo concreto en una fase posterior. Por el contrario, la legislación urbanística incorporaba en ese momento (la fase de información pública) un documento ya maduro, fruto de la toma de decisiones, al que pocos cambios se le podían introducir tras la información pública, salvo que tras ella se cuestionara el modelo territorial propuesto en sí mismo. Por último, la tercera etapa (denominada *período consultivo previo* a la aprobación en el marco urbanístico y *Memoria Ambiental* en el marco de la EAE), generaba dudas sobre la efectividad de la evaluación ambiental, más que problemas a la hora de combinar los procedimientos urbanísticos y medioambientales. Esto es así por cuanto la Directiva 2001/42/CE, establece que la evaluación ambiental se debe efectuar durante la preparación de un plan o programa, y antes de su adopción o tramitación por el procedimiento legislativo, debiendo comenzar lo antes posible. Sin embargo, su trasposición al ordenamiento jurídico español a través de la ley de la EAE no introduce matiz alguno al respecto, y se limitaba a indicar que, tras la emisión de la *Memoria Ambiental*, el órgano promotor elaborará la propuesta de plan o programa con la consideración de los aspectos derivados del trámite y documentación ambiental. Así pues, no se regulaba de forma explícita la supervisión por parte del órgano ambiental de la denominada propuesta de plan o programa, y se dejaba en manos del procedimiento sustantivo la tarea de verificar que, en efecto, se habían tenido en cuenta los aspectos ambientales a la hora de aprobar el plan o programa (Monfort, 2011). En conclusión, no era posible relacionar una a una las tres fases en que se dividían los procedimientos urbanístico y de la EAE, a efectos de obtener un resultado aceptable, y era necesario abordar un procedimiento conjunto que tratara de solventar los problemas detectados.

Al igual que la ley de la EAE, con carácter nacional, se aprobó el Real Decreto Legislativo 2/2008, vinculado al texto refundido de Ley del Suelo 8/2007, como en ella misma se establecía. Incorporaba los preceptos que quedaban vigentes del Real Decreto legislativo 1/1992, del texto refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. Esta refundición tenía como objetivo la adaptación plena al marco constitucional de las leyes estatales vinculadas al régimen del suelo, al tomar en consideración ambas sentencias legislativas negativas (61/1997 y 164/2001), debido a la asunción de competencias en materia de OT por parte de las CCAA. Por tanto, se desarrollaba una ley marco que definía los principios básicos de la prácticas de la OT y la aplicación de la actividad urbanística, en la que destacaban campos como los vinculados a la igualdad de derechos y deberes de los propietarios de suelo para el conjunto del territorio estatal, las bases del régimen del suelo (con sus criterios básicos de aplicación), y la regulación de las valoraciones del suelo.

Todos estos desarrollos legislativos y reglamentarios, nacionales y autonómicos, desembocaron en un entramado administrativo de elevada complejidad, que demoraba los procesos en exceso, y que al final generaba grandes problemas, con actuaciones inmovilistas muy difíciles de superar. A este entramado legislativo, se le unió la aprobación de la ETCV (2011), y la posterior Ley 2/2012, de Medidas Urgentes de Impulso de la Implantación de *Actuaciones Territoriales Estratégicas*. De nuevo, se trata de otro ejemplo evidente de la aplicación de las políticas de OT a modo de impulsos, y como un intento de respuesta desesperado ante la grave crisis económica por la que estaba pasando la Comunitat Valenciana, caso particular en el entorno de la crisis económica nacional. Esta nueva ley, de marcado acento económico coyuntural, le abría las puertas a cualquier tipo de inversión que supusiera una actuación territorial, y facilitaba toda la tramitación urbanística y ambiental, en formato exprés, sin apenas ningún tipo de consideración.

Con todo lo argumentado en este apartado, queda bien justificada la necesaria adaptación y modificación de la legislación vinculada a la planificación territorial de la Comunitat Valenciana, en primera instancia por adaptación a legislaciones superiores, junto con la necesidad de integración del *maremagnum* normativo ocasionado, y por última por la necesidad de recuperar la coherencia y la regularización en la aplicación de las políticas de OT.

2.6.2 Estructura legislativa vigente

La legislación vigente en la actualidad, como ya se ha comentado, viene propiciada por la existencia de cambios importantes en las escalas administrativas superiores, que parten de las Directivas Europeas y llegan hasta las distintas modificaciones legales de ámbito nacional con influencia autonómica (de forma especial por la ley de la EAE). Con este objetivo, el 25 de Julio de 2014, se aprobó la nueva Ley 5/2014, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana (en adelante, LOTUP).

La LOTUP, sustituye y deroga a la LOTPP (2004), a la LSNU (2004), a la LUV (2005), a la Ley Reguladora de Campos de Golf (2006), y a la Ley de Medidas Urgentes de Impulso a la Implantación de Actuaciones Territoriales Estratégicas (2012)³⁴. Asimismo, deroga dos importantes desarrollos reglamentarios, como son el ROGTU (2006), y el Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana (2006). Uno de los objetivos de la LOTUP, es dar un tratamiento más integral al territorio. Pretende armonizar todas las escalas espaciales de la planificación, y establece mecanismos de elaboración y evaluación de los planes, en los que los aspectos ambientales, territoriales,

³⁴ Excepto en su artículo 6, de la disposición transitoria segunda y la disposición final primera

paisajísticos, económicos y sociales converjan en un mismo plano, para contribuir a conseguir una visión más eficiente de la planificación.

Otras de las novedades importantes de esta nueva ley son el establecimiento de una diferenciación más clara entre la ordenación estructural y la ordenación pormenorizada, como instrumentos que sustituyen al antiguo PG de ámbito municipal. El primero de ellos, de aprobación autonómica, define los elementos estructurales del territorio, mientras que el segundo, de aprobación municipal, desarrolla el anterior, al incidir en los aspectos de mayor detalle relacionados con la gestión urbanística y la edificación.

Esta nueva ley queda estructurada en tres libros, referentes a la planificación, la gestión, y la disciplina territorial y urbanística. De estos, el libro I se estructura en tres títulos, que se refieren: al modelo de territorio sostenible que se persigue; a los instrumentos de planificación de los que se dispone y a la manera de abordar los distintos niveles de ordenación; y al procedimiento de tramitación de dichos instrumentos. En el título I de este primer libro se incorpora la definición de desarrollo territorial y urbanístico sostenible, entendido como "*aquel que satisface las necesidades adecuadas y suficientes de suelo para residencia, dotaciones y actividades productivas, preservando los valores ambientales, paisajísticos y culturales del territorio*" (LOTUP, 2014). Los criterios de sostenibilidad regulados en la ley se consideran como determinantes en la redacción de los planes, y su consideración, desde las fases más tempranas de su elaboración, contribuye a materializar el modelo urbanístico y territorial más sostenible, que *a priori* promulga la norma.

En el marco de conocer los parámetros de sostenibilidad que se desarrollan en la LOTUP, cabe destacar aquellos a los que se hace referencia en el capítulo III, del libro I, en relación a los criterios de ocupación racional del suelo. Se identifican una serie de criterios en pro del desarrollo territorial y urbanístico sostenible, que vale la pena mencionar: a) priorizar la culminación de los desarrollos existentes y las actuaciones de rehabilitación y renovación urbana frente a las nuevas ocupaciones del territorio; b) fomentar la implantación de modelos urbanos diversos y eficientes desde el punto de vista del consumo de recursos, de la generación de emisiones y de residuos, y del coste de mantenimiento de sus infraestructuras y servicios; c) incorporar la prevención de riesgos y peligros para la seguridad y salud pública y mitigar cualquier forma de contaminación; d) optar de manera preferente por los tejidos urbanos compactos frente a los dispersos, salvo que la realidad territorial y su adecuación paisajística no lo permitan; e) ordenar la secuencia espacial y la secuencia temporal de los desarrollos urbanísticos, dotándola de coherencia con las áreas urbanas ya existentes y con la estructura territorial supramunicipal; f) evitar los continuos urbanizados y la conurbación de municipios, preservando corredores libres de

edificación y de urbanización entre los distintos núcleos urbanos; g) favorecer la calidad de los tejidos urbanos, mediante la imbricación coherente de usos, actividades y tipologías urbanas, que generen unas estructuras y paisajes urbanos engarzados en la ciudad mediterránea tradicional; h) garantizar la estructura y el mantenimiento de la funcionalidad de la infraestructura verde en el tratamiento de los tejidos diseminados en el medio rural; e i) favorecer el uso del transporte público y la movilidad no motorizada, coordinando la planificación de las infraestructuras de comunicación con la de los suelos de nueva transformación. De todos estos criterios, resulta interesante destacar el que apuesta por ordenar la secuencia espacial y temporal de los desarrollos urbanísticos, sin duda una de las principales carencias en la aplicación de las políticas de creación de nuevos espacios urbanos de la década del desorden (también mal llamada "década prodigiosa") del urbanismo valenciano.

En lo referente a la tramitación de los PG de ámbito municipal, como instrumento de interés de la presente investigación, en especial con la tramitación de planes que requieran de evaluación ambiental y territorial, se identifican una serie de etapas o actuaciones a seguir, que se corresponden con la siguiente estructura: a) solicitud de inicio de la evaluación ambiental y territorial estratégica por el órgano promotor; b) consulta a las administraciones públicas afectadas; c) documento de alcance del estudio ambiental y territorial estratégico, en el caso del procedimiento ordinario, o resolución de informe ambiental y territorial emitido por el órgano ambiental y territorial, en el caso del procedimiento simplificado; d) formulación, por el órgano promotor, de una versión preliminar del plan o programa, que incluirá un estudio ambiental y territorial estratégico; e) sometimiento de la versión preliminar del plan o programa y del estudio ambiental y territorial estratégico al proceso de participación pública, información pública y consultas; f) elaboración de la propuesta de plan o programa; g) declaración ambiental y territorial estratégica; h) en su caso, adecuación del plan o programa a la declaración ambiental y territorial estratégica; i) si fuera necesaria, con arreglo a los criterios establecidos en la presente ley en los supuestos en que se introduzcan modificaciones en el documento de plan o programa, nueva información al público; j) aprobación del plan o programa y publicidad; k) aplicación del plan de seguimiento ambiental y territorial, tras la aprobación del plan o programa y durante su ejecución, para verificar el cumplimiento de las previsiones ambientales y territoriales. Para concluir este párrafo, resulta relevante mencionar la marcada actitud preventiva de la estructura de tramitación de los planes, que se alinea con la filosofía de la ya comentada EAE.

Por otra parte, se debe hacer una mención especial, dada su directa relación con el caso empírico abordado en la presente investigación, al desarrollo del artículo 22 de la LOTUP. En este artículo, se establecen los objetivos, umbrales e indicadores de sostenibilidad territorial y directrices estratégicas para la implementación de los

planes. En este segundo apartado se definen los umbrales que se deben establecer para factores determinantes, como las proyecciones de población, la ocupación del suelo (residencial y para actividades económicas), o los recursos hídricos. Por último, en su apartado tres, se obliga a los PG de ámbito municipal a definir un conjunto de indicadores de sostenibilidad para su evaluación y seguimiento, mediante el establecimiento de unos atributos que deberán caracterizar a los indicadores, basados en su sencillez, disponibilidad, fiabilidad, representatividad y comparabilidad. He aquí un factor de oportunidad de gran relevancia para la propuesta de esta tesis doctoral, ya que entronca de forma directa con sus finalidades y objetivos.

Para finalizar este apartado, es importante señalar que, en el desarrollo del articulado de la legislación vigente en la actualidad (LOTUP, 2014), la situación ha mejorado sustancialmente, sobre todo en los parámetros vinculados a la interpretación de los principios del D.S. en la aplicación de la OT, y la definición de los criterios específicos de sostenibilidad territorial. No obstante, corresponderá esperar a los desarrollos sucesivos de la implantación de la propia legislación, para poder evaluar el resultado de su aplicación. Quedan todavía algunos apartados que generan ciertas dudas sobre su validez en el marco de la equidad territorial, en especial en aquello que se refiere a las conocidas como *Actuaciones Territoriales Estratégicas*.

3. DISEÑO DEL SISTEMA DE INDICADORES

3.- DISEÑO DEL SISTEMA DE INDICADORES.

En este apartado, con la referencia del marco teórico y conceptual del capítulo anterior, se identifican los elementos más importantes para el diseño del sistema de indicadores. Se debe partir de la consideración inicial de que la finalidad y objetivo principal de esta tesis doctoral es la de hacer operativo el concepto de D.S., a partir del desarrollo de una herramienta útil para la práctica profesional de la OT. Dada la importancia de esta sección, para guiar al lector por su estructura, a continuación se hace una breve introducción al contenido que alberga cada uno de sus subapartados.

El capítulo se divide en dos grandes subapartados principales. El primero de ellos, está relacionado con la definición de los criterios a seguir para el diseño del sistema de indicadores. Por su parte, el segundo se utiliza para detallar el sistema de indicadores generado.

El primero de estos subapartados principales, se divide a su vez en dos niveles distintos de definición de criterios. Uno se dedica a establecer los criterios a seguir para el diseño del sistema de indicadores, y se abordan tanto las características generales y específicas que deben tenerse en cuenta para su elaboración, como la definición de la estructura metodológica para la creación del sistema. El segundo nivel se ha dedicado de forma específica a la definición de los criterios de sostenibilidad territorial. En él se hace una aproximación inicial genérica, para con posterioridad desarrollar una más específica.

El segundo de los subapartados principales se dedica a detallar el procedimiento seguido para la creación del sistema propuesto. En el primero de sus cuatro niveles se indican, a modo de listado, el conjunto de indicadores seleccionados. En el segundo, se relata una serie de indicadores que fueron descartados, además de incorporar una justificación particular para cada uno de ellos. En el tercero, queda definida la estructura metodológica para la distribución de los pesos proporcionales de cada uno de los indicadores del conjunto del sistema. Y finalmente, en el cuarto, se realiza la descripción detallada de cada uno de los indicadores mediante la utilización de una ficha, creada de forma específica para esta tarea.

3.1. Criterios a seguir para el diseño del sistema de indicadores.

Los criterios seguidos para la elección del sistema de indicadores parten de un análisis que pretende identificar dos tipos de aspectos. Por un parte, se hace referencia a la identificación de las principales características tipológicas a considerar para la selección de los indicadores, para la construcción del sistema. Guardarán un interés especial en cómo deben ser los indicadores, cómo debe ser el proceso de obtención de información, y cómo tiene que ser la información para que resulte técnicamente validada y operativamente aplicable. Por otra parte, se identificarán los criterios relacionados con la aplicación práctica de los principios del D.S. en la OT, o lo que es lo mismo, de los criterios de sostenibilidad territorial que guiarán la elección de los indicadores de referencia.

3.1.1. Características de los indicadores y de diseño del sistema.

Tras considerar como punto de partida los apartados de revisión teórica, al respecto de los sistemas de indicadores y los indicadores de sostenibilidad territorial, vamos a definir las principales características tipológicas que hay que tener en cuenta para su desarrollo. Éstas se plasman en tres subapartados. En primer lugar se realiza una aproximación de carácter funcional, para la definición de las características de ámbito general. En el segundo subapartado, se detallan las características específicas adaptadas a las necesidades de creación de un sistema de indicadores sectorial, para su aplicación en la práctica de la OT. Por último, se define la estructura metodológica de referencia para el desarrollo del sistema.

3.1.1.1. Características tipológicas generales.

A nivel general, se puede mencionar que los indicadores tienen la finalidad de hacer operativo el concepto de sostenibilidad, de modo que a partir de ellos se puedan emitir evaluaciones al respecto de un caso de estudio determinado. Los indicadores tienen una clara función de simplificación, cuantificación, análisis y comunicación, de tal manera que los fenómenos complejos resulten más comprensibles.

A partir de autores como Torquebiau (1989), Dumanski (1994), Manning (1997), Cerón y Dubois (2000), Parrado (2001), Ivars (2001), Salado *et al.* (2008), o de organismos internacionales como la AEMA (1990) o la ONU (2001), a continuación se detallan las características tipológicas generales utilizadas como referentes para la elección de los indicadores propuestos. Estas características se identifican a partir de conceptos clave, que nos indican cómo deben ser los indicadores, de manera que queden integrados en los siguientes puntos:

1. **Integrales:**

Deben adecuarse al nivel de agregación del análisis del sistema objetivo de estudio, de modo que resulten transferibles a múltiples ecosistemas y condiciones socioeconómicas y culturales.

2. **Fáciles de medir:**

La información debe ser accesible, además de estar en unidades de medida sencillas y de fácil aplicación. Esto es importante para realizar los cálculos necesarios para su cuantificación.

3. **Basados en información disponible y fiable:**

Se destaca la importancia de la disponibilidad de la información. Se debe tomar como referencia el caso concreto de estudio y con una relación coste-beneficio razonable, y además los datos no deben ofrecer ninguna duda de su fiabilidad.

4. **Con capacidad de adaptación:**

La disparidad de realidades territoriales del Planeta, imposibilitan la existencia de indicadores universales, por lo que éstos deben adaptarse a la especificidad de cada área.

5. **Universales:**

En directa relación con el criterio anterior, se debe partir siempre del intento de concebir los indicadores con la mayor universalidad posible, procurando que el mismo indicador pueda ser válido para el máximo de territorios. Esta premisa debe tener presente que, en ocasiones, será necesario adaptar el indicador a casos de estudios diversos, dada la heterogeneidad territorial mencionada.

6. **Comprensibles:**

En directa relación con la claridad y la sencillez de los indicadores, que sean fáciles de entender e interpretar.

7. **Útiles y simples:**

Los indicadores tienen que tener la capacidad de permitir la comprensión de fenómenos complejos, de manera que resulten lo más útiles posible para su interpretación. Con el objetivo de conseguir esto, además es necesario elaborar unos indicadores bien pensados, de carácter integrador, pero a la vez

sencillos, de fácil aplicación. Del mismo modo, el sistema debe estar compuesto por un número reducido de indicadores, de carácter sintético.

8. Validables científicamente:

Deben contar con el rigor científico necesario para su correcto desarrollo, además de estar avalados por el consenso de la comunidad científica/académica.

9. Específicos:

Tienen que tener la capacidad de adaptarse a los diferentes ámbitos de estudio, y la capacidad de identificar puntos críticos y señalar logros y obstáculos.

10. Comparables:

Este criterio puede ayudar a generalizar su posible uso, y hacer más fácil la mejora continua de los sistemas propuestos.

11. Sensibles a cambios:

Resulta fundamental para su adaptación ante posibles cambios de dinámicas sociales, económicas o ambientales.

12. Integrables:

Es decir, de fácil conexión con otros instrumentos científicos, y con capacidad de integración en los procesos de planificación y gestión oficialmente reconocidos.

3.1.1.2. Características tipológicas específicas.

Para la selección final de los diferentes indicadores del sistema propuesto, se ha tenido que definir una serie de características tipológicas vinculadas con la especificidad del presente trabajo, en la que se lleva a cabo la aplicación del concepto de D.S. en un ámbito sectorial muy concreto como es el de la OT. En este contexto, los indicadores de sostenibilidad territorial deberán considerar o abarcar las siguientes características específicas:

1. La *inexorable vinculación entre la economía y el medio ambiente*, ya que cualquier actividad desarrollada por el hombre guarda directa relación con la alteración del medio natural. (Warrer, 1999).

2. La necesidad de partir desde una *perspectiva a largo plazo*, que pueda ser útil para el futuro y cubrir las necesidades de la personas, para desarrollar una vida plena y satisfactoria (Warrer, 1999; y Parrado, 2001).
3. La importancia de la *consideración de la escala de aplicación del sistema*, por las implicaciones que esta puede tener, más todavía si se trata de la local como el presente caso de investigación. (Torquebiau, 1989; Dumanski, 1994; y Quiroga 2000).
4. Tomar conciencia de que el D.S. se enmarca dentro de un *conjunto de sistemas dinámicos y cambiantes, vinculados entre sí* (sistemas ecológicos, sociales, económicos, etc.). (Warrer, 1999; y Parrado, 2001).
5. Partir de una *aproximación metodológica interdisciplinar*. (Warrer, 1999; e Ivars, 2001).
6. Los indicadores seleccionados deben servir para *identificar tendencias*, así como para representar procesos evolutivos de determinados factores. Además, los indicadores también deben tener también un claro *carácter previsor*. (Manning, 1997; Warrer 1999; Parrado, 2001).
7. Se tiene que partir de la necesaria *disposición de valores de referencia o límites*, de tal forma que se haga operativo el concepto de sostenibilidad (*umbrales de sostenibilidad*). (Manning, 1997; y Folch, 2003).
8. Finalmente, se debe establecer una *definición clara de los indicadores*, asegurándose que queden descritos con exactitud y puedan ser reproducibles, y aceptados por la sociedad y por la comunidad científica. (Warrer, 1999; ONU, 2001; y Ivars, 2001).

3.1.1.3. Características de la estructura metodológica de referencia para el diseño del sistema.

Por otro lado, en este apartado se define el modelo de estructura metodológica utilizado para el desarrollo del sistema y selección de sus indicadores de sostenibilidad territorial. A continuación se describen sus principales características:

El método estructural desarrollado finalmente parte de la integración de dos de las metodologías de creación de sistemas de indicadores de sostenibilidad más reconocidas y utilizadas por distintos organismos internacionales, como son la OCDE o la AEMA. En concreto se toma como punto de partida la metodología que organiza los indicadores en función de los criterios de *modelo*, *flujos* y *calidad*. El *modelo*, en este caso, se vincula a la diferente estructura y composición de los distintos usos del suelo (urbano, urbanizable y protegido), dado que la esencia de la aplicación de las políticas de la OT se fundamenta en el establecimiento o distribución de las diferentes tipologías de los usos de los suelos. Los *flujos* representan las dinámicas constantes que fluyen sobre el *modelo*, es decir sobre los diferentes usos del suelo:

elementos como la movilidad de las personas o de mercancías, y de todo tipo de actividades que representen desplazamientos. Finalmente la *calidad* se vincula, en este caso de forma especial, con la calidad ambiental del territorio de estudio, donde deben primar sus principales vectores (agua, aire y suelo), y con la calidad del proceso de concertación social de la propuesta o modelo territorial propuesto (participación ciudadana). Esta estructura del sistema, que toma como base la composición *modelo-flujo-calidad*, se integra con la metodología *FEIR* o *DPSIR*, basada en la estructuración por tipología de los indicadores a partir de los conceptos de *presión*, *estado*, *impacto* y *respuesta*. En este caso, se debe destacar la importancia de los indicadores de *presión*, en consideración del tipo de política que se evalúa (la OT), sobre todo en lo que respecta a su influencia en la aplicación de la planificación urbanística. Los indicadores de presión identifican el problema, definen la causa y su medida, y de ahí la importancia para este caso de aplicación. También se destaca el factor *impacto*, asociado al estado en que se encuentra la variable sometida a evaluación. El *impacto* no es más que la evaluación, cuantitativa o cualitativa, de los cambios de estado detectados en las tendencias sectoriales más relevantes. Los indicadores quedan distribuidos por ámbitos en línea con su composición modelo-flujo-calidad, y a su vez quedarán identificados por tipologías en función de su correspondencia con indicadores que indican *presión-estado-impacto-respuesta*.

3.1.2. Criterios de sostenibilidad territorial.

Como ya ha quedado reflejado en los apartados de reflexión teórica, la ambigüedad que rodea al concepto de D.S. complica en gran medida su aplicación práctica, en especial a la hora de implementarlo en las políticas de actuación territorial. Este es el caso de las políticas de OT, motivo por el cual, en el siguiente apartado, se define los principales criterios a tener en cuenta para poner en marcha este tipo de políticas territoriales, tan necesarias para alcanzar los ya mencionados objetivos del D.S.

3.1.2.1- Criterios generales.

El objetivo principal para que la OT contribuya a alcanzar el D.S. tiene que pasar inevitablemente por construir un *modelo territorial sostenible*. Para poder alcanzar dicho modelo territorial, se debe partir de la consideración de una serie de principios o criterios generales, como elementos básicos para su consecución. A continuación se detallan los más importantes.

- a) Una de las recomendaciones más relevantes para alcanzar la sostenibilidad es la de considerar el territorio como un elemento esencial para el desarrollo, teniendo que aceptar con ello su naturaleza sistémica y compleja (Folch, 2003).
- b) La políticas de OT deben fundamentarse en buenas políticas de gobernabilidad, basadas en la participación ciudadana, el diálogo y la gestión concertada (Tarroja, 2006).
- c) La OT, como política de intervención planificada (previsible), debe valorarse como la mejor opción ante la posible evolución espontánea (imprevisible) en la transformación del territorio. En este sentido se reforzarán los criterios de igualdad, proporcionalidad y de mejora de las condiciones de calidad de vida en general. (Pujadas y Font, 1998; Gómez Orea, 2007; y Noguera *et al.*, 2011).
- d) Las políticas de OT deben aplicarse desde las diferentes escalas territoriales (nacionales, regionales y locales), mediante un desarrollo en cascada donde queden bien diferenciadas las estructuras correspondientes a cada nivel. (Pujadas y Font, 1998; Gómez Orea, 2007; y Noguera, 2009).
- e) Se debe partir de una concepción en la que se considere la necesaria integración de las políticas de OT con las políticas de equidad y cohesión social, con el objetivo de evitar la exclusión de sectores de la sociedad dentro del modelo territorial acordado (Tarroja, 2006).
- f) La aplicación de la OT tiene que partir de la consideración inicial de los recursos endógenos de cada realidad territorial local, para que se promuevan actividades acordes con los problemas, aspiraciones, actitudes y aptitudes de su población (Gómez Orea, 2007).
- g) Los procesos de OT deben iniciarse desde la implicación de las comunidades locales, de modo que se movilice a sus agentes, y se facilite así el equilibrio territorial (Pujadas y Font, 1998; Benabent, 2006).
- h) El heteromorfismo territorial, entendido como la gran variedad de realidades territoriales existentes en el Planeta, necesita soluciones espaciales distintas, por lo que las políticas de OT deberán adaptarse a cada una de esas realidades y se propicie la flexibilización de la aplicación de sus procesos (Folch, 2003).
- i) Ayudar a conseguir el equilibrio territorial, entendido éste como la igualdad de posibilidades entre territorios, con independencia de la escala

territorial a la que se quiera hacer referencia. (Carta Europea de la OT, 1983).

- j) Preservar los espacios naturales heredados (Pujadas y Font, 1998).
- k) Conservar el territorio en su estado original debe considerarse siempre como la primera opción, por lo que se tiene que justificar plenamente su necesidad de transformación. El *espacio libre* o *espacio disponible* es un bien a preservar. (Pujadas y Font, 1998; Folch, 2003; Esteban, 2006; Farinós, 2006; y Gómez Orea, 2007).
- l) Utilizar de forma racional el territorio y practicar una gestión responsable de los recursos naturales en pro de la conservación de los procesos ecológicos (Folch, 2003).
- m) Mejorar la calidad ambiental, a partir de tomar como base sus principales vectores (aire, agua y suelo) (Gómez Orea, 2001).
- n) Buena gestión pública y coordinación administrativa, traducidas éstas como el resultado de ejercicios de planificación integral y coordinación intersectorial e interterritorial (Gómez Orea, 2001; Farinós, 2006).
- o) Contención en el consumo de materiales y energía, vertido medido de residuos y mantenimiento de la biodiversidad (Folch, 2003).
- p) Asignar usos del suelo específicos y diferenciados en función de las actividades desarrolladas por el hombre y sus necesidades (Pujadas y Font, 1998).
- q) Armonizar la ordenación de los diferentes usos del suelo, a partir de un enfoque territorial amplio, en el que la escala local encaje con el conjunto de usos establecidos en el área territorial superior en la que se integra (Esteban, 2006).
- r) Alcanzar el consenso del conjunto de agentes sociales en la toma de decisiones, mediante la consideración como punto de partida de los procesos de participación ciudadana, en los que la población pueda expresar sus necesidades, siempre en beneficio del bien común (Gómez Orea, 2007; y Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010).
- s) Evitar la dispersión y la fragmentación urbana (Tarroja, 2006; Esteban, 2006; y Rojas *et al.*, 2011).

- t) Mejorar la calidad de los entornos urbanos existentes y de las nuevas zonas urbanas anexas a esos mismos entornos urbanos ya existentes, con el objetivo de equiparar sus condiciones de calidad, en comparación con las urbanizaciones aisladas (dispersas) y de baja densidad (Esteban, 2006).
- u) Disminuir la movilidad urbana obligada que esté necesariamente vinculada a la utilización de medios de transporte particulares (Folch, 2003).

3.1.2.2 - Criterios específicos por ámbitos de actuación.

La puesta en práctica de los criterios generales indicados pasa por la definición de criterios específicos de aplicación. Estos objetivos resultan fundamentales para el sistema, dado que son los que más se aproximan a la puesta en práctica de la temática de estudio. Para que dicha aproximación pueda ser entendida con mayor detalle, en este apartado los criterios se clasifican por ámbitos de actuación, que se adelantan a la definición del sistema de indicadores. Estos ámbitos se consideran los más relevantes para la evaluación de las actuaciones territoriales vinculadas a los Planes Generales de ámbito municipal. Además, esta estructuración de criterios ayuda a tener una mayor comprensión de la relación establecida entre ellos y el fundamento teórico de cada uno de los indicadores seleccionados. A continuación, se muestra la clasificación de los criterios específicos:

➤ Suelo urbano y suelo urbanizable:

- 1.- Para poder hacer frente a la *dispersión urbana* y propiciar procesos de contención, resulta necesario evaluar las variables básicas asociadas a la planificación urbana. Estas son la *localización*, la *morfología* y la *intensidad* de las propuestas urbanas, las *necesidades de suelo* y la *aptitud de los suelos* (Esteban, 2006; Utz *et al.*, 2008; y Rojas *et al.*, 2011).
- 2.- En relación con el anterior, también se considera muy importante analizar las *tipologías edificatorias* propuestas y su relación con los *espacios abiertos* planificados (viarios, zonas verdes, corredores ecológicos, etc.) (OSE, 2009; Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010).
- 3.- Por su parte, es igualmente necesario analizar la *distribución (mixtura o mezcla)* de los usos del suelo, y su necesaria convivencia o separación, en función de sus características. Se considera como muy relevante la coexistencia espacial de usos, en especial de la mezcla de

usos residenciales con usos funcionales o no residenciales útiles (servicios públicos, comercio y otros), con el objetivo de facilitar su integración espacial (Díaz *et al.*, 2007; Utz *et al.*, 2008; Salado *et al.*, 2008; Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y Rojas *et al.*, 2011).

- 4.- Valorar el *grado de concentración urbana* propuesto, para garantizar un nivel mínimo de *calidad ambiental urbana*. Este elemento está directamente relacionado con la intensidad de las propuestas y la planificación de los espacios abiertos. Las densidades edificatorias son muy importantes, en el sentido que establecen los límites edificativos, y por tanto las capacidades máximas de albergar viviendas y en definitiva de población. En este sentido resulta también importante el grado de consolidación realmente aplicado, por cuanto que marcará la *densidad* de ocupación o de habitantes por sectores o zonas. Los niveles de masificación de la población urbana guardan una relación directa con el grado de cumplimiento de los parámetros de calidad ambiental urbana ya mencionados (Parrado, 2001; Díaz *et al.*, 2007; OSE, 2009; Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y Rojas *et al.*, 2011).
- 5.- *Optimización* del suelo urbano consolidado, *reutilización y renovación urbana*, así como recuperación de *zonas degradadas y abandonadas*. En esta línea también resulta significativo conocer la *proporción de espacios urbanos destinados a equipamientos y a zonas verdes urbanas* (espacios abiertos) de estos espacios consolidados. Un criterio a seguir sería tener una zona verde accesible en un radio de 500 metros (Salado *et al.*, 2008; Utz *et al.*, 2008; y Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010).
- 6.- *Conservación del patrimonio cultural*, entendidos éstos como bienes de interés general que deben estar reconocidos con figuras de protección legal (Utz *et al.*, 2008; y Salado *et al.* 2008).
- 7.- Los nuevos espacios propuestos para el crecimiento de los espacios urbanos, por las necesidades de la población, deben permitir un *crecimiento permeable*, que evite la formación de barreras, y genere un sistema de *espacios abiertos continuos (corredores verdes o infraestructura verde)* (Díaz *et al.*, 2007; Utz *et al.*, 2008; y CITMA, 2012).
- 8.- Evitar la ocupación de los nuevos crecimientos en zonas consideradas de *riesgo (riesgos naturales y posibles riesgos tecnológicos)*, así como *respetar* las tierras de *uso agrícola y forestal de interés* o gran fertilidad, a efectos de mantener los valores paisajísticos sin

degradarlos y se propicie espacios de transición entre el tejido urbano y los espacios rurales (Utz *et al.*, 2008; y Rojas *et al.*, 2011).

➤ **Suelo protegido:**

- 9.- Mantener los *niveles de protección* y la superficie de los espacios que previamente ya contaban con algún nivel de protección espacial. De forma singular se deben respetar las afecciones identificadas en los estamentos territoriales superiores, ya sean desde las instancias de la Unión europea, de las nacionales o de las regionales. (Pujadas y Font, 1998; Folch, 2003; OSG, 2007; Salado *et al.*, 2008; Utz. *et al.*, 2008; y OSE, 2009).
- 10.- Intentar identificar espacios merecedores de *protección* de un interés especial en la *escala local*, tanto por su arraigo social y cultural, como por sus valores ecológicos. Atención especial merecen aquellos usos de carácter agrario o agroforestal, en los que la degradación de su mantenimiento y uso pudiera tener importante repercusiones ambientales (Gómez Orea, 2007; y Rojas *et al.*, 2011).
- 11.- Mantenimiento y mejora o establecimiento de *corredores ecológicos*, que doten de sentido a la planificación territorial. También se deben incluir los espacios urbanos, para la creación de un sistema de *espacios abiertos (infraestructura verde)* local y con una correcta integración en las escalas territoriales superiores (Rojas *et al.*, 2011; y CITMA, 2012).

➤ **Ámbito social:**

- 12.- Evaluar los procesos de *participación pública* desarrollados, mediante la consideración de los ciudadanos como agentes que toman decisiones sobre el espacio en el viven y el tipo de entorno donde quieren vivir. Resulta interesante evaluar tanto la cantidad, como la calidad de los procesos realizados. (Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y CITMA, 2012).
- 13.- Necesaria disposición de *viviendas de carácter asequible* para el conjunto de la población, entendida ésta como un derecho de todos los ciudadanos. Se deben considerar tanto la cantidad de *viviendas de protección oficial* identificadas, como la localización de las mismas, con la idea de cumplir con los objetivos de *integración social y reducción de la desigualdades sociales* (Rojas *et al.*, 2011; OSG, 2007; y OSE, 2009).

➤ **Calidad ambiental:**

- 14.- Consideración de la *calidad ambiental*, en términos de calidad del *aire*, del *agua* y del *suelo*. En este sentido es importante conocer tanto la capacidad de suministro de los recursos hídricos necesarios para los usos planificados, como el sistema de gestión de aguas residuales resultantes del proceso de utilización (Gómez Orea, 2007; Rojas *et al.*, 2011; y CITMA, 2012).
- 15.- La calidad ambiental, tiene igualmente una relación directa con el grado contaminación acústica de los espacios del territorio que sufren un alto grado de saturación. (Gómez Orea, 2007; y CITMA, 2012).
- 16.- La gestión de los vertidos o desechos urbano es también una pieza clave. Es necesario identificar espacios para el tránsito y clasificación de los desechos. Estos sistemas requieren de una integración territorial superior, especialmente en los niveles comarcales/regionales, que se estiman como los más apropiados para estos menesteres, aunque no deben quedar desconectados de sus sistemas territoriales superiores (Folch, 2003; Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y CITMA, 2012).

➤ **Movilidad sostenible e infraestructuras de transporte:**

- 17.- Identificación de las necesidades de movilidad diaria de la población, vinculadas a los desplazamientos a los lugares de trabajo o de estudio, en función del colectivo social al que se pertenezcan. (Parrado, 2001; Díaz *et al.*, 2007; OSG, 2007; y Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010).
- 18.- Resulta muy importante analizar los parámetros de accesibilidad considerados, que deben primar la implantación de sistemas de transporte públicos, a partir de una perspectiva territorial de amplitud de miras, con la integración de los servicios en las escalas supralocales (Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y Rojas *et al.*, 2011).
- 19.- Necesaria integración de la movilidad y el transporte público en la planificación de los usos de suelo finalmente propuestos (Rojas *et al.*, 2011).
- 20.- Conocimiento de la distribución espacial de la *red de carreteras*, la superficie ocupada y de su predisposición a ejercer de barreras ecológicas y ciudadanas. (Díaz *et al.*, 2007; OSE, 2009; y Rojas *et al.*, 2011).

- 21.-** Evaluación de la distribución de los espacios especiales para la práctica del desplazamiento o la movilidad personal sostenible. Cabe destacar el papel de los carriles de bicicletas y de peatones, con una clara diferenciación por uso, para evitar accidentes. (OSG, 2007; OSE ,2009; y CITMA, 2012).

3.2. Sistema de indicadores generado.

Para el diseño del sistema de indicadores finalmente propuesto se han considerado las características y los criterios definidos en los apartados anteriores. Del conjunto de indicadores valorados en el marco teórico de referencia, con el objetivo de acercarse en la mayor medida posible a las finalidades y objetivos de la presente tesis doctoral, se han seleccionado los indicadores que se consideran más adecuados, y se han descartado aquellos que se alejaban de dichas finalidades.

Seguidamente se desarrollan cuatro subapartados, en los que se identifica la propuesta de indicadores seleccionada, los indicadores considerados de interés pero finalmente descartados, la estructura metodológica de pesos de cada uno de los indicadores para el cálculo del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema, y la descripción detallada de cada uno de los indicadores seleccionados.

3.2.1 Propuesta de indicadores seleccionados

El sistema propuesto queda estructurado en 6 ámbitos de evaluación. Según la estructura metodológica desarrollada, tres de estos ámbitos están vinculados al sistema *modelo*: 1- Suelo Urbano, 2- Suelo Urbanizable, y 3- Suelo Protegido. Dos ámbitos más se integran en el sistema *calidad*: 4- Ámbito Social, y 5-Calidad Ambiental. Por último, el ámbito que resta, está adherido al sistema *flujo*: 6- Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte.

Si se toma como punto de partida los distintos ámbitos de evaluación, a continuación quedan clasificados a modo de tabla cada uno de estos ámbitos, con sus indicadores y subindicadores correspondientes:

Tabla 2. Estructura del Sistema de Indicadores propuesto.

Suelo Urbano	
1.	Densidad de población de las zonas urbanas consolidadas. <i>(Presión)</i>
2.	Grado de dispersión de las zonas urbanas consolidadas. <i>(Estado)</i>
3.	Grado de mixtura de los diferentes usos del suelo urbano. Morfología urbana. <i>(Estado-Impacto)</i>
4.	Proporción de espacios destinados a equipamientos y a espacios abiertos urbanos. Grado de accesibilidad. <i>(Respuesta)</i>
5.	Grado de protección del patrimonio cultural municipal. <i>(Respuesta)</i>
Suelo Urbanizable	
6.	Densidades de población proyectada según los nuevos ámbitos urbanizables propuestos. Tipologías edificatorias. <i>(Presión)</i>
7.	Proporción y distribución de suelos destinados a equipamientos y a espacios abiertos

urbanizables propuestos. Grado de Accesibilidad. <i>(Respuesta)</i>
8. Nivel de adaptación de las nuevas propuestas de crecimiento con las necesidades de nuevo suelo urbano (residencial e industrial). <i>(Estado)</i>
9. Grado de complementariedad entre los nuevos espacios de crecimiento propuestos y los riesgos naturales y tecnológicos presentes en el territorio. <i>(Estado-Impacto)</i>
10. Grado de dispersión de los usos de los suelos nuevos propuestos. <i>(Estado)</i>
11. Grado de mixtura de los diferentes usos de los suelos nuevos propuestos. Morfología urbana propuesta. <i>(Estado-Impacto)</i>
Suelo Protegido
12. Nivel de complementariedad con los distintos usos del suelo de los municipios colindantes. <i>(Estado)</i>
13. Evolución de los espacios protegidos: Cantidad de superficie de espacios protegidos. Calidad de los niveles de protección de los espacios protegidos. <i>(Estado-Impacto)</i>
14. Grado de conectividad de los espacios abiertos (infraestructura verde). <i>(Respuesta)</i>
Ámbito Social
15. Valoración de los procesos de participación ciudadana. Cantidad de procesos desarrollados. Calidad del proceso desarrollado, en directa relación con el grado de participación de la población. <i>(Estado-Impacto)</i>
16. Distribución de la estructura de usos de las viviendas. Volumen de reserva de viviendas de protección pública (V.P.P). Distribución sectorial de las V.P.P. <i>(Respuesta)</i>
Calidad Ambiental
17. Recursos hídricos suficientes para garantizar el suministro en función de los nuevos usos propuestos, de forma que se respete del equilibrio ecológico existente. <i>(Presión)</i>
18. Tipología de gestión de las aguas residuales. <i>(Estado-Impacto)</i>
19. Grado de confort acústico. <i>(Estado-Impacto)</i>
20. Nivel de organización de la gestión de deshechos. <i>(Respuesta)</i>
Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte
21. Volumen de desplazamientos diarios de la población (pautas de movilidad diaria). <i>(Presión)</i>
22. Grado de permeabilidad del territorio; grado de ocupación territorial de la red viaria de comunicaciones; y grado de obstrucción de los corredores ecológicos (infraestructura verde). <i>(Estado-Impacto)</i>
23. Grado de Implantación del transporte público. <i>(Estado-Impacto)</i>
24. Nivel de desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible. Kilómetros de carriles de bicicletas o de peatones planificados y ejecutados. Grado de continuidad de estas redes en la escala territorial superior. <i>(Respuesta)</i>
25. Grado de integración del sistema de movilidad en la planificación de los diferentes usos del suelo. <i>(Respuesta)</i>

Fuente: Elaboración propia.

Al mismo tiempo, y con el objetivo de poder observar la relación directa entre los criterios específicos definidos y los indicadores y ámbitos de evaluación finalmente propuestos, a continuación se muestran una serie de tablas comparativas clasificadas por dichos ámbitos de evaluación, donde quedan claramente ejemplificados. Tanto los indicadores, como los criterios específicos a los que corresponden, guardan el mismo orden y numeración del apartado en el que quedan detallados, pero en este caso sirve de guía el orden de la estructura de indicadores.

Tabla 3. Comparativa de los criterios específicos y del Sistema de Indicadores propuesto. Suelo urbano.

Indicadores por ámbitos de evaluación	Criterios específicos
Suelo Urbano	Suelo Urbano
1- Densidad de población de las zonas urbanas consolidadas.	4- Valorar el grado de concentración urbana propuesto, para garantizar un nivel mínimo de calidad ambiental urbana . Densidad de Ocupación .
2- Grado de dispersión de las zonas urbanas consolidadas.	1- Hacer frente a la dispersión urbana y propiciar procesos de contención.
3- Grado de mixtura de los diferentes usos del suelo urbano . Morfología urbana.	3- Analizar la distribución (mixtura o mezcla) de los usos del suelo , y su necesaria convivencia o separación, en función de sus características.
4- Proporción de espacios destinados a equipamientos y a espacios abiertos urbanos . Grado de accesibilidad.	2- Analizar las tipologías edificatorias propuestas y su relación con los espacios abiertos planificados . 5- Optimización del suelo urbano consolidado , reutilización y renovación urbana, así como recuperación de zonas degradadas y abandonadas. Conocer proporción de espacios urbanos destinados a equipamientos y a zonas verdes urbanas .
5- Grado de protección del patrimonio cultural municipal .	6- Conservación del patrimonio cultural .

Fuente: *Elaboración propia.*

Tabla 4. Comparativa de los criterios específicos y del Sistema de Indicadores propuesto. Suelo urbanizable.

Indicadores por ámbitos de evaluación	Criterios específicos
Suelo Urbanizable	Suelo Urbanizable
6- Densidades de población proyectada según los nuevos ámbitos urbanizables propuestos . Tipologías edificatorias.	2- Analizar las tipologías edificatorias propuestas y su relación con los espacios abiertos planificados. 4- Valorar el grado de concentración urbana propuesto, para garantizar un nivel mínimo de calidad ambiental urbana . Densidad de Ocupación .

7- Proporción y distribución de suelos destinados a equipamientos y a espacios abiertos urbanizables propuestos . Grado de accesibilidad.	5- Optimización del suelo urbano consolidado , reutilización y renovación urbana, así como recuperación de zonas degradadas y abandonadas. Conocer la proporción de espacios urbanos destinados a equipamientos y a zonas verdes urbanas .
8- Nivel de adaptación de las nuevas propuestas de crecimiento con las necesidades de nuevo suelo urbano (residencial e industrial).	7- Los nuevos espacios propuestos para el crecimiento de los espacios urbanos , en justificación de las necesidades de la población , deben permitir un crecimiento permeable.
9- Grado de complementariedad entre los nuevos espacios de crecimiento propuestos y los riesgos naturales y tecnológicos presentes en el territorio.	8- Evitar la ocupación de los nuevos crecimientos en zonas consideradas de riesgo (riesgos naturales y posibles riesgos tecnológicos) , así como respetar las tierras de uso agrícola y forestal de interés.
10- Grado de dispersión de los usos de los suelos nuevos propuestos .	1- Hacer frente a la dispersión urbana y propiciar procesos de contención.
11- Grado de mixtura de los diferentes usos de los suelos nuevos propuestos . Morfología urbana.	3- Analizar la distribución (mixtura o mezcla) de los usos del suelo , y su necesaria convivencia o separación, en función de sus características.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Comparativa de los criterios específicos y Sistema de Indicadores propuesto. Suelo protegido.

Indicadores por ámbitos de evaluación	Criterios específicos
Suelo Protegido	Suelo Protegido
12- Nivel de complementariedad con los distintos usos del suelo de los municipios colindantes .	9- Respetar las afecciones identificadas en los estamentos territoriales superiores , ya sean desde las instancias de la Unión Europea, de las nacionales o de las regionales. 11- Propiciar la creación de un sistema de espacios abiertos (infraestructura verde) local y con una correcta integración en las escalas territoriales superiores .
13- Evolución de los espacios protegidos : Cantidad de superficie de espacios protegidos. Calidad de los niveles de protección de los espacios protegidos.	9- Mantener los niveles de protección y la superficie de los espacios que previamente ya contaban con algún nivel de protección espacial . 10- Intentar identificar espacios merecedores de protección de un interés especial en la escala local, tanto por su arraigo social y cultural , como por sus valores ecológicos. Mención especial a aquellos usos de carácter agrario o agroforestal .

Un Sistema para Medir la Sostenibilidad integral de los Procesos de Ordenación del Territorio

14- Grado de conectividad de los espacios abiertos (corredores ecológicos o infraestructura verde).	11- Mantenimiento y mejora o establecimiento de corredores ecológicos , para propiciar así la creación de un sistema de espacios abiertos (infraestructura verde) local y con una correcta integración en las escalas territoriales superiores.
--	---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Comparativa de los criterios específicos y del Sistema de Indicadores propuesto. Ámbito social.

Indicadores por ámbitos de evaluación	Criterios específicos
Ámbito Social	Ámbito Social
15- Valoración de los procesos de participación ciudadana. Cantidad de procesos desarrollados. Calidad del proceso desarrollado, en directa relación con el grado de participación de la población.	12- Evaluar los procesos de <i>participación pública</i> desarrollados , al considerar a los ciudadanos como agentes que toman decisiones sobre el espacio en el que viven y el tipo de entorno donde quieren vivir.
16- Distribución de la estructura de usos de las viviendas. Volumen de reserva de viviendas de protección pública (V.P.P). Distribución sectorial de las V.P.P.	13- Necesaria disposición de viviendas de carácter asequible para el conjunto de la población. Cantidad de viviendas de protección oficial identificadas, como la localización de las mismas, con la idea de cumplir con los objetivos de integración social y reducción de las desigualdades sociales.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Comparativa de los criterios específicos y del Sistema de Indicadores propuesto. Calidad ambiental.

Indicadores por ámbitos de evaluación	Criterios específicos
Calidad Ambiental	Calidad Ambiental
17- Recursos hídricos suficientes para garantizar el suministro en función de los nuevos usos propuestos, mediante el respeto del equilibrio ecológico existente.	14- Consideración de la calidad ambiental que propicia en términos de calidad del aire, del agua y del suelo. En este sentido es importante conocer la capacidad de suministro de recursos hídricos necesarios para los usos planificados.
18- Tipología de gestión de las aguas residuales.	14- Consideración de la calidad ambiental que propicia en términos de calidad del aire, del agua y del suelo. En este sentido es importante conocer el sistema de gestión de aguas residuales resultantes del proceso de utilización.
19- Grado de confort acústico.	15- La calidad ambiental , tiene igualmente una relación directa con el grado contaminación acústica de los espacios del territorio que sufren un alto grado de saturación.

20- Nivel de organización de la gestión de vertidos.	16- La gestión de los vertidos o desechos urbanos , mediante la identificación de espacios para el tránsito y clasificación de los desechos. Estos sistemas requieren una necesaria integración territorial superior, especialmente en los niveles comarcales/regionales.
--	--

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Comparativa de los criterios específicos y del Sistema de Indicadores propuesto. Movilidad sostenible e infraestructuras de transporte.

Indicadores por ámbitos de evaluación	Criterios específicos
Movilidad Sostenibles e Infraestructura de Transporte	Movilidad Sostenibles e Infraestructura de Transporte
21- Volumen de desplazamientos diarios de la población (pautas de movilidad diaria).	17- Identificación de las necesidades de movilidad diaria de la población , vinculados a los desplazamientos a los lugares de trabajo o de estudio, en función del colectivo social al que se pertenezcan.
22- Grado de permeabilidad del territorio; grado de ocupación territorial de la red viaria de comunicaciones; y grado de obstrucción de los corredores ecológicos (infraestructura verde).	20- Conocimiento de la distribución espacial de la red de carreteras , en especial de la superficie ocupada y de su predisposición a ejercer de barreras ecológicas y ciudadanas .
23- Grado de Implantación del transporte público.	18- Analizar los parámetros de accesibilidad considerados, en especial la implantación de sistemas de transporte públicos , con una perspectiva territorial de amplitud de miras, con la integración de los servicios en las escalas supralocales.
24- Nivel de desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible. Kilómetros de carriles de bicicletas o de peatones planificados y ejecutados. Grado de continuidad de estas redes en la escala territorial superior.	21- Evaluación de la distribución de los espacios especiales para la práctica del desplazamiento o la movilidad personal sostenible , en particular el papel de los carriles bici y de peatones .
25- Grado de integración del sistema de movilidad en la planificación de los diferentes usos del suelo.	19- Necesario integración de la movilidad y el transporte público en la planificación de los usos de suelo finalmente propuestos.

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, si se toma como referencia la tabla 2, se debe destacar la identificación de la tipología de cada uno de los indicadores en función de la estructura metodológica *FEIR* o *DPSIR*, situada en la parte derecha de cada indicador. De este modo, se identifican 4 indicadores de *presión*, 4 indicadores de *estado*, 9 de *estado-impacto* y 8 de *respuesta*.

Con el objetivo de definir cada uno de los indicadores, se desarrolla una ficha modelo con sus principales características. Esta información se estructura a partir de los siguientes apartados:

- **Ámbito de evaluación al que pertenece.** Es decir si corresponde con los ámbitos de *Suelo Urbano*, *Suelo Urbanizable*, *Suelo Protegido*, *Ámbito Social*, *Calidad Ambiental* o *Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte*.
- **Tipología del indicador.** Se toma como referencia la metodología *FEIR* o *DPSIR*, se identificará cada indicador en función de si es de *presión-estado-estado/impacto*, o *respuesta*.
- **Número y nombre del indicador.** Se identificará el número al que corresponde según la clasificación del sistema y se marcará el nombre con el que se reconoce el indicador.
- **Definición sintética.** Breve definición del indicador, para que resulte clara y concisa.
- **Aplicación de criterios para definir sus parámetros de sostenibilidad.** Identificación de los criterios base sobre los que se sustenta el indicador y sus parámetros de sostenibilidad.
- **Relevancia en el conjunto del sistema.** Peso proporcional respecto del resto de indicadores. Se plantea la definición de límites de sostenibilidad por ámbitos de evaluación, y una valoración final que indica el grado de sostenibilidad de la propuesta a partir de la definición de baremos para el conjunto del sistema.
- **Formulación del indicador.** Definiendo cada uno de los datos necesarios para realizar el cálculo.
- **Resultado esperado.** Valores umbrales. Estos valores umbrales tienen la finalidad de hacer comparables todos los indicadores del sistema, de tal manera que todos aporten, de una forma clara y sencilla, su parte proporcional para el resultado final, en función de su peso ponderado establecido.
- **Bibliografía de referencia.** Citas de las principales referencias bibliográficas utilizadas como base teórica para la definición del indicador y el establecimiento de los umbrales de sostenibilidad.

Tabla 9. Ficha ejemplo de estructura para la definición de los indicadores.

Ámbito al que pertenece	Tipología de indicador
Número y nombre del indicador:	
	➤ <i>Identificación de los datos correspondientes.</i>
Definición:	
	➤ <i>Descripción de las principales características del indicador.</i>
Aplicación criterios sostenibilidad:	
	➤ <i>Definición de los principales criterios de aplicación, para su aportación al grado de sostenibilidad de la propuesta de planificación.</i>
Relevancia en el conjunto del sistema:	
	➤ <i>Identificación del peso relativo proporcional respecto del resto de indicadores y por tanto del conjunto del sistema.</i>
Formulación:	
	➤ <i>Definición de cada uno de los datos necesarios y su posterior conjugación para la elaboración del cálculo.</i>
Resultado esperado:	
	➤ <i>Identificación de los valores umbrales, para su aplicación final.</i>
Bibliografía de referencia:	
	➤ <i>Citas de las principales referencias bibliográficas utilizadas como base teórica para la definición del indicador y el establecimiento de los umbrales de sostenibilidad.</i>

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2 Indicadores descartados

Del conjunto de indicadores analizados en el apartado de revisión teórica, con diferentes ejemplos de cierta relevancia, se han identificado indicadores de interés para los objetivos y las finalidades de estudio, pero que finalmente, en base a distintos criterios, han quedado descartados de la selección y por tanto no forman parte del sistema propuesto. A continuación se justifica los motivos por los que no han sido considerados.

En primer lugar, cabe hacer una reflexión de carácter general, vinculada a la definición de las características tipológicas que han guiado la creación final del sistema. Se destacan apartados como los de la necesidad de síntesis, en relación

directa a la creación de un sistema formado por un número reducido de indicadores, para que el sistema resulte lo más comprensible, sencillo y útil posible. Al mismo tiempo, hay que destacar también el necesario carácter integrador de los propios indicadores, de tal manera que el tipo de información obtenida dé lugar a reflexiones amplias, que aporten mucha más información de lo que aparentemente puede observarse, dadas sus implicaciones en el contexto general de la escala de análisis. Por último es importante tener disponibilidad de acceso a la información necesaria para el cálculo de cada indicador, siempre bajo la consideración de la especificidad sectorial del caso de aplicación del sistema y las dificultades que pueden aparecer para obtener cierta información.

Seguidamente se detalla el listado de indicadores considerados de interés, que finalmente han sido descartados, con su correspondiente justificación. Se clasifican por ámbitos de evaluación:

➤ **Ámbito urbano y urbanizable;**

1. *Fragmentación urbana.* Este indicador está relacionado directamente con el desarrollo del concepto de ciudad compacta, elemento guía para el desarrollo del modelo territorial que se toma como referencia para la evaluación de las propuestas de OT, objetivo de la presente tesis doctoral. A pesar de esto, queda integrado en el indicador de *Dispersión Urbana*, dado que ambos hacen referencia a la distribución y forma de organizarse de los asentamientos urbanos, que identifican las distancias y la posible existencia de distintas zonas urbanas en un mismo territorio. Algunos de los autores tomados como referencia (Tarroja, 2006; y Díaz *et al.*, 2007), separan estos indicadores, con el objetivo de obtener un mayor nivel de detalle de esa distribución de las estructuras urbanas que forman cada ámbito de estudio. Otros autores unen ambos conceptos en una misma variable (Esteban, 2006; Utz *et al.*, 2008; y Rojas. *et al*, 2011), como es el caso de la propuesta final por la que se ha apostado en esta investigación, al primar los criterios de síntesis, claridad y comprensibilidad de los resultados obtenidos en el proceso de evaluación.
2. *Superficie de suelo artificializada.* Se entiende por superficie artificializada todo espacio que haya sido transformado por el hecho urbano, de tal forma que su composición y estructura ha experimentado un cambio radical, al modificar el conjunto de

dinámicas o flujos naturales que allí se producían. Este indicador, puede resultar útil en el momento en el que se compare con otros indicadores, como la superficie total del territorio de estudio, la superficie de espacios protegidos, etc. A pesar de esto, en el caso que nos atañe, la información que podría facilitar este indicador se integra en el análisis de otro tipo de variables de mayor interés e importancia, utilizados en mayor grado por el conjunto de autores de referencia considerados (Díaz *et al.*, 2007; Salado *et al.*, 2008; OSE, 2009; y Rojas *et al.*, 2011). Estos son el caso del análisis de la densidad de ocupación urbana, la dispersión urbana, la superficie sujeta a niveles de protección, o la identificación de corredores ecológicos, por cuanto sirven de nodos de conectividad y de zonas de transición entre los diversos espacios naturales existentes y los transformados o artificializados.

➤ **Calidad ambiental y biodiversidad;**

3. *Número de especies en peligro de extinción.* Este indicador es ciertamente relevante en la medida en que guarda una relación directa al respecto del mantenimiento de la biodiversidad de los territorios e indirectamente (en función de su evolución) en la mejora o el mantenimiento de la calidad medioambiental. A pesar de ello, se ha estimado no incluir esta variable, al entender que las especies afectadas (ya sean de origen animal o vegetal), quedarán integradas en la valoración de los espacios naturales protegidos y en el análisis de los corredores ecológicos, al considerar a estos como elementos esenciales que favorecerán su supervivencia. Por último, también se ha estimado como medida de la síntesis y reducción de n.º de indicadores.

4. *Segunda capa de biodiversidad en altura (cubiertas verdes, balcones verdes, fachadas verdes, etc.).* A pesar de representar cierto grado de singularidad e importancia, al respecto del fomento de la biodiversidad, se considera que esta información guarda menor grado de relevancia que el resto de indicadores descartados. La implementación de cubiertas o espacios verdes en las construcciones urbanas, favorecen el confort ambiental, pero no se valora como un elemento crucial para evaluación del modelo territorial presente o propuesto, una de las finalidades principales de la presente investigación. Además, se estima oportuno considerar, que estos parámetros deben estar incorporados en

ámbitos más específicos de aplicación, como pueden ser las normas edificatorias de cada uno de los sectores urbanos o urbanizables que se proponga.

5. *Dotación de arbolado en el espacio público.* Al igual que en el caso del indicador anterior, también es considerado como un elemento poco relevante para la evaluación del conjunto del modelo territorial propuesto. Además, la valoración en cuanto a la existencia, distribución y accesibilidad a equipamientos y fundamentalmente a espacios verdes, garantiza *a priori* el análisis de la existencia de arbolado en estos espacios públicos, ya que forman parte de su estructura y composición normal.
6. *Conectividad del paisaje.* Se considera un elemento muy importante para el análisis territorial del ámbito de estudio, en tanto que el paisaje representa uno de los indicadores más claros de los procesos de transformación generados por las actividades humanas, así como también una representación fiable de la situación medioambiental de la zona. Con todo, a partir del principio de integración, se estima que esta información queda integrada en los indicadores que analizan la existencia de corredores verdes, ya que precisamente se centra en analizar la conectividad de los espacios naturales o ecológicos. Su objetivo es facilitar las transiciones entre unos medios y otros, mediante la eliminación de barreras, e intentar conseguir un territorio más permeable que favorezca el funcionamiento de los diferentes sistemas existentes.
7. *Reducción del consumo de energía y distribución por tipo de fuente y por tipo de consumo.* El consumo de energía es una variable muy importante, dado que guarda una relación directa con el consumo de recursos y con la posible generación de residuos nocivos para la calidad de vida de las personas. A pesar de esto, las dificultades de obtención de esta información para el ámbito territorial correspondiente (escalas locales), y la capacidad de integración de este indicador en otros indicadores con los que guarda una relación directa (grado de dispersión urbana, accesibilidad a equipamientos y espacios verdes, reducción de distancias, reducción de las necesidades de desplazamiento diario, creación de plataformas para la utilización de transportes más sostenibles y

muy eficientes en el consumo de energía, la aplicación de normativa edificatoria específica ya vigente que obliga a la utilización de fuentes de energía renovables para funciones domésticas, como tener agua caliente, etc.), se ha estimado que es una variable descartable para la composición final del sistema de indicadores.

➤ **Ámbito social;**

8. *Número de asociaciones presentes en el territorio.* Este indicador puede representar una buena muestra del tejido asociativo presente en el territorio de estudio. A pesar de ello, no es una garantía del buen hacer del proceso de concertación social necesario para el desarrollo de procesos de planificación territorial, que partan de la puesta en marcha de propuestas de consenso que den respuesta real a las necesidades de la población. Por este motivo, y con la finalidad de reducir el número de indicadores, se ha estimado oportuno no incluirlo en la propuesta final.
9. *Número de asociaciones por cada 1.000 habitantes.* Al igual que el caso anterior, este indicador también representa una buena muestra del nivel asociativo del ámbito de estudio, al proporcionar la información distribuida por cada 1.000 habitantes y posibilitar la comparación de las diversas dimensiones urbanas. Sin embargo, como en el caso anterior, no se considera por sí sólo un indicador de la calidad del proceso de concertación social necesario de los procesos de planificación territorial, por lo que se ha estimado no considerarlo.

3.2.3 Estructura metodológica desarrollada para el establecimiento del peso proporcional de los indicadores del sistema.

Con la finalidad de establecer de forma clara los pesos proporcionales de cada uno de los ámbitos de evaluación, al respecto de su aportación al nivel de definición de la sostenibilidad del sistema, si se toma en consideración el conjunto de criterios establecidos para la selección de los indicadores, así como el número de indicadores de cada ámbito y su grado de importancia, se decide establecer la siguiente estructura proporcional por ámbitos de actuación:

1. **Suelo urbano.** Su peso relativo al respecto del total del sistema, se establece en un **21%**.

Justificación:

La OT es la responsable del establecimiento de los diferentes usos del suelo, al ser este un factor determinante en la definición del modelo territorial finalmente propuesto para cada territorio (Pujadas y Fonts, 1998; y Gómez Orea, 2007). La diferenciación establecida en la propuesta de indicadores, con la identificación de tres ámbitos de evaluación correspondientes a la tipología de uso de cada uno de ellos, es una muestra más de su relevancia dentro del conjunto del sistema, puesto que son las fuerzas que más condicionan el devenir de cada territorio (Parrado, 2001). Al mismo tiempo, si se considera que el hecho urbano es el proceso de transformación más importante y con menor capacidad de recomposición o restitución, dado que suponen un cambio radical de la estructura presente en el territorio sobre el que se actúa, y que su área de influencia impacta más allá de sus límites físicos (Valenzuela, 2009), se considera apropiado y necesario la asignación de un mayor peso proporcional a los ámbitos de evaluación vinculados a la realidad urbana, como es este caso, en el que se evalúa a los espacios urbanos ya existentes.

Este ámbito está formado por **5 indicadores**, de diversa relevancia en función de las variables que evalúan, que representan el 20% del conjunto de los 25 indicadores finalmente seleccionados. De los 5 indicadores, se le otorga un peso proporcional del **5% a los tres primeros** (véase tabla 10), un **4% al cuarto** y un **2% al quinto**.

2. **Suelo urbanizable.** Su peso relativo al respecto del total del sistema, se establece en un **28%**.

Justificación:

Se toma como referencia la justificación desarrollada para el ámbito de evaluación del *Suelo Urbano*, al entender que la designación de *Suelo Urbanizable* es la antesala a la transformación del suelo en el propiamente urbano, y dado que es uno de los elementos que más presión ejerce sobre el territorio (Parrado, 2001). El suelo finalmente clasificado como urbanizable, es un hecho crucial en el establecimiento de las futuras dinámicas de crecimiento y transformación de suelo dentro del mencionado modelo territorial, por lo que se ha considerado dotar a este ámbito del mayor peso proporcional del conjunto del sistema.

En este caso, el ámbito está compuesto por **6 indicadores**, que representan un 24% del conjunto de los 25 indicadores, otorgándoles **un 5% a los n.º6, 9, 10 y 11, y un 4% a los n.º7 y 8** restantes.

- 3. Suelo protegido.** Su peso relativo al respecto del total del sistema, se establece en un **14%**.

Justificación:

La protección y el mantenimiento de los suelos con interés natural, representan un premisa crucial para el ejercicio de las funciones de la OT (Pujadas y Font, 1998; Folch, 2003; Salado *et al.*, 2008; y Utz *et al.*, 2008). De ese modo, se favorecen los valores ecológicos y ambientales del territorio, así como se dota de sentido a la estructura sistémica del mismo, lo que propicia un modelo territorial equilibrado y sostenible (Folch, 2003).

Por todo esto, se ha considerado dotar a este ámbito de evaluación de una gran importancia, y se le asigna a sus **dos primeros indicadores** la máxima ponderación individual otorgada en el cómputo del sistema, otorgándoles un **5%**, mientras que al tercer indicador se le asigna un **4%**. El ámbito lo componen **tres indicadores**, que representan el 12% del conjunto de los 25 indicadores.

- 4. Ámbito social.** Su peso relativo al respecto del total del sistema, se establece en un **9%**.

Justificación:

La concertación pública de los procesos de planificación territorial es un proceso que resulta imprescindible (Gómez Orea, 2007), dado que facilita y propicia políticas de equidad y cohesión social, y ayuda a fomentar un mayor equilibrio territorial e incorpora toda esta visión en el modelo territorial finalmente propuesto (Tarroja, 2006). La distribución y estructuración de viviendas accesibles en el conjunto de sectores de desarrollo urbano son consideradas igualmente elementos muy importantes, para cumplir con los objetivos de integración social y reducción de la desigualdades sociales (Rojas *et al.*, 2011; OSG, 2007; y OSE, 2009).

Este ámbito está formado por **dos indicadores**, que representan el 8% del conjunto de los 24 indicadores, otorgándole un **5%** al primero de ellos, máximo porcentaje individual del sistema, y una **4%** al segundo.

- 5. Calidad ambiental.** Su peso relativo al respecto del total del sistema, se establece en un **12%**.

Justificación:

La mejora de la calidad ambiental en base a la consecución de un buen confort ambiental, gira alrededor de mejorar sus tres componentes cruciales, como son el agua, el aire y el suelo (Gómez Orea, 2007). En este sentido, se considera como el factor más importante del grupo, el vinculado a garantizar el suministro de agua a la población prevista por el planeamiento propuesto, que tiene además que respetar el equilibrio hídrico necesario para mantener su distribución en un futuro no tan inmediato. En el caso del ámbito de aplicación concreto de la presente investigación (la Comunitat Valenciana), este problema se agudiza y tiene mayor relevancia, por lo que se le asigna un peso mayor a esta variable que a las del resto del grupo.

Este ámbito está formado por **cuatro indicadores**, que representan el 16% del conjunto de los 25 indicadores. De ellos, se le otorga un peso proporcional de **4% al primero** (véase tabla 10), **3%** a los dos siguientes, y **2%** al último de los indicadores.

- 6. Movilidad sostenible e infraestructuras de transporte.** Su peso relativo al respecto del total del sistema, se establece en un **16%**.

Justificación:

Las necesidades de movilidad diaria de la población, vinculados a los desplazamientos a los lugares de trabajo o de estudio, representan valores muy importantes para el mantenimiento de la sostenibilidad de los territorios. La planificación territorial no puede quedar al margen de la planificación de estas necesidades, ya que es la que los facilita y condiciona, por lo que deben ser tomados en cuenta (Parrado, 2001; Díaz *et al.*, 2007; OSG, 2007; y Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010). A pesar de ello se le otorga una menor relevancia proporcional para el conjunto del sistema, en especial si se compara con los primeros ámbitos.

Está formado por **5 indicadores**, que representan el 20% del conjunto de los 25 indicadores. De los 5 indicadores, se le otorga un peso proporcional de **4%** a los **nº20, 21 y 24** (véase tabla 10), mientras que a los **n.º22 y 23** un **2%**.

A continuación se muestra una tabla resumen, para conocer con mayor claridad su estructura, así como también con el objetivo de facilitar su posible aplicación.

Tabla 10. Estructura del Sistema de Indicadores, distribución de los pesos proporcionales de la estructura de sostenibilidad.

Suelo Urbano (21%)	
1.	Densidad de población de las zonas urbanas consolidadas. <i>(Presión)</i> (5%)
2.	Grado de dispersión de las zonas urbanas consolidadas. <i>(Estado)</i> (5%)
3.	Grado de mixtura de los diferentes usos del suelo urbano. Morfología urbana. <i>(Estado-Impacto)</i> (5%)
4.	Proporción de espacios destinados a equipamientos y a espacios abiertos urbanos. Grado de accesibilidad. <i>(Respuesta)</i> (4%)
5.	Grado de protección del patrimonio cultural municipal. <i>(Respuesta)</i> (2%)
Suelo Urbanizable (28%)	
6.	Densidades de población proyectada según los nuevos ámbitos urbanizables propuestos. Tipologías edificatorias. <i>(Presión)</i> (5%)
7.	Proporción y distribución de suelos destinados a equipamientos y a espacios abiertos urbanizables propuestos. Grado de Accesibilidad. <i>(Respuesta)</i> (4%)
8.	Nivel de adaptación de las nuevas propuestas de crecimiento con las necesidades de nuevo suelo urbano (residencial e industrial). <i>(Estado)</i> (4%)
9.	Grado de complementariedad entre los nuevos espacios de crecimiento propuestos y los riesgos naturales y tecnológicos presentes en el territorio. <i>(Estado-Impacto)</i> (5%)
10.	Grado de dispersión de los usos de los suelos nuevos propuestos. <i>(Estado)</i> (5%)
11.	Grado de mixtura de los diferentes usos del suelo nuevos propuestos. Morfología urbana propuesta. <i>(Estado-Impacto)</i> (5%)
Suelo Protegido (14%)	
12.	Nivel de complementariedad con los distintos usos del suelo de los municipios colindantes. <i>(Estado)</i> (5%)
13.	Evolución de los espacios protegidos: Cantidad de superficie de espacios protegidos. Calidad de los niveles de protección de los espacios protegidos. <i>(Estado-Impacto)</i> (5%)
14.	Grado de conectividad de los espacios abiertos (infraestructura verde). <i>(Respuesta)</i> (4%)
Ámbito Social (9%)	
15.	Valoración de los procesos de participación ciudadana. Cantidad de procesos desarrollados. Calidad del proceso desarrollado, en directa relación con el grado de participación de la población. <i>(Estado-Impacto)</i> (5%)
16.	Distribución de la estructura de usos de las viviendas. Volumen de reserva de viviendas de protección pública (V.P.P). Distribución sectorial de las V.P.P. <i>(Respuesta)</i> (4%)
Calidad Ambiental (12%)	
17.	Recursos hídricos suficientes para garantizar el suministro en función de los nuevos usos propuestos, de forma que se respete del equilibrio ecológico existente. <i>(Presión)</i> (4%)
18.	Tipología de gestión de las aguas residuales. <i>(Estado-Impacto)</i> (3%)
19.	Grado de confort acústico. <i>(Estado-Impacto)</i> (3%)
20.	Nivel de organización de la gestión de desechos. <i>(Respuesta)</i> (2%)
Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte (16%)	
21.	Volumen de desplazamientos diarios de la población (pautas de movilidad diaria). <i>(Presión)</i> (4%)
22.	Grado de permeabilidad del territorio; grado de ocupación territorial de la red viaria de comunicaciones; y grado de obstrucción de los corredores ecológicos (infraestructura verde). <i>(Estado-Impacto)</i> (4%)
23.	Grado de Implantación del transporte público. <i>(Estado-Impacto)</i> (2%)

24. Nivel de desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible. Kilómetros de carriles de bicicletas o de peatones planificados y ejecutados. Grado de continuidad de estas redes en la escala territorial superior. *(Respuesta)* (2%)

25. Grado de integración del sistema de movilidad en la planificación de los diferentes usos del suelo. *(Respuesta)* (4%)

Fuente: Elaboración propia.

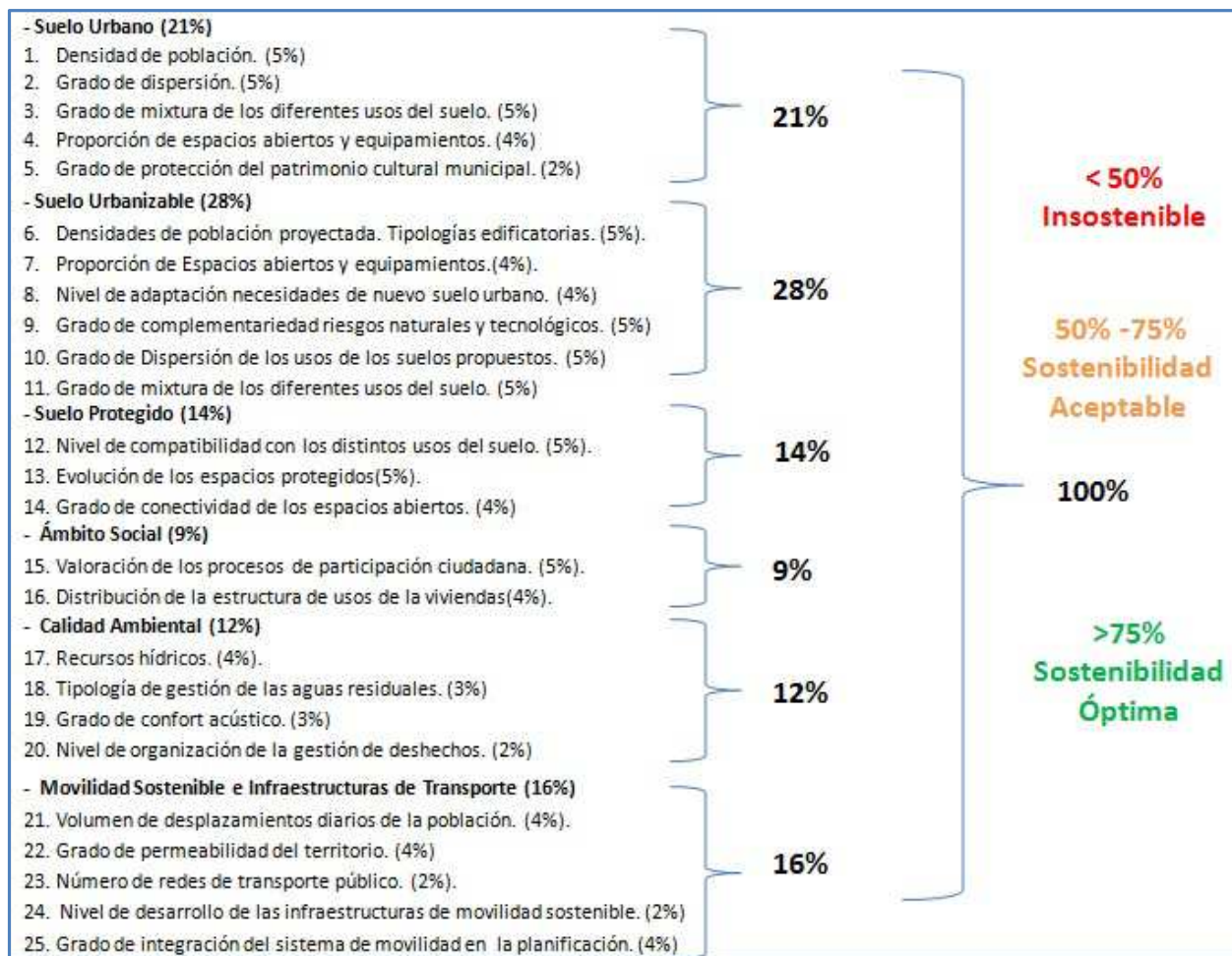
En la ficha definitoria de las características de cada uno de los indicadores (siguiente apartado), se detalla la forma de obtención del grado porcentual de cada uno de ellos en función del resultado de la aplicación del indicador (véase la información referente al "resultado esperado" de cada una de las fichas).

El **grado de sostenibilidad** final obtenido mediante la aplicación del sistema de indicadores, podrá oscilar entre \pm **17% y 100%**. Se establecen como **umbrales de sostenibilidad mínimos entre el 50% y el 75%**, con una necesidad clara de mejorar, y un **umbral de sostenibilidad óptimo en el momento en el que resulte >75%**. Por debajo de **<50%** de grado de sostenibilidad, la propuesta será considerada **insostenible**, por lo que dicha propuesta final debería ser sometida a cambios sustanciales. Con esta decisión de valores umbrales posibles, se prima la valoración de la integridad del sistema, como un elemento global, en el que un único parámetro por sí sólo, no puede condicionar la insostenibilidad del modelo territorial motivo de evaluación. Además para garantizar plenamente la integridad del sistema generado, se huye de afirmaciones absolutistas de forma individualizada³⁵, por lo que se busca estas afirmaciones para la globalidad del sistema diseñado. Se reafirma la herramienta como un sistema útil para medir el grado de sostenibilidad desde una postura global o generalista, y por tanto integral.

A continuación se presenta una figura representativa de la distribución de pesos en porcentaje por ámbitos de evaluación, indicadores y grados de sostenibilidad resultantes.

³⁵ Se considera que un indicador, por sí solo, no debería representar valores proporcionales muy elevados, como por ejemplo un 20% o un 30% del total. Lo que se busca es evitar que el resultado de un sólo indicador pudiera condicionar el resultado final, obviando la importancia de otros indicadores, y por tanto reduciendo la integridad del sistema.

Figura 11. Estructura de sostenibilidad del Sistema de Indicadores.



Fuente: Elaboración propia.

3.2.4 Fichas definitorias de los indicadores seleccionados

Como ya se ha mencionado, para llevar a cabo la correcta descripción y definición de los indicadores finalmente seleccionados, se utiliza la ficha modelo indicada en el anterior subapartado. Seguidamente se muestran las fichas cumplimentadas para cada uno de los indicadores seleccionados.

Tabla 11. Ficha descriptiva del indicador de densidad de población de las zonas urbanas consolidadas.

Suelo Urbano	(Presión)
1. Densidad de población de las zonas urbanas consolidadas.	
Definición:	
Representa la proporción entre la población y la superficie del territorio de los ámbitos urbanos consolidados , ya que se entiende a estos como todos los espacios de suelo de <i>naturaleza urbana</i> (son todos aquellos espacios que, con independencia de su grado de consolidación y ejecución de infraestructuras, sean considerados en el PG como urbanos). Se deberá obtener el cómputo global del municipio de estudio.	
Aplicación criterios sostenibilidad:	
Las densidades edificatorias son muy importantes en el sentido que establecen los límites edificativos y por tanto las capacidades máximas de albergar viviendas y en definitiva de población. En este sentido resulta muy importante el grado de consolidación aplicado en realidad, por cuanto este nivel de consolidación también marcará la densidad de ocupación o de habitantes por sectores o zonas. Los niveles de masificación de la población urbana guardan una relación directa con cumplir con los parámetros de calidad ambiental urbana, por lo que representan una variable de presión a tener muy en cuenta.	
Relevancia en el conjunto del sistema:	
Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 5% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema . Este 5%, se calculará a partir del resultado obtenido para el conjunto de zonas o sectores considerados como urbanos, por lo que se consigue conocer la densidad global de las zonas urbanas consolidadas del territorio de estudio.	
Formulación:	
La unidad de medida más utilizada para este tipo de indicador, en la que vincula el volumen de población, con la superficie en hectáreas. Por tanto, la fórmula de aplicación será la siguiente:	
$D = PT/SSU$	
D: Densidad	
PT: Población Total (habitantes)	
SSU: Superficie total Sectores Urbanos (hectáreas)	
Resultado esperado:	
Los parámetros idóneos para establecer los umbrales de sostenibilidad en relación a la densidad de ocupación del territorio, parten de la premisa de considerar como lo más adecuado densidades medias, al ser más oportunas en su defecto, las densidades altas que las bajas, considerando también como negativas las muy altas. Los valores umbrales que se establecen son los siguientes:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Densidad Baja: <50 hab./ha (1) ✓ Densidad Media: Entre 50 y 150 hab./ha (3) ✓ Densidad Óptima: Entre 151 y 250 hab./ha (5) ✓ Densidad Alta: Entre 251 y 350 hab./ha (3) ✓ Densidad Muy Alta: > 350 hab./ha. (1) 	

Donde:

(X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 5% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador: Parrado, 2001; Díaz *et al.*, 2007; Utz *et al.*, 2008; OSE, 2009; Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y Rojas *et al.*, 2011.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad: Desarrollados y adaptados a partir de la propuesta de umbrales de **Becerril-Padua (2000)**, **OSE (2009)** y la **Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona (2011)**. Se debe tomar en consideración que se ha intentado buscar un equilibrio entre la posible evaluación del planeamiento de municipios insertos en áreas metropolitanas de grandes ciudades (e incluso de las propias ciudades) y el planeamiento de municipios que queden fuera de esas áreas de influencia más urbanas.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Ficha descriptiva del indicador del grado de dispersión de las zonas urbanas consolidadas.

Suelo Urbano	(Estado)
2. Grado de dispersión de las zonas urbanas consolidadas.	
Definición:	
<p>Identifica la distribución espacial de los espacios urbanos a lo largo del territorio de estudio (espacios de <i>naturaleza urbana</i>). Se centra en enumerar los diferentes núcleos urbanos existentes (con independencia de su calificación; residencial, industrial, etc.), así como la distancia que les separa de su núcleo principal.</p>	
Aplicación criterios sostenibilidad:	
<p>La dispersión urbana y la fragmentación de los espacios urbanos representan uno de los mayores problemas territoriales, por cuanto sus impactos son más difíciles de controlar y de mitigar. Primar la compacidad de las ciudades sobre cualquier otro sistema de asentamiento, es la clave para la aplicación de los principios de sostenibilidad en materia de desarrollo urbano, por cuanto se disminuyen las distancia a los servicios básicos y se minimizan las necesidades de movilidad obligada de la población.</p>	
Relevancia en el conjunto del sistema:	
<p>Dentro del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 5% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema.</p>	
Formulación:	
<p>Este indicador mide la proporción entre el número de núcleos urbanos existentes y la distancia entre ellos, por lo que se toma como referencia la distancia con el núcleo urbano considerado como principal. La fórmula de aplicación será la siguiente:</p>	
<p>Nº de Núcleos urbanos secundarios y distancia de cada uno de ellos al núcleo principal en km (se considera en línea recta, desde los bordes más próximos de los diferentes núcleos).</p>	
<p>El resultado final al respecto de la distancia, se aplicará mediante el cálculo de una Distancia Media Ponderada (DMP) del conjunto de sectores urbanos, en base a su superficie. En este sentido, se aplicará la siguiente fórmula:</p>	
$DMP = \frac{(D_1 \cdot S_1) + (D_2 \cdot S_2) + \dots + (D_n \cdot S_n)}{(S_1 + S_2 + \dots + S_n)}$	
<p>DMP: Distancia media ponderada (km) D: Distancia del sector al núcleo principal (km) S: Superficie total del sector (km²) n: Número de sectores distintos</p>	
Resultado esperado:	
<p>Los parámetros idóneos para establecer los umbrales de sostenibilidad en relación a la dispersión de los núcleos urbanos, parten de la premisa de considerar como lo más idóneo, la máxima compacidad de la ciudad y por tanto la existencia del menor número posible de núcleos secundarios diferentes al núcleo principal. Al mismo tiempo, también se toman en consideración la distancia en km, que separa</p>	

a cada uno de los núcleos dispersos del núcleo urbano principal. Los valores umbrales que se establecen son los siguientes:

- ✓ **Dispersión Baja: <3 N.U.S y <1 km de DMP del N.U.P. (5)**
- ✓ **Dispersión Baja: < 3 N.U.S y >1 km de DMP del N.U.P. (4,16)**
- ✓ **Dispersión Media: Entre 3 y 5 N.U.S y <1 km de DMP del N.U.P. (3,33)**
- ✓ **Dispersión Media: Entre 3 y 5 N.U.S y >1 km de DMP del N.U.P. (2,5)**
- ✓ **Dispersión Alta: >5 N.U.S y <1 km de DMP del N.U.P. (1,66)**
- ✓ **Dispersión Alta: >5 N.U.S y >1 km de DMP del N.U.P. (0,83)**

Donde:

N.U.S (Núcleos Urbanos Secundarios o No Principales).

N.U.P (Núcleo Urbano Principal).

>/< 1 Km de DMP, representará la distancia media ponderada obtenida de los diferentes N.U.S, en relación al N.U.P.

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 5% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador: Esteban, 2006; Tarroja, 2006; Utz *et al.*, 2008; y Rojas *et al.*, 2011.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad: Desarrollados y adaptados a partir de la propuesta de umbrales de Rojas *et al.*, 2011. Se basa en la aplicación de los conceptos de Compacidad y Centralidad urbana, en los que además, para valorar la distribución en el territorio, es igualmente importante la distancia entre el núcleo central o principal y el resto de núcleos. Para el establecimiento de la distancia mínima (1 km), se ha tenido en cuenta criterios de accesibilidad, a partir de tomar como base los principios considerados por la **Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona (2011)**.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. Ficha descriptiva del indicador del grado de mixtura de los diferentes usos del suelo urbano. Morfología urbana.

Suelo Urbano	(Estado-Impacto)
3. Grado de mixtura de los diferentes usos del suelo urbano. Morfología urbana.	
Definición:	
Mide la proporción de sectores urbanos en los que está permitido, según la normativa urbanística, la mezcla de los usos residencial y terciario . Se identificará por sectores o ámbitos de actuación urbana de uso residencial.	
Aplicación criterios sostenibilidad:	
Se considera como muy relevante la coexistencia espacial de usos, en especial de la mezcla de usos residenciales con usos funcionales o no residenciales útiles (servicios públicos, comercio y otros), con el objetivo de facilitar su integración espacial, por lo que se reduce el consumo de superficie, y se dota de mayor actividad y vida al espacio urbano, provocando la reducción de las necesidades de desplazamientos y contribuyendo al desarrollo de una ciudad más compacta.	
Relevancia en el conjunto del sistema:	
Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 5% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema .	
Formulación:	
Se calcula el porcentaje de sectores urbanos del ámbito de estudio en los que está permitida la mezcla de los usos residencial y terciario, en relación al total de sectores urbanos de uso residencial, por lo que se obtiene una proporción media ponderada en base a la superficie total de los sectores. Para obtener la media ponderada, y dado que en este caso se parte de un resultado esperado de positivo o negativo (no un valor), se procede de la siguiente forma:	
En primer lugar se calcula el % de superficie que representa cada uno de los sectores respecto del total:	
$ST = S_1 + S_2 + \dots + S_n$	
ST: Superficie Total (m ²)	
S: Superficie de cada sector (m ²)	
N: Número de sectores distintos	
$PS_n = (S_n/ST) * 100$	
PS _n : Proporción de Superficie de cada sector (%)	
S _n : Superficie de cada sector (m ²)	
ST: Superficie Total (m ²)	
Finalmente se realiza el sumatorio de los porcentajes de los sectores en los que sí está permitida la mezcla de usos residencial y terciario;	
$PT = p_1 + p_2 + \dots + p_n$	
PT; Proporción total de suelo en los que sí está permitida la mezcla de usos (%)	
p _n : Porcentaje de suelo de cada sector en los que está permitida la mezcla de usos	
n: Número de sectores distintos	

Resultado esperado:

Los parámetros idóneos para establecer los umbrales de sostenibilidad en relación al grado de mixtura de los diferentes usos del suelo urbano, parten de la premisa de considerar como lo más idóneo la existencia de la posibilidad de combinar los usos del suelo residencial con los usos terciarios, con lo que se contribuye a la construcción de una ciudad viva, dinámica, con mejor aprovechamiento del espacio y en definitiva en la contribución a la generación de un modelo de ciudad más compacto. Los valores umbrales que se establecen son los siguientes:

- ✓ **Mixtura de Usos Muy Baja: menos del 25% de la superficie de los sectores urbanos residenciales. (1,25)**
- ✓ **Mixtura de Usos Baja: : Entre el 25% y el 50% de la superficie de los sectores urbanos residenciales. (2,5)**
- ✓ **Mixtura de Usos Media: Entre el 51% y el 75% de la superficie de los sectores urbanos residenciales. (3,75)**
- ✓ **Mixtura de Usos Alta: más del 75% de la superficie de los sectores urbanos residenciales. (5)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 5% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador: Díaz *et al.*, 2007; Utz *et al.*, 2008; Salado *et al.*, 2008; Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y Salado *et al.*, 2011.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad: Desarrollados y adaptados a partir de la propuesta de umbrales de Salado *et al.*, 2008.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. Ficha descriptiva del indicador de la proporción de espacios destinados a equipamientos y a espacios abiertos urbanos.

Suelo Urbano	(Respuesta)
4. Proporción de espacios destinados a equipamientos y a espacios abiertos urbanos. Grado de accesibilidad.	
Definición:	
<p>Representa la proporción de equipamientos y zonas verdes (espacios abiertos) respecto de los índices de edificación establecidos para las zonas de uso de predominio residencial. Además también establece una relación directa con la distribución de estos espacios, mediante la identificación de su grado de accesibilidad desde las distintas zonas o sectores.</p>	
Aplicación criterios sostenibilidad:	
<p>En línea con los planteamientos del concepto de ciudad compacta, se considera fundamental dotar al espacio urbano de uso predominante residencial, de equipamientos y zonas verdes que cubran las necesidades de la población, reduzcan la movilidad obligada y mejoren el confort ambiental de dicho espacio urbano. Se debe considerar, que la cobertura de zonas verdes en la ciudad, es de gran importancia para mantener una buena calidad de vida. Las plazas, jardines y parques o bosques urbanos, desempeñan un papel fundamental en el medio ambiente y la biodiversidad, además de ser espacios para el paseo, el relax o el ocio. En el plano de la OT, forman parte de su estructura, y simbolizan un ambiente de ciudad equilibrada, aquella en la que la edificación se amortigua con los espacios urbanos naturalizados. Los espacios verdes, son considerados por la Organización Mundial de la Salud, como imprescindibles por los beneficios que reportan en nuestro bienestar físico y emocional, al contribuir a mitigar el deterioro urbanístico de la ciudad, haciéndolas más habitables y saludables.</p>	
Relevancia en el conjunto del sistema:	
<p>Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 4% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema. Al quedar dividido en dos subindicadores, cada uno de ellos representará un 2%. De esa forma, la proporción de equipamientos y zonas verdes respecto de los índices de edificabilidad será de un 2%, y la accesibilidad a equipamientos básicos y zonas verdes (jardines) del restante 2%.</p>	
Formulación:	
4.1. Proporción equipamientos y zonas verdes respecto de los índices de edificación establecidos:	
<p>La proporción de equipamientos y zonas verdes se establecerá a partir de los parámetros que vinculan los m² de superficie destinados a estos usos y los m² de techo de edificabilidad establecidos por el planeamiento vigente, de cada una de las zonas o sectores urbanos de predominio residencial. formulación:</p>	
$P = (m^2s/m^2t) * 100$	
<p>P: Proporción (%) m²s: Metros cuadrados de superficie de equipamientos y zonas verdes m²t: Metros cuadrados de techo residencial</p>	

Para la obtención del resultado final del indicador, se calculará la proporción media ponderada, en base a la superficie total del sumatorio de cada uno de los sectores. Se estimará de la siguiente forma al considerar el % de superficies de los sectores que cumplen con los estándares estipulados (fijados en el apartado de resultados esperados):

En primer lugar se calcula el % de superficie que representa cada uno de los sectores respecto del total;

$$ST = S_1 + S_2 + \dots + S_n$$

ST: Superficie Total (m²)

S: Superficie de cada sector (m²)

N: Número de sectores distintos

$$PS_n = (S_n/ST) * 100$$

PS_n: Proporción de Superficie de cada sector (%)

S_n: Superficie de cada sector (m²)

ST: Superficie Total (m²)

Finalmente se realiza el sumatorio de los porcentajes de los sectores en los que **sí** está permitida la mezcla de usos residencial y terciario;

$$PT = p_1 + p_2 + \dots + p_n$$

PT; Proporción total de suelo en los que **sí** está permitida la mezcla de usos (%)

p_n: Porcentaje de suelo de cada sector en los que está permitida la mezcla de usos (%)

n: Número de sectores distintos

4.2. Accesibilidad a equipamientos básicos y a zonas verdes (jardines):

Para valorar la accesibilidad a equipamientos básicos, se tomará como referente la existencia de dos equipamientos concretos, estos son un Consultorio Médico o Centro de Salud y la existencia de un Colegio de Educación Infantil (segundo ciclo) y Primaria. Para el caso de las zonas verdes, se considera la existencia de un espacio verde a modo de Jardín, que corresponde a un espacio de mínimo 1.000 m² y la posibilidad de insertar en su interior una circunferencia de 25 m² de diámetro. Los dos equipamientos, tendrán que encontrarse accesibles para los espacios residenciales de las diversas zonas o sectores urbanos, a una distancia máxima de 1 km en línea recta, desde el ámbito más lejano de la zona o sector urbano considerado, hasta el punto más próximo de la parcela destinada a estos equipamientos. En cambio para la zona verde jardín, esta distancia disminuye, estipulándose como distancia máxima los 500 m en línea recta.

Para la obtención del resultado final del indicador, se calculará la proporción media ponderada, en base a la superficie total del sumatorio de cada uno de los sectores. Se estimará, mediante el desarrollo del mismo proceso formulador que el descrito en el subindicador 4.1.

Resultado esperado:

4.1. Proporción equipamientos y zonas verdes respecto de los índices de edificación establecidos:

Los parámetros idóneos para establecer los umbrales de sostenibilidad en relación a este subindicador, se establecen a partir de cumplir de la proporción de 35 m² de superficie por cada 100 m² de techo edificable de cada uno de los sectores residenciales. A la vez deberán cumplir unos mínimos por tipología, que se establece en 15 m² de superficie por cada 100 m² de techo para las zonas verdes, y de 10 m² de superficie por cada 100 m² de techo para los equipamientos. La proporción del grado de cumplimiento de estos parámetros marcará el umbral de sostenibilidad finalmente asignado, en función de los siguientes criterios:

- ✓ **Proporción Muy Baja: Menos del 25% de superficie que cumple con los estándares del conjunto de los sectores urbanos residenciales. (0,5)**
- ✓ **Proporción Baja: Entre el 25% y el 50% de superficie que cumple con los estándares del conjunto de los sectores urbanos residenciales. (1)**

- ✓ **Proporción Media: Entre el 51% y el 75% de superficie que cumple con los estándares del conjunto de los sectores urbanos residenciales. (1,5)**
- ✓ **Proporción Alta: Más del 75% de superficie que cumple con los estándares del conjunto de los sectores urbanos residenciales. (2)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 2% de representación del subindicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

4.2. Accesibilidad a equipamientos básicos y a zonas verdes (jardines):

Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función del grado de cumplimiento de los criterios establecidos para este subindicador, establecidos en el apartado de formulación. Sigue la siguiente estructura.

- ✓ **Accesibilidad Muy Baja: Menos del 25% de superficie que cumple con los estándares del conjunto de los sectores urbanos residenciales. (0,5)**
- ✓ **Accesibilidad Baja: Entre el 25% y el 50% de superficie que cumple con los estándares del conjunto de los sectores urbanos residenciales. (1)**
- ✓ **Accesibilidad Media: Entre el 51% y el 75% de superficie que cumple con los estándares del conjunto de los sectores urbanos residenciales. (1,5)**
- ✓ **Accesibilidad Alta: Más del 75% de superficie que cumple con los estándares del conjunto de los sectores urbanos residenciales. (2)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 2% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

4.1. Proporción equipamientos y zonas verdes respecto de los índices de edificación establecidos:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador; Salado, 2008; Utz *et al.*, 2008; OSE, 2009; y Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad: Desarrollados a partir de la propuesta de umbrales de de sostenibilidad reglamentados por **CITMA (2006)**, a partir de su **ROGTU**.

4.2. Accesibilidad a equipamientos básicos y a zonas verdes (jardines):

Bibliografía general para el desarrollo del indicador: Salado. *et al.*, 2008; Utz *et al.*, 2008; OSE, 2009; y Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad: Desarrollados y adaptados según la propuesta de umbrales de Salado *et al.*, 2008; y Utz *et al.*, 2008, en lo que respecta al establecimiento de la distancia considerada como accesible para zonas verdes, y de los umbrales de sostenibilidad reglamentados por **CITMA (2006)**, a partir de su **ROGTU**, en lo que respecta al dimensiones mínimas para ser considerado un espacio como zona verde jardín. Para la accesibilidad a los equipamientos, se toman como referencia los criterios establecidos por la **Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona (2011)**.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. Ficha descriptiva del indicador de grado de protección del patrimonio cultural municipal.

Suelo Urbano	(Respuesta)
5. Grado de protección del patrimonio cultural municipal.	
Definición:	
Identifica la existencia de un catálogo de bienes y espacios protegidos en el PG en tramitación, así como el grado de protección del patrimonio catalogado.	
Aplicación criterios sostenibilidad:	
La conservación del patrimonio cultural es un elemento de interés general que debe ser protegido mediante figuras legales especiales. El patrimonio tiene que ser entendido como un recursos territorial, a tener muy en cuenta en la definición de las estrategias futuras de desarrollo territorial, por cuanto dota a sus municipios de identidad histórica, aportándoles recursos atractivos tanto a nivel arquitectónico, paisajístico, histórico, turístico, social, etc. Por todo esto, la identificación de este patrimonio resulta de gran relevancia para la composición del modelo territorial finalmente propuesto.	
Relevancia en el conjunto del sistema:	
Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 2% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema.	
Formulación:	
La valoración de este indicador se debe realizar mediante la identificación o no de la Existencia de un Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos en el PG en tramitación, y posteriormente mediante los niveles de protección legal establecidos, en espacial de los Bienes de Interés Cultural(BIC) y los Bienes de Relevancia Local (BRL). Formulación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Existencia de un Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos en el PG: sí o no. 2. Existencia de patrimonio catalogado como BIC: sí o no. 3. Existencia de patrimonio catalogado como BRL: sí o no. 	
Resultado esperado:	
Los parámetros idóneos para establecer los umbrales de sostenibilidad en relación a este subindicador, se establecen a partir de la existencia o no de los criterios establecidos en la formulación del indicador y de tomar en consideración la relevancia del patrimonio en la definición del modelo territorial ya comentada:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Protección Baja: No existe Catálogo de Protección. (0,25) ✓ Protección Media: Existe Catálogo de Protección, pero no se reconoce ningún BRL, ni BIC. (1) ✓ Protección Alta: Existe Catálogo de Protección, y se identifica un mínimo de un BRL, pero no un BIC.(1,5) ✓ Protección Muy Alta: Existe Catálogo de Protección, y se identifica un mínimo de un BRL y un BIC. (2) 	
Donde:	
(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 2% de representación del subindicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.	

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Utz et al., 2008; y Salado et al. 2008.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados a partir de los criterios establecidos para la valoración del patrimonio según las **leyes del Patrimonio Histórico Español (1985)** del Gobierno de España, y la **ley del Patrimonio Cultural Valenciano (1998)** de la Generalitat Valenciana, especialmente en lo que se refiere a los niveles de protección.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Ficha descriptiva del indicador de intensidades edificatorias propuestas. Tipologías y distribución de espacios abiertos.

Suelo Urbanizable	<i>(Presión)</i>
6. Densidades de población proyectada según los nuevos ámbitos urbanizables propuestos. Tipologías edificatorias.	
Definición:	
Representa la proporción entre la población proyectada y la superficie de territorio de los nuevos ámbitos urbanizables propuestos (al margen de su calificación). Además en este caso también se identifica la intensidad de las tipologías edificatorias propuestas para los sectores residenciales . Para ambos casos se obtendrá una tasa representativa del global de las nuevas zonas urbanizables.	
Aplicación criterios sostenibilidad:	
Las densidades edificatorias son muy importantes en el sentido que establecen los límites edificativos y por tanto las capacidades máximas de albergar viviendas y en definitiva de población. En este sentido resulta muy importante el grado densidad de ocupación o de habitantes por sectores o zonas. Los niveles de masificación de la población urbana guardan una relación directa con el cumplimiento de los parámetros de calidad ambiental urbana, por lo que representan una variable de presión a tener muy en cuenta.	
Relevancia en el conjunto del sistema:	
Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 5% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema . Al quedar dividido en dos subindicadores, cada uno de ellos representara un 2,5%. De esa forma, la densidad de población proyectada representará un 2,5%, y el análisis pormenorizado de las nuevas tipologías edificatorias propuestas el restante 2,5%.	
Formulación:	
6.1. Densidad de población proyectada según los nuevos ámbitos urbanizables propuestos.	
La unidad de medida más utilizada para este tipo de indicador, en la que vincula el volumen de población, con la superficie en hectáreas. Por tanto, la fórmula de aplicación será la siguiente:	
$D = PP/SNSUz$	
D: Densidad	
PP: Población Proyectada (Habitantes totales)	
SNSUz: Superficie Nuevos Sectores Urbanizables(Hectáreas)	
6.2 Análisis pormenorizado de las nuevas tipologías edificatorias residenciales propuestas.	
Este subindicador pone en relación la edificabilidad potencial establecida para cada nuevo sector urbanizable, y la superficie total de cada uno de esos nuevos sectores. El resultado es un índice de edificabilidad expresado en m^2t/m^2s . Formulación:	
$IE = EPNR/SNSR$	
IE: Índice Edificabilidad	
EPNR: Edificabilidad Potencial Total Nuevos Sectores Residenciales (m^2t)	
SNSR: Superficie Total Nuevos Sectores Residenciales (m^2s)	
Resultado esperado:	
6.1. Densidad de población proyectada según los nuevos ámbitos urbanizables propuestos.	
Los parámetros idóneos para establecer los umbrales de sostenibilidad en relación a la previsible densidad de ocupación del territorio, parten de la premisa de considerar como lo más adecuado densidades medias, al tiempo que son más oportunas en su defecto, las densidades altas que las bajas,	

con lo que se consideran también como negativas las muy altas. Los valores umbrales que se establecen son los siguientes:

- ✓ **Densidad Baja: <50 hab/ha (0,5)**
- ✓ **Densidad Media: Entre 50 y 150 hab/ha (1,5)**
- ✓ **Densidad Óptima: Entre 151 y 250 hab/ha (2,5)**
- ✓ **Densidad Alta: Entre 251 y 350 hab/ha (1,5)**
- ✓ **Densidad Muy Alta: >350 hab/ha (0,5)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 2,5% de representación del subindicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

6.2 Análisis pormenorizado de las nuevas tipologías edificatorias residenciales propuestas.

Los parámetros idóneos para establecer los umbrales de sostenibilidad en relación a la previsible edificabilidad residencial, parten de la premisa de considerar como lo más adecuado índices de edificabilidad medios, siendo más oportunas en su defecto, los índices de edificabilidad altos que los bajos, considerando también como negativos los muy altos. Los valores umbrales que se establecen son los siguientes:

- ✓ **Edificabilidad Baja: <0,35 m²t/m²s. (0,5)**
- ✓ **Edificabilidad Media: Entre 0,35 y 0,49 m²t/m²s. (1,5)**
- ✓ **Edificabilidad Óptima: Entre 0,50 y 0,75 m²t/m²s. (2,5)**
- ✓ **Edificabilidad Alta: Entre 0,76 y 1 m²t/m²s. (1,5)**
- ✓ **Edificabilidad Muy Alta: >1 m²t/m²s. (0,5)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 2,5% de representación del subindicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

6.1. Densidad de población proyectada según los nuevas ámbitos urbanizables propuestos:

bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Parrado, 2001; Díaz *et al.*, 2007; Utz *et al.*, 2008; OSE, 2009; Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y Rojas *et al.*, 2011.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados a partir de la propuesta de umbrales de Becerril-Padua (2000), OSE (2009) y la Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona (2011). Se debe tomar en consideración, que se ha intentado buscar un equilibrio entre la posible evaluación del planeamiento de municipios insertos en áreas metropolitanas de grandes ciudades (e inclusive de las propias ciudades) y el planeamiento de municipios de entornos puramente rurales.

6.2 Análisis pormenorizado de las nuevas tipologías edificatorias propuestas:

bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Parrado, 2001; Esteban, 2006; Díaz *et al.*, 2007; Utz *et al.*, 2008; OSE, 2009; Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y Rojas *et al.*, 2011.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados a partir de las propuesta de umbrales de sostenibilidad reglamentados por CITMA (2006), a partir de su ROGTU, en lo que respecta a los índices de edificabilidad máxima permitidos para los nuevos sectores.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Ficha descriptiva del indicador de la proporción y distribución de suelos destinados a equipamientos y a espacios abiertos urbanos.

Suelo Urbanizable	(Respuesta)
7. Proporción y distribución de suelos destinados a equipamientos y a espacios abiertos urbanizables propuestos. Grado de accesibilidad.	
Definición:	
<p>Representa la proporción de equipamientos y zonas verdes (espacios abiertos) respecto de los índices de edificación establecidos para las nuevas zonas propuestas de uso de predominio residencial. Además también establece una relación directa con la distribución de estos nuevos espacios propuestos, mediante la identificación de su grado de accesibilidad desde las distintas zonas o sectores.</p>	
Aplicación criterios sostenibilidad:	
<p>En línea con los planteamientos del concepto de ciudad compacta, se considera fundamental dotar al espacio urbano de uso predominante residencial, de equipamientos y zonas verdes que cubran las necesidades de la población, reduzcan la movilidad obligada y mejoren el confort ambiental de dicho espacio urbano. Se debe considerar, que la cobertura de zonas verdes en la ciudad, es de gran importancia para mantener una buena calidad de vida. Las plazas, jardines y parques o bosques urbanos, desempeñan un papel fundamental en el medio ambiente y la biodiversidad, además de ser espacios para el paseo, el relax o el ocio. En el plano de la OT, forman parte de su estructura, y simbolizan un ambiente de ciudad equilibrada, aquella en la que la edificación se amortigua con los espacios urbanos naturalizados. Los espacios verdes, son considerados por la Organización Mundial de la Salud, como imprescindibles por los beneficios que reportan en nuestro bienestar físico y emocional, con lo que contribuyen a mitigar el deterioro urbanístico de la ciudad, haciéndolas más habitables y saludables.</p>	
Relevancia en el conjunto del sistema:	
<p>Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 4% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema. Al quedar dividido en dos subindicadores, cada uno de ellos representara un 2%. De esa forma, la proporción de equipamientos y zonas verdes respecto de los índices de edificabilidad representará un 2%, y la accesibilidad a equipamientos básicos y zonas verdes (jardines) el restante 2%.</p>	
Formulación:	
7.1. Proporción equipamientos y zonas verdes respecto de los índices de edificación establecidos:	
<p>La proporción de equipamientos y zonas verdes se establecerá a partir de los parámetros que vinculan los m² de superficie destinados a estos usos y los m² de techo de edificabilidad establecidos por el planeamiento vigente, de cada una de la zonas o sectores urbanizables de predominio residencial. formulación:</p>	
$P = (m^2s/m^2t) * 100$	
<p>P: Proporción (%) m²s: Metros cuadrados de superficie de equipamientos y zonas verdes m²t: Metros cuadrados de techo residencial</p>	
<p>Para la obtención del resultado final del indicador, se calculará la proporción media ponderada, en base a la superficie total del sumatorio de cada uno de los sectores. Se estimará de la siguiente forma a partir de considerar el % de superficies de los sectores que cumplen con los estándares estipulados</p>	

(fijados en el apartado de resultados esperados):

En primer lugar se calcula el % de superficie que representa cada uno de los sectores respecto del total:

$$ST = S_1 + S_2 + \dots + S_n$$

ST: Superficie Total (m²)

S: Superficie de cada sector (m²)

N: Número de sectores distintos

$$PS_n = (S_n/ST) * 100$$

PS_n: Proporción de Superficie de cada sector (%)

S_n: Superficie de cada sector (m²)

ST: Superficie Total (m²)

Finalmente se realiza el sumatorio de los porcentajes de los sectores en los que **sí** está permitida la mezcla de usos residencial y terciario;

$$PT = p_1 + p_2 + \dots + p_n$$

PT; Proporción total de suelo en los que **sí** está permitida la mezcla de usos (%)

p_n: Porcentaje de suelo de cada sector en los que está permitida la mezcla de usos (%)

n: Número de sectores distintos

7.2. Accesibilidad a equipamientos básicos y a zonas verdes (jardines):

Para valorar la accesibilidad a equipamientos básicos, se tomará como referente la existencia de dos equipamientos concretos, estos son un Consultorio Médico o Centro de Salud y la existencia de un Colegio de Educación Infantil (segundo ciclo) y Primaria. Para el caso de las zonas verdes, se considera la existencia de un espacio verde a modo de Jardín, que corresponde a un espacio de mínimo 1.000 m² y la posibilidad de insertar en su interior una circunferencia de 25 m² de diámetro. Los dos equipamientos, tendrán que encontrarse accesibles para los espacios residenciales de las diversas zonas o sectores urbanos, a una distancia máxima de 1 km en línea recta, desde el ámbito más lejano de la zona o sector urbano considerado, hasta el punto más próximo de la parcela destinada a estos equipamientos. En cambio para la zona verde jardín, esta distancia disminuye, estipulándose como distancia máxima los 500 m en línea recta.

Para la obtención del resultado final del indicador, se calculará la proporción media ponderada, en base a la superficie total del sumatorio de cada uno de los sectores. Se estimará, mediante el desarrollo del mismo proceso formulador que el descrito en el subindicador 7.1.

Resultado esperado:

7.1. Proporción equipamientos y zonas verdes respecto de los índices de edificación establecidos:

Los parámetros idóneos para establecer los umbrales de sostenibilidad en relación a este subindicador, se establecen a partir de cumplir con la proporción de 35 m² de superficie por cada 100 m² de techo edificable de cada uno de los sectores residenciales. A la vez deberán cumplir unos mínimos por tipología, que se establece en 15 m² de superficie por cada 100 m² de techo para las zonas verdes, y de 10 m² de superficie por cada 100 m² de techo para los equipamientos. La proporción del grado en el que se cumpla con estos parámetros marcará el umbral de sostenibilidad finalmente asignado, en función de los siguientes criterios:

- ✓ **Proporción Muy Baja: Menos del 25% de superficie que cumple con los estándares del conjunto de los sectores urbanizables residenciales. (0,5)**
- ✓ **Proporción Baja: Entre el 25% y el 50% de superficie que cumple con los estándares del conjunto de los sectores urbanizables residenciales. (1)**
- ✓ **Proporción Media: Entre el 51% y el 75% de superficie que cumple con**

los estándares del conjunto de los sectores urbanizables residenciales.
(1,5)

- ✓ **Proporción Alta: Más del 75% de superficie que cumple con los estándares del conjunto de los sectores urbanizables residenciales. (2)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 2% de representación del subindicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

7.2. Accesibilidad a equipamientos básicos y a zonas verdes (jardines):

Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función del grado con el que se cumplan los criterios establecidos para este subindicador, establecidos en el apartado de formulación. Sigue la siguiente estructura.

- ✓ **Accesibilidad muy Baja: Menos del 25% de superficie que cumple con los estándares del conjunto de los sectores urbanizables residenciales. (0,5)**
- ✓ **Accesibilidad Baja: Entre el 25% y el 50% de superficie que cumple con los estándares del conjunto de los sectores urbanizables residenciales. (1)**
- ✓ **Accesibilidad Media: Entre el 51% y el 75% de superficie que cumple con los estándares del conjunto de los sectores urbanizables residenciales. (1,5)**
- ✓ **Accesibilidad Alta: Más del 75% de superficie que cumple con los estándares del conjunto de los sectores urbanizables residenciales. (2)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 2% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

7.1. Proporción equipamientos y zonas verdes respecto de los índices de edificación establecidos:

bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Salado, 2008; Utz *et al.*, 2008; OSE, 2009; y Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados según la propuesta de umbrales de sostenibilidad reglamentados por CITMA (2006), a partir de su ROGTU.

7.2. Accesibilidad a equipamientos básicos y a zonas verdes (jardines):

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Salado. *et al.*, 2008; Utz *et al.*, 2008; OSE, 2009; y Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados según la propuesta de umbrales de Salado *et al.*, 2008; y Utz, Jaque *et al.*, 2008, en lo que respecta al establecimiento de la distancia considerada como accesible para zonas verdes, y de los umbrales de sostenibilidad reglamentados por CITMA (2006), a partir de su ROGTU, en lo que respecta al dimensiones mínimas para ser considerado un espacio como zona verde jardín. Para la accesibilidad a los equipamientos, se toman como referencia los criterios establecidos por la Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona (2011).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. Ficha descriptiva del indicador del nivel de adaptación de las nuevas propuestas de crecimiento con la necesidades de nuevo suelo urbano (residencial e industrial).

Suelo Urbanizable	(Estado)
8. Nivel de adaptación de las nuevas propuestas de crecimiento con las necesidades de nuevo suelo urbano (residencial e industrial).	
Definición:	
<p>Análisis comparado de las previsiones de necesidades de vivienda e industria (en base a los estudios complementarios de necesidades del PG) y el n.º final de viviendas previstas y la superficie planificada de uso industrial, según el planeamiento territorial propuesto.</p>	
Aplicación criterios sostenibilidad:	
<p>Conservar del territorio en su estado original se debe considerar siempre como la primera opción, al tiempo que se estima oportuno justificar plenamente su necesidad de transformación. El <i>espacio libre</i> o <i>espacio disponible</i> es un bien a preservar. Los nuevos espacios propuestos para el crecimiento de los sectores urbanos, en justificación de las necesidades de la población, deben permitir un crecimiento permeable. Resulta muy importante ajustar muy bien las necesidades de la población con la planificación de nuevos espacios urbanos, así como también en función de las estrategias de desarrollo previstas por el plan, en línea con el modelo territorial finalmente definido, previo proceso de concertación pública.</p>	
Relevancia en el conjunto del sistema:	
<p>Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 4% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema. Al quedar dividido en dos subindicadores, cada uno de ellos representara un 2%. De esa forma, el nivel de adaptación de las necesidades de vivienda es un 2%, y el nivel de adaptación de las necesidades de industria el restante 2%.</p>	
Formulación:	
<p>En base a los estudios complementarios que deben acompañar la tramitación de los PG, desarrollados en base a los criterios establecidos por C.I.T.MA (2007), que toma como referencia el método de los componentes para la proyección de la población (Vinuesa y Puga, 2007), y las consecuentes necesidades de viviendas, así como los criterios de la Estrategia Territorial Valenciana (2012), para las necesidades de suelo productivo o industrial, se comprueba el grado de adaptación de las necesidades establecidas por los mencionados estudios complementarios y la planificación establecida por los documentos normativos del PG correspondiente. Formulación:</p>	
8.1 Nivel adaptación necesidades de vivienda	
$ANV = (VN/VP) * 100$	
ANV: Grado de Adaptación a las Necesidades de Vivienda (%)	
VN: Número de Viviendas Necesarias	
VP: Número de Viviendas Planificadas	
8.2 Nivel adaptación necesidades de industria	
$ANI = (SIN/SIP) * 100$	
ANI: Grado de Adaptación a las Necesidades de Industria (%)	
SIN: Superficie Industrial Necesaria (m ²)	
SIP: Superficie Industrial Planificada (m ²)	

Resultado esperado:

8.1. Nivel de adaptación necesidades de vivienda:

Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función del grado de cumplimiento de los criterios establecidos para este subindicador, establecidos en el apartado de formulación. Sigue la siguiente estructura:

- ✓ **Adaptación Muy Baja: Menos del 25% de grado de adaptación a la necesidades de vivienda. (0,5)**
- ✓ **Adaptación Baja: Entre el 25% y el 50% de grado de adaptación a la necesidades de vivienda. (1)**
- ✓ **Adaptación Media: Entre el 51% y el 75% de grado de adaptación a la necesidades de vivienda. (1,5)**
- ✓ **Adaptación Alta: Más del 75% de grado de adaptación a la necesidades de vivienda. (2)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 2% de representación del subindicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

8.2. Nivel adaptación necesidades de industria:

Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función del grado de cumplimiento de los criterios establecidos para este subindicador, establecidos en el apartado de formulación. Sigue la siguiente estructura.

- ✓ **Adaptación muy Baja: Menos del 25% de grado de adaptación a las necesidades de suelo industrial. (0,5)**
- ✓ **Adaptación Baja: Entre el 25% y el 50% de grado de adaptación a las necesidades de suelo industrial. (1)**
- ✓ **Adaptación Media: Entre el 51% y el 75% de grado de adaptación a las necesidades de suelo industrial. (1,5)**
- ✓ **Adaptación Alta: Más del 75% de grado de adaptación a las necesidades de suelo industrial. (2)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 2% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Pujadas y Font, 1998; Folch, 2003; Esteban, 2006; Farinós, 2006; y Gómez Orea, 2007; Díaz *et al.*, 2007; Utz *et al.*, 2008; y CITMA, 2012.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados a partir de los sistema metodológico reglamentados por **CITMA (2007)**, en especial de su **Reglamento de Protección Pública a la vivienda, Anexo I-B**, y del **Estudio de las Necesidades y Demanda de Vivienda en la Comunitat Valenciana 2008-2011**.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. Ficha descriptiva del indicador del grado de complementariedad entre los nuevos espacios de crecimiento propuestos y los riesgos naturales y tecnológicos presentes en el territorio.

Suelo Urbanizable	(Estado-Impacto)
9. Grado de complementariedad entre los nuevos espacios de crecimiento propuestos y los riesgos naturales y tecnológicos presentes en el territorio.	
Definición:	
Análisis comparado del grado de complementariedad entre los usos de los suelos clasificados como urbanos y urbanizables, en relación a los riesgos naturales y tecnológicos identificados en el territorio. El grado de complementariedad se calculará para el global del municipio.	
Aplicación criterios sostenibilidad:	
Prevenir y evitar la ocupación de asentamientos de carácter humano en aquellos espacios que estén catalogados como zonas de riesgos naturales o tecnológicos. Es un elemento fundamental para la aplicación de las políticas de OT, por cuanto su finalidad principal es la de establecer la tipología de los diferentes usos del suelo en función de las necesidades de la población y los ecosistemas naturales con los que cohabita, así como mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de esos territorios, en el que también debe quedar incluido evitar riesgos de todo tipo, que puedan afectar a esa misma población.	
Relevancia en el conjunto del sistema:	
Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 5% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema.	
Formulación:	
Se pretende establecer una comparativa entre los usos de los suelos urbanos y urbanizables y los suelos catalogados con algún tipo de riesgos natural o tecnológico, a partir de los estudios informativos temáticos obligatorios para la tramitación de los PG. Formulación:	
$CCR = 100 - [(SUR/SUP) * 100]$	
CCR: Grado de Complementariedad del Crecimiento de Riesgo (%)	
SUR: Superficie de suelo de uso Urbano y urbanizable afectada por Riesgo (m ²)	
SUP: Superficie total de suelo de uso Urbano y urbanizable Planificada (m ²)	
Resultado esperado:	
Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función del grado de complementariedad según los criterios establecidos para este indicador, establecidos en el apartado de formulación. Sigue la siguiente estructura:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Complementariedad Muy Baja: Menos del 50% de grado de complementariedad entre los usos del suelo. (1,25) ✓ Complementariedad Baja: Entre el 50% y el 70% de grado de complementariedad entre los usos del suelo. (2,5) ✓ Complementariedad Media: Entre el 71% y el 90% de grado de complementariedad entre los usos del suelo. (3,75) ✓ Complementariedad Alta: Más del 90% de grado de complementariedad entre los usos del suelo. (5) 	

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 5% de representación del subindicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de Referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Utz *et al.*, 2008; y Rojas *et al.*, 2011.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados a partir de la propuesta de umbrales de sostenibilidad de **CITMA, 2006; Utz *et al.*, 2008; y Rojas *et al.*, 2011.**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Ficha descriptiva del indicador del grado de dispersión de los diferentes usos de los suelos nuevos propuestos.

Suelo Urbanizable	(Estado)
10. Grado de dispersión de los usos de los suelos nuevos propuestos.	
Definición:	
<p>Identifica la distribución espacial de los espacios urbanizables a lo largo del territorio de estudio (espacios previstos para el nuevo desarrollo urbano). Se centra principalmente en enumerar los diferentes núcleos urbanizables previstos (con independencia de su calificación; residencial, industrial, etc.), así como la distancia que les separa del núcleo urbano principal.</p>	
Aplicación criterios sostenibilidad:	
<p>La dispersión urbana y la fragmentación de los espacios urbanos representan uno de los mayores problemas territoriales, por cuanto sus impactos son más difíciles de controlar y de mitigar. Primar la compacidad de las ciudades sobre cualquier otro sistema de asentamiento, es la clave para la aplicación de los principios de sostenibilidad en materia de desarrollo urbano, por cuanto se disminuyen las distancia a los servicios básicos y se minimizan las necesidades de movilidad obligada de la población.</p>	
Relevancia en el conjunto del sistema:	
<p>Dentro del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 5% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema.</p>	
Formulación:	
<p>Este indicador mide la proporción entre el número de núcleos urbanizables propuestos y la distancia entre ellos, por lo que se toma como referencia la distancia con el núcleo urbano considerado como principal. La fórmula de aplicación será la siguiente:</p>	
N.º de núcleos urbanizables secundarios y distancia de cada uno de ellos al núcleo principal en km (se considera en línea recta, desde los bordes más próximos de los diferentes núcleos).	
<p>El resultado final al respecto de la distancia, se aplicará mediante el cálculo de una Distancia Media Ponderada del conjunto de sectores urbanizables, en base a su superficie total. En este sentido, se aplicará la siguiente fórmula:</p>	
$DMP = \frac{(D_1 \cdot S_1) + (D_2 \cdot S_2) + \dots + (D_n \cdot S_n)}{(S_1 + S_2 + \dots + S_n)}$	
<p>DMP; Distancia Media Ponderada (km) D: Distancia del sector al núcleo principal (km) S: Superficie total del sector (km²) n: Número de sectores distintos</p>	
Resultado esperado:	
<p>Los parámetros idóneos para establecer los umbrales de sostenibilidad en relación a la dispersión de los núcleos urbanos, parten de la premisa de considerar como lo más idóneo la máxima compacidad</p>	

de la ciudad y por tanto la existencia del menor número posible de núcleos secundarios diferentes al núcleo principal. Al mismo tiempo, también se toman en consideración la distancia en km, que separa a cada uno de los núcleos dispersos del núcleo urbano principal. Los valores umbrales que se establecen son los siguientes:

- ✓ **Dispersión Baja: <3 N.U.S y <1 km de DMP del N.U.P. (5)**
- ✓ **Dispersión Baja: <3 N.U.S y >1 km de DMP del N.U.P. (4,16)**
- ✓ **Dispersión Media: Entre 3 y 5 N.U.S y <1 km de DMP del N.U.P. (3,33)**
- ✓ **Dispersión Media: Entre 3 y 5 N.U.S y >1 km de DMP del N.U.P. (2,5)**
- ✓ **Dispersión Alta: > 5 N.U.S y <1 km de DMP del N.U.P. (1,66)**
- ✓ **Dispersión Alta: > 5 N.U.S y >1 km de DMP del N.U.P. (0,83)**

Donde:

N.U.S (Núcleos Urbanos Secundarios o No Principales).

N.U.P (Núcleo Urbano Principal).

>/< 1 km de Distancia media, representará la distancia media obtenida de los diferentes N.U.S, en relación al N.U.P.

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 5% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Esteban, 2006; Tarroja, 2006; Utz *et al.*, 2008; y Rojas *et al.*, 2011.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados a partir de la propuesta de umbrales de Rojas *et al.*, 2011. Se basa en la aplicación de los conceptos de Compacidad y Centralidad urbana, en los que, para valorar la distribución en el territorio, es igualmente importante la distancia entre el núcleo central o principal y el resto de núcleos. Para el establecimiento de la distancia mínima (1 km), se ha tenido en cuenta criterios de accesibilidad, a partir de los principios considerados por la **Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona (2011)**.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21. Ficha descriptiva del indicador del grado de mixtura de los diferentes usos del suelo nuevos propuestos. Morfología urbana propuesta.

Suelo Urbanizable	<i>(Estado-Impacto)</i>
11. Grado de mixtura de los diferentes usos del suelo nuevos propuestos. Morfología urbana propuesta.	
Definición:	
Mide la proporción de nuevos sectores urbanizables donde está permitido en base a la normativa urbanística la mezcla de los usos residencial y terciario . Se identificará por sectores o ámbitos de actuación urbana.	
Aplicación criterios sostenibilidad:	
Se considera como muy relevante la coexistencia espacial de usos, en especial de la mezcla de usos residenciales con usos funcionales o no residenciales útiles (servicios públicos, comercio y otros), con el objetivo de facilitar su integración espacial, reducir el consumo de superficie, y dotar de mayor actividad y vida al espacio urbano, minimizando las necesidades de desplazamientos y de ese modo contribuir al desarrollo de una ciudad más compacta.	
Relevancia en el conjunto del sistema:	
Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 5% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema .	
Formulación:	
Se calcula el porcentaje de sectores urbanizables del ámbito de estudio donde está permitida la mezcla de los usos residencial y terciario, en relación al total de sectores urbanizables de uso residencial, con lo que se obtiene una proporción media ponderada en base a la superficie total de los sectores. Para obtener la media ponderada, y dado que este caso se parte de un resultado esperado de positivo o negativo (no un valor), se procede de la siguiente forma: En primer lugar se calcula el % de superficie que representa cada uno de los sectores respecto del total:	
$ST = S_1 + S_2 + \dots + S_n$	
ST: Superficie Total (m ²)	
S: Superficie de cada sector (m ²)	
N: Número de sectores distintos	
$PS_n = (S_n/ST) * 100$	
PS _n : Proporción de Superficie de cada sector (%)	
S _n : Superficie de cada sector (m ²)	
ST: Superficie Total (m ²)	
Finalmente se realiza el sumatorio de los porcentajes de los sectores en los que sí está permitida la mezcla de usos residencial y terciario;	
$PT = p_1 + p_2 + \dots + p_n$	
PT; Proporción total de suelo en los que sí está permitida la mezcla de usos (%)	
p _n : Porcentaje de suelo de cada sector en los que está permitida la mezcla de usos	
n: Número de sectores distintos	

Resultado Esperado:

Los parámetros idóneos para establecer los umbrales de sostenibilidad en relación al grado de mixtura de los diferentes usos del suelo urbanizable, parten de la premisa de considerar como lo más idóneo la existencia de la posibilidad de combinar los usos del suelo residencial con los usos terciarios, con lo que se contribuye a la construcción de una ciudad viva, dinámica, con mejor aprovechamiento del espacio y en definitiva en la contribución a la generación de un modelo de ciudad más compacto. Los valores umbrales que se establecen son los siguientes:

- ✓ **Mixtura de Usos Muy Baja: Menos del 25% de la superficie de los sectores urbanizables residenciales. (1,25)**
- ✓ **Mixtura de Usos Baja: Entre el 25% y el 50% de la superficie de los sectores urbanizables residenciales. (2,5)**
- ✓ **Mixtura de Usos Media: Entre el 51% y el 75% de la superficie de los sectores urbanizables residenciales. (3,75)**
- ✓ **Mixtura de Usos Alta: Más del 75% de la superficie de los sectores urbanizables residenciales. (5)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 5% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Esteban, 2006; Tarroja, 2006; Utz *et al.*, 2008; y Rojas *et al.*, 2011.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados a partir de la propuesta de umbrales de Rojas *et al.*, 2011. Se basa en la aplicación de los conceptos de Compacidad y Centralidad urbana, en los que, para valorar la distribución en el territorio, es igualmente importante la distancia entre el núcleo central o principal y el resto de núcleos. Para el establecimiento de la distancia mínima (1 Km), se ha tenido en cuenta criterios de accesibilidad, a partir de los principios considerados por la **Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona (2011)**.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Ficha descriptiva del indicador del nivel de complementariedad con los distintos usos del suelo de los municipios colindantes.

Suelo Protegido	(Estado)
12. Nivel de compatibilidad con los distintos usos del suelo de los municipios colindantes.	
Definición:	
Identifica el nivel de compatibilidad entre los usos de los suelos clasificados por el planeamiento propuesto, y los usos de los suelos planificados de los municipios colindantes .	
Aplicación criterios sostenibilidad:	
De forma singular, resulta muy importante que las propuestas de usos establecidos por los PG correspondientes, guarden un nivel de adaptación adecuado con el planeamiento de sus municipios colindantes, así como un respeto a las afecciones territoriales identificadas de instancias superiores, que se incluyen desde las de la Unión Europea, hasta las nacionales y regionales. Esta medida aporta integridad a la propuesta de planificación, con lo que se beneficia también el establecimiento de corredores ecológicos, así como la optimización de los usos de los suelos, su mejor aprovechamiento y la reducción de impactos.	
Relevancia en el conjunto del sistema:	
Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 5% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema .	
Formulación:	
Se pretende establecer una comparativa en las clasificaciones de los usos de los suelos de los municipios colindantes, para conocer su grado de compatibilidad. En base a las tipología de clasificación de los usos de los suelos, se identifican los siguientes criterios de compatibilidades:	
<p>S.U. con S.U. = Compatibilidad Alta. S.U. con S.URZ. = Compatibilidad Alta. S.U. con S.N.URZ.C. = Compatibilidad Media. S.U. con S.PROT. = Compatibilidad Baja.</p> <p>S.URZ. con S.U. = Compatibilidad Alta. S.URZ. con S.URZ. = Compatibilidad Alta. S. URZ. con S.N.URZ.C. = Compatibilidad Media. S. URZ. con S.PROT. = Compatibilidad Baja.</p> <p>S.N.URZ.C. con S.U. = Compatibilidad Media. S.N.URZ.C. con S.URZ. = Compatibilidad Media. S.N.URZ.C. con S.N.URZ.C. = Compatibilidad Alta. S.N.URZ.C. con S.PROT. = Compatibilidad Media.</p> <p>S.PROT. con S.U. = Compatibilidad Baja. S.PROT. con S.URZ. = Compatibilidad Baja. S.PROT.con S.N.URZ.C. = Compatibilidad Media.</p>	

S.PROT. con S.PROT. = Compatibilidad Alta.

Donde:

S.U.= Suelo Urbano.

S.URZ.= Suelo Urbanizable.

S.N.URZ.C= Suelo No Urbanizable Común.

S.PROT.= Suelo Protegido.

Para cada uno de los posibles casos, se establece un grado de compatibilidad: **Grado de Compatibilidad Bajo, 1,25; Grado de Compatibilidad Medio, 3,75; y Grado de Compatibilidad Alto 5.** El resultado final para establecer el nivel de compatibilidad global, se obtendrá mediante la media ponderada del total de los casos, en base a la superficie lineal de contacto entre los usos analizados. Formulación:

$$NCGP = \frac{(X_1 \cdot S_1) + (X_2 \cdot S_2) + \dots + (X_n \cdot S_n)}{(S_1 + S_2 + \dots + S_n)}$$

NCGP: Nivel de Compatibilidad Global Ponderada

X: Resultado del grado de compatibilidad entre dos usos colindantes

S: Superficie lineal de contacto entre dos usos colindantes en (km)

n: número de casos de compatibilidad entre los diversos usos colindantes

Resultado esperado:

Los parámetros idóneos para establecer los umbrales de sostenibilidad en relación al grado de compatibilidad de los diferentes usos del suelo, toman como punto de partida los criterios establecidos en el apartado de formulación, mediante la aplicación de una valoración gradual en función de su nivel de compatibilidad:

- ✓ **Compatibilidad de Usos Baja: <1,33**
- ✓ **Compatibilidad de Usos Media: Entre 1,33 y 3,66**
- ✓ **Compatibilidad de Usos Alta: Entre 3,67 y 5**

Donde:

(X,X) Puntuación de la media ponderada de los diferentes casos de compatibilidad de usos. Esta puntuación será el valor aportado al total del cómputo del sistema de sostenibilidad, con lo que se debe tener en cuenta que este indicador representa el 5% de la totalidad del sistema indicado.

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Pujadas y Font, 1998; Folch, 2003; OSG, 2007; Salado *et al.*, 2008; Utz, Jaque. *et al.*, 2008; y OSE, 2009; Rojas *et al.*, 2011; y CITMA, 2012.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados a partir de la propuesta de umbrales de sostenibilidad de CITMA, 2006; Utz *et al.*, 2008; y Rojas *et al.*, 2011.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23. Ficha descriptiva del indicador de la evolución de los espacios protegidos:

Suelo Protegido	(Estado-Impacto)
<p>13. Evolución de los espacios protegidos: Cantidad de superficie de espacios protegidos. Calidad de los niveles de protección de los espacios protegidos.</p>	
<p>Definición:</p> <p>Se desarrolla un análisis comparado entre la cantidad y la calidad de suelo clasificado como protegido, en relación a la figura de planeamiento existente y la nueva propuesta de planeamiento.</p>	
<p>Aplicación criterios sostenibilidad:</p> <p>La identificación de espacios merecedores de protección de especial en la escala local y regional, tanto por su valor o arraigo social, cultural y ecológico, es un elemento de protección fundamental para mantener el equilibrio ambiental del territorio, evitar su degradación, aumentar los parámetros de biodiversidad y poner en valor sus recursos para la posible complementariedad en la puesta en marcha de nuevas estrategias de desarrollo. Aquí se deben considerar tanto los espacios de un marcado carácter natural, como otros espacios agrarios o agroforestales, que dotan de integridad paisajística al territorio, y favorecen igualmente la creación de corredores ecológicos.</p>	
<p>Relevancia en el conjunto del sistema:</p> <p>Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 5% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema. Al quedar dividido en dos subindicadores, cada uno de ellos representará un 2,5%. De esa forma, la evolución de la cantidad de superficie protegida representará un 2,5%, y la evolución de la calidad de las figuras de protección el restante 2,5%.</p>	
<p>Formulación:</p> <p>13.1 Evolución de la cantidad de superficie protegida:</p> <p>Para poder establecer la evolución de la superficie de territorio protegida, se obtendrá el valor porcentual de suelo protegido respecto del total de suelo, tanto para el planeamiento vigente, como para el planeamiento propuesto u objetivo de estudio. Formulación:</p> $PSP = (SP/ST) * 100$ <p>PSP: Proporción de Suelo Protegido (%) SP: Superficie total Protegida (m²) ST: Superficie total Territorio (m²)</p> $RFE = SPN - SPV$ <p>RFE: Resultado Final Evolución (%) SPN: % Suelo Protegido Nuevo planeamiento SPV: % Suelo Protegido Vigente o anterior</p> <p>13.2 Evolución calidad de las figuras de protección:</p> <p>En este caso se valora no sólo la existencia de nuevas figuras de protección, sino también el grado de protección y las mejoras adicionales que esta conlleva para la mejora de la calidad de sus parámetros ambientales. Por tanto la evaluación obedecerá también a criterios cuantitativos, pero especialmente cualitativos, ya que deberán ser valorados de forma particular para cada caso. Se deberán evaluar a partir del análisis de los parámetros de protección, ordenación, gestión y puesta en valor de los recursos de cada una de las figuras de protección.</p>	

Resultado esperado:

13.1 Evolución de la cantidad de superficie protegida:

El establecimiento de los umbrales de sostenibilidad en relación a la evolución de la proporción de suelos protegidos, se establecen mediante la aplicación de una valoración gradual en función del nivel de evolución:

- ✓ **Evolución Proporción de Espacios Protegidos Negativa: Si el % resultado final, es inferior a 0,0%. (0,75)**
- ✓ **Evolución Proporción de Espacios Protegidos Positiva: Si el % resultado final, está entre 0,0% y 10%. (1,5)**
- ✓ **Evolución Proporción de Espacios Protegidos Muy Positiva: Si el % resultado final, es superior a 10%. (2,5)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 2,5% de representación del subindicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

13.2 Evolución calidad de las figuras de protección:

El establecimiento de los umbrales de sostenibilidad en relación a la evolución de la calidad de las figuras de protección de los espacios protegidos, se establecen mediante la aplicación de una valoración gradual en función del nivel de evolución:

- ✓ **Evolución Calidad Protección de los Espacios Protegidos Negativa: Si la cantidad y la calidad de las protecciones va en retroceso. (0,75)**
- ✓ **Evolución Calidad Protección de los Espacios Protegidos Positiva: Si la cantidad y la calidad de las protecciones mejora. (1,5)**
- ✓ **Evolución Calidad Protección de los Espacios Protegidos Muy Positiva: Si la cantidad y la calidad de las protecciones mejora sustancialmente. (2,5)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 2,5% de representación del subindicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Pujadas y Font, 1998; Folch, 2003; OSG, 2007; Gómez Orea, 2007; Salado *et al.*, 2008; Utz. *et al.*, 2008; y OSE, 2009.; y Rojas *et al.*, 2011; y CITMA, 2012.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados a partir de la propuesta de umbrales de sostenibilidad de OSG, 2007; y CITMA, 2012.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24. Ficha descriptiva del indicador del grado de conectividad de los espacios abiertos (infraestructura verde).

Suelo Protegido	(Respuesta)
14. Grado de conectividad de los espacios abiertos (infraestructura verde).	
Definición:	
Identifica el grado de conectividad de los espacios abiertos , entendidos estos también como corredores ecológicos (infraestructura verde) , en especial en lo que hace referencia a su continuidad o fragmentación .	
Aplicación criterios sostenibilidad:	
La naturaleza sistémica del territorio, y la necesidad de dar continuidad a los ecosistemas naturales, con el objetivo de favorecer su supervivencia y en general de mejorar los parámetros de biodiversidad de los territorios, constatan la necesidad de identificar corredores ecológicos que se superpongan a la diferentes tipologías de usos de los suelos, a partir de una visión integradora y facilitadora de zonas de carácter natural que favorezcan dicha continuidad.	
Relevancia en el conjunto del sistema:	
Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 4% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema .	
Formulación:	
El grado de conectividad se valorar a partir del análisis de la continuidad o fragmentación de los espacios protegidos y su integración en los diversos cambios de usos de los suelos del territorio de estudio, con independencia de su composición, y en base a la existencia de espacios de carácter natural o naturalizado. Para desarrollar el análisis de conectividad, en el siguiente párrafo, se detallan los criterios a seguir.	
El análisis debe centrarse de forma especial en valorar la existencia de corredores ecológicos que ofrezcan zonas de continuidad de los espacios protegidos, en las zonas consideradas como urbanas y urbanizables . Debería existir como mínimo, un corredor por núcleo urbano o urbanizable que sea colindante con un espacio protegido, al tiempo que se considera el conjunto del término municipal de estudio. Para identificar la existencia de corredores en los espacios urbanos o urbanizables , en el planeamiento debe constar la existencia continua (sin interrupciones, se excluye de estas a calles o vías especiales para paso de peatones o ciclistas), de espacios considerados como zonas verdes, identificando como dimensión mínima a la zona verde que se denomina como área de juego, y cuyas dimensiones no deben ser menores a 200 m² y la posibilidad de insertar en su interior una circunferencia de 12 metros de diámetro . Los otros espacios verdes considerados de mayor entidad serán aquellos espacios considerados como Jardines (criterios definidos en el indicador 4 y 7) y a los Parques Urbanos (zonas verdes a partir de 25.000 m ²).	
Resultado esperado:	
Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función del grado con el que se cumplen los criterios establecidos para este indicador, establecidos en el apartado de formulación. Sigue la	

siguiente estructura.

- ✓ **Conectividad Muy Baja: No existen corredores previstos para las zonas urbanas o urbanizables colindantes con espacios protegidos. (0,5)**
- ✓ **Conectividad Baja: Existe 1 corredor o más, pero no para todas las zonas urbanas o urbanizables previstas colindantes con espacios protegidos. Además los corredores no cumplen en su totalidad con los parámetros de dimensiones mínimas establecidas. (1)**
- ✓ **Conectividad Media: Existe 1 corredor o más, pero no para todas las zonas urbanas o urbanizables previstas colindantes con espacios protegidos, pero los corredores existentes si cumplen en su totalidad con los parámetros de dimensiones mínimas establecidas. (2)**
- ✓ **Conectividad Alta: Existe 1 corredor para todas las zonas urbanas o urbanizables previstas colindantes con espacios protegidos, pero la totalidad de los corredores no cumplen con los parámetros de dimensiones mínimas establecidas. (3)**
- ✓ **Conectividad Muy Alta: Existe 1 corredor para todas las zonas urbanas o urbanizables previstas colindantes con espacios protegidos, y además la totalidad de los corredores cumplen con los parámetros de dimensiones mínimas establecidas. (4)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 4% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Folch, 2003; Rojas *et al.*, 2011; y CITMA, 2012.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados según los criterios establecidos por Salado *et al.*, 2011, en especial con aquellos que están relacionados con el análisis de la conectividad y la fragmentación del paisaje. CITMA, 2006. En este caso, en lo que respecta a los parámetros dimensionales mínimos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25. Ficha descriptiva del indicador de valoración de los procesos de participación ciudadana.

Ámbito Social	<i>(Estado-Impacto)</i>
<p>15. Valoración de los procesos de participación ciudadana. Cantidad de procesos desarrollados. Calidad de los procesos desarrollados, en directa relación con el grado de participación de la población.</p>	
<p>Definición:</p> <p>Se valora la existencia de procesos de participación ciudadana, dentro de las fases de concertación pública del correspondiente PG, considerada como una de las fases imprescindibles para la tramitación de los planes. Se evalúa no sólo la cantidad de procesos realizados, sino también la calidad de los mismos, en especial en lo que se refiere al grado de participación.</p>	
<p>Aplicación criterios sostenibilidad:</p> <p>La OT como política de actuación en la escala territorial más próxima al ciudadano, debe fundamentarse en la aplicación de criterios que miren por el beneficio común del conjunto de la sociedad a la que afecta. Alcanzar el consenso del conjunto de agentes sociales que forman el territorio de estudio, a partir de los procesos de participación pública, se considera un elemento crucial para la definición del modelo territorial del plan. Dada la experiencia observada en el desarrollo de los procesos de participación, se valora que no sólo interesa la existencia de procesos de participación, sino también la calidad de esos procesos, y de forma especial si se consigue que resulten representativos o no.</p>	
<p>Relevancia en el conjunto del sistema:</p> <p>Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 5% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema.</p>	
<p>Formulación:</p> <p>Se pretende evaluar dos tipos de variables. Por una parte se encuentra la vinculada a la existencia o no de procesos de participación pública, que valora la cantidad de procesos desarrollados, y entiende como positivo, haber realizado más de un proceso, con independencia de su tipología. Por otra parte, también se pretende valorar la calidad de los procesos. Esta segunda variable, resulta difícil de interpretar y aplicar, por cuanto actualmente no existe una certeza firme de cuáles son los mejores procesos de participación. También se parte de la valoración, de que no todos esos procesos funcionan de igual forma en todas las sociedades, ya que intervienen factores condicionantes de todo tipo, donde cabe destacar los culturales. A pesar de ello, y en línea con la calidad de los procesos, lo que sí se puede evaluar, es si el proceso ha resultado representativo o no, con lo que se toma en consideración el conjunto de la población objetivo de estudio. En este sentido, se considerará, que al menos uno de los procesos desarrollados, resulte representativo para el conjunto de la población. De ese modo, se tomará como universo muestral, al conjunto de población mayor de 16 años. A continuación se desarrolla el proceso formulador que se toma como base para evaluar la representatividad del proceso:</p>	
<p>Representatividad del proceso</p> <p>Para hacer un buen diseño muestral se utilizan los valores medios de una muestra, a modo de estimación, para inferir en las características que interesan para el objeto de estudio a la población de dónde proviene dicha muestra. El diseño muestral se compone de; la construcción del marco muestral para identificar la población; la elección del método de muestreo; y la elección del tamaño de la muestra.</p>	

Una buena muestra debería cumplir las siguientes condiciones: a) Las estimaciones no deben tener sesgo (sobrestimar o subestimar características de la población); b) La muestra debe elegirse con objetividad (todo elemento de la población debe tener la misma posibilidad de formar parte de la muestra); c) Para hacer una inferencia hacia la población se necesita una formalización matemática; y d) Se deben controlar los errores (Lacourly, 2011).

El tamaño de la muestra depende de tres aspectos: 1) el error o margen de imprecisión permitido; 2) el nivel de confianza; y 3) el carácter finito o infinito de la población. En el caso que nos ocupa, hablamos de un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5%, y una población finita, por lo que la fórmula que permitirá determinar el tamaño de la muestra será:

$$n = \frac{N}{\frac{1 + [\sigma^2 (N - 1)]}{Z^2 e^2}}$$

N: tamaño de la población

n: tamaño de la muestra

Z²: Nivel crítico correspondiente al nivel de confianza elegido

E: Margen de error. Se tomará un margen de error de +/- 5%, el habitual en los estudios de investigación

σ: Desviación típica. Se tomará un valor estándar de 0,05 correspondiente a un nivel de confianza del 95%

Resultado esperado:

Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función del grado de cumplimiento de los criterios establecidos para este indicador, establecidos en el apartado de formulación. Sigue la siguiente estructura.

- ✓ **Valoración Muy Baja: No han existido procesos de participación en la tramitación del PG correspondiente. (0,5)**
- ✓ **Valoración Baja: Existe un proceso de participación, pero no cumple con los parámetros de representatividad mínimos. (2)**
- ✓ **Valoración Media: Existe un proceso de participación, y además cumple con los parámetros de representatividad mínimos. (3)**
- ✓ **Valoración Alta: Existe más de un proceso de participación, pero ninguno cumple con los parámetros de representatividad mínimos. (4)**
- ✓ **Valoración Muy alta: Existe más de un proceso de participación y además al menos uno cumplen con los parámetros de representatividad mínimos. (5)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 5% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Pujadas y Font, 1998; Benabent, 2006; Gómez Orea, 2007; Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y CITMA, 2012.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados a partir de los criterios establecidos por **Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y CITMA, 2012**. En lo que respecta a los parámetros utilizados para el establecimientos de los criterios de representatividad se toma como referencia a **Lacourly, 2011; y Escuder y Murgui (2011)**.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26. Ficha descriptiva del indicador de distribución de la estructura de usos de las viviendas.

Ámbito Social	(Respuesta)
16. Distribución de la estructura de usos de las viviendas. Volumen de reserva de viviendas de protección pública (V.P.P). Distribución sectorial de las V.P.P.	
Definición:	
Se analiza la existencia y distribución de viviendas de protección pública para el conjunto de los usos urbano y urbanizable residencial, así como para los nuevos sectores urbanizables , en relación a los mínimos establecidos en el estudio de necesidades de viviendas para el conjunto de la Comunitat Valenciana por áreas de influencia, y su adaptación a partir del estudio complementario obligatorio de necesidades de vivienda para la tramitación de los PG .	
Aplicación criterios sostenibilidad:	
Se deben partir de una concepción, en la que se considere la necesaria integración de las políticas de OT, con las políticas de equidad y cohesión social, con el objetivo de evitar la exclusión de sectores de la sociedad, dentro del modelo territorial finalmente acordado. En este sentido, resulta necesaria la disposición de viviendas de carácter asequible para el conjunto de la población, entendida esta como un derecho de todos los ciudadanos. Se deben considerar tanto la cantidad de viviendas de protección oficial identificadas, como la localización de las mismas, con la idea de cumplir con los objetivos de integración social y reducción de las desigualdades sociales.	
Relevancia en el conjunto del sistema:	
Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 4% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema .	
Formulación:	
Se toma como punto de partida el % del número mínimo de viviendas que deben estar reservadas para viviendas de protección pública, establecidas a nivel general por el Estudio de las Necesidades y Demanda de Vivienda en la Comunitat Valenciana 2008-2011, y su adaptación a la escala del término municipal, por el estudio de necesidades complementario de necesidades viviendas obligatorio para la tramitación del PG, así como el Reglamento de Protección Pública a la vivienda, Anexo I-B (2007). Formulación:	
$PV = (VPP/VPPN) * 100$	
PV: Proporción de Viviendas (%)	
VPP: Número total de Viviendas de Protección Pública establecidas	
VPPN: Número total de Viviendas de Protección Pública Necesarias en base a los parámetros establecidos por el estudio de necesidades de vivienda protegida	
Esta proporción también se calculará para el total de los nuevos sectores urbanizables, con lo que se obtiene el % de viviendas dedicadas a protección pública en cada uno de esos sectores. formulación:	
$PVS = (VPP_n/VPPN_n) * 100$	
PVS: Proporción de Viviendas del Sector (%)	
VPP _n : Número total de Viviendas de Protección Pública del sector n	
VPPN _n : Número total de Viviendas de Protección Pública Necesarias para el Sector n, correspondientes al número de viviendas necesarias en base al % total de viviendas de V.P.P para el conjunto del municipio	

Resultado esperado:

Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función del grado con el que cumple con los criterios establecidos para este indicador, establecidos en el apartado de formulación. Sigue la siguiente estructura.

- ✓ **Grado de Cumplimiento Muy Bajo: No existe un % de viviendas reservadas para V.P.P. (0,5)**
- ✓ **Grado de Cumplimiento Bajo: Existe un % de viviendas reservadas para V.P.P, pero no alcanzan los mínimos establecidos. (2)**
- ✓ **Grado de Cumplimiento Medio: Existe un % de viviendas reservadas para V.P.P que alcanzan los mínimos establecidos, pero no cumple con los % de distribución en cada uno de los nuevos sectores urbanizables. (3)**
- ✓ **Grado de Cumplimiento Alto: Existe un % de viviendas reservadas para V.P.P que alcanzan los mínimos establecidos, y que además cumple con los % de distribución en cada uno de los nuevos sectores urbanizables. (4)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 4% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Tarroja, 2006; Rojas *et al.*, 2011; OSG, 2007; y OSE, 2009.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados a partir de los criterios establecidos por CITMA (2007), a partir de su Reglamento de Protección Pública a la vivienda, Anexo I-B, y del Estudio de las Necesidades y Demanda de Vivienda en la Comunitat Valenciana 2008-2011.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27. Ficha descriptiva del indicador de recursos hídricos suficientes.

Calidad Ambiental	(Presión)
17. Recursos hídricos suficientes para garantizar el suministro en función de los nuevos usos propuestos, de forma que se respete del equilibrio ecológico existente.	
Definición:	
Analizar el equilibrio hídrico entre los nuevos usos de los suelos urbanos y urbanizables previstos , tanto de carácter industrial, terciario o residencia, y las reservas de agua disponible para garantizar el abastecimiento.	
Aplicación criterios sostenibilidad:	
Se considera a la calidad ambiental como un elemento muy importante que propicia mayores niveles de bienestar. La calidad ambiental queda definida a partir de calidad del aire, del agua y del suelo. En este sentido es importante conocer tanto la capacidad de suministro de los recursos hídricos necesarios para los usos planificados, como el sistema de gestión de aguas residuales resultantes del proceso de utilización. Además el agua es un bien necesario para salvaguardar el equilibrio ecológico del conjunto del sistema, por lo que se le deberá prestar especial atención a sus necesidades de uso o consumo.	
Relevancia en el conjunto del sistema:	
Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 4% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema.	
Formulación:	
Se toma como base, los estudios complementarios obligatorios para la tramitación de los PG, vinculados al análisis de los recursos hídricos, establecido en el Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística (CITMA, 2006). En este estudio, se establece la capacidad de suministro de agua potable, en función de las infraestructuras disponibles en el momento del desarrollo del estudio y en base a la información facilitada por la entidad responsable de la gestión de las aguas potables. La capacidad de suministro quedará establecida en m ³ /año. La formulación para el cálculo de grado de saturación de la capacidad de suministro a la demanda será el siguiente:	
$GS = (D/CS) * 100$	
GS; Grado de Saturación (%)	
D: Demanda total (m ³ /año). Representa el agua necesaria para dar suministro a la totalidad de los usos previstos en el nuevo PG de estudio, en el caso que estos se desarrollaran al 100%.	
CS: Capacidad total de Suministro (m ³ /año). Hace referencia a la capacidad de suministro de agua potable en función de las infraestructuras existentes y las reservas de aguas disponibles en el momento del estudio hídrico.	
La estimación de la demanda se calcula a partir de los criterios establecidos por la confederación hidrográfica de referencia (en este caso la Confederación Hidrográfica del Júcar), que se establecen unas proporciones en función del tipo de uso. Por ejemplo, para el uso residencial, se establece un mínimo por habitante y día (210 l/hab/día, para poblaciones mayores de 10.000 habitantes), al igual que para el uso industrial o terciario, establecido en este caso en función de su grado de desarrollo.	

Resultado esperado:

Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función del grado con el que se cumple con los criterios establecidos para este indicador, definidos en el apartado de formulación. Se debe tener en cuenta, que cuanto mayor sea el grado de adaptación entre la capacidad de suministro y la demanda, menor será su grado de sostenibilidad, ya que esto significará que la presión sobre las infraestructuras y los recursos disponibles, será mayor. Sigue la siguiente estructura.

- ✓ **Grado de Saturación Muy Alto: Cuando el grado de saturación es igual o superior al 95%. (0,5)**
- ✓ **Grado de Saturación Alto: Cuando el grado de saturación oscila entre el 85% y el 94 %. (2)**
- ✓ **Grado de Saturación Medio: Cuando el grado de saturación oscila entre el 75% y el 84 %. (3)**
- ✓ **Grado de Saturación Bajo: Cuando el grado de saturación resulte menor del 75%. (4)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 4% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Gómez Orea, 2007; Rojas *et al.*, 2011; y CITMA, 2012.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados a partir de los criterios establecidos por CITMA (2006), y los parámetros estipulados por la Normativa de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (2013).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28. Ficha descriptiva del indicador de la tipología de gestión de las aguas residuales.

Calidad Ambiental	<i>(Estado-Impacto)</i>
18. Tipología de gestión de las aguas residuales.	
Definición:	
Identificación del tipo de gestión de las aguas , tanto si son generadas por escorrentías o por vertidos , con independencia de su tipología (residencial, industrial, etc.), en relación al tipo de canalización y conducción , así como por la implementación de sistemas de depuración .	
Aplicación criterios sostenibilidad:	
En el ámbito de la calidad ambiental, la gestión de las aguas es importante para proteger el medio receptor, para eliminar cualquier efecto tóxico, crónico o agudo, tanto para el hombre como para los recursos naturales. También es importante preservar la integridad y seguridad de las personas, proteger los sistemas de depuración de aguas residuales de la entrada de cargas contaminantes superiores a la capacidad de tratamiento, y favorecer su posible reutilización.	
Relevancia en el conjunto del sistema:	
Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 3% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema .	
Formulación:	
Para la formulación de este indicador, se toman como punto de partida la identificación de dos elementos fundamentales. En primer lugar, el que hace referencia a la existencia de un sistema de alcantarillado que gestione las aguas de forma separada o separativa . De este modo, como bien indica su denominación, se consigue separar las aguas de lluvias o de escorrentías, de las aguas residuales de uso humano (aguas fecales o de otro tipo de vertidos). El segundo elemento fundamental, es el que se vincula a la disponibilidad de una estación depuradora de las aguas, de forma que se garantiza el control del retorno del agua al sistema natural. El desarrollo formulativo de este indicador, tendrá una base cualitativa, y que consistirá en la identificación o no de los dos elementos fundamentales definidos.	
Resultado esperado:	
Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función de cumplir en mayor o menor grado con los criterios establecidos para este indicador, definidos en el apartado de formulación. Sigue la siguiente estructura.	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Grado de Gestión Bajo: Cuando el grado de gestión del agua, no cumple con ninguno de los dos elementos fundamentales identificados. (0,5) ✓ Grado de Gestión Medio: Cuando el grado de gestión del agua, sólo cumple con uno de los dos elementos fundamentales identificados. (1,5) ✓ Grado de Gestión Alto: Cuando el grado de gestión del agua, cumple con los dos elementos fundamentales identificados. (3) 	
Donde:	
➤ (X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 3% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.	

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Gómez Orea, 2007; Rojas *et al.*, 2011; y CITMA, 2012.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados a partir de los criterios establecidos por. CITMA (2006), a partir de su ROGTU.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29. Ficha descriptiva del indicador del grado de contaminación acústica.

Calidad Ambiental	<i>(Estado-Impacto)</i>
<p>19. Grado de confort acústico.</p>	
<p>Definición:</p> <p>Valoración del grado de confort acústico, en función de las tipologías de los diversos usos del territorio, y en relación a los parámetros de confort ambiental y calidad de vida.</p>	
<p>Aplicación criterios sostenibilidad:</p> <p>La calidad ambiental tiene una relación directa con el grado contaminación acústica de los espacios del territorio que sufren un alto grado de saturación. Controlar estos niveles de contaminación se considera crucial para mejorar el confort ambiental y en definitiva la calidad de vida de los espacios de convivencia.</p>	
<p>Relevancia en el conjunto del sistema:</p> <p>Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 3% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema.</p>	
<p>Formulación:</p> <p>El grado de contaminación acústica de los diferentes ámbitos, se establece a partir de mediciones sonoras, realizadas en diferentes horas del día y puntos clave del territorio, para así obtener el grado de oscilación de saturación en decibelios, según las diversas actividades que se desarrollan en los distintos usos de los suelos a lo largo de un día. El tipo de uso del suelo, tanto por su clasificación, como por su calificación, resulta una variable fundamental a incorporar en el análisis, puesto que en función de su uso, se podrán tolerar unos mayores o menores niveles acústicos. Por ejemplo, no es lo mismo el entorno a un uso sanitario u hospitalario, que el entorno a un uso industrial. Los niveles de tolerancia serán mucho menores en el primero que en el segundo.</p> <p>Según los criterios de CITMA (2012), desarrollados en base al Anexo II de la ley 7/2002 de Protección contra la Contaminación Acústica, los grados de tolerancia considerados como aceptables, en función del tipo de uso, y en función de si es por el día o por la noche, son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso sanitario y docente, Leq día <45 dBA, Leq noche <35 dBA. 2. Uso residencial, Leq día <55 dBA, Leq noche <45 dBA. 3. Uso terciario, Leq día <65 dBA, Leq noche <55 dBA. 4. Uso industrial y de servicios, Leq día <70 dBA, Leq noche <60 dBA. <p>Para el análisis del confort acústico, se tomará como referencia las mediciones correspondientes al estudio complementario obligatorio para la tramitación de los PG, en concreto a partir del estudio denominado <i>Estudio Acústico</i>.</p>	
<p>Resultado esperado:</p> <p>Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función del grado con el que se cumple con los criterios establecidos para este indicador, definidos en el apartado de formulación. Sigue la siguiente estructura.</p>	

- ✓ **Grado de Confort Acústico Muy Bajo:** Los niveles de confort acústico no se adaptan para ninguna de las tipologías de usos. (0,5)
- ✓ **Grado de Confort Acústico Bajo:** Los niveles de confort acústico se adaptan únicamente a una de las tipologías de usos. (1)
- ✓ **Grado de Confort Acústico Medio:** Los niveles de confort acústico se adaptan únicamente a dos de las tipologías de usos. (1,5)
- ✓ **Grado de Confort Acústico Alto:** Los niveles de confort acústico se adaptan a tres de las tipologías de usos. (2,5)
- ✓ **Grado Confort Acústico Muy Alto:** Los niveles de confort acústico se adaptan a la totalidad de las cuatro tipologías de usos. (3)

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 3% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Gómez Orea, 2007; Rojas *et al.*, 2011; y CITMA, 2012.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados a partir de los criterios establecidos por CITMA (2012), en base al Anexo II de la ley 7/2002 de Protección contra la Contaminación Acústica.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30. Ficha descriptiva del indicador del nivel de organización de la gestión de vertidos.

Calidad Ambiental	(Respuesta)
20. Nivel de organización de la gestión de vertidos.	
Definición:	
Análisis del nivel de organización en la gestión de los vertidos de una forma integral , desde el proceso de recogida , hasta sus procesos de clasificación, tratamiento y recuperación .	
Aplicación criterios sostenibilidad:	
El sistema consumista predominante en la mayoría de las sociedades desarrolladas, les hace ser grandes consumidores de recursos y grandes generadores de desechos. La gestión de los vertidos o desechos urbanos, son una pieza clave para conseguir territorios más sostenibles, al tener la necesidad de identificar espacios para el tránsito y la clasificación de esos desechos, así como de los procesos de recuperación. Estos sistemas requieren una necesaria integración territorial superior, especialmente en los niveles comarcales y regionales, que se estiman como los más apropiados para estos menesteres, aunque no deben quedar desconectados de sus sistemas territoriales superiores.	
Relevancia en el conjunto del sistema:	
Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 2% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema .	
Formulación:	
Para evaluar el nivel de organización de la gestión de los residuos, se tomarán en cuenta 3 tipos diferentes de procesos o instalaciones. Estos son:	
<p>1. Tipo de Recogida. La recogida efectiva de residuos, pasa por la aplicación de la recogida selectiva, del tal manera que los desechos urbanos cuenten con espacios para su acumulación diaria en base a 4 recipientes. Uno para residuos orgánicos, otro para residuos de origen plástico o de latas, otro par el cartón y por último uno para el vidrio.</p> <p>2. Transferencia y Tratamiento. Se considera necesario disponer de una planta de trasferencia designada, para controlar el proceso de almacenaje y transferencia de los residuos hacia la planta de tratamiento. Al mismo tiempo es indispensable disponer de una planta de tratamiento de residuos asignada.</p> <p>3. Existencia de un Ecoparc. Los ecoparcs son puntos limpios donde poder verter todos los desechos que no son asumibles en el sistema tradicional de recogida selectiva, por su origen industrial, tecnológico o de cualquier otro tipo. La localización del ecoparc de referencia no tiene porqué estar en el propio municipio de estudio (dado que se valora una infraestructura de marcado carácter supramunicipal), por lo que puede estar localizado en el entorno inmediato al mismo, siempre y cuando suponga un desplazamiento en vehículo privado que oscile entre los 4 km y los 8km, o que no supere un tiempo estimado de trayecto de más de 20 min.</p> <p>El análisis de este indicar, parte de la apreciación cualitativa y cuantitativa de cumplir con los criterios establecidos para cada una de los tres procesos o instalaciones descritas.</p>	

Resultado esperado:

Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función del grado con el que se cumple con los criterios establecidos para este indicador, definidos en el apartado de formulación. Sigue la siguiente estructura:

- ✓ **Nivel de Organización Muy Bajo: No dispone de ninguno de los procesos o instalaciones identificadas. (0,5)**
- ✓ **Nivel de Organización Bajo: Dispone de uno de los procesos o instalaciones identificadas. (1)**
- ✓ **Nivel de Organización Medio: Dispone de dos de los procesos o instalaciones identificadas. (1,5)**
- ✓ **Nivel de Organización Alto: Dispone de todos de los procesos o instalaciones identificadas. (2)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 2% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Folch, 2003; Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y CITMA, 2012.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados a partir de los criterios establecidos por **CITMA (2012)**. Para la accesibilidad a los equipamientos, se toma como referencia los criterios de accesibilidad establecidos por la **Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona (2011)**.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31. Ficha descriptiva del indicador del grado de necesidad de movilidad obligada diaria.

Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte	<i>(Presión)</i>
21. Grado de necesidad de movilidad obligada diaria (pautas de movilidad diaria).	
Definición:	
Identifica el grado de necesidad de movilidad obligada diaria , en función de las necesidades de desplazamiento entre el lugar de residencia habitual y el lugar de trabajo .	
Aplicación criterios sostenibilidad:	
La movilidad diaria de la población y el transporte de todo tipo de mercancía, es uno de los procesos que mayor presión ejerce sobre el territorio, y se identifica como uno de los principales factores a considerar para acondicionar el grado de sostenibilidad de las sociedades avanzadas. De forma concreta, la Identificación de las necesidades de movilidad diaria de la población, vinculados a los desplazamientos a los lugares de trabajo, representa una de esas claves.	
Relevancia en el conjunto del sistema:	
Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 4% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema .	
Formulación:	
El grado de necesidad de movilidad obligada diaria se vincula a la distribución proporcional en la relación entre el lugar de residencia y el lugar de trabajo. De ese modo la obtención de la información necesaria, se calculará a partir de la siguiente fórmula:	
$MO = (POF * 100) / PO$	
MO: Grado de necesidad de movilidad obligada	
POF: Población total Ocupada Fuera del municipio de residencia	
PO: Población total Ocupada del municipio	
Resultado esperado:	
Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función del grado con el que se cumple con los criterios establecidos para este indicador, definidos en el apartado de formulación. En este caso de debe puntualizar, que cuanto mayor sea el grado de necesidad de movilidad obligada fuera del municipio de residencia, menor será el grado de sostenibilidad. Se sigue la siguiente estructura:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Grado de Necesidad Muy Alto: >75%. (0,5) ✓ Grado de Necesidad Alto: Entre el 51% y el 75%. (1,5) ✓ Grado de Necesidad Medio: Entre el 25% y el 50%. (3) ✓ Grado de Necesidad Bajo: <25%. (4) 	
Donde:	
(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 4% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.	
Bibliografía de referencia:	
Bibliografía general para el desarrollo del indicador:	
Parrado, 2001; Díaz <i>et al.</i> , 2007; OSG, 2007; y Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010.	
Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:	
Desarrollados y adaptados a partir de los criterios establecidos por OSG (2007).	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32. Ficha descriptiva del indicador del grado de permeabilidad del territorio.

Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte	<i>(Estado-Impacto)</i>
<p>22. Grado de permeabilidad del territorio; grado de ocupación territorial de la red viaria de comunicaciones; y grado de obstrucción de los corredores ecológicos (infraestructura verde).</p>	
<p>Definición:</p> <p>Análisis de la permeabilidad del territorio, según el grado de ocupación territorial de la red viaria de comunicaciones, y a la distribución o disposición de dichas infraestructuras viarias en relación a su actuación como barreras ecológicas.</p>	
<p>Aplicación criterios sostenibilidad:</p> <p>La naturaleza sistémica del territorio, y la necesidad de dar continuidad a los ecosistemas naturales con el objetivo de favorecer su supervivencia y en general de mejorar los parámetros de biodiversidad de los territorios, constatan la necesidad de identificar corredores ecológicos que se superpongan a la diferentes tipologías de usos de los suelos, a partir de una visión integradora y facilitadora de zonas de carácter natural que favorezcan dicha continuidad. En esta línea, el conocimiento de la distribución espacial de la red de comunicaciones (carreteras, ferrocarriles, etc.), al hacer especial mención de la superficie ocupada y de su predisposición a ejercer de barreras ecológicas, representan un elemento fundamental.</p>	
<p>Relevancia en el conjunto del sistema:</p> <p>Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 4% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema. El 2% representa el Grado de ocupación territorial de la red viaria de carreteras, mientras que el restante 2% representa el grado de obstrucción de los corredores ecológicos.</p>	
<p>Formulación:</p> <p>22.1- Grado de ocupación territorial de la red viaria de comunicaciones:</p> <p>Este subindicador se centra en identificar el grado de ocupación territorial, dentro del municipio de estudio, de la red viaria de comunicaciones, con lo que se considera de interés tanto la red de carreteras de carácter nacional, como las regionales y locales (carreteras asfaltadas), así como otro tipo de redes de comunicación de gran infraestructura (ferrocarril, etc.). Según estos criterios, se desarrolla la siguiente formulación:</p> $GO = (SC/ST) * 100$ <p>GO: Grado de Ocupación (%) SC: Superficie total ocupada por la red viaria de Comunicaciones (m²) ST: Superficie Total territorio de estudio (término municipal en m²)</p> <p>22.2- Grado de obstrucción de los corredores ecológicos.</p> <p>El análisis del grado de obstrucción de los corredores ecológicos, se realizara a partir de la disposición territorial de la red viaria de comunicaciones, en la medida en la que estas actúan como barreras de dichos corredores. Se deben considerar como espacios obstruidos, a todas aquellas zonas de contacto entre los espacios protegidos de carácter natural, especialmente si tienen algún tipo de protección</p>	

especial, y la red viaria de comunicaciones (carreteras asfaltadas). Formulación:

$$GOB = (SCO/SC) * 100$$

GOB: Grado de Obstrucción (%)

SCO: Superficie total de suelo de Corredores Obstruida (m²)

SC: Superficie total de los espacios considerados como corredores ecológicos (espacios protegidos) (m²)

Resultado esperado:

22.1- Grado de ocupación territorial de la red viaria de comunicaciones:

Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función del grado con el que se cumple con los criterios establecidos para este indicador, definidos en el apartado de formulación. En este caso se debe puntualizar, que cuanto mayor sea el grado de ocupación territorial de la red viaria de comunicaciones, menor será el grado de sostenibilidad. Se sigue la siguiente estructura:

- ✓ **Grado de Ocupación Muy Alto: >15%. (0,5)**
- ✓ **Grado de Ocupación Alto: Entre el 11% y el 15%. (1)**
- ✓ **Grado de Ocupación Medio: Entre el 5% y el 10%. (1,5)**
- ✓ **Grado de Ocupación Bajo: <5%. (2)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 2% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

22.2- Grado de obstrucción de los corredores ecológicos.

Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función del grado con el que se cumple con los criterios establecidos para este indicador, definidos en el apartado de formulación. En este caso de debe puntualizar, que cuando mayor sea el grado de obstrucción de los corredores ecológicos, menor será el grado de sostenibilidad. Se sigue la siguiente estructura:

- ✓ **Grado de Obstrucción Muy Alto: >50%. (0,5)**
- ✓ **Grado de Obstrucción Alto: Entre el 26% y el 50%. (1)**
- ✓ **Grado de Obstrucción Medio: Entre el 10% y el 25%. (1,5)**
- ✓ **Grado de Obstrucción Bajo: <10%. (2)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 2% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Díaz *et al.*, 2007; OSE, 2009; y Rojas *et al.*, 2011.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados a partir de los criterios establecidos por el OSE, 2009.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33. Ficha descriptiva del indicador del grado de implantación del transporte público.

Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte	<i>(Estado-Impacto)</i>
23. Grado de implantación del transporte público.	
<p>Definición: Identifica el grado de implantación del transporte público, en función del número y tipología de líneas regulares de transporte público, tanto para el desplazamiento urbano como el interurbano. Se establece una graduación del grado de implantación, en relación al número de habitantes del municipio de estudio.</p>	
<p>Aplicación criterios sostenibilidad: La movilidad diaria de la población, y el transporte de todo tipo de mercancía, son algunos de los procesos que mayor presión ejercen sobre el territorio, y se identifican como uno de los principales factores a considerar para acondicionar el grado de sostenibilidad de las sociedades avanzadas. Resulta muy importantes analizar los parámetros de accesibilidad, en los que deben primar la implantación de sistemas de transporte públicos (sistemas de movilidad sostenibles), pero desde una perspectiva territorial de amplitud de miras, con la integración de los servicios en las escalas supralocales correspondientes.</p>	
<p>Relevancia en el conjunto del sistema: Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 2% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema.</p>	
<p>Formulación: Para evaluar el grado implantación de los transportes públicos, es necesario partir de la concepción de que no todos los entornos urbanos tienen las mismas dimensiones, ni los mismos volúmenes poblacionales. La disparidad de realidades municipales, en cuanto al número de habitantes de cada localidad, hace necesario el establecimiento de una serie de criterios diferentes para cada una de esas posibles realidades. En línea con lo planteado, a continuación se detallan los criterios a seguir en función de los volúmenes poblacionales, mediante el establecimiento de umbrales. Formulación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Municipios menores de 20.000 hab.; Para la valoración del grado de implantación del transporte público, se establece un mínimo, vinculado a la disposición de una línea regular de autobús, con una amplitud horaria igual o superior a 12h de servicio, en la que se conecte el municipio con la capital comarcal de la zona de estudio. 2. Municipios entre 20.000 y 50.000 hab.; Para el establecimiento del grado de implantación del transporte público, en este caso se establece un mínimo, vinculado a la disposición de una línea regular de autobús, con una amplitud horaria de 24h de servicio, en la que se conecte el municipio con la capital comarcal de la zona de estudio. Además, deberá contar también, con una línea regular de autobús, con una amplitud horaria igual o superior a 12h de servicio, en la que se conecte el municipio con la capital provincial de la zona de estudio. 3. Municipios mayores de 50.000 hab.; Para el establecimiento del grado de implantación del transporte público, en este caso se establece un mínimo, vinculado a la disposición de una línea regular de autobús, con una amplitud horaria de 24h de servicio, en la que se conecte el municipio con la capital comarcal de la zona de estudio. También deberá contar, con una línea regular de autobús, con una amplitud horaria de 24h. de servicio, en la que se conecte el municipio con la capital provincial de la zona de estudio. Finalmente, se requerirá de la disposición de una línea de autobús de transporte urbano, con una amplitud horaria y de desplazamiento de un mínimo de 12h, con la articulación de diversas paradas a lo largo del municipio. 	

Resultado esperado:

Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función del con el que se cumple con los criterios establecidos para este indicador, definidos en el apartado de formulación. Se sigue la siguiente estructura:

1. Municipios menores de 20.000 hab.:

- ✓ **Grado de Implementación Bajo: No dispone de línea de autobuses regulares. (0,5)**
- ✓ **Grado de Implementación Medio: Dispone de línea de autobuses, pero no cumple con la franja horaria. (1)**
- ✓ **Grado de Implementación Alto: Dispone de línea de autobuses, y además cumple con la franja horaria. (2)**

2. Municipios entre 20.000 y 50.000 hab.:

- ✓ **Grado de Implementación Muy Bajo: No dispone de línea de autobuses regulares. (0,5)**
- ✓ **Grado de Implementación Bajo: Dispone de línea de autobuses regulares de conexión comarcal, pero no provincial. (0,75)**
- ✓ **Grado de Implementación Medio: Dispone de línea de autobuses regulares de conexión comarcal y provincial, pero no cumple con la franja horaria. (1,25)**
- ✓ **Grado de Implementación Alto: Dispone de línea de autobuses regulares de conexión comarcal y provincial, y además cumple con la franja horaria. (2)**

3. Municipios mayores de 50.000 hab.:

- ✓ **Grado de Implementación Muy Bajo: No dispone de línea de autobuses regulares o sólo de una, al margen del tipo que sea (comarcal, provincial o interurbana). (0,5)**
- ✓ **Grado de Implementación Bajo: Dispone de 2 líneas de autobuses regulares de conexión con independencia del tipo que sea (comarcal, provincial o interurbana), pero no cumplen en su integridad con la franja horaria. (0,75)**
- ✓ **Grado de Implementación Medio: Dispone de un mínimo de 3 líneas de autobuses regulares de conexión de la tres tipologías, pero no cumplen en su integridad con la franja horaria. (1,25)**
- ✓ **Grado de Implementación Alto: Dispone de un mínimo 3 líneas de autobuses regulares de conexión de las tres tipologías, y además cumplen en su integridad con la franja horaria. (2)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 2% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y Rojas, Salado *et al.*, 2011.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados a partir de los criterios establecidos por el OSE (2009), y el Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española (2010).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34. Ficha descriptiva del indicador del nivel de desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible.

Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte	(Respuesta)
<p>24. Nivel de desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible. Grado de desarrollo de carriles de bicicletas o de peatones planificados y ejecutados. Grado de continuidad de estas redes en la escala territorial superior.</p>	
<p>Definición:</p> <p>Evalúa el grado de desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible, al establecer una comparativa con la extensión de la red viaria de carreteras existente en el ámbito de estudio. Al mismo tiempo se evalúa también el grado continuidad con las vías planificadas en los ámbitos territoriales superiores.</p>	
<p>Aplicación criterios sostenibilidad:</p> <p>La movilidad diaria de la población y el transporte de todo tipo de mercancía, es uno de los procesos que mayor presión ejerce sobre el territorio, y se identifica como uno de los principales factores a considerar para acondicionar el grado de sostenibilidad de las sociedades avanzadas. En este sentido, resulta fundamental iniciar procesos de fomento de prácticas de movilidad más sostenibles, como son aquellas que están vinculadas al desarrollo de infraestructuras más verdes o sostenibles, como pueden ser vías especiales para la circulación de bicis o de peatones, con lo que se establece una clara diferenciación por usos, y se incorpora también el objetivo de aumentar la seguridad en los desplazamientos evitando posibles accidentes.</p>	
<p>Relevancia en el conjunto del sistema:</p> <p>Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 2% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema. Un 1% corresponderá al subindicador del Grado de desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible, y el restante 1% al subindicador Grado continuidad con las vías planificadas en los ámbitos territoriales superiores.</p>	
<p>Formulación:</p> <p>24.1- Grado de desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible:</p> <p>Se establece una comparativa, entre las vías planificadas y ejecutadas destinadas a la movilidad sostenible, que incluyen aquí tanto carriles bicis, vía peatonales, u otros tipos de desplazamientos no motorizados, y la red viaria de carreteras del municipio de estudio. Formulación:</p> $IMS = (SVS/SRC) * 100$ <p>IMS: Grado de desarrollo de Infraestructuras Movilidad Sostenible (%) SVS: Superficie total de vías sostenibles (incluye vías verdes)(en m²) SRC: Superficie total de la Red viaria de Carreteras (incluye carreteras nacionales, regionales y locales asfaltadas) (en m²)</p> <p>24.2- Grado continuidad con las vías planificadas en los ámbitos territoriales superiores:</p> <p>En este caso, se establece una comparativa, entre el número de vías sostenibles existentes, y el número de esas que tienen una continuidad en la escala territorial superior, al considerar su recorrido</p>	

en los municipios colindantes al de estudio. Se establece la siguiente formulación:

$$CVP = (VSC/VS) * 100$$

CVP: Grado de continuidad Vías Planificadas (%)

VSC: Número de vías Sostenibles con Continuidad (incluye vías verdes)

VS: Número total de Vías Sostenibles (incluye vías verdes)

Resultado esperado:

24.1- Grado de desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible:

Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función del grado con el que se cumple con los criterios establecidos para este indicador, definidos en el apartado de formulación. Se sigue la siguiente estructura:

- ✓ **Grado de Desarrollo Muy Bajo: <25%. (0,25)**
- ✓ **Grado de Desarrollo Bajo: Entre el 25% y el 50%. (0,5)**
- ✓ **Grado de Desarrollo Medio: Entre el 51% y el 75%. (0,75)**
- ✓ **Grado de Desarrollo Alto: >75%. (1)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 1% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

24.2- Grado continuidad con las vías planificadas en los ámbitos territoriales superiores:

Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función del grado con el que se cumple con los criterios establecidos para este indicador, definidos en el apartado de formulación. Se sigue la siguiente estructura:

- ✓ **Grado de Continuidad Muy Bajo: <25%. (0,25)**
- ✓ **Grado de Continuidad Bajo: Entre el 25% y el 50%. (0,5)**
- ✓ **Grado de Continuidad Medio: Entre el 51% y el 75%. (0,75)**
- ✓ **Grado de Continuidad Alto: >75%. (1)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 1% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

OSG, 2007; OSE, 2009; y CITMA, 2012.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados a partir de los criterios establecidos por OSG, 2007.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35. Ficha descriptiva del indicador del grado de integración del sistema de movilidad en la planificación de los diferentes usos del suelo.

Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte	(Respuesta)
<p>25. Grado de integración del sistema de movilidad en la planificación de los diferentes usos del suelo.</p>	
<p>Definición:</p> <p>Análisis del grado de integración del sistema de movilidad en la planificación propuesta para los diferentes usos del suelo. Se basará en la priorización de la accesibilidad y la delimitación de espacios específicos para facilitar la movilidad sostenible de forma integral.</p>	
<p>Aplicación criterios sostenibilidad:</p> <p>La planificación de los espacios urbanos, debe partir de la consideración de los principios de sostenibilidad, con el objetivo de proponer espacios respetuosos con el espacio natural que les rodea y para beneficiar la práctica de la población de una movilidad más sostenible. En esta línea, resulta necesario integrar la movilidad y el transporte público en la planificación de los usos de suelo finalmente propuestos.</p>	
<p>Relevancia en el conjunto del sistema:</p> <p>Dentro del conjunto del ámbito de evaluación al que pertenece, este indicador representa el 4% del grado de sostenibilidad del conjunto del sistema.</p>	
<p>Formulación:</p> <p>La evaluación de este indicador, debe girar en torno a una serie de criterios fundamentales que se tienen que considerar para integrar la planificación de los usos del suelo, con la adaptación de la movilidad sostenible. Criterios a tomar en consideración:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Existencia de espacios de red viaria reservados para el transporte público, el peatón y la bicicleta. Desarrollo de una red de movilidad sostenible de barrio, en la que la bicicleta se integre en el transporte público. 2. Reserva de espacios para el estacionamiento de bicicletas. 3. Accesibilidad a paradas de transporte público. Se tomará como referencia la existencia de una parada dentro del entorno del espacio urbano que se encuentre a menos de 500m. 4. Accesibilidad a la red de bicicletas. Se tomará como referencia la posibilidad de realizar la conexión con la red de bicicletas a menos de 500m. 5. Adaptación de los espacios planificados para la movilidad de ciudadanos de movilidad reducida. 6. Existencia de reservas de espacio para usos comerciales locales (guarda relación directa con el grado de mixtura de los usos del suelo). <p>Para calcular el grado de integración, se toma en consideración el conjunto de criterios indicados, se tendrá desarrollar a partir de la siguiente formulación:</p> $PCC = (CC/TCC) * 100$ <p>PCC: Proporción de Cumplimiento de Criterios (%) CC: Criterios Cumplidos. TCC: Total de Criterios Considerados.</p>	
<p>Resultado esperado:</p> <p>Se establecen unos umbrales de sostenibilidad que varían en función del grado con el que se cumple con los criterios establecidos para este indicador, definidos en el apartado de formulación. Se sigue la siguiente estructura:</p>	

Un Sistema para Medir la Sostenibilidad integral de los Procesos de Ordenación del Territorio

- ✓ **Grado de Integración Muy Bajo: <25%. (0,5)**
- ✓ **Grado de Integración Bajo: Entre el 25% y el 50%. (1,5)**
- ✓ **Grado de Integración Medio: Entre el 51% y el 75%. (3)**
- ✓ **Grado de Integración Alto: >75%. (4)**

Donde:

(X,X) Aportación puntuación a la totalidad del sistema de sostenibilidad, en base al 4% de representación del indicador, para un total de 100 puntos posibles del conjunto del sistema.

Bibliografía de referencia:

Bibliografía general para el desarrollo del indicador:

OSE, 2009; Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y Rojas *et al.*, 2011.

Bibliografía establecimiento umbrales de sostenibilidad:

Desarrollados y adaptados a partir de los criterios establecidos por. Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y de Salado *et al.*, 2008; y Utz *et al.*, 2008, en lo que respecta al establecimiento de la distancia considerada como accesible.

Fuente: Elaboración propia.

4. IMPLEMENTACIÓN PRÁCTICA DEL SISTEMA DE INDICADORES

4.- IMPLEMENTACIÓN PRÁCTICA DEL SISTEMA DE INDICADORES

Con el objetivo de poder testar el Sistema de Indicadores diseñado, en este apartado se lleva a cabo la implementación práctica del sistema mediante su aplicación en un municipio, en el que se haya tramitado un nuevo PG. El capítulo se desarrolla mediante tres apartados diferenciados. En primer lugar se realiza una identificación del municipio elegido para la implementación, que incorpora una justificación de los motivos de su elección. A continuación se realiza una breve pero necesaria caracterización territorial del ámbito de estudio, dadas las implicaciones que guarda con el modelo territorial propuesto por el plan motivo de evaluación. Y finalmente se aplica el sistema según los parámetros diseñados en el capítulo anterior.

4.1. Justificación de la elección del municipio de aplicación.

El caso de estudio seleccionado para la aplicación del sistema de evaluación territorial, es el correspondiente al PG del municipio de Beniarjó. Esta localidad, tramitó su PG en el año 2008, que le llevó a la modificación del documento urbanístico y territorial que por aquel entonces tenía vigente, y que todavía correspondía a unas simples Normas Subsidiarias originarias del año 1987.

Los motivos que justifican la elección de este caso, se encuentran relacionados con dos hechos fundamentales. El primero de ellos, y más relevante, es el hecho de que el PG de Beniarjó se tramitó con la entrada en vigor de la Ley 9/2006, sobre la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, que como ya se ha comentado, es conocida también como la ley de aplicación de la EAE. Este hecho, representa un hito fundamental, ya que a pesar de los problemas derivados de la falta de coherencia y coordinación en las fases de tramitación de la legislación autonómica y nacional³⁶, el PG de Beniarjó fue uno de los pioneros en abordar esta problemática, sin contar con unas premisas claras, pero sí mediante el cumplimiento de todos y cada uno de los requisitos exigidos por ambas legislaciones. Por ello, representó un modelo a seguir para posteriores casos, e incluso para la posterior modificación legislativa de 2014³⁷.

El otro hecho importante, es el que está relacionado con la disponibilidad de la información completa del PG. Se ha contado con todos y cada uno de los documentos elaborados para su tramitación, con lo que representa una de las claves para la verificación del sistema aplicado.

³⁶ Para más detalle, revítese el apartado 2.6, donde se realiza una aproximación al problema generado.

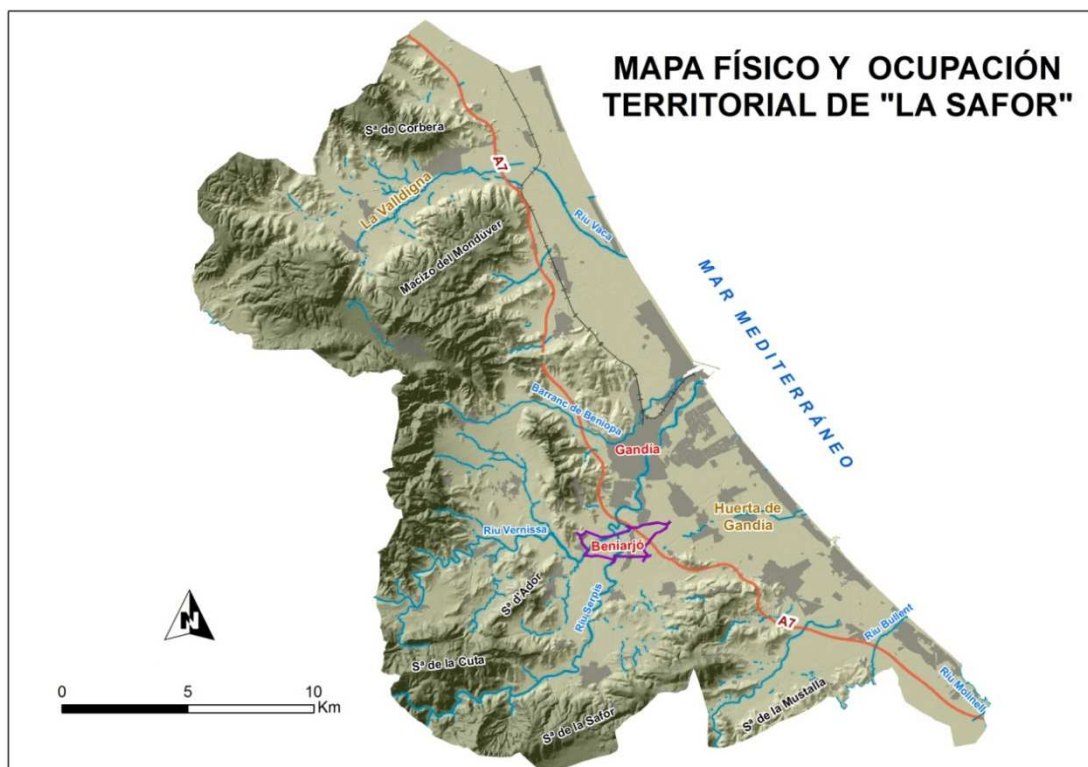
³⁷ Se hace referencia a la Ley 5/2014, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana (LOTUP).

4.2. Caracterización territorial del ámbito del municipio de aplicación.

El municipio de Beniarjó, se encuentra ubicado en la comarca de La Safor (Provincia de Valencia), cuya capitalidad comarcal es ejercida por la ciudad de Gandia. Beniarjó está insertado en la parte central de la llanura denominada l'Horta de Gandia, y sus municipios colindantes son al Norte Almoines, al Este Rafelcofer, al Sureste la Font d'En Càrros, al Sur Beniflà, al Suroeste Palma de Gandia, y al Noroeste el Real de Gandia.

A efectos urbanos, Beniarjó se encuentra ubicada en uno de los ramales de continuidad urbana del área de influencia de la ciudad de Gandia, en concreto en la elongación formada por las localidades de Almoines, la propia Beniarjó y Beniflà. La vía principal de conexión de estos municipios con Gandia, tiene lugar mediante la carretera CV-680, que circula hasta el municipio vecino de Vilallonga, mediante el paso anterior por la localidad de Potries, ambas pertenecientes igualmente a la comarca de La Safor. En relación al resto de vías de comunicaciones que circundan la localidad, cabe destacar la autopista AP-7, que pasa por la esquina Norte de su término municipal, y la carretera CV-686, que sirve de vía de conexión de la propia Gandia, con la autovía al interior CV-60, con lo que pasa con anterioridad por el término del Real de Gandia.

Figura 12. Mapa físico y ocupación territorial de La Safor.



Fuente: Elaboración Propia. Consultar ampliación en el Anexo Mapas.

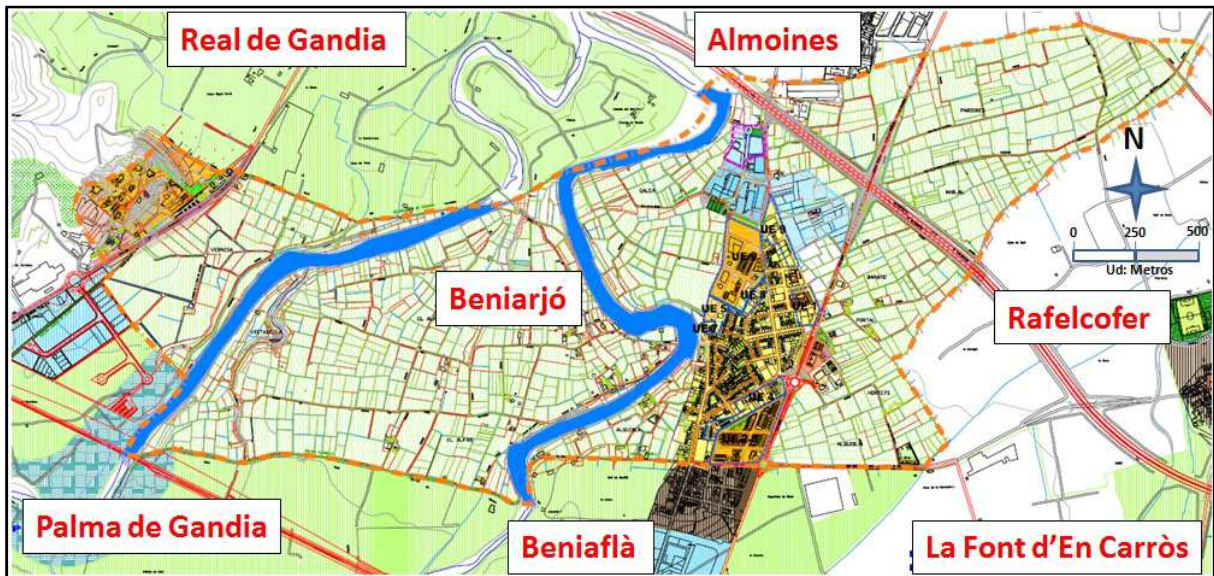
El medio físico del municipio se caracteriza por el predominio de una llanura de acumulación de materiales sedimentarios del cuaternario, de gran fertilidad en sus orígenes, lo que propició su ocupación por campos de cultivos, en la actualidad predominados por los cítricos (a partir de mediados del s.XIX³⁸), y que actúan como paisaje agrícola típico de la mayoría de los entornos de las llanuras litorales valencianas. Al mismo tiempo, cabe indicar que esta llanura está atravesada por los meandros de los ríos Serpis y su afluente el Vernissa, que a pocos metros se unirán para recorrer los últimos tramos hasta su desembocadura, en la zona Sur del puerto de Gandia, también conocida como Marenys de Rafacaild o Platja de Venècia.

A nivel climático, cabe destacar que la comarca de La Safor es una de las comarcas de la Comunitat Valenciana que registra mayores niveles pluviométricos (entre 700 y 800 mm). Esta característica permite hablar a escala regional dentro del clima mediterráneo seco (Csa en la codificación de Köppen) del microclima *Clima Litoral Lluvioso "Gandia"* (Pérez Cueva, 1994). Estas lluvias presentan un máximo muy acusado en otoño, con medias mensuales entre los 90 y 110 mm en septiembre, octubre y noviembre. En el resto del año llueve mensualmente por encima de los 40 mm, exceptuando los meses de verano que constituyen el periodo de sequía. Entre las razones de este fenómeno microclimático se encuentra la disposición del relieve cuyo efecto pantalla hace elevar los temporales de levante cargados de humedad y que ocasionan precipitaciones de gran intensidad (*lluvias torrenciales y gota fría*).

La población de Beniarjó ascendía en el año 2008 a los 1.787 habitantes (I.N.E, 2014), y llegó a alcanzar para el 2013 los 1.846 habitantes (I.N.E, 2014). La estructura de ocupación del suelo, se caracteriza por un núcleo principal compacto, con forma alargada hacia el Norte y hacia el Sur, como consecuencia de la existencia de dos limitantes de orden físico, como son el propio río Serpis y la carretera CV-680. Este núcleo urbano, está formado por un Casco Histórico de unos 32.000 m², y unas zonas de ensanche inmediatas de 88.000 m², así como nuevas zonas de desarrollo urbanístico de baja densidad situados en los extremos de la localidad de cerca de 58.000 m². La única ocupación del suelo que distorsiona el modelo de ocupación territorial compacto, es la generada por la urbanización *Tossal*, situada en el extremo oeste del municipio, colindante con la carretera CV-686, y que ocupa una extensión de unos 72.000 m². Al Norte del casco urbano se localiza el único suelo ocupado con un carácter productivo, en este caso industrial, y que hace referencia al llamado polígono industrial *Pardines*, de aproximadamente unos 45.000 m². El suelo restante hasta completar las casi 290 hectáreas del conjunto del término municipal, se encuentran ocupadas en su gran mayoría por suelo de uso agrícola, principalmente, como ya se ha indicado, dedicado a la citricultura.

³⁸ Con anterioridad a la implantación de los cultivo de cítricos, los valles de *La Safor* estuvieron ocupados en épocas diferenciadas por los cultivos de la viña, la morera y la caña de azúcar.

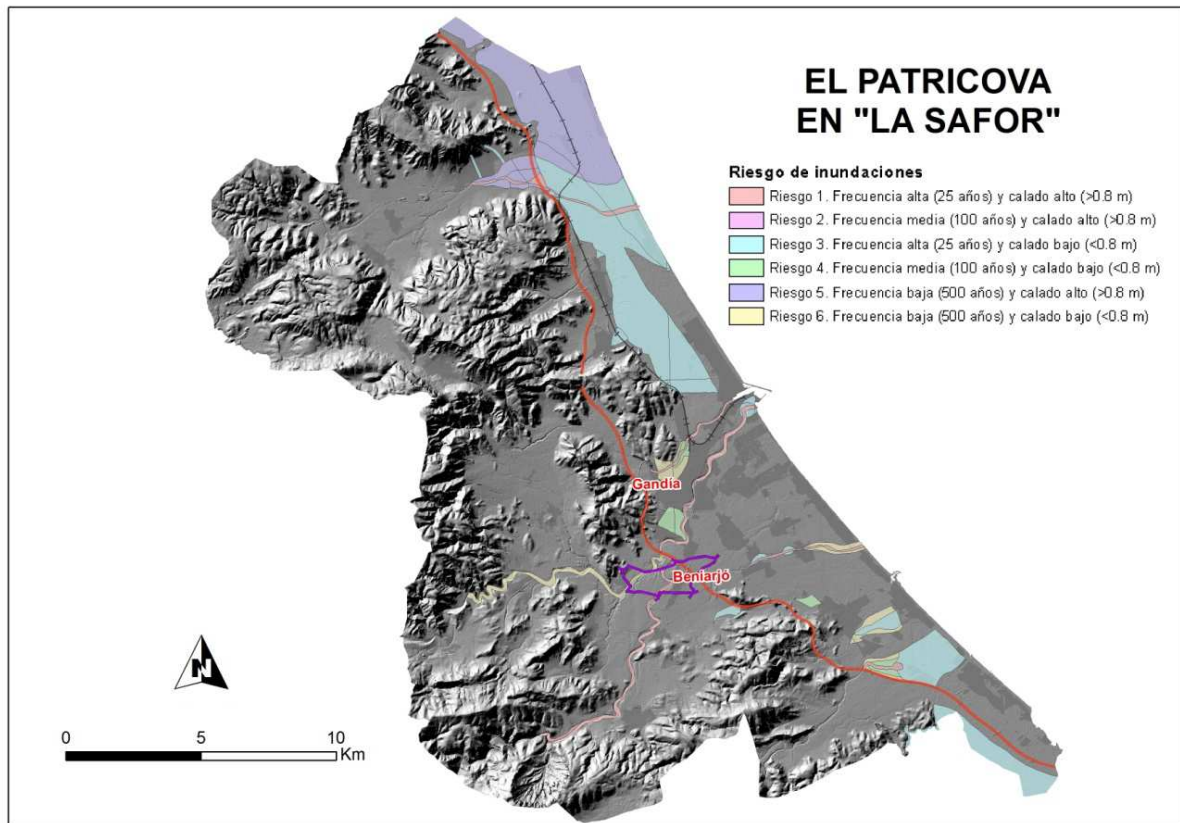
Figura 13. Estructura de ocupación del suelo de Beniarjó y municipios colindantes.



Fuente: Elaboración Propia, a partir del PG de Beniarjó. Consultar ampliación en el Anexo Mapas.

En este ejercicio de caracterización territorial, resulta también muy importante dar a conocer las implicaciones territoriales superiores, de la escala regional, que suponen claros condicionantes al supuesto modelo de desarrollo territorial propuesto para el PG del municipio de Beniarjó. A este respecto, es muy relevante dar a conocer los instrumentos de OT que afecten al área del municipio de estudio. Este es el caso del conocido PATRICOVA, vinculado a identificar y proteger aquellas zonas que tienen riesgo de inundación para el conjunto de la Comunitat Valenciana. Como se puede observar en la siguiente figura, en la localidad de Beniarjó se identifican dos niveles de riesgo de inundación, en directa relación con los cauces de los ríos Serpis y Vernissa. En concreto los niveles de riesgo 1 y 6, en cada caso.

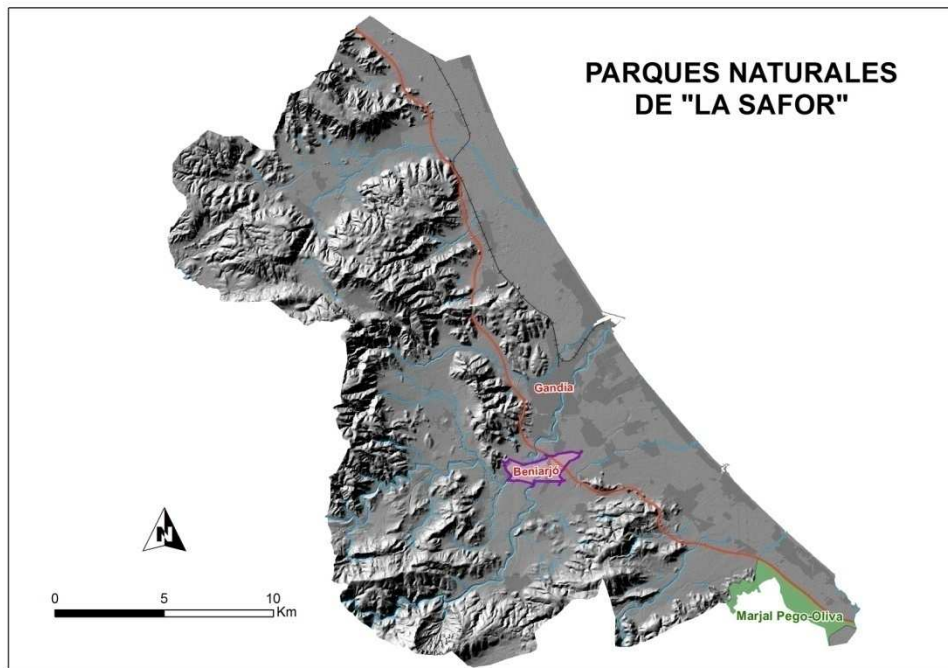
Figura 14. Afecciones del PATRICOVA en La Safor.



Fuente: Elaboración Propia. Consultar ampliación en el Anexo Mapas.

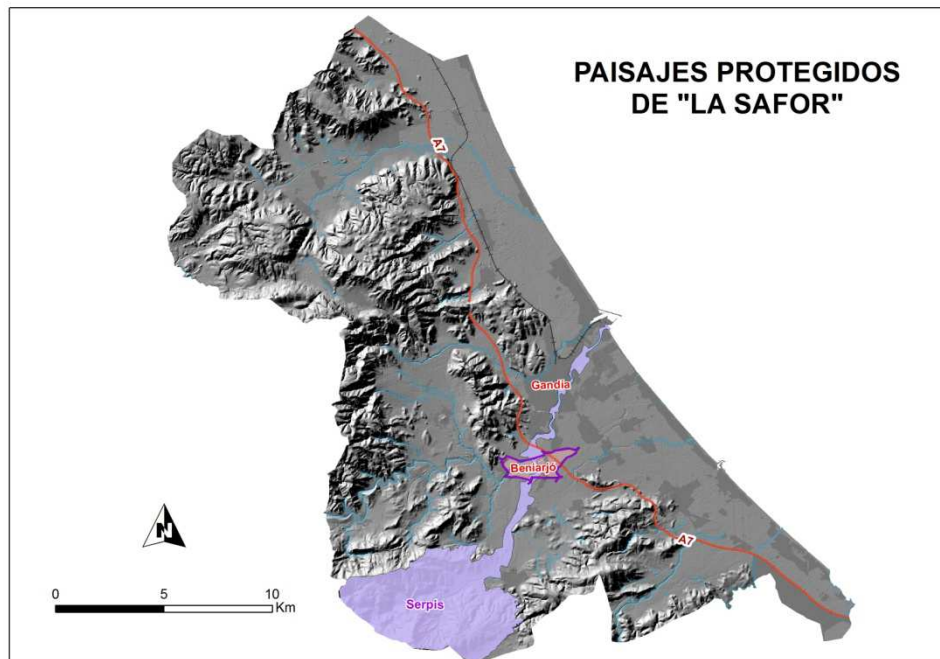
Además de los PAT, existen otros tipos de protecciones de carácter supramunicipal que se deben considerar. Este es el caso de los espacios naturales protegidos, con las figuras de los Parques Naturales y los Paisajes Protegidos. Como se puede ver a continuación, por la comarca de La Safor se extiende el *Parque Natural de la Marjal de Pego-Oliva* (declarado en el año 1994, con un total de 1.250 hectáreas de superficie), situado al Sur de la comarca, y que también ocupa parte de la comarca vecina de La Marina Alta, así como el *Paisaje Protegido del río Serpis* (declarado en 2007) que atraviesa gran parte del sur de la comarca según el transcurrir del propio río. El primero de ellos no tiene influencia directa sobre el término municipal de Beniarjó, pero el segundo sí, por lo que su consideración será muy importante.

Figura 15. Espacios protegidos en La Safor; Parques Naturales.



Fuente: Elaboración Propia. Consultar ampliación en el Anexo Mapas.

Figura 16. Espacios protegidos en La Safor; Paisajes Protegidos.

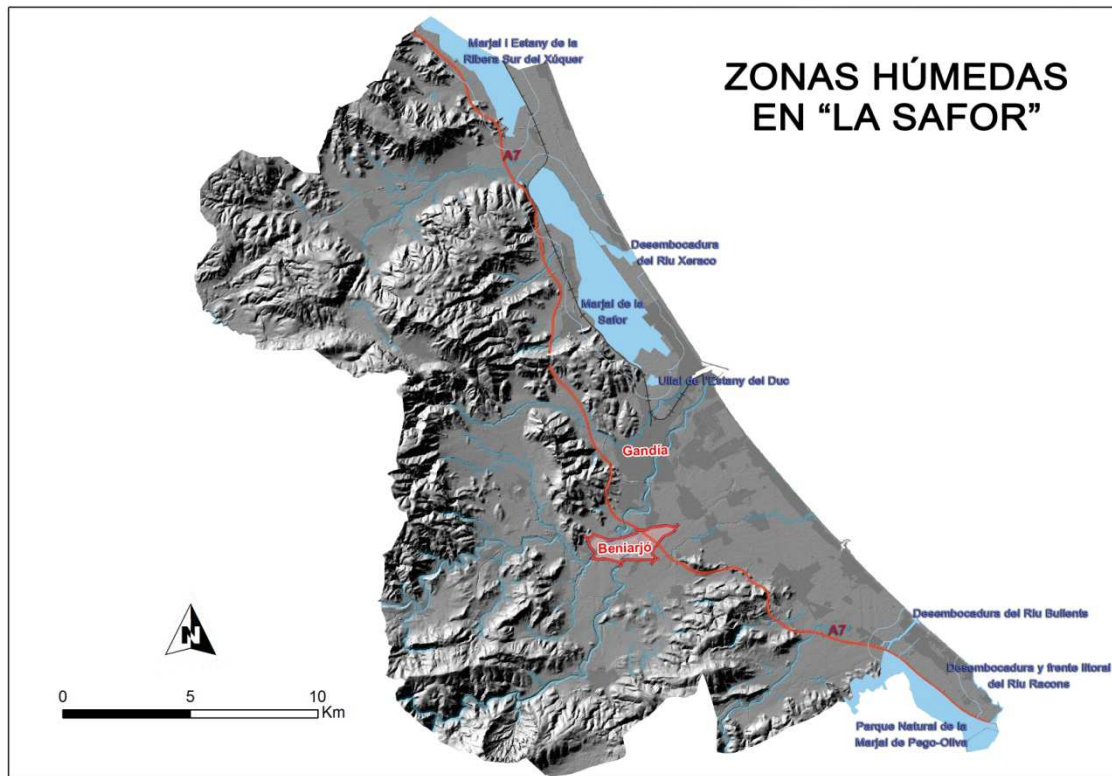


Fuente: Elaboración Propia. Consultar ampliación en el Anexo Mapas.

La siguiente categoría de protección, es aquella que hace referencia a las Zonas de Humedales. Aunque como en el caso de los Parques Naturales, el municipio de Beniarjó no se encuentra afectado por los lindes de protección de estas zonas, es necesario conocer su localización para partir de una visión territorial acertada,

conocedora del entorno comarcal. En este caso se identifican la Marjal de la Safor, donde se incluye l'Ullal de l'Estany del Duc, que abarca los municipios de Gandia, Xeresa, Xeraco y Tavernes de la Vallidigna, la propia Marjal Pego-Oliva, así como la Marjal y l'Estany de la Ribera Sur del Xúquer, y que en este caso afecta de nuevo al municipio de Tavernes de la Vallidigna y a diversos municipios de la comarca vecina de La Ribera Baixa, que son en los que ocupa una mayor extensión.

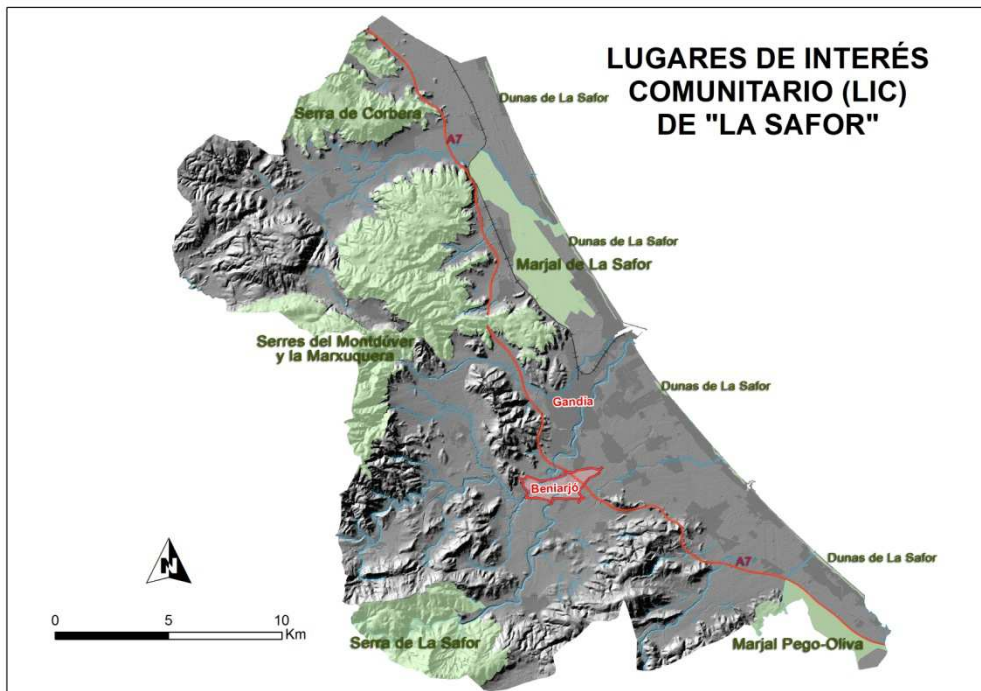
Figura 17. Espacios protegidos en La Safor; Zonas Húmedas.



Fuente: Elaboración Propia. Consultar ampliación en el Anexo Mapas.

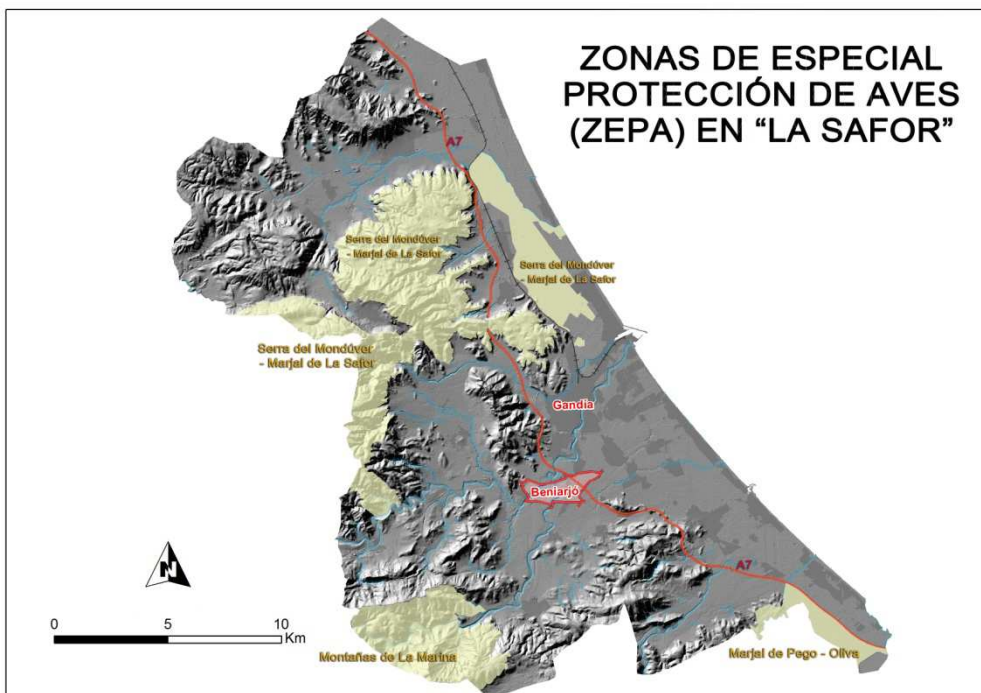
En lo que respecta a las protecciones afectadas por directivas de la Unión Europea, aparecen las conocidas como Lugares de Interés Comunitario y las Zonas de Especial Protección para las Aves (en adelante, ZEPA's). Dentro de los primeros, se incluye de nuevo la *Marjal Pego-Oliva*, la *Serra de la Safor*, las *Dunes de la Safor* (formada por diferentes agrupaciones durante todo el cordón dunar litoral de la comarca), la Marjal de la Safor, les Serres del Montdúver y la Marxuquera, y la Serra de Corbera. En los que respecta a los ZEPA's, se clasifica una gran estructura formada por la Serra del Montdúver y la Marjal de la Safor. Estas protecciones de ámbito europeo, tampoco tienen influencia directa sobre el término municipal de Beniarjó, aunque su conocimiento es fundamental para el desarrollo de las redes de espacios abiertos o infraestructura verde, con el objetivo de generar una mayor permeabilidad territorial y una mayor conectividad ecológica.

Figura nº18. Espacios protegidos en La Safor; Lugares de Interés Comunitario.



Fuente: Elaboración Propia. Consultar ampliación en el Anexo Mapas.

Figura nº19. Espacios protegidos en La Safor; Zonas de Especial Protección para la Aves.



Fuente: Elaboración Propia. Consultar ampliación en el Anexo Mapas.

Una vez realizada esta breve aproximación a la caracterización territorial del ámbito de estudio, a continuación se procede a la aplicación del sistema de indicadores.

4.3. Aplicación del Sistema de Indicadores.

La aplicación del sistema de indicadores, con la finalidad de evaluar el modelo territorial propuesto en su día para el PG de Beniarjón, se realiza a partir de la misma estructura cronológica establecida en el diseño del sistema, según sus ámbitos de evaluación, así como sus indicadores y subindicadores propuestos. La implementación de cada uno de los indicadores y subindicadores se desarrolla a partir de fichas, de similares características a las utilizadas para la definición de cada uno de ellos. A continuación se presenta la ficha modelo que servirá como base para la aplicación.

Tabla 36. Ficha modelo de aplicación del Sistema de Indicadores.

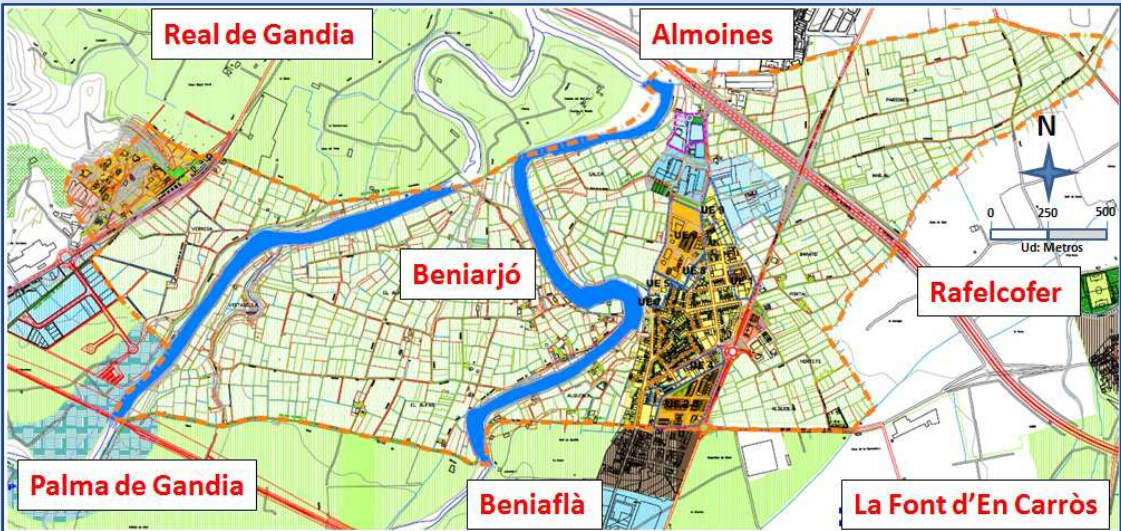
Ámbito al que pertenece	Tipología de indicador
Número y nombre del indicador:	
➤ <i>Identificación de los datos correspondientes.</i>	
Aplicación práctica:	
➤ <i>Aplicación en base a los criterios de formulación establecidos.</i>	
Figura representativa:	
➤ <i>Se aplicará en el caso que ejemplifique la aplicación práctica, siempre que resulte relevante para la evaluación del indicador.</i>	
Grado de sostenibilidad:	
➤ <i>Definición del grado de sostenibilidad en función del peso proporcional del correspondiente indicador. Este valor será el que se utilizará para la valoración global del caso de estudio.</i>	

Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente, a partir de la ficha modelo, se aplica cada uno de los indicadores del sistema. Para su correcta interpretación, se remite al lector a las fichas definitorias de los indicadores y subindicadores del apartado 3.2.4³⁹, así como también al apartado 5, donde se desarrolla la discusión de los resultados.

³⁹ En el apartado 3.2.4, se desarrolla toda la estructura paramétrica y el correspondiente razonamiento teórico de cada uno de los indicadores y subindicadores, en el que se identifican las claves para la comprensión de cada ámbito de evaluación.

Tabla 37. Ficha de Suelo Urbano. Densidad de población de Beniarjó.

Suelo Urbano	(Presión)
1. Densidad de población de las zonas urbanas consolidadas.	
Aplicación práctica:	
Formulación:	
$D = PT/SSU$	
D: Densidad	
PT: Población Total (habitantes)	
SSU: Superficie total Sectores Urbanos (hectáreas)	
Aplicación:	
$D = 1.787/34,56 = 51,70 \text{ hab/ha}$	
Donde:	
1.787: Es la población total en base al I.N.E 2008 (Año de tramitación del PG).	
34,56: Superficie sectores urbanos (ha), en base al cuadro resumen de superficies establecidos en el PG de Beniarjó.	
Figura 20. Mapa estructura urbana de Beniarjó y municipios colindantes.	
	
<i>Fuente: PG de Beniarjó. Elaboración Propia a partir del Plano de Clasificación del Suelo Urbano.</i>	
Grado de sostenibilidad:	
✓ Densidad Media: 51,70 hab/ha	
Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:	
✓ 3%	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38. Ficha de Suelo Urbano. Grado de dispersión de las zonas urbanas de Beniarj6.

Suelo Urbano	(Estado)
2. Grado de dispersi6n de las zonas urbanas consolidadas.	
Aplicaci6n pr6ctica:	
Formulaci6n:	
N6 de N6cleos Urbanos Secundarios y Distancia de cada uno de ellos al N6cleo Principal en Km (se considera en l6nea recta, desde los bordes m6s pr6ximos de los diferentes n6cleos).	
$DMP = \frac{(D_1 \cdot S_1) + (D_2 \cdot S_2) + \dots + (D_n \cdot S_n)}{(S_1 + S_2 + \dots + S_n)}$	
DMP: Distancia Media Ponderada (km)	
D: Distancia del sector al n6cleo principal (km)	
S: Superficie total del sector (km ²)	
n: N6mero de sectores distintos	
Aplicaci6n:	
1- N.U.S Residencial Tossal. Distancia N.P = 1,54 km.	
2- N.U.S N6cleo Viviendas Partida del Alfas. Distancia N.P = 0,25 km	
$DMP \text{ N.U.S} = (1,54 \times 0,072) + (0,25 \times 0,036) / (0,072 + 0,036) = \mathbf{1,10 \text{ km}}$	
Figura 21. Mapa de dispersi6n urbana en Beniarj6.	
Fuente: PG de Beniarj6. Elaboraci6n Propia a partir del Plano de Clasificaci6n del Suelo Urbano.	
Grado de sostenibilidad:	
✓ Dispersi6n Baja: <3 N.U.S y >1 km de DMP del N.U.P.	
Aportaci6n al grado de sostenibilidad global del sistema:	
✓ 4,16%	
Fuente: Elaboraci6n propia.	

Tabla 39. Ficha de Suelo Urbano. Grado de mixtura de los usos del suelo de Beniarj6.

Suelo Urbano	(Estado-Impacto)
3. Grado de mixtura de los diferentes usos del suelo urbano. Morfología urbana.	
<p>Aplicación práctica: Formulación:</p> $ST = S_1 + S_2 + \dots + S_n$ <p>ST: Superficie Total (m²) S: Superficie de cada sector (m²) N: Número de sectores distintos</p> $PS_n = (S_n/ST) * 100$ <p>PS_n: Proporción de Superficie de cada sector S_n: Superficie de cada sector (m²) ST: Superficie Total (m²)</p> $PT = p_1 + p_2 + \dots + p_n$ <p>PT; Proporción Total de suelo en los que sí está permitida la mezcla de usos (%) p_n: Porcentaje de suelo de cada sector en los que está permitida la mezcla de usos(%) n: Número de sectores distintos</p> <p>Aplicación: ST= 250.591,43 (m²)</p> <p>1- Núcleo Histórico: Compatible usos Terciarios. (PS₁=32.183,46; p₁=13%) 2- Residencial Ensanche: Compatible usos Terciarios. (PS₂=88.281,18; p₂=35%) 3- Residencial Baja Densidad: Uso terciarios restringidos. En general No compatibles. (PS₃=57.922,02; p₃=23%) 4- Residencial Extensivo Urbanización Tossal: Uso terciarios restringidos. En general No compatibles. (PS₄=72.204,77; p₄=29%)</p> $PT = p_1(13\%)+p_2(35\%) = 48 \%$	
<p>Grado de sostenibilidad:</p> <p style="text-align: center;">✓ Mixtura de Usos Baja: Entre el 25% y el 50% de la superficie de los sectores urbanos residenciales.</p> <p>Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:</p> <p style="text-align: center;">2,5%.</p>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40. Ficha de Suelo Urbano. Proporción de espacios abiertos y equipamientos de Beniarjó.

Suelo Urbano	(Respuesta)
4. Proporción de espacios destinados a equipamientos y a espacios abiertos urbanos. Grado de Accesibilidad.	
Aplicación práctica:	
4.1- Proporción equipamientos (EQ) y zonas verdes (ZV) respecto de los índices de edificación establecidos:	
<p>Formulación:</p> $P = (m^2s/m^2t) * 100$ <p>P: Proporción (%) m²s: Metros cuadrados de superficie de equipamientos y zonas verdes m²t: Metros cuadrados de techo residencial</p> $ST = S_1 + S_2 + \dots + S_n$ <p>ST: Superficie Total (m²) S: Superficie de cada sector (m²) N: Número de sectores distintos</p> $PS_n = (S_n/ST) * 100$ <p>PS_n: Proporción de Superficie de cada sector S_n: Superficie de cada sector (m²) ST: Superficie Total (m²)</p> $PT = p_1 + p_2 + \dots + p_n$ <p>PT; Proporción Total de suelo en los que sí está permitida la mezcla de usos (%) p_n: Porcentaje de suelo de cada sector en los que está permitida la mezcla de usos(%) n: Número de sectores distintos</p> <p>Aplicación: ST= 250.591,43 (m²)</p> <p>1- Núcleo Histórico (NH) P = (857,98/44.385,26) x 100 = 1,93% ZV NH = 0 (00,00%) y EQ NH =857,98 (1,93%). (PS₁=32.183,46; p₁=13%) R-1= No cumple.</p> <p>2- Residencial Ensanche (RE) P = (36.501,45/57.530,66) x 100 = 63,45% ZV RE = 7.775,81 (13,52%) y EQ RE =28.725,64 (49,93%). (PS₂=88.281,18; p₂=35%) R-2= No cumple</p> <p>3- Residencial Baja Densidad (RBD) P = (3.648,63/31.864,91) x 100 = 11,45% ZV RBD = 2.228,47 (6,99%) y EQ RBD =1.420,16 (4,46%). (PS₃=57.922,02; p₃=23%) R-3= No cumple</p> <p>4- Residencial Extensivo Urbanización Tossal (REX) P = (5.378,25/15.784,70) x 100 = 34,07%. ZV REX = 5.378,25 (34,07%) y EQ REX =0,00 (0,00%). (PS₄=72.204,77; p₄=29%). R-4= No cumple</p> <p>PT = Ninguno de los cuatro sectores cumple íntegramente los estándares = 0 %</p>	
4.2- Accesibilidad a equipamientos básicos y a zonas verdes (jardines):	
<p>Aplicación Accesibilidad a Equipamientos: El Municipio de Beniarjó cuenta con un Consultorio Médico (Av/ Del País Valencià nº15), y un Centro Público de Educación Infantil y Primaria (Colegio Sant Marc, C/Hortets S/N). Medición de Distancia:</p>	

Consultorio Médico:

- 1- Núcleo Histórico (NH) = 377,90 m. NH = **Sí cumple.**
- 2- Residencial Ensanche (RE) = 597,72 m. RE = **Sí cumple.**
- 3- Residencial Baja Densidad (RBD) = 564,85 m. RBD = **Sí cumple.**
- 4- Residencial Extensivo Urbanización Tossal (RE) = 2.154 m.
REX = **No cumple.**

Centro Público de Educación Infantil y Primaria:

- 1- Núcleo Histórico (NH) = 347,77 m. NH = **Sí cumple.**
- 2- Residencial Ensanche (RE) = 503,94 m. RE = **Sí cumple.**
- 3- Residencial Baja Densidad (RBD) = 532,41 m. RBD = **Sí cumple.**
- 4- Residencial Extensivo Urbanización Tossal (REX) = 2.367,42 m.
REX = **No cumple.**

Aplicación Accesibilidad a Zonas Verdes: Identificación de la existencia de jardines, en función de los estándares establecidos y distancia hasta ellos:

- 1- Núcleo Histórico (NH) = No cuenta con ZV Jardín. ($PS_1=32.183,46$; $p_1=13\%$)
NH = **No cumple.**
- 2- Residencial Ensanche (RE) = No cuenta con ZV Jardín. ($PS_2=88.281,18$;
 $p_2=35\%$). RE = **No cumple.**
- 3- Residencial Baja Densidad (RBD) = No cuenta con ZV Jardín.
($PS_3=57.922,02$, $p_3=23\%$). RBD = **No cumple.**
- 4- Residencial Extensivo Urbanización Tossal (REX) = No cuenta con ZV
Jardín. ($PS_4=72.204,77$; $p_4=29\%$). REX = **No cumple.**

PT = Ninguno de los cuatro sectores cumple íntegramente los estándares = **0 %**

4.1- Proporción equipamientos y zonas verdes respecto de los índices de edificación establecidos:

Grado de sostenibilidad:

- ✓ **Proporción Muy Baja: Menos del 25% de grado de cumplimiento de los sectores urbanos residenciales.**

Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:

✓ **0,5%**

4.2- Accesibilidad a equipamientos básicos y a zonas verdes (jardines):

Grado de sostenibilidad:

- ✓ **Accesibilidad Muy Baja: Menos del 25% de los sectores urbanos residenciales.**

Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:

0,5%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 41. Ficha de Suelo Urbano. Grado de protección del patrimonio cultural de Beniarj6.

Suelo Urbano	(Respuesta)
5. Grado de protección del patrimonio cultural municipal.	
<p>Aplicación práctica:</p> <p style="margin-left: 40px;">Formulación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Existencia de un Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos en el PG: sí o no. 2. Existencia de patrimonio catalogado como BIC: sí o no. 3. Existencia de patrimonio catalogado como BRL: sí o no. <p style="margin-left: 40px;">Aplicación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Existencia de un Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos: sí. 2. Existencia de patrimonio catalogado como BIC: no. 3. Existencia de patrimonio catalogado como BRL: sí (1-Iglesia Parroquial San Juan Bautista). 	
<p>Grado de sostenibilidad:</p> <p style="margin-left: 40px;">✓ Protección Alta: Existe Catálogo de Protección, y se identifica un mínimo de un BRL, pero no un BIC.</p>	
<p>Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">1,5%</p>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 42. Ficha del Suelo Urbanizable. Densidades de población proyectada según los nuevos ámbitos urbanizables propuestos en Beniarjó.

Suelo Urbanizable	(Presión)
6. Densidades de población proyectada según los nuevos ámbitos urbanizables propuestos. Tipologías edificatorias.	
Aplicación práctica:	
6.1- Densidad de población proyectada según los nuevos ámbitos urbanizables propuestos.	
Formulación:	
$D = PP/SNSUz$	
D: Densidad	
PP: Población proyectada (Habitantes totales)	
SNSUz: Superficie nuevos sectores urbanizables(Hectáreas)	
Aplicación:	
$D = 2.469/ 49,30 = \mathbf{50,08 \text{ hab/ha}}$	
Aclaración:	
2.469: Es la Población total Proyectada según la capacidad máxima de generación de viviendas en los nuevos sectores, en base a los criterios establecidos en el PG de Beniarjó (100 m ² t por vivienda y 2,39 habitantes por vivienda según el tamaño medio familiar del municipio).	
6.2 Análisis pormenorizado de las nuevas tipologías edificatorias residenciales propuestas.	
Formulación:	
$IE = EPNR/SNSR$	
IE: Índice Edificabilidad	
EPNR: Edificabilidad Potencial Total Nuevos Sectores Residenciales (m ² t)	
SNSR: Superficie total Nuevos Sectores Residenciales (m ² s)	
Aplicación:	
$IE = 103.541,99/ 184.070,28 = \mathbf{0,56 \text{ m}^2\text{t/m}^2\text{s}}$	
6.1- Densidad de población proyectada según los nuevos ámbitos urbanizables propuestos.	
Grado de sostenibilidad:	
✓ Densidad Media: Entre 50 y 150 hab/ha	
Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:	
✓ 1,5%	
6.2 Análisis pormenorizado de las nuevas tipologías edificatorias residenciales propuestas.	
Grado de sostenibilidad:	
✓ Edificabilidad Óptima: Entre 0,50 y 0,75 m²t/m²s	
Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:	
2,5%	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 43. Ficha del Suelo Urbanizable. Proporción de espacios abiertos y equipamientos en Beniarj6.

Suelo Urbano	(Respuesta)
7. Proporción de espacios destinados a equipamientos y a espacios abiertos urbanos. Grado de Accesibilidad.	
Aplicación práctica:	
7.1- Proporción equipamientos (EQ) y zonas verdes (ZV) respecto de los índices de edificación establecidos:	
Formulación:	
$P = (m^2s/m^2t) * 100$	
P: Proporción (%)	
m ² s: Metros cuadrados de superficie de equipamientos y zonas verdes	
m ² t: Metros cuadrados de techo residencial	
$ST = S_1 + S_2 + \dots + S_n$	
ST: Superficie Total (m ²)	
S: Superficie de cada sector (m ²)	
N: Número de sectores distintos	
$PS_n = (S_n/ST) * 100$	
PS _n : Proporción de Superficie de cada sector	
S _n : Superficie de cada sector (m ²)	
ST: Superficie Total (m ²)	
$PT = p_1 + p_2 + \dots + p_n$	
PT; Proporción Total de suelo en los que sí está permitida la mezcla de usos (%)	
p _n : Porcentaje de suelo de cada sector en los que está permitida la mezcla de usos(%)	
n: Número de sectores distintos	
Aplicación:	
1- Sector Urbanizable R-1 P = (11.219,62/30.238,46) x 100 = 37,10%	
ZV R-1 = 5.676,05 (18,77%) y EQ R-1 =5.543,57(18,33%). (PS ₁ =69.092,44;	
p ₁ =37%)	
R-1= Sí cumple.	
2- Sector Urbanizable R-2 P = (2.253,79/6.120,52) x 100 = 36,82%	
ZV R-2 = 1.257,96 (20,55%) y EQ R-2 =995 (16,67%). (PS ₂ =15.702,16; p ₂ =9%)	
R-2= Sí cumple.	
3- Sector Urbanizable R-3 P = (22.470,77/57.782,00) x 100 = 38,89%	
ZV R-3 = 9.630,33 (16,67%) y EQ R-3 =12.840 (22,22%). (PS ₃ =80.252,77; p ₃ =44%)	
R-2= Sí cumple.	
4- Sector Urbanizable R-4 P = (1.529,11/3.571,24) x 100 = 42,82%	
ZV R-4 = 932,19 (26,10%) y EQ R-4 =596,92 (16,71%). (PS ₄ =19.022,91; p ₄ =10%)	
R-2= Sí cumple.	
$PT = p_1(37\%)+p_2(9\%)+p_3(44\%)+p_4(10\%) = 100 \%$	

7.2- Accesibilidad a equipamientos básicos y a zonas verdes (jardines):

Aplicación Accesibilidad a Equipamientos: El Municipio de Beniarjó cuenta con un Consultorio Médico (Av/ Del País Valencià nº15), y un Centro Público de Educación Infantil y Primaria (Colegio Sant Marc, C/Hortets S/N). Medición de Distancia:

Consultorio Médico;

- 1- Sector Urbanizable R-1 = 373,46 m. R-1= **Sí cumple.**
- 2- Sector Urbanizable R-2 = 703,90 m. R-2= **Sí cumple.**
- 3- Sector Urbanizable R-3 = 498,16 m. R-3= **Sí cumple.**
- 4- Sector Urbanizable R-4 = 2.170,84 m. R-3= **No cumple.**

Centro Público de Educación Infantil y Primaria:

- 1- Sector Urbanizable R-1 = 586,18 m. R-1= **Sí cumple**
- 2- Sector Urbanizable R-2 = 667,09 m. R-2= **Sí cumple**
- 3- Sector Urbanizable R-3 = 777,69 m. R-3= **Sí cumple**
- 4- Sector Urbanizable R-4 = 2.363,49 m. R-4= **No cumple**

Aplicación Accesibilidad a Zonas Verdes: Identificación de la existencia de jardines, en función de los estándares establecidos y distancia hasta ellos:

- 1- Sector Urbanizable R-1 = 118,90 m. (PS₁=69.092,44; p₁=37%). R-1= **Sí cumple**
- 2- Sector Urbanizable R-2 = 234,89 m. (PS₂=15.702,16; p₂=9%). R-2= **Sí cumple**
- 3- Sector Urbanizable R-3 = 417,92 m. (PS₃=80.252,77; p₃=44%). R-3= **Sí cumple**
- 4- Sector Urbanizable R-4 = 151,01 m. (PS₄=19.022,91; p₄=10%). R-4= **Sí cumple**

$$PT = \%_1(37\%)+\%_2(9\%)+\%_3(44\%) = 90 \%$$

7.1- Proporción equipamientos y zonas verdes respecto de los índices de edificación establecidos:

Grado de sostenibilidad:

- ✓ **Proporción Alta: Más del 75% de grado de cumplimiento de los nuevos sectores urbanizables residenciales.**

Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:

✓ **2%**

7.2- Accesibilidad a equipamientos básicos y a zonas verdes (jardines):

Grado de sostenibilidad:

- ✓ **Accesibilidad Alta: Más del 75% de grado de cumplimiento de los nuevos sectores urbanizables residenciales.**

Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:

2%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 44. Ficha de Suelo Urbanizable. Nivel de adaptación de las nuevas propuestas de crecimiento con las necesidades de suelo urbano de Beniarjón.

Suelo Urbanizable	(Estado)
8. Nivel de adaptación de las nuevas propuestas de crecimiento con las necesidades de nuevo suelo urbano (residencial e industrial).	
Aplicación práctica:	
8.1 Nivel adaptación necesidades de vivienda:	
<p>Formulación:</p> $ANV = (VN/VP) * 100$ <p>ANV: Grado de Adaptación Necesidades de Vivienda VN: N.º de Viviendas Necesarias VP: N.º Viviendas Planificadas</p> <p>Aplicación:</p> $ANV = (720 / 1.033) * 100 = 69\%$	
8.2 Nivel adaptación necesidades de industria:	
<p>Formulación:</p> $ANI = (SIN/SIP) * 100$ <p>ANI: Grado de Adaptación Necesidades de Industria SIN: Superficie Industrial necesaria (m²) SIP: Superficie Industrial Planificada (m²)</p> <p>Aplicación: El PG de Beniarjón no contiene estudio de necesidades de industria, por lo que este valor no se puede evaluar.</p>	
8.1 Nivel adaptación necesidades de vivienda:	
<p>Grado de Sostenibilidad:</p> <p style="text-align: center;">✓ Adaptación Media: Entre el 51% y el 75% de grado de adaptación a la necesidades de vivienda.</p> <p>Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:</p> <p style="text-align: center;">✓ 1,5%</p>	
8.2 Nivel adaptación necesidades de industria:	
<p>Grado de sostenibilidad:</p> <p style="text-align: center;">✓ No Evaluable.</p> <p>Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:</p> <p style="text-align: center;">0,5%</p>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 45. Ficha de Suelo Urbanizable. Grado de complementariedad entre los nuevos espacios de crecimiento propuestos y los riesgos presentes en Beniarj6.

Suelo Urbanizable	(Estado-Impacto)
<p>9. Grado de complementariedad entre los nuevos espacios de crecimiento propuestos y los riesgos naturales y tecnol6gicos presentes en el territorio.</p>	
<p>Aplicaci6n pr6ctica:</p> <p>Formulaci6n:</p> $GCR = 100 - [(SUR/SUP) * 100]$ <p>GCR: Grado de Complementariedad Crecimiento Riesgo SUR: Superficie de suelo de uso Urbano y Urbanizable afectada por riesgo (m²) SUP: Total Superficie de suelo de uso Urbano y Urbanizable planificada (m²)</p> <p>Aplicaci6n:</p> <p>En el municipio de Beniarj6 solo existe riesgo de inundaci6n, en los niveles 1 y 6. El riesgo 1, afecta a una peque1a porci6n del casco urbano.</p> <p style="text-align: center;"> $[(279,65 / 838.751,01) \times 100] = 0,03\%$; GCR = 100-[0,03] = 99,97% </p>	
<p>Figura 22. Mapa del riesgo de inundaci6n en Beniarj6.</p>	
<p>Fuente: PG de Beniarj6. Elaboraci6n Propia a partir del Plano de Riesgo de Inundaci6n seg6n PATRICOVA.</p>	
<p>Grado de sostenibilidad:</p> <p style="text-align: right;">✓ Complementariedad Alta: M1s del 90% de grado de complementariedad entre los usos del suelo.</p> <p>Aportaci6n al grado de sostenibilidad global del sistema:</p> <p style="text-align: right;">✓ 5%</p>	
<p>Fuente: Elaboraci6n propia.</p>	

Tabla 46. Ficha de Suelo Urbanizable. Grado de dispersión de los usos de los suelos nuevos propuestos en el PG de Beniarj6.

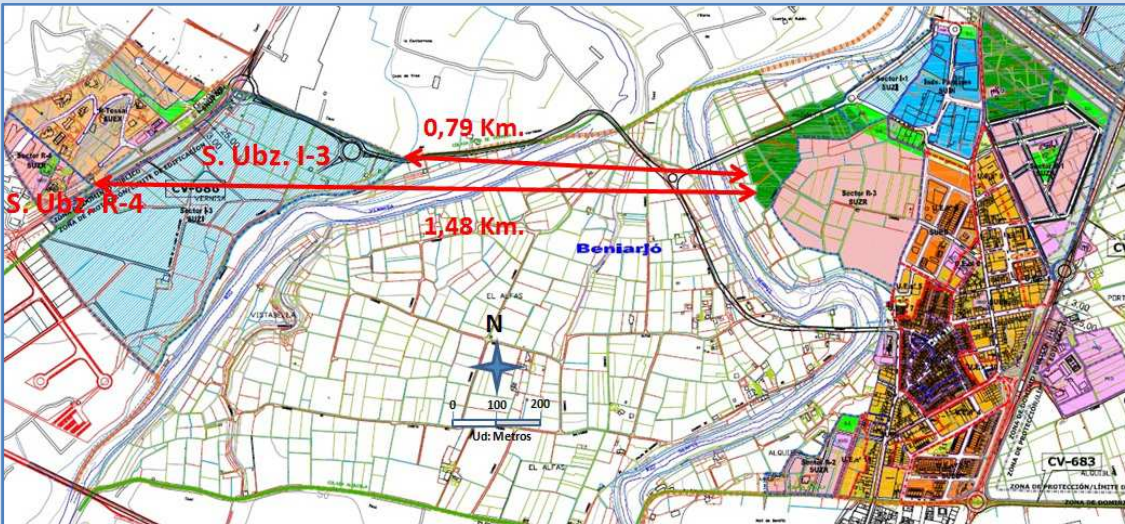
Suelo Urbanizable	(Estado)
10. Grado de dispersión de los usos de los suelos nuevos propuestos.	
<p>Aplicación práctica:</p> <p>Formulación: N.º de núcleos urbanizables secundarios y distancia de cada uno de ellos al núcleo principal en km (se considera en línea recta, desde los bordes más próximos de los diferentes núcleos).</p> $DMP = \frac{(D_1 \cdot S_1) + (D_2 \cdot S_2) + \dots + (D_n \cdot S_n)}{(S_1 + S_2 + \dots + S_n)}$ <p>DMP: Distancia media ponderada (km) D: Distancia del sector al núcleo principal (km) S: Superficie total del sector (km²) n: Número de sectores distintos</p> <p>Aplicación:</p> <p>1- N.Ubz.S Sector Urbanizable Residencial R-4. Distancia N.P = 1,48 Km. 2- N.Ubz.S Sector Urbanizable Industrial I-3. Distancia N.P = 0,79 Km.</p> <p style="text-align: center;">DMP N.Ubz.S = (1,48 x 0,019)+(0,79 x 0,201)/(0,019 + 0,201) = 0,85 km.</p>	
<p>Figura 23. Mapa dispersión del suelo urbanizable según el PG de Beniarj6.</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: PG de Beniarj6. Elaboración Propia a partir del Plano de Ordenación de Calificación del Suelo.</p>	
<p>Grado de sostenibilidad:</p> <p style="text-align: center;">✓ Dispersión Baja: <3 N.U.S y <1 Km de DMP del N.U.P.</p> <p>Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:</p> <p style="text-align: center;">✓ 5%</p>	
<p>Fuente: Elaboración propia.</p>	

Tabla 47. Ficha de Suelo Urbanizable. Grado de mixtura de los diferentes usos del suelo nuevos propuestos en el PG de Beniarj6.

Suelo Urbanizable	(Estado-Impacto)
11. Grado de mixtura de los diferentes usos del suelo nuevos propuestos. Morfología urbana propuesta.	
Aplicación práctica:	
Formulación:	
	$ST = S_1 + S_2 + \dots + S_n$
ST: Superficie Total (m ²)	
S: Superficie de cada sector (m ²)	
N: Número de sectores distintos	
	$PS_n = (S_n/ST) * 100$
PS _n : Proporción de Superficie de cada sector	
S _n : Superficie de cada sector (m ²)	
ST: Superficie Total (m ²)	
	$PT = p_1 + p_2 + \dots + p_n$
PT; Proporción Total de suelo en los que sí está permita la mezcla de usos (%)	
p _n : Porcentaje de suelo de cada sector en los que está permito la mezcla de usos(%)	
n: Número de sectores distintos	
Aplicación: ST= 184.070,28 (m²)	
1- Sector Urbanizable R-1: Compatible usos Terciarios. (PS ₁ =69.092,44; p ₁ =37%)	
2- Sector Urbanizable R-2: Compatible usos Terciarios. (PS ₂ =32.183,46; p ₂ =9%)	
3- Sector Urbanizable R-3: Compatible usos Terciarios. (PS ₃ =80.252,77; p ₃ =44%)	
4- Sector Urbanizable R-4: Uso terciarios restringidos. En general No compatibles. (PS ₄ =19.022,91; p ₄ =10%).	
PT = p₁(37%) + p₂(9%) + p₃(44%) = 90 %	
Grado de sostenibilidad:	
✓	Mixtura de Usos Alta: Más del 75% de la superficie de los sectores urbanizables residenciales.
Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:	
✓	5%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 48. Ficha de Suelo Protegido. Nivel de compatibilidad con los distintos usos del suelo de los municipios colindantes de Beniarj6.

Suelo Protegido	(Estado)
12. Nivel de compatibilidad con los distintos usos del suelo de los municipios colindantes.	
<p>Aplicaci6n pr6ctica: Formulaci6n:</p> $NCGP = \frac{(X_1 \cdot S_1) + (X_2 \cdot S_2) + \dots + (X_n \cdot S_n)}{(S_1 + S_2 + \dots + S_n)}$ <p>NCGP: Nivel de Compatibilidad Global Ponderada X: Resultado del grado de compatibilidad entre dos usos colindantes S: Superficie lineal de contacto entre dos usos colindantes en (km) n: n6mero de casos de compatibilidad entre los diversos usos colindantes</p> <p>S.U.= Suelo Urbano. S.URZ.= Suelo Urbanizable. S.N.URZ.C= Suelo No Urbanizable Com6n. S.PROT.= Suelo Protegido.</p> <p>Aplicaci6n:</p> <p>1- Beniarj6 con Almoines: a) S.PROT-S.PROT =5, b) S.URZ-S.NURZ.C =3,75, c) S.URZ-S.U. =5, d) S.N.URZ.C- S.N.URZ.C =5. 2- Beniarj6 con Rafelcofer: a) S.N.URZ.C - S.N.URZ.C =5. 3- Beniarj6 con Beniafl6: a) S.N.URZ.C-S.PROT =3,75, b) S.U.-S.U. =5, c) S.URZ-S.PROT =1,25, d) S.PROT-S.PROT =5. 4- Beniarj6 con Palma de Gandia: a) S.PROT-S.PROT =5 b) S.U.-S.URZ =5, c) S.URZ-S.N.URZ.C =3,75, d)S.URZ-S.PROT =1,25. 5- Beniarj6 con Real de Gandia: a) S.U.- S.N.URZ.C =3,75, b) S.U.-S.PROT =1,25, c) S.URZ-S.PROT =1,25, d) S.PROT-S.PROT =5.</p> <p>NCGP = $\frac{[(5.0,067)+(3,75.0,181)+(5.0,394)+(5.0,849)+(5.1,783)+(3,75.0,483)+(5.0,296)+(1,25.0,150)+(5.0,36)+(5.1,329)+(5.0,682)+(3,75.0,183)+(1,25.0,05)+(3,75.0,256)+(1,25.0,315)+(1,25.0,401)+(5.1,233)]}{(0,067+0,181+0,394+0,849+1,783+0,483+0,296+0,15+0,36+1,329+0,682+0,183+0,05+0,256+0,315+0,401+1,233)} = 4,47$</p>	
<p>Figura 24. Nuevo planeamiento de Beniarj6 y municipios colindantes.</p> <p style="text-align: center;"><i>Fuente: PG de Beniarj6. Elaboraci6n Propia a partir Plano de Ordenaci6n de Calificaci6n del Suelo.</i></p>	

Grado de sostenibilidad:

✓ **Compatibilidad de Usos Alta: Entre 3,67 y 5**

Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:

✓ **4,47%**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 49; Ficha de Suelo Protegido. Evolución de los espacios protegidos de Beniarjó.

Suelo Protegido	(Estado-Impacto)
13. Evolución de los espacios protegidos: Cantidad de superficie de espacios protegidos. Calidad de los niveles de protección de los espacios protegidos.	
Aplicación práctica:	
13.1 Evolución de la cantidad de superficie protegida:	
Formulación:	
$PSP = (SP/ST) * 100$	
PSP: Proporción de Suelo Protegido (%)	
SP: Superficie total Protegida (m ²)	
ST: Superficie total Territorio (m ²)	
$RFE = SPN - SPV$	
RFE: Resultado Final Evolución	
SPN: % Suelo Protegido Nuevo planeamiento	
SPV: % Suelo Protegido Vigente o anterior	
Aplicación:	
1- Planeamiento Vigente o anterior. $PSP = (2.022.092,52 \text{ m}^2 / 2.900.000 \text{ m}^2) \times 100 =$ 77,66%	
2- Planeamiento Nuevo Propuesto. $PSP = (1.252.313,72 \text{ m}^2) / 2.900.000 \text{ m}^2 \times 100 =$ 43,18%	
$RFE = (43,18\%) - (77,66\%) = -34,48\%$	
13.2 Evolución calidad de las figuras de protección:	
Formulación:	
Se deben evaluar la cantidad de nuevas figuras de protección, y la calidad de las figuras según los parámetros de protección, ordenación, gestión y puesta en valor de los recursos de cada caso.	
Aplicación:	
El nuevo planeamiento del PG de Beniarjó, cataloga 4 figuras nuevas de protección:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Paisaje Protegido Río Vernissa. 2. Paisaje Protegido Río Serpis. 3. Paisaje Protegido Inundaciones. 4. Protección Paisajística Vías Pecuarias. 	
Al respecto de la calidad de la protección de estos espacios, aparte de las medidas establecidas en el correspondiente Plan Gestor de Uso y Gestión del Paisaje Protegido del Río Serpis, según la normativa regional correspondiente, hay que destacar el establecimiento de <i>Objetivos de Calidad Paisajística</i> para ambas unidades paisajísticas de río, donde se identifican todo tipo de criterios de protección, ordenación, gestión y puesta en valor de sus recursos naturales y patrimoniales. La protección de las vías pecuarias, se enlaza con la creación del Sistema de Espacios Abiertos (infraestructura verde), lo que la dota de mayor relevancia dentro del modelo territorial municipal propuesto. La protección agrícola, se mantiene, a partir de regular en mayor medida los distintos usos que se pueden desarrollar en estos espacios. Si se consideran todos estos argumentos, la mejora de la calidad de las figuras de protección se estima como muy positiva.	

13.1 Evolución de la cantidad de superficie protegida:

Grado de sostenibilidad:

- ✓ **Evolución Proporción de Espacios Protegidos Negativa: Si el % resultado final, es inferior a 0,0%.**

Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:

✓ **0,75%**

13.2 Evolución calidad de las figuras de protección:

Grado de sostenibilidad:

- ✓ **Evolución Calidad Protección de los Espacios Protegidos Muy Positiva: Si la cantidad y la calidad de las protecciones mejora sustancialmente.**

Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:

✓ **2,5%**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 50. Ficha de Suelo Protegido. Grado de conectividad de los espacios abiertos de Beniarj3.

Suelo Protegido	(Respuesta)
14. Grado de conectividad de los espacios abiertos (infraestructura verde).	
Aplicación práctica:	
Formulación:	
<p>Existencia de corredores ecol3gicos que ofrezcan zonas de continuidad de los espacios protegidos, en las zonas consideradas como urbanas y urbanizables. Debería existir como m3nimo, un corredor por n3cleo urbano o urbanizable que sea colindante con un espacio protegido, a partir de la consideraci3n del conjunto del t3rmino municipal de estudio.</p>	
Aplicaci3n:	
<p>El PG de Beniarj3 identifica un corredor ecol3gico urbano, que conecta el espacio protegido del R3o Serpis, con el municipio colindante de Almoines, a partir de la continuaci3n de la v3a pecuaria "Pardines", y que pasa por el conjunto del n3cleo urbano principal, mediante la concatenaci3n de espacio naturalizados del tipo de Parques Urbanos, Jardines y 3reas de Juego. Con ello se intenta ofrecer garant3as de continuidad, y de cumplimiento con los par3metros establecidos para este indicador.</p> <p>A pesar de ello, existe otro n3cleo urbano secundario (Urbanizaci3n Tossal y propuestas de ampliaci3n con el suelo urbanizable residencia R-4 e industrial I-3), que no cuentan con un corredor identificado.</p>	
<p>Figura 25. Corredores urbanos del nuevo planeamiento del PG de Beniarj3.</p>	
<p>Fuente: PG de Beniarj3. Elaboraci3n Propia a partir del Plano de Ordenaci3n de Calificaci3n del Suelo.</p>	
Grado de sostenibilidad:	
<p>✓ Conectividad Media: Existe 1 corredor o m3s, pero no para todas las zonas urbanas o urbanizables previstas colindantes con espacios protegidos, pero los corredores existentes si cumplen en su totalidad con los par3metros de dimensiones m3nimas establecidas.</p>	
Aportaci3n al grado de sostenibilidad global del sistema:	
<p>✓ 2%</p>	

Fuente: Elaboraci3n propia.

Tabla 51. Ficha de Ámbito Social. Valoración de los procesos de participación ciudadana del PG de Beniarjó.

Ámbito Social	(Estado-Impacto)
<p>15. Valoración de los procesos de participación ciudadana. Cantidad de procesos desarrollados. Calidad de los procesos desarrollados, en directa relación con el grado de participación de la población.</p>	
<p>Aplicación práctica:</p> <p>Formulación:</p> $n = \frac{N}{1 + \frac{[\sigma^2 (N - 1)]}{Z^2 e^2}}$ <p>Donde:</p> <p>N: Tamaño población (Población residente en el municipio entre 16 y más años)</p> <p>n: Tamaño de la muestra</p> <p>Z²: Nivel crítico correspondiente al nivel de confianza elegido</p> <p>e: Margen de error. Se tomará un margen de error de +/- 5%, el habitual en los estudios de investigación</p> <p>σ: Desviación típica. Se tomará un valor estándar de 0,05 correspondiente a un nivel de confianza del 95%</p> <p>Aplicación:</p> $n = \frac{1.465}{1 + \frac{[0,05^2 (1.465 - 1)]}{1,96^2 \cdot 0,5^2}}$ <p>n = 305</p> <p>N.º de procesos de participación desarrollados en la tramitación del PG de Beniarjó = 2 (Talleres para agentes sociales clave y encuestas con paneles informativos para el conjunto de la ciudadanía).</p> <p>N.º de participantes residentes en el municipio en el proceso de encuestas a la población; n = 12.</p> <p>Grado de sostenibilidad:</p> <p style="color: green;">✓ Valoración Alta: Existe más de un proceso de participación, pero ninguno cumple con los parámetros de representatividad mínimos.</p> <p>Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:</p> <p style="text-align: right;">✓ 4%</p>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 52. Ficha de Ámbito Social. Distribución de la estructura de usos de las viviendas en el PG de Beniarjó.

Ámbito Social	(Respuesta)
16. Distribución de la estructura de usos de la viviendas. Volumen de reserva de viviendas de protección pública (V.P.P). Distribución sectorial de las V.P.P.	
Aplicación práctica:	
Formulación:	
$PV = (VPP/VPPN) * 100$	
PV: Proporción de Viviendas	
VPP: N.º total de viviendas de protección pública establecidas	
VPPN: N.º total de viviendas de protección pública necesarias en base a los parámetros establecidos por el estudio de necesidades de vivienda protegida	
Calculo por Sectores:	
$PVS = (VPP_n/VPPN_n) * 100$	
PVS: Proporción de viviendas del Sector	
VPP _n : N.º Total de viviendas de protección pública del sector n	
VPPN _n : N.º Total de Viviendas de protección pública necesarias para el Sector n, correspondientes al número de viviendas necesarias en base al % total de viviendas de V.P.P. para el conjunto del municipio	
Aplicación:	
Según el estudio de necesidades de viviendas, en el municipio de Beniarjó, es necesario destinar como mínimo un 15% del total de la viviendas necesarias para VPP.	
$PV = (239 / 239) \times 100 = 100\%$	
Calculo por Sectores:	
Sector Urbanizable R-1 $VPS = (239 / 97) \times 100 = 246\%$	
Sector Urbanizable R-2 $VPS = (0 / 15) \times 100 = 0\%$	
Sector Urbanizable R-3 $VPS = (0 / 119) \times 100 = 0\%$	
Sector Urbanizable R-4 $VPS = (0 / 8) \times 100 = 0\%$	
Grado de sostenibilidad:	
✓	Grado de Cumplimiento Medio: Existe un % de viviendas reservadas para V.P.P. que alcanzan los mínimos establecidos, pero no cumple con los % de distribución en cada uno de los nuevos sectores urbanizables.
Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:	
✓	3%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 53. Ficha de Calidad Ambiental. Recursos hídricos de Beniarjó.

Calidad Ambiental	(Presión)
17. Recursos hídricos suficientes para garantizar el suministro en función de los nuevos usos propuestos, de forma que se respete del equilibrio ecológico existente.	
Aplicación práctica:	
<p>Formulación:</p> $GS = (D/CS) * 100$ <p>GS: Grado de saturación (%) D: Demanda total (m³/año). Representa el agua necesaria para dar suministro a la totalidad de los usos previstos en el nuevo PG de estudio, en el caso que estos se desarrollaran al 100%. CS: Capacidad total de Suministro (m³/año). Hace referencia a la capacidad de suministro de agua potable en función de las infraestructuras existentes y las reservas de aguas disponibles en el momento del estudio hídrico.</p> <p>Aplicación:</p> $GS = (232.677,87 \text{ m}^3/\text{año} / 248.806,23 \text{ m}^3/\text{año}) \times 100 = \mathbf{93,51\%}$	
Grado de sostenibilidad:	
<p>✓ Grado de Saturación Alto: Cuando el grado de saturación oscila entre el 85% y el 94 %.</p>	
Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:	
✓ 2%	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 54. Ficha de Calidad Ambiental. Gestión de las aguas residuales en Beniarjó.

Calidad Ambiental	(Estado-Impacto)
18. Tipología de gestión de las aguas residuales.	
<p>Aplicación práctica:</p> <p>Formulación: El desarrollo formulador de este indicador, consiste en la identificación de dos elementos fundamentales: 1- Existencia de un sistema de alcantarillado que gestione las aguas de forma separada o separativa. 2- Disponibilidad de una estación depuradora de las aguas residuales.</p> <p>Aplicación: En este caso el PG de Beniarjó cumple con ambos requisitos. Se dispone de un sistema evacuación de aguas residuales a través del colector mancomunado que recoge las aguas residuales de los municipios que la forman, hasta la estación depuradora mancomunada de Vilallonga, y que discurre paralela a la carretera CV-680 de la comarca de la La Safor.</p>	
<p>Grado de sostenibilidad:</p> <p style="text-align: center;">✓ Grado de Gestión Alto: Cuando el grado de gestión del agua, cumple con los dos elementos fundamentales identificados.</p>	
<p>Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:</p> <p style="text-align: right;">✓ 3%</p>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 55. Ficha de Calidad Ambiental. Grado de confort acústico en Beniarjó.

Calidad Ambiental	(Estado-Impacto)
19. Grado de confort acústico.	
Aplicación práctica:	
<p>Formulación:</p> <p style="padding-left: 20px;">Cumplimiento con los siguientes parámetros en función de los diversos usos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso sanitario y docente: Leq día <45 dBA; Leq noche <35 dBA. 2. Uso residencial: Leq día <55 dBA; Leq noche <45 dBA. 3. Uso terciario: Leq día <65 dBA; Leq noche <55 dBA. 4. Uso industrial y de servicios: Leq día <70 dBA; Leq noche <60 dBA.. <p>Aplicación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso sanitario y docente: En las proximidades del centro docente de infantil y primaria, se obtiene una media diurna de 60,3 dBA. No cumple. 2. Uso residencial: En el entorno de Núcleo Urbano Residencial Principal, se obtiene una media diurna de 64,7 dBA. En el caso del Núcleo Urbano Urbanización del Tossal, se obtiene una media diurna de 67,1 dBA. No cumple. 3. Uso terciario: En el entorno de Núcleo Urbano Residencial Principal, se obtiene una media diurna de 64,7 dBA. Sí Cumple 4. Uso industrial y de servicios: En el entorno de las zonas de uso Industrial, se obtiene una media diurna de 59,1 dBA. Sí Cumple. 	
Grado de sostenibilidad:	
	<p>✓ Grado de Confort Acústico Medio: Los niveles de confort acústico se adaptan únicamente a dos de las tipología de usos.</p>
Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:	
	<p>✓ 1,5%</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 56. Ficha de Calidad Ambiental. Nivel de organización de la gestión de vertidos en Beniarj3.

Calidad Ambiental	(Respuesta)
20. Nivel de organización de la gestión de vertidos.	
Aplicación práctica:	
<p>Formulación:</p> <p style="padding-left: 40px;">Se debe Cumplir con los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tipo de Recogida. Recogida selectiva, para residuos orgánicos, otro para residuos de origen plástico o de latas, otro para el cart3n y por 3ltimo uno para el vidrio. 2. Transferencia y Tratamiento. Disponer de plantas de trasferencia y tratamiento de residuos asignados. 3. Existencia de un Ecoparc. Situado en el entorno pr3ximo al municipio de estudio. <p>Aplicaci3n:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tipo de Recogida. En el municipio de Beniarj3, se encuentra instaurado el sistema de recogida selectiva. S3 Cumple. 2. Transferencia y Tratamiento. Beniarj3, dispone de plantas de trasferencia y tratamiento de residuos asignadas, correspondientes al 3rea de gesti3n n32, seg3n el plan zonal X, XI y XII de car3cter aut3nomico. S3 Cumple. 3. Existencia de un Ecoparc. Beniarj3, tiene localizados en su entorno inmediato 2 ecoparc. Estos son: el ecoparc de Gandia, situado a 8 km y con un tiempo estimado de desplazamiento de 14 min; y el ecoparc de Oliva, situado a 7 km y con un tiempo estimado de desplazamiento de 12 min. S3 Cumple. 	
Grado de sostenibilidad:	
✓ Nivel de Organizaci3n Alto: Dispone de todos de los procesos o instalaciones identificadas.	
Aportaci3n al grado de sostenibilidad global del sistema:	
✓ 2%	

Fuente: Elaboraci3n propia.

Tabla 57. Ficha de Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte. Grado de necesidad de movilidad obligada diaria de Beniarjó.

Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte	(Presión)
21. Grado de necesidad de movilidad obligada diaria (pautas de movilidad diaria).	
Aplicación práctica:	
Formulación:	
$MO = (POF * 100) / PO$	
MO: Grado de necesidad de Movilidad Obligada (%)	
POF: Población total Ocupada Fuera del municipio de residencia	
PO: Población total Ocupada del municipio	
Aplicación:	
Según la información facilitada por el I.V.E (2011), el resultado es el siguiente:	
$MO = (500 \times 100) / 622 = 80,38\%$	
Grado de sostenibilidad:	
✓ Grado de Necesidad Muy Alto: >75%.	
Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:	
✓ 0,5%	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 58. Ficha de Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte. Grado de permeabilidad del territorio de Beniarjó.

Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte	(Estado-Impacto)
22. Grado de permeabilidad del territorio; grado de ocupación territorial de la red viaria de comunicaciones; y grado de obstrucción de los corredores ecológicos (infraestructura verde).	
Aplicación práctica:	
22.1- Grado de ocupación territorial de la red viaria de comunicaciones:	
Formulación: $GO = (SC/ST) * 100$ <p>GO: Grado de Ocupación (%) SC: Superficie total ocupada por la red viaria de Comunicaciones (m²) ST: Superficie total de Territorio de estudio (término municipal en m²)</p>	
Aplicación: <p>1- AP 7 AUTOPISTA DEL MEDITERRANEO: 22.304,32 m² 2- CONEXIÓN SUR CV 680 CON CV 679: 3.462,90 m² 3- CV 60: 3.564,35 m² 4- CV-683- BENIARJO A FUENTE ENCARROZ: 1.233,73 m² 5- CV-680- GANDIA-VILALLONGA: 14.892,09 m² 6- CV-679- ALMOINES-ALQUERIA DE LA CONDESA: 2.348,13 m²</p> $GO = (47.805,52/2.900.000) * 100 = \mathbf{1,65\%}$	
22.2- Grado de obstrucción de los corredores ecológicos:	
Formulación: $GOB = (SCO/SC) * 100$ <p>GOB: Grado de Obstrucción (%) SCO: Superficie total de suelo de Corredores Obstruida (m²) SC: Superficie total de los espacios considerados como corredores ecológicos (espacios protegidos) (m²)</p>	
Aplicación: <p>1- Paisaje Protegido Río Serpis: 110.885,60 m² 2- Colada Pla de Vernissa + Colada Pardines: 13.509,76 m²</p> $GOB = (125.395,36 / 1.252.313,72) x 100 = \mathbf{9,93\%}$	
22.1- Grado de ocupación territorial de la red viaria de comunicaciones:	
Grado de sostenibilidad: <p style="text-align: right;">✓ Grado de Ocupación Bajo: <5%.</p>	
Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema: <p style="text-align: right;">✓ 2%</p>	
22.2- Grado de obstrucción de los corredores ecológicos:	
Grado de sostenibilidad: <p style="text-align: right;">✓ Grado de Obstrucción Bajo: <10%.</p>	
Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema: <p style="text-align: right;">✓ 2%</p>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 59. Ficha de Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte. Grado de implantación del transporte público en Beniarjó.

Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte	<i>(Estado-Impacto)</i>
23. Grado de implantación del transporte público.	
<p>Aplicación práctica:</p> <p>Formulación: Municipios menores de 20.000 hab.; Para la valoración del grado de implantación del transporte público, se establece un mínimo, vinculado a la disposición de una línea regular de autobús, con una amplitud horaria igual o superior a 12h de servicio, en la que se conecte el municipio con la capital comarcal de la zona de estudio.</p> <p>Aplicación: El municipio de Beniarjó cuenta con el paso de una línea de autobuses que le comunica con la capital comarcal de la Safor, Gandia, mediante la línea Gandia-Vilallonga, con paradas en los municipios de Almoines, Beniarjó, Beniflá y Potries. La compañía que presta el servicio es La Amistad S.A. El horario de cobertura del servicio, abarca de lunes a viernes; de 6.45h a 20.15h. Los Sábados y los Domingo; de 8.50h a 20.05h. La frecuencia de paso es aproximadamente cada 1h y 10 min., de lunes a viernes, y cada 2h para el Sábado y Domingo.</p>	
<p>Grado de sostenibilidad:</p> <p>✓ Grado de Implementación Alto: Dispone de línea de autobuses, y además cumple con la franja horaria.</p> <p>Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:</p> <p style="text-align: right;">✓ 2%</p>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 60. Ficha de Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte. Nivel de desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible en el PG de Beniarj3.

Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte	<i>(Respuesta)</i>
<p>24. Nivel de desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible. Grado de desarrollo de carriles bicis o de peatones planificados y ejecutados. Grado de continuidad de estas redes en la escala territorial superior.</p>	
<p>Aplicación práctica:</p>	
<p>24.1- Grado de desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible:</p>	
<p>Formulación:</p>	
$IMS = (SVS/SRC) * 100$	
<p>IMS: Grado desarrollo de las Infraestructuras Movilidad Sostenible (%)</p>	
<p>SVS: Superficie total de Vías Sostenibles (incluye vías verdes)(en m²)</p>	
<p>SRC: Superficie total de la Red viaria de Carreteras (incluye carreteras nacionales, regionales y locales asfaltadas) (en m²)</p>	
<p>Aplicación:</p>	
<p>Según las Directrices definitorias de la Estrategia de Evolución Urbana y Ocupación Territorial detalladas en el PG del municipio de Beniarj3, se establece la obligatoriedad para los nuevos planes parciales sectoriales y en los planes de consolidación de espacios semiconsolidados (en aquellas zonas donde resulte técnicamente posible), de implantación de recorridos de preferencia peatonal, que incorporen carriles bici, con el objetivo de interconectar los espacios públicos de mayor interés. A pesar de ello, en el PG, no se detalla ninguna propuesta de recorridos, ni ningún plan específico de desarrollo de estas vías. En este sentido, las únicas vías que se pueden considerar como tales, en base a las directrices establecidas en la Normas Urbanísticas Estructurales, son las vías que forman parte del sistema de espacios abiertos (infraestructura verde). En este caso en concreto, correspondería a las vías pecuarias protegidas. Con estas consideraciones, la aplicación del presente indicador quedaría de la siguiente forma:</p>	
$IMS = (33.848,86/47.805,52) \times 100 = \mathbf{70,80\%}$	
<p>24.2- Grado continuidad con las vías planificadas en los ámbitos territoriales superiores:</p>	
<p>Formulación:</p>	
$CVP = (VSC/VS) * 100$	
<p>CVP: Grado de continuidad vías planificadas (%)</p>	
<p>VSC: Número de Vías Sostenibles con Continuidad (incluye vías verdes)</p>	
<p>VS: Número total de Vías Sostenibles (incluye vías verdes)</p>	
<p>Aplicación:</p>	
$CVP = (4/4) \times 100 = \mathbf{100\%}$	

24.1- Grado de desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible:

Grado de sostenibilidad:

✓ **Grado de Desarrollo Medio: Entre el 51% y el 75%.**

Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:

✓ **0,75%**

24.2- Grado continuidad con las vías planificadas en los ámbitos territoriales superiores:

Grado de sostenibilidad:

✓ **Grado de Continuidad Alto: >75%.**

Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:

✓ **1%**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 61. Ficha de Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte. Grado de integración del sistema de movilidad en la planificación territorial del PG de Beniarjón.

Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte	(Respuesta)
<p>25. Grado de integración del sistema de movilidad en la planificación de los diferentes usos del suelo.</p>	
<p>Aplicación práctica:</p> <p>Formulación:</p> <p>La evaluación de este indicador se desarrolla a partir de los siguientes criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Existencias de espacios de red viaria reservados para el transporte público, el peatón y la bicicleta. 2. Reserva de espacios para el estacionamiento de bicicletas. 3. Accesibilidad a paradas de transporte público. 4. Accesibilidad a la red de bicicletas. 5. Adaptación de los espacios planificados para la movilidad de ciudadanos de movilidad reducida. 6. Existencia de reservas de espacio para usos comerciales locales. $PCC = (CC/TCC) * 100$ <p>PCC: Proporción cumplimiento criterios (%) CC: Criterios Cumplidos. TCC: Total Criterios Considerados.</p> <p>Aplicación:</p> <p>A pesar de las obligaciones establecidas en las Directrices definitorias de la Estrategia de evolución Urbana y Ocupación Territorial del PG del municipio de Beniarjón, y las diferentes Normativas Urbanísticas (Estructurantes y Pormenorizadas), la no existencia de planes detallados de las infraestructuras del sistema de movilidad propuesto nos obliga a valorar que el PG cumple únicamente de forma integral con 2 de los 6 criterios (1 y 5);</p> $PCC = (2/6) \times 100 = 33,33\%$	
<p>Grado de sostenibilidad:</p> <p style="text-align: center;">✓ Grado de Integración Bajo: Entre el 25% y el 50%.</p> <p>Aportación al grado de sostenibilidad global del sistema:</p> <p style="text-align: center;">✓ 1,5%</p>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 62. Tabla resumen de los resultados obtenidos para el PG de Beniarjó.

Resultados Aplicación del Sistema al PG de Beniarjó		
Suelo Urbano	Valor Potencial %	Valor Obtenido %
1 Densidad de población.	5%	3%
2 Grado de dispersión.	5%	4,16%
3 Grado de mixtura de los diferentes usos del suelo.	5%	2,5%
4 Proporción de espacios abiertos y equipamientos.	4%	1%
5 Grado de protección del patrimonio cultural municipal.	2%	1,5%
Total	21%	12,16%
Suelo Urbanizable		
6 Densidades de población proyectada. Tipologías edificatorias.	5%	4%
7 Proporción de Espacios abiertos y equipamientos.	4%	4%
8 Nivel de adaptación necesidades de nuevo suelo urbano.	4%	2,5%
9 Grado de complementariedad riesgos naturales y tecnológicos.	5%	5%
10 Grado de Dispersión de los usos de los suelos propuestos.	5%	5%
11 Grado de mixtura de los diferentes usos del suelo.	5%	5%
Total	28%	25,50%
Suelo Protegido		
12 Nivel de compatibilidad con los distintos usos del suelo.	5%	4,47%
13 Evolución de los espacios protegidos.	5%	3,25%
14 Grado de conectividad de los espacios abiertos.	4%	2%
Total	14%	9,72%
Ámbito Social		
15 Valoración de los procesos de participación ciudadana.	5%	4%
16 Distribución de la estructura de usos de la viviendas.	4%	3%
Total	9%	7%
Calidad Ambiental		
17 Recursos Hídricos.	4%	2%
18 Tipologías de gestión de las aguas residuales.	3%	3%
19 Grado de confort acústico.	3%	1,5%
20 Nivel de organización de la gestión de deshechos.	2%	2%
Total	12%	8,5%
Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte		
21 Volumen de desplazamientos diarios de la población.	4%	0,5%
22 Grado de permeabilidad del territorio.	4%	4%
23 Número de redes de transporte público.	2%	2%
24 Nivel de desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible.	2%	1,75%
25 Grado de integración del sistema de movilidad en la planificación.	4%	1,5%
Total	16%	9,75%
Total Global	100%	72,63%

Fuente: Elaboración propia.

Un Sistema para Medir la Sostenibilidad integral de los Procesos de Ordenación del Territorio

Una vez aplicado cada uno de los indicadores del sistema de evaluación, el resultado obtenido, indica que el modelo territorial propuesto para el PG de Beniarj3, se sitúa en un grado de sostenibilidad del **72,63%**, por lo que se puede considerar como *acceptable*, según los criterios de evaluación establecidos. Este resultado, indica que el modelo territorial debería ser revisado en alguno de sus campos, con el objetivo de alcanzar un grado de sostenibilidad más óptimo. Estas mejoras deberían centrarse en los ámbitos que hayan obtenido unos peores resultados, sobre todo, los relacionados con la estructura del suelo urbano, la movilidad sostenible e infraestructuras de transporte, y los suelos protegidos. La discusión detallada de estos resultados, así como el análisis de la funcionalidad y validez de cada uno de los indicadores, se desarrolla en el siguiente apartado de discusión.

5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.- DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

A lo largo de los apartados precedentes se ha realizado el recorrido científico que transcurre, desde la idea e hipótesis inicial con que partía esta tesis doctoral, hasta la implementación de un modelo de indicadores original mediante el que se pretende contrastar la validez del postulado inicial. Corresponde ahora revisar los resultados obtenidos a la luz de los objetivos de la investigación y plantear los aspectos más relevantes con respecto al propósito de este trabajo. Así pues, procedemos ahora a realizar una reflexión amplia sobre los resultados obtenidos con el fin de analizar la validez del modelo propuesto y, en última instancia, conocer en qué medida se han alcanzado la finalidad y los objetivos de la investigación.

A continuación se presentan los resultados y valoraciones para cada uno de los ámbitos de evaluación y de sus indicadores. Se procede mediante el análisis por ámbitos de evaluación, para posteriormente acometer una reflexión más general entorno a los resultados obtenidos.

Ámbito Suelo Urbano

Uno de los ámbitos de mayor importancia del sistema es el que evalúa la situación del entorno urbano existente. Este ámbito urbano se valora a partir de las variables de densidad de población, grado de dispersión de la estructura de carácter urbano, mixtura de los diferentes usos del suelo, proporcionalidad de la disposición de los espacios abiertos y los equipamientos, y por último, del nivel de protección del patrimonio cultural. En cuanto a la densidad de población, el caso de estudio muestra un valor *medio*. Se debe considerar, que Beniarjó, a excepción de una pequeña urbanización residencial y un reducido núcleo de viviendas dispersas, mantiene la clásica estructura urbana compacta mediterránea. Esta estructura, se encuentra ligeramente alterada (estrechada) por el recorrido del río Serpis y la disposición de la carretera CV-680, la principal vía de comunicación del municipio que lo conecta con la capital comarcal, Gandia. A pesar de mostrar un valor medio en cuanto a densidad de población y de estar ubicada en el entorno del área de influencia de dicha ciudad, la pequeña estructura poblacional del municipio le otorga un marcado carácter rural, que en cierta medida condiciona este indicador de densidad. Con todo, la funcionalidad del indicador se considera óptima, ya que se observa una cierta versatilidad de adaptación a estructuras y tamaños poblacionales diversos. Esto se puede afirmar, en la medida en que se valora como estados óptimos densidades más bien altas (consultar la definición de los criterios de sostenibilidad del indicador),

elemento que podría estar muy condicionado dado el carácter rural del municipio de Beniarjó, pero que indica un resultado bastante fidedigno de la realidad de ocupación poblacional de la localidad.

En lo que respecta al grado de dispersión, y en directa relación con los motivos expuestos en el párrafo anterior, se obtiene un grado de *dispersión bajo*, y por lo tanto adecuado. La dispersión de los núcleos urbanos o de carácter urbano es uno de los mayores problemas de las ciudades actuales (Esteban, 2006; Utz *et al.*, 2008; y Rojas *et al.*, 2011). La tendencia actual a la dispersión/fragmentación y a la elección de viviendas de carácter aislado está en sintonía con el modelo de vida occidental, en especial el norteamericano, y tiene lugar en la mayoría de los territorios más desarrollados. El indicador elaborado muestra un alto grado de adecuación a su finalidad, ya que conjuga las variables de distribución de los espacios urbanos a lo largo del territorio de estudio y los criterios de accesibilidad media, elementos clave para cumplir con los principios de sostenibilidad.

Por su parte, en relación a la mixtura de los usos del suelo urbano, se puede indicar que el resultado obtenido identifica una *baja* mezcla de usos para el municipio de Beniarjó. A pesar de este resultado, debe tenerse en cuenta que el valor se sitúa en el límite *entre la mixtura de usos baja y media*, por lo que el resultado es menos negativo de lo que *a priori* parece. A pesar de ello, la importancia de este indicador respecto del grado de sostenibilidad del territorio de estudio es muy significativa, ya que, entre las premisas a considerar, aparece la necesaria mezcla de usos funcionales y no residenciales útiles (servicios públicos, comercios y otros...) (Díaz *et al.*, 2007; Utz *et al.*, 2008; Salado *et al.*, 2008; y Rojas *et al.*, 2011), por lo que no se puede dejar de lado la obligatoriedad de mejorar en este aspecto. En este sentido, son muy importantes las tipologías edificatorias definidas en los sectores urbanos de menor antigüedad, dado que propician desarrollos de viviendas adosadas y pareadas de baja densidad, muy poco apropiadas para una mixtura de usos adecuada. Al respecto de los parámetros del indicador, se debe mencionar que se consideran adecuados, en tanto que muestran el grado de proporcionalidad del conjunto de los sectores urbanos que permiten un nivel de mixtura adecuado o inadecuado.

La proporcionalidad de espacios abiertos y la distribución de los equipamientos es, también, un elemento esencial para el funcionamiento orgánico de la ciudad y la mejora de la calidad de vida de sus ciudadanos (Parrado, 2001; Díaz *et al.*, 2007; OSE, 2009; Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y Rojas *et al.*, 2011). En relación a los *espacios abiertos*, el resultado obtenido es muy negativo, pues identifica una distribución *proporcional de los espacios muy baja* (son casi inexistentes). Los centros históricos de las ciudades europeas en general, y las españolas en particular, presentan una clara carencia de espacios abiertos, por el carácter compacto del desarrollo urbano original. La mayoría de estas ciudades han

requerido, y requieren, actuaciones de reforma urbana que las esponjen y las abran, para dar cabida a espacios verdes, de naturaleza urbana, pero tan necesarios para mejorar la calidad ambiental de estos entornos. En el caso de Beniarjó no se ha llevado a cabo ninguna de estas actuaciones, en parte como consecuencia de sus escasas dimensiones, pero principalmente por omisión en sus propuestas de ensanche de su núcleo tradicional. El indicador desarrollado evalúa la proporción y la distribución de estos espacios, en función de sus dimensiones y de las intensidades edificatorias permitidas. Por su parte, en la distribución de *equipamientos*, se observa, igualmente, una *proporción muy baja*, que no cumple con los parámetros mínimos establecidos por el modelo. La otra variable que también se evalúa es la vinculada al grado de accesibilidad a los equipamientos y a los espacios abiertos considerados. Se trata de un elemento importante y, como ya se habrá podido observar, muy repetido en otros indicadores, ya que representa un símbolo de proximidad y cercanía con el conjunto de los ciudadanos de la población, con independencia del sector o barrio en el que convivan. El resultado de la *accesibilidad* es igualmente *muy bajo*, dado que está muy condicionado por la práctica inexistencia de espacios abiertos y la desequilibrada distribución de los equipamientos.

La protección del patrimonio cultural es otro elemento relevante a tener en cuenta para la valoración del grado de sostenibilidad del espacio urbano (Utz *et al.*, 2008; y Salado *et al.* 2008). El desarrollo legislativo, tanto nacional, como autonómico, ha facilitado la existencia, y en cierto modo la obligatoriedad, de la aplicación de altos niveles de protección del patrimonio cultural en todas sus dimensiones (patrimonio arquitectónico, artístico, tradicional, simbólico, etc.). Para el caso de Beniarjó se obtiene un *grado de protección del patrimonio cultural alto*, por lo que no alcanza la máxima valoración, por la inexistencia de un bien con el máximo nivel de protección, como son los conocidos bienes de interés cultural (BIC's). En cierta medida, a pesar de la dilatada trayectoria histórica del municipio (cuna del ilustre intelectual, poeta y caballero Ausiàs March, perteneciente al llamado siglo de oro valenciano, s.XV), las reducidas dimensiones de la localidad pueden condicionar la existencia de un bien de la más alta protección. A pesar de esta consideración, la construcción del indicador se considera adecuada, por cuanto otorga un grado de protección alto, adaptado a la realidad local del caso de estudio, ya que Beniarjó no es muy rica en patrimonio, pero lo "poco" que tiene (sobre todo si se compara con municipios de mayores dimensiones poblacionales, como por ejemplo Gandia), está catalogado, protegido y en la mayoría de los casos bien conservado.

Ámbito Suelo Urbanizable

Una vez evaluado el ámbito urbano, el otro ámbito que se considera de vital importancia para la valoración del grado de sostenibilidad territorial, e incluso de mayor relevancia, es el ámbito correspondiente a la zonificación de los nuevos espacios clasificados como urbanizables. Debemos entender los espacios urbanizables como la antesala del proceso de transformación radical que supone la construcción de un espacio urbano en todas sus características básicas (calzada y accesos asfaltados, aceras, suministro de agua y luz, servicio de alcantarillado, y servicio de recogida de basuras). Cada nuevo metro cuadrado de suelo urbanizable es, no solo un aspecto a evaluar en términos de crecimiento del área urbana, sino también en cuanto al coste de la provisión de los servicios detallados y otros, con los costes permanentes añadidos que ello supone para las arcas públicas municipales. Este ámbito se evalúa a partir de los indicadores básicos de la valoración del suelo urbano, como son: la densidad de población proyectada (en directa relación con las tipologías edificatorias propuestas); el grado de dispersión de los nuevos sectores; el grado de mixtura de los usos permitidos en esos nuevos sectores; así como su proporción de reserva de suelo para espacios abiertos y equipamientos. Además, se incorporan dos indicadores más; el nivel de adaptación ante las necesidades de nuevos suelos urbanos; y el grado de complementariedad entre los usos de los suelos previstos, y los riesgos naturales y tecnológicos presentes en el territorio de estudio.

Si se sigue la estructuración planteada para la evaluación del suelo urbanizable, en lo que respecta a la densidad de la población proyectada, el análisis se realiza mediante la utilización de dos subindicadores. El primero de ellos está relacionado con la densidad de la población proyectada, para lo que se toman como referencia las intensidades edificatorias establecidas, por lo que se pone en relación el total de la población estimada y la superficie de los nuevos sectores. El resultado obtenido tras la aplicación del indicador es un nivel de *densidad media*. Con la finalidad de intentar adaptarse al máximo a la realidad constructiva y de consolidación edificatoria del municipio objeto de estudio, resulta significativo conocer el grado de consolidación de la estructura urbana local. Para el caso de estudio, según las indicaciones establecidas en el documento normativo de referencia del PG de Beniarjó, la población se estima mediante la consideración de una vivienda por cada 100 m²t de superficie edificable residencial, y un número de residentes en cada vivienda, en base al tamaño medio familiar del municipio, 2,36 hab/viv. El segundo subindicador se centra en evaluar los coeficientes edificatorios de cada uno de los nuevos sectores. Para su aplicación se calcula el índice de edificabilidad, y se establece la proporción entre la edificabilidad potencial y la superficie total del sector. El resultado obtenido en este caso es una *edificabilidad óptima*. La aplicación de los parámetros de cada uno de los dos subindicadores tiene un grado de consonancia adecuado, dado que la falta de sintonía entre ambos, evidenciaría una incorrecta formulación o aplicación.

Esta afirmación se debe entender por la relación existente entre ambos, ya que la densidad de población guarda una relación directa con las posibilidades de edificación permitida. A pesar de que en la práctica nunca se alcanza una edificabilidad del 100% de lo permitido, la obtención de una edificabilidad óptima y una densidad muy baja, provocaría un desajuste importante, que sería motivo de revisión.

En lo correspondiente a la proporción de espacios abiertos y equipamientos, la negativa valoración obtenida en el suelo urbano se ve compensada con las propuestas de desarrollo urbano de los nuevos suelos clasificados como urbanizables. La variable vinculada a la *distribución proporcional de reserva de espacios* para zonas verdes y equipamientos *cumple al 100%*. Por otra parte, en cuanto al grado de accesibilidad a cada uno de estos espacios, el resultado es un *grado de accesibilidad alto*. Este resultado tiene una interpretación lógica y coherente, que valida la composición paramétrica del indicador, a pesar de la existencia de un suelo urbanizable disperso, que corresponde a la ampliación de la única zona residencial aislada existente en el municipio. La existencia de este sector no influye en el resultado final, como consecuencia de su limitada extensión y la correspondiente ponderación aplicada (se obtiene un grado de accesibilidad adecuado al 90%). Esta consideración es muy importante, por cuanto se valora como fundamental dotar al espacio urbano de uso predominante residencial de equipamientos y zonas verdes que cubran las necesidades de la población, reduzcan la movilidad obligada y mejoren el confort ambiental de dichos espacios (Gómez Orea, 2007 y Rojas *et al.*, 2011). En esta línea, el desarrollo de entornos urbanos fuera de sus núcleos urbanos principales, en los que se acumulan la mayoría de los equipamientos y los servicios, distorsionan el modelo y reduce el grado de accesibilidad.

En lo referente al nivel de adaptación de la propuesta de suelos residenciales e industriales en relación a la demanda previsible o necesaria, según los estudios de proyección de la población y la posible evolución de la actividad económica en el municipio, se debe comentar que tienen una importancia notable, por cuanto parten de estudios específicos centrados en valorar los componentes clave de cada una de las variables que los fundamentan. En el caso de Beniarjón el nivel de adaptación entre el número de viviendas planificado, y el número de viviendas necesarias en base a las previsiones desarrolladas en el estudio correspondiente, es de un grado de *adaptación medio*. Por tanto se han planificado un 31% más de las viviendas estimadas como necesarias, elemento que requeriría de una mayor adaptación, dadas las implicaciones que esto conlleva ante la posible transformación de suelo. El espacio libre de edificación debe ser un bien a preservar (Pujadas y Font, 1998; Farinós, 2006; Esteban, 2006; y Gómez Orea, 2007), por lo que las transformaciones no adecuadas, pueden suponer un lastre para la sostenibilidad territorial del

municipio afectado. En el caso de la adaptación a las necesidades de suelo industrial, dado que el PG de Beniarjó no cuenta con estudio específico, no se puede valorar, y se identifica como una deficiencia significativa, que es evaluada como muy negativa.

Establecer medidas para preservar los espacios de ocupación humana de la existencia de riesgos de origen natural o tecnológico, resulta una cuestión básica para evitar problemas y mejorar la convivencia entre los seres humanos y el entorno natural que les da cobijo (Utz *et al.*, 2008; y Rojas *et al.*, 2011). Los episodios extraordinarios que derivan de estos riesgos, con mayor o menor tiempo de recurrencia, pueden causar multitud de daños que pueden ser evitados o mitigados, con una buena planificación de los usos permitidos. En este caso, el resultado para el municipio de Beniarjó es de una *aptitud alta*. El indicador contrapone la totalidad de suelo clasificado como urbano y urbanizable, con los espacios catalogados con riesgo. Los riesgos que se han considerado como relevantes, según la estructura de riesgos de Beniarjó, han sido los vinculados al riesgo de inundación, en base a la identificación de zonas del Plan de Acción Territorial contra el Riesgo de Inundación de la Comunitat Valenciana (PATRICOVA).

Tal como ya se ha comentado, el grado de dispersión de las actuaciones urbanas es un factor fundamental para el control de la ocupación del territorio. En el caso del suelo urbanizable, esta variable es, si cabe, todavía más significativa, por cuanto representa el futuro de la evolución del modelo territorial propuesto. Para el caso que nos atañe, el *grado de dispersión* obtenido es *bajo*, ya que sólo existen dos nuevos sectores que distorsionan la compacidad de la futura trama urbana. El primero de ellos, es el correspondiente a la ampliación del único espacio residencial aislado del municipio, ya indicado, y el otro a la propuesta de desarrollo de suelo industrial, situada frente a esa zona residencial, pero a la otra parte de la carretera CV-686, para intentar aprovechar los flujos de circulación de la propia carretera, así como la dinámica económica del polígono industrial colindante, perteneciente al municipio vecino de Palma de Gandia. El indicador se centra en valorar la estructuración de la ocupación del suelo por núcleos urbanos separados, en función de su distancia al núcleo urbano principal, en el que se incorpora de nuevo la variable accesibilidad como un elemento clave. Su aplicación resulta óptima, por cuanto muestra fielmente aquello que se pretende analizar.

La última variable que se evalúa en el ámbito urbanizable es el nivel de mixtura de los usos de los nuevos suelos propuestos. El resultado calculado indica una *mixtura de usos alta*, por lo que se considera muy positivo. El indicador sigue la tendencia observada con el resto de indicadores de su ámbito, por lo que se valora, que en su conjunto, tienen un alto grado de adaptación y correlación, elemento que verifica la composición de todo el ámbito de evaluación y de cada uno de sus indicadores.

Ámbito Suelo Protegido

Este ámbito está compuesto por tres indicadores, que corresponden al nivel de compatibilidad con los distintos usos de los suelos de los municipios colindantes, la evolución de los espacios protegidos, y el grado de conectividad de los espacios abiertos (infraestructura verde). Al respecto del primero de estos indicadores, cabe mencionar que la integridad territorial pasa por la adaptación, en la escala superior a la municipal, de los distintos usos del suelo del entorno del caso de estudio. Su objetivo es mejorar y respetar las conexiones de carácter medio ambiental y territorial, y que propicie la continuidad de los llamados corredores ecológicos. También se deben optimizar los usos del suelo, mediante la mejora de su aprovechamiento y minimización de los posibles impactos (Pujadas y Font, 1998; Folch, 2003; y Rojas *et al.*, 2011). En este sentido, el resultado alcanzado para el caso de Beniarjó es de un *nivel de compatibilidad de usos alto*. El indicador identifica la idoneidad de los usos establecidos en el territorio de estudio, con los usos colindantes de los municipios de su alrededor, por lo que les otorga una valoración gradual en función de las alteraciones o impactos que pueden derivar de una mala complementariedad de usos.

La identificación de espacios merecedores de protección especial en la escala local y regional, tanto por su valor o arraigo social, cultural y ecológico, es un elemento de protección fundamental para mantener el equilibrio ambiental del territorio (Pujadas y Font, 1998; Folch, 2003; OSG, 2007; Salado *et al.*, 2008; Utz. *et al.*, 2008; y OSE, 2009). En base a este planteamiento, se ha desarrollado un indicador para valorar la evolución de la cantidad y la calidad de los espacios protegidos, en comparación con el grado de protección con el que contaban, según el documento anterior al PG motivo de evaluación. El indicador se divide en dos subindicadores; el que analiza la evaluación de la *cantidad de suelo protegido*; y el que evalúa la calidad y la cantidad de las figuras de protección establecidas. El resultado obtenido en el primero de ellos, es *negativo*, por cuanto se produce una reducción cuantitativa del total de la superficie protegida, en comparación con la superficie considerada en el documento de planificación anterior (Normas Subsidiarias, 1987) al PG objetivo de estudio. En cambio, en lo que respecta a la evaluación de la *calidad y la cantidad de figuras de protección*, el resultado es *muy positivo*, por cuanto representa una mejora sustancial de las figuras de protección. Lo que sucede en el municipio de Beniarjó es que en el documento de planificación anterior al del caso de análisis, establecía una única y gran superficie protegida, vinculada a los campos de cítricos, elemento paisajístico dominante en el municipio y en el conjunto del valle en el que se encuentra inmerso. Si a esto se le suma, que la superficie de suelo urbano y urbanizable era mucho menor (faltaría quitar los 6 nuevos suelos urbanizables, que derivan de sumar tanto los residenciales como los industriales), y que el conjunto del término municipal

tienen unas dimensiones relativamente pequeñas, donde no existe masa forestal, la reducción aparece como un elemento casi inevitable. Como compensación a esta situación, en el nuevo documento de planificación se identifican un total de cuatro figuras de especial protección. Se mantiene la protección a los campos de cítricos, y se incorporan tres figuras más: los espacios destinados a los paisajes protegidos del río Serpis y del río Vernissa, el paisaje protegido por inundaciones, y la protección paisajística de las vías pecuarias. Todas las nuevas figuras dotan al planeamiento territorial de mayores niveles de protección, y destacan sus criterios especiales de ordenación, gestión y puesta en valor de sus recursos naturales y patrimoniales. A pesar de esta particular situación, el indicador se considera adecuado, por cuanto muestra la realidad del impacto de la nueva planificación propuesta, y pone en valor la importancia de no dejar esta variable únicamente en manos de la variación cuantitativa o cualitativa, por lo que se destaca la necesaria fusión entre ambas opciones como la más apropiada, más todavía si se considera el resultado obtenido para este caso de estudio.

La naturaleza sistémica del territorio, y la necesidad de dar continuidad a los ecosistemas naturales, y en general, de mejorar los parámetros de biodiversidad de los territorios, constatan la necesidad de identificar corredores ecológicos que se superpongan a las diferentes tipologías de los usos de los suelos (Folch, 2003; y Gómez Orea, 2007). En esta línea, se desarrolla el indicador que mide el *grado de conectividad de los espacios abiertos*, y que hace especial hincapié, en valorar su continuidad en las zonas clasificadas como urbanas y urbanizables. En el caso de estudio, el resultado es una *conectividad media*. Al núcleo urbano principal de la localidad se le incorporan nuevos sectores urbanizables (al norte), en el que se planifica la continuidad de un corredor, que parte del espacio natural del río Serpis, y continúa por el recorrido histórico de la colada de Pardines, de forma que se favorece su continuidad mediante la localización de espacios urbanos abiertos. A pesar de ello, y como ya se ha hecho mención, el municipio cuenta con un núcleo urbano residencial aislado, al que se le incorporan dos sectores urbanizables (uno residencial de ampliación, y otro industrial), en los que no se tienen en cuenta la planificación de espacios de continuidad. El indicador se considera óptimo, por cuanto representa una fiel muestra del modelo territorial propuesto por el PG motivo de análisis.

Ámbito Social

En lo que respecta al ámbito social se aplican dos indicadores; uno centrado en identificar la realización y el grado de representatividad de los procesos de participación pública, y otro en valorar la distribución de la estructura de usos de las viviendas, con el objetivo de conocer la reserva de viviendas de protección pública, así como su distribución sectorial. Alcanzar el consenso del conjunto de agentes

sociales que forman el territorio de estudio, a partir de los procesos de participación pública, se considera un elemento crucial para la definición del modelo territorial del plan (Tarroja, 2006; y Gómez Orea, 2007). En el caso del PG de Beniarj3 la valoración obtenida de los *procesos de participación* desarrollados para su tramitación, es una *valoración alta*. En el municipio se realizaron dos procesos de participación, uno mediante el desarrollo de un taller, en el que participaron agentes clave del territorio, y otro mediante un proceso de encuestas, abierto al conjunto de la población (mayores de 16 años) mediante el soporte de paneles informativos. La valoración final no ha sido catalogada como muy alta, como consecuencia del no cumplimiento con el grado de representatividad del proceso, ya que la participación efectiva fue muy baja. El indicador resulta 3til para conocer el n3mero de procesos de participaci3n llevados a cabo, as3 como el grado de representatividad de los procesos que afecten al conjunto de la poblaci3n. La falta de cultura participativa de nuestras sociedades se identifica como un limitante, de cara a conseguir el consenso necesario para la tramitaci3n de este tipo de planes, por lo que se considera como crucial fomentar este tipo de acciones ciudadanas, e innovar y mejorar las f3rmulas de participaci3n.

El derecho a tener acceso a una vivienda, por parte de todos los ciudadanos de la sociedad, es bien reconocido (en el caso espa3ol, por la propia constituci3n). La medida en la que ese acceso resulte m3s o menos f3cil, presenta una marcada relaci3n con el poder adquisitivo de los diferentes colectivos de la sociedad. Las presiones a las que se encuentra sometido el mercado de la vivienda, incluidas *burujas inmobiliarias* y procesos especulativos de todo tipo (la "d3cada prodigiosa" del urbanismo espa3ol⁴⁰, es un buen ejemplo de ello), no hacen m3s que malbaratar este derecho y forzar a muchas familias hacia la exclusi3n social y la marginaci3n. Por todo esto, resulta muy importante disponer de un PG que delimite un m3nimo de viviendas de protecci3n p3blica que facilite su acceso y, al mismo tiempo, que est3n bien distribuidas por todos los barrios o sectores, con el objetivo de evitar entornos de marginaci3n o de guetos (Rojas *et al.*, 2011; OSG, 2007; y OSE, 2009). La aplicaci3n del indicador correspondiente a este 3mbito de evaluaci3n, en el que se estima el grado de cumplimiento en cuanto a los porcentajes establecidos por el correspondiente estudio espec3fico de *necesidades de vivienda*, y su distribuci3n proporcional por el conjunto de sectores urbanizables planificados, obtiene un grado de *cumplimiento medio*. Cabe mencionar que el PG de Beniarj3 establece una reserva de viviendas protegidas ajustado a dicho estudio, pero dichas viviendas no se encuentran distribuidas de forma proporcional por el conjunto de sectores

⁴⁰ Como ya se indica en el apartado referente al estado de la cuesti3n, se hace referencia al periodo entre los a3os 1996-2010 (Romero, 2013), durante los que el Estado espa3ol experiment3 un importante crecimiento econ3mico basado en el sector de la construcci3n, en algunos a3os con tasas cercanas al 20% del PIB total. Los procesos especulativos inflaron la llamada *burbuja inmobiliaria*, con las catastr3ficas consecuencias que a d3a de hoy (m3s de 6 a3os despu3s), todav3a se padecen.

urbanizables, sino que están concentradas en un único sector, por considerarlo el más adecuado. Si se toman en consideración los criterios de sostenibilidad establecidos para este indicador, su desarrollo paramétrico se estima correcto por cuanto muestra el grado con el que se cumple con los porcentajes mínimos establecidos, así como por el conocimiento de la distribución proporcional de las viviendas en los distintos sectores planificados.

Ámbito Calidad Ambiental

Otro de los ámbitos que se ha considerado para la construcción del sistema, es aquel que tiene que ver con la calidad ambiental. En este caso, se evalúan los parámetros vinculados a la disponibilidad de recursos hídricos suficientes para cubrir las futuras demandas, la tipología de gestión de las aguas residuales, el grado de confort acústico, y el nivel de organización de la gestión de los desechos urbanos. En lo que respecta a la disponibilidad de recursos hídricos, es relevante valorar que el agua es un bien necesario para salvaguardar el equilibrio ecológico del conjunto del sistema territorial (Gómez Orea, 2007; Rojas *et al.*, 2011; y CITMA, 2012), sobre todo en aquellos espacios en los que resulta más escasa, como es el caso del ámbito regional de estudio. Para valorar la disponibilidad de recursos hídricos, no sólo se debe conocer y analizar la disponibilidad de reservas de agua, sino que también la capacidad técnica de suministro según la infraestructura existente. En este sentido, el *grado de saturación* entre la disponibilidad de suministro de *recursos hídricos* y el potencial de demanda futuro, si se parte de la consideración de la totalidad de los sectores de desarrollo urbano planteados, muestra un valor *alto*, elemento que es ciertamente *negativo*, por cuanto las capacidades de suministro están muy cerca de las futuras necesidades, y por tanto demasiado próximas al límite de sus posibilidades.

Los vertidos de aguas residuales urbanas, constituyen una de las fuentes más importantes de contaminación y eutrofización de los medios acuáticos. Tal es así, que la antigua Comunidad Económica Europea, actualmente la Unión Europea, en el año 1991, aprobó una directiva relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas con la finalidad de mejorar los procesos de recolección, tratamiento y vertido de dichas aguas. Esta directiva establecía un proceso gradual, por tamaños poblacionales, de obligatoriedad de depuración de las aguas. La aplicación de la directiva en el caso español, ha beneficiado sustancialmente la ampliación y la mejora de los procesos de depuración, así como la cantidad de agua residual tratada. En el caso de Beniarjó, las aguas residuales son recolectadas de forma separada (se diferencia las aguas de escorrentía y las residuales), y tratadas por una depuradora mancomunada situada en la localidad vecina de Vilallonga. El resultado obtenido en

este indicador es muy positivo, teniendo un *grado de gestión de las aguas residuales muy alto*.

Por su parte, los niveles de contaminación acústica se consideran igualmente cruciales para mejorar el confort ambiental y, en definitiva, la calidad de vida de los espacios de convivencia (Gómez Orea, 2007; y CITMA, 2012). Se tiene que valorar que en función de la tipología de las actuaciones permitidas en los diversos usos del suelo, el grado de confort deberá variar y adaptarse, con la finalidad de poder conseguir unos niveles adecuados que mejoren las condiciones de vida de las personas. A este respecto, si se toma como referente el estudio acústico anexo al PG, el resultado obtenido muestra un *grado de confort acústico medio*. De los ámbitos valorados, el municipio cumple únicamente con dos de los cuatro usos del suelo que se deben considerar y diferenciar, según los límites de sostenibilidad establecidos. Los entornos de usos industriales y los de usos terciarios, cumplen con los parámetros, pero los de los usos residenciales y de equipamientos (sanitario y docente) no cumplen. La disposición de las infraestructuras de tráfico, juega en contra del grado de confort ambiental de este municipio, ya que se encuentran situadas muy cercanas a los cascos urbanos, y presentan un grado de saturación muy elevado.

Por último, en el ámbito de calidad ambiental, se evalúa el nivel de organización de la gestión de desechos. El sistema consumista predominante en la mayoría de las sociedades desarrolladas, les hace ser grandes consumidores de recursos y, al mismo tiempo, grandes generadores de desechos. La gestión de los vertidos o desechos urbanos, es una pieza clave para conseguir territorios más sostenibles (Folch, 2003; Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y CITMA, 2012). En este indicador, para valorar el nivel de organización de la gestión de los desechos, se toman en consideración tres tipos de procesos distintos: los vinculados al tipo de recogida de residuos, con lo que se centra la mirada en si es selectiva o no; la asignación de áreas de transferencia y de tratamiento de los desechos; y la disponibilidad de una infraestructura a modo de "ecoparc" que pueda ser considerada accesible, en base a parámetros de distancia y tiempo de desplazamiento. El *nivel de organización* observado para el caso de estudio es de *muy alto*, por cuanto cumple con la totalidad de los tres procesos considerados para su evaluación.

Ámbito Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte

Finalmente, el sistema incorpora un ámbito de análisis vinculado a la movilidad sostenible y las infraestructuras de transporte. Los indicadores que lo componen son:

el volumen de desplazamientos diarios obligados, el grado de permeabilidad del territorio, el número de redes de transporte público, el nivel de desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible, y el grado de integración del sistema de movilidad sostenible en la planificación propuesta.

La movilidad diaria de la población y el transporte de todo tipo de mercancía es uno de los procesos que mayor presión ejerce sobre el territorio, y se identifica como uno de los principales factores a considerar para acondicionar el grado de sostenibilidad de las sociedades avanzadas (Parrado, 2001; Díaz *et al.*, 2007; OSG, 2007; y Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010). De forma concreta, la Identificación de las necesidades de movilidad obligada diaria de la población, vinculada a los desplazamientos a los lugares de trabajo, representa una de esas claves. El resultado obtenido para el caso de aplicación, muestra unas *necesidades de movilidad diaria* relacionadas con el desplazamiento al lugar de trabajo de *muy altas*. Beniarjó es un municipio pequeño con una actividad económica muy limitada, que condiciona la necesidad de sus habitantes a desplazarse a otras localidades para el desarrollo de su actividad laboral. Los mercados de empleo actuales tienden a expandir su área de influencia, y superan la escala local y comarcal, e incluso en algunas ocasiones hasta la provincial. Sin duda alguna, este es un condicionante muy significativo, dadas las implicaciones que la movilidad impone al sistema global de sostenibilidad. La construcción paramétrica del indicador se considera adecuada, por cuanto relaciona el total de personas ocupadas, con el total de personas que trabaja fuera de su municipio.

Por otro lado, se valora también el grado de permeabilidad del territorio. En este sentido, la permeabilidad territorial se considera como un elemento relevante para el fomento de los corredores ecológicos (Díaz *et al.*, 2007; Utz *et al.*, 2008; y CITMA, 2012). Para evaluar esta variable, se desarrollan dos subindicadores: uno vinculado al *grado de ocupación territorial* de las infraestructuras de comunicación, en relación al conjunto del término municipal; y otro relacionado con el grado de obstrucción de esas infraestructuras, respecto de los corredores ecológicos. Para el primero de ellos, se obtiene un resultado de *ocupación bajo*, ya que la superficie total de ocupación de las redes de comunicaciones que atraviesan el municipio es relativamente pequeña. El segundo, en el que se valora el grado en el que se actúa como *barrera de los corredores ecológicos* identificados en la localidad, el resultado es igualmente *bajo*, por cuanto las barreras localizadas frente a esos corredores, dentro del término municipal, tienen una corta prolongación. Beniarjó cuenta en su territorio con una pequeña porción de la autopista del mediterráneo A-7, que es el hito más representativo al respecto del motivo de análisis. A pesar de ello, como la superficie ocupada dentro de su propio término municipal es muy pequeña, los efectos de barrera que pueden derivarse de una infraestructura de estas características, son en este caso menores. Para la interpretación correcta de este indicador, sería necesario

ampliar el enfoque territorial a la escala comarcal, con el objetivo de aportar una valoración más cualitativa, que no minimice posibles problemas de permeabilidad territorial, por la limitación exclusiva al ámbito local.

Para caminar hacia una movilidad más sostenible, es muy importante analizar bien los parámetros de accesibilidad de los territorios, en los que deben primar la implantación de sistemas de transporte públicos (Libro Blanco de la Sostenibilidad de la Planificación Urbanística Española, 2010; y Rojas *et al.*, 2011). Estos sistemas tienen que partir de una perspectiva territorial de amplitud de miras, con la integración de los servicios en las escalas supralocales correspondientes. En este sentido, se desarrolla un indicador que valora el grado de *implantación de las redes de transporte público*, de tal forma que establece unos criterios de sostenibilidad variables en función de los tamaños poblacionales de los municipios considerados. Estos criterios toman como base los parámetros vinculados al nº de redes de transporte público existentes, la amplitud horaria del servicio que prestan, así como la conexión con la capital comarcal correspondiente. Si se toman en consideración estos parámetros, el caso de estudio presenta un *grado implementación alto*. Beniarjó, como ya se ha indicado, es un municipio localizado en las inmediaciones de la ciudad de Gandia, donde cuenta con un servicio de transporte público que la comunica con esta ciudad mediante la línea regular Gandia-Vilallonga. La conexión con Gandia comunica a la localidad con la capital autonómica, Valencia, mediante trenes de cercanías y líneas de autobuses. Por tanto, si se considera el tamaño poblacional del municipio, se puede valorar como una comunicación con accesibilidad adecuada.

En línea con el planteamiento del indicador anterior, la movilidad sostenible también pasa por el desarrollo de infraestructuras más verdes o sostenibles, como pueden ser vías especiales para la circulación de bicicletas o de peatones (OSG, 2007; OSE, 2009; y CITMA, 2012), que establezcan una clara diferenciación por usos, y que incorpore también el objetivo de aumentar la seguridad en los desplazamientos, de tal forma que se minimice la posibilidad de accidentes. A partir de este planteamiento, se ha diseñado un indicador que señala el nivel de desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible. Este indicador se divide, a su vez, en dos subindicadores: el que mide la implantación o planificación de vías sostenibles, poniéndolas en relación con el global de la red viaria de comunicaciones; y el que analiza el grado de continuidad de esas vías sostenibles, en los ámbitos territoriales superiores a la escala local. Para el primero de los subindicadores, el resultado es un grado de *desarrollo de las infraestructuras de movilidad sostenible de nivel medio*. Al respecto de la continuidad de estas vías, en las *escalas territoriales superiores*, el resultado muestra un grado de *continuidad alto*, por cuanto la mayoría de las vías consideradas se desarrollan a partir de vías pecuarias históricas, cuya continuidad ha sido favorecida por las protecciones especiales creadas para tales efectos.

Por último, este ámbito de estudio está conformado por un indicador centrado en evaluar el grado de *integración del sistema de movilidad sostenible en la planificación urbana y urbanizable*. El indicador se desarrolla mediante el establecimiento de 6 criterios de sostenibilidad, que se deben cumplir para lograr un grado de sostenibilidad óptimo. Estos criterios son: a) la existencia de espacios de red viaria reservados para el transporte público, el peatón y la bicicleta; b) la reserva de espacios para el estacionamiento de bicicletas; c) la accesibilidad a paradas de transporte público; d) la accesibilidad a la red de bicicletas; e) la adaptación de los espacios planificados para la movilidad de ciudadanos con movilidad reducida; y f) la existencia de reservas de espacio para usos comerciales locales. Si se siguen estos criterios, para el caso de estudio se obtienen un *grado de integración bajo*, por cuanto cumple únicamente con dos de los 6 criterios definidos. La planificación del PG de Beniarjó está pensada bajo un contexto en el que los parámetros de sostenibilidad se sitúan en una posición central. A pesar de ello, el plan falla en su aplicación y, todavía más, en la plasmación de esos criterios y en la definición detallada de elementos cruciales para la aplicación de la sostenibilidad (como es el caso de este último indicador). Esta realidad se constata, como consecuencia de establecer como objetivo último, ante la tramitación de este tipo de planes, el cumplir con lo estrictamente normativizado y legislado, y no ir más allá en la implantación práctica de este tipo de medidas de sostenibilidad.

Valoración Global

La evaluación global del sistema, aplicada al caso de estudio, muestra un resultado de *Apto*, pero no óptimo, dado que requiere mejorar en algunos de sus ámbitos. Se observa cómo destacan unos por encima de otros. Los ámbitos que mayor grado de sostenibilidad obtienen, de mayor a menor, son: 1) el Suelo Urbanizable (91% del valor potencial); 2) el Ámbito Social (78%); y 3) la Calidad Ambiental (71%). Por contra, y como ya se ha indicado en el anterior apartado, los ámbitos que obtienen un menor grado de sostenibilidad, ordenados igualmente de mayor a menor nivel de sostenibilidad, son: 4) el Suelo Protegido (69%); 5) la Movilidad Sostenible e Infraestructuras de Transporte (61%); y 6) el Suelo Urbano (58%).

A este respecto, cabe destacar la importancia del resultado de evaluación de los nuevos sectores urbanizables, ya que son estos los espacios donde realmente se puede actuar y prevenir en mayor grado, ante el desarrollo de actuaciones no sostenibles o que distorsionen el grado de sostenibilidad del *modelo territorial* propuesto. Las actuaciones de reordenación o de restitución de los espacios urbanos ya consolidados, resultan mucho más complejas, tanto a nivel técnico, como especialmente a nivel social y económico, si se tiene en cuenta las importantes repercusiones que suelen provocar sobre los propios ciudadanos. En línea con este

discurso, el peso proporcional, dentro del conjunto del sistema, que se le asigna a estos espacios urbanizables resulta así plenamente justificado. Por contra el suelo urbano es el peor parado en el conjunto de la evaluación final, en gran parte como consecuencia de las dificultades de actuación ya descritas en este mismo párrafo, pero también por la omisión en los procesos de ensanche más recientes.

Por encima de la valoración del suelo urbano, pero situado al igual en la parte baja de los porcentajes de valoración, aparece la movilidad sostenible y la disposición de las infraestructuras de transporte. Se pone de manifiesto la necesidad de avanzar hacia la instauración y normativización de la aplicación de parámetros de planificación, bajo el prisma de la movilidad sostenible, de las nuevas propuestas de actuación urbana. Con esta finalidad, se debe obligar a definir con mayor detalle todas las infraestructuras que deriven de su correspondiente aplicación.

En lo que respecta a los ámbitos social y de calidad ambiental, se debe indicar que presentan unos resultados bastante óptimos, con la necesidad de mejorar en aspectos como la redistribución de las viviendas de protección oficial en el conjunto de los sectores residenciales, para el primero de ellos, y en el grado confort acústico y de reorganización de las disponibilidades de recursos hídricos, para el segundo.

Por último, en lo referente al ámbito del suelo protegido, se debe hacer mención especial de las dificultades que supone aportar mejoras a estas zonas y, quizás, allí donde se podría actuar con mayor eficiencia, sería en aumentar la protección de los espacios protegidos, principalmente si se toma como elemento fundamental el ajuste entre las necesidades de viviendas previstas y las realmente planificadas.

6. CONCLUSIONES

6.- CONCLUSIONES

El concepto de D.S., utilizado en muchas ocasiones con mayor o menor fortuna, goza de cierta ambigüedad que hace difícil su comprensión de una forma integral, pero especialmente cuando se trata de llevarlo a la práctica en políticas o acciones concretas, sobre todo en la escala territorial más pequeña, como es la escala local. Las políticas de OT, como políticas de afección de escala territorial, incluso la local, no están exentas de dificultades a la hora de aplicarlo y abordar sus propuestas de actuación, dadas sus significativas repercusiones en el desarrollo territorial de las sociedades en las que se aplica.

Como se ha podido comprobar a lo largo de la presente tesis doctoral, la vinculación entre la OT y el D.S. resulta inexorable, por cuanto ni la primera puede aplicarse sin la consideración y aplicación de los principios de la segunda, ni ésta puede obviar a la primera, por cuanto representa una política de actuación directa y aplicada sobre el territorio, con impactos directos sobre el medio físico y humano.

En el caso de estudio que nos atañe, se planteaban como objetivos de partida definir y hacer operativo el concepto de sostenibilidad integral, asociado a los procesos de planificación y ordenación territorial. Al mismo tiempo, se pretendía desarrollar un instrumento de evaluación de impacto territorial, a modo de sistema de indicadores, que tuviera la capacidad de medir el grado de sostenibilidad de esos procesos de planificación y ordenación, en concreto en los PG de ámbito municipal. Igualmente, se consideraba imprescindible contrastar la aplicabilidad de la herramienta creada, a partir de tomar como referencia un caso real. En este sentido, la necesidad de hacer operativo el concepto de sostenibilidad, aplicado a la planificación territorial, se ha conseguido mediante la definición de criterios de sostenibilidad territorial, que parten de una aproximación general hasta alcanzar una definición detallada y más específica, fundamental para su aplicación práctica. Los criterios definidos se constatan como elementos clave que han guiado la construcción final del sistema de indicadores desarrollado, que se constituye como una herramienta de evaluación territorial, capaz de medir el grado de sostenibilidad de los modelos territoriales propuestos en los respectivos PG's. Esta afirmación se puede constatar en base a la aplicación del sistema para el caso de estudio seleccionado, en el que la herramienta ha sido testada con cierto éxito, y donde se han podido verificar cada uno de los ámbitos de evaluación, indicadores y subindicadores propuestos. A pesar de ello, el sistema presenta ciertas susceptibilidades y elementos de mejora, y de necesaria adaptación a los correspondientes casos de estudio, ya abordados en parte en el apartado de discusión, pero que a continuación serán tratados nuevamente, dada su relevancia para la correcta aplicación del sistema. A estas consideraciones se le

incorporan reflexiones desarrolladas por el autor, como consecuencia lógica derivada del desarrollo de la propia tesis doctoral.

En lo que respecta a las hipótesis planteadas, se debe indicar que, en términos generales, han sido verificadas. Las carencias que se presuponían en los procesos de planificación y ordenación territorial (en las que se incluyen los parámetros y estándares establecidos según las normativas y las legislaciones vigentes hasta julio de 2014⁴¹) han sido claramente identificadas. A pesar de ello, es necesario añadir que el grado de integración de los parámetros de sostenibilidad es más aceptable del esperado inicialmente, en especial a partir de la entrada en vigor de la ley 9/2006, sobre la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, que marcó un antes y un después. Cabe recordar que esta ley asumía un nuevo proceso de evaluación ambiental, que iba mucho más allá de la aplicación de los hasta entonces llamados *Estudios de Impacto Ambiental*, en la medida en la que incorporaba un enfoque estratégico proactivo (no reactivo como en el anterior caso), en el que se realiza una revisión sistemática de los factores ambientales desde el principio del proceso, con un alto grado de transparencia (la participación pública es un elemento fundamental), y con la integración de la perspectiva tridimensional del D.S.

En línea con lo planteado en el párrafo anterior, hay que destacar de nuevo la importancia de la Ley 9/2006, conocida también como la ley de aplicación de la EAE, y que deriva de la transposición de la Directiva Europea 2001/42/CE, sobre la evaluación de las repercusiones de determinados planes y programas en el medio ambiente europeo. Esta ley, de obligado cumplimiento en todo el Estado español, estableció una posición novedosa al respecto de todas aquellas actuaciones que puedan tener un impacto significativo sobre el medio ambiente, al partir de una visión estratégica, con un proceso de evaluación *ex-ante*, que ha contribuido a mejorar sustancialmente la aplicación de los principios del D.S., y en especial en aquello que tiene que ver con su vertiente más ambiental. Este hecho se ha constatado en el intento de adaptación a dicha nueva legislación del proceso de tramitación del PG de Beniarjó, a pesar de no contar en su momento de implementación con un marco reglamentario claro e integrado. La legislación estatal y la autonómica no terminaban de encajar en muchos de sus requisitos, dada la atemporalidad de desarrollo de cada una de las legislaciones y la falta de cooperación y coordinación en la elaboración de las mismas⁴². El mencionado intento ha dotado al estudio de un grado de singularidad importante, que se puede comprobar a partir de los resultados finales obtenidos, por lo que se puede deducir que su aplicación

⁴¹ Momento en el que se produjo un cambio legal significativo, mediante la aprobación de la Ley 5/2014, de 25 de Julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana.

⁴² Para un mayor detalle, véase el apartado 2.6, en el que se realiza una revisión de los procesos de tramitación requeridos por los anteriores documentos de planeamiento territorial, y los vigentes en la Comunitat Valenciana.

favorece la mejora del grado de sostenibilidad de los planeamientos tramitados a partir de ese nuevo marco legislativo nacional.

En el ámbito de la Comunitat Valenciana, el intento de encaje entre la legislación de la EAE, y la hasta entonces vigente legislación de ordenación del territorio y sus desarrollo complementarios, ha venido a sufragarse con la aprobación de la nueva Ley 5/2014, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje. Sin duda alguna, *a priori*, se puede considerar como una buena iniciativa, a la espera de sus primeros resultados de aplicación, si se toma en consideración la maraña legal en la que se había convertido el desarrollo de las políticas de OT, así como la falta de coherencia y regularidad en su implementación para el conjunto del territorio valenciano.

Todas estas modificaciones legislativas, tanto las efectuadas a nivel de Estado español, como a nivel de las CCAA, con una vinculación especial en la mejora de sus posibilidades de aplicación, y en definitiva, con el objetivo de conseguir un desarrollo más sostenible, tienen un punto de inicio clave que se estima importante destacar en el marco de esta tesis, y más todavía si se consideran las circunstancias de los momentos actuales. Este evento está ligado a la entrada del Estado español en la Comunidad Económica Europea, actualmente Unión Europea, y merece una mención especial, sobre todo en lo que tiene que ver con la aplicación de las políticas de OT, o con una mirada más amplia, del conjunto de políticas relacionadas con la planificación del desarrollo territorial. Los beneficios aportados en materia de OT han mejorado la interrelación entre las actividades del hombre y el medio natural. En gran parte, este hecho se sustenta en la aprobación de directivas mucho más restrictivas con la permisividad de usos que afectan a los espacios naturales. Los campos en los que ha actuado van desde la gestión de las aguas residuales a la protección de espacios de especial interés ambiental, pasando por el fomento de normativas concretas de gran interés, como las vinculadas a la consideración del paisaje como un elemento crucial en la planificación territorial, o la movilidad sostenible... entre muchos otros.

Si se centra la mirada en el sistema de indicadores desarrollado, cabe plantear que, a pesar de las recomendaciones internacionales que avalan la premisa de la *Universalidad* de los sistema de indicadores de sostenibilidad, las particularidades territoriales de cada uno de los espacios que forman la Tierra, y en especial en relación a los procesos vinculados a la sostenibilidad de la OT, hacen imprescindible la adaptación del sistema propuesto a la realidad particular de cada territorio. Se debe partir de los criterios generales, como elementos de base, para proceder a una adaptación práctica de los indicadores finales que se acerque a la situación particular de cada ámbito de estudio. Particularidades como la disposición de suficientes recursos hídricos, la fragilidad de la composición morfológica de los suelos, las tipologías de los riesgos naturales e inducidos, e incluso el modelo de organización

social, pueden representar grandes condicionantes que imposibiliten la aplicación directa del sistema de sostenibilidad territorial diseñado.

Otro de los elementos importantes a considerar para validar el sistema generado, es el que hace referencia a la disponibilidad de acceso a la información necesaria para el cálculo de cada uno de los indicadores y subindicadores. A este respecto, el sistema tiene la capacidad de nutrirse de la información que habitualmente se utiliza para la planificación de cualquier PG, de forma que queda plenamente validado.

En consonancia a lo planteado al respecto de la universalidad de los sistemas de indicadores de sostenibilidad, aunque con una mirada más regionalista, se entiende que el sistema se considera óptimo para su aplicación en ciudades medias y en los entornos urbanos o de influencia de esas mismas ciudades. Si se sitúa la balanza en los posibles casos extremos a esas dimensiones óptimas, sería más eficiente su aplicación en entornos de grandes áreas metropolitanas que en entornos de un marcado acento rural. En estos entornos rurales, con tamaños poblacionales muy pequeños (menos de 500 habitantes), y sin estar bajo la influencia de un entorno urbano significativo, factores como los parámetros de densidad de población, o de la intensidad de la mixtura de los usos urbanos, e incluso del grado de dispersión, podría suponer una aplicación inadecuada del sistema, por cuanto no se obtendría un grado de sostenibilidad territorial acorde con la situación real de ese municipio. Los entornos rurales presentan una disposición territorial muy particular, que los dota de una relación con el sistema natural mucho más acorde que cualquier otra forma de asentamiento urbano. Los entornos de marcado acento rural, requieren de planeamientos territoriales que partan de una escala de análisis y de toma de decisiones mucho más amplia que la local, de tal forma que se adapte en mayor medida a su situación y a sus necesidades. Esta particularidad deberá ser tenida muy en cuenta para la posible aplicación futura de la herramienta de evaluación.

Al mismo tiempo, para una aplicación adecuada del sistema es necesario partir de un enfoque territorial amplio, que tome como punto de partida la escala de estudio (la local), pero que remarque la importancia de abordar el análisis, como mínimo, desde la escala comarcal, e incluso la regional. Aunque muchos de los indicadores diseñados ya parten de esa percepción (el que mide la compatibilidad de los usos del suelo con los municipios colindantes, el que valora la conectividad de los espacios abiertos, o el que evalúa la gestión de los desechos urbano... entre otros.), para una buena interpretación a nivel cualitativo del modelo territorial propuesto para un PG, resulta obligado conocer la estructura territorial superior a la local, con el objetivo de entender su encaje dentro de ese sistema territorial superior, del que también forma parte.

Por otro lado, también se debe considerar que partir de planteamientos excesivamente rígidos, o exigentes en términos de sostenibilidad, podría conducir a

generar sistemas territoriales que no dieran respuesta a las necesidades/demandas de la población, y que por tanto podrían ocasionar todavía un problema mayor, por rechazo de dicho modelo, y por la posible generación de procesos espontáneos de ocupación de suelo sin control. Las consecuencias que estos pueden llegar a ocasionar podrían ser desastrosas, si se toman como referentes los procesos originados en el conjunto del Estado español, a partir de los años 60 y sobre todo durante los 70 y los 80, ante la demanda social de disponer de una segunda residencia vacacional (en este caso por la carencia de normativa adecuada y la omisión de la función sancionadora). Es por ello que la tramitación de los planes requiere procesos de concertación social, que validen los modelos territoriales finalmente aprobados.

Con el objetivo de intentar mitigar todos estos posibles problemas, por omisión o por exceso de regulación, la herramienta construida se considera de gran utilidad, y puede ser el instrumento que equilibre todas esas tensiones, y que ayude a conseguir un modelo territorial validado por la población, técnicamente bien diseñado, y respetuoso con el sistema natural en el que se integra. En este sentido, si se consideran los procesos de tramitación establecidos por la legislación vigente, a la que se encuentra sometida la tramitación de cualquier PG en el marco de la Comunitat Valenciana⁴³, el momento más recomendable para la aplicación del sistema de evaluación territorial, sería durante el proceso de tramitación previo a la obtención del *Informe de Sostenibilidad Ambiental*, así como también en cumplimiento del Art.22 de la LOTUP, en relación a la creación de sistemas de indicadores para la evaluación ambiental y territorial estratégica del plan. La aplicación del sistema de indicadores podría identificarse como un punto de inflexión donde todavía se permitiría introducir cambios, y mejorar las propuestas definitivas.

La posible utilización de Sistemas de Información Geográfica, como una de las herramientas más adecuadas para perfilar los cálculos y hacer el sistema más operativo y estandarizado, podría representar el siguiente paso a seguir después de la culminación de la actual investigación. A pesar de ello, cabe mencionar que el posible exceso en el nivel de especialización que pueden requerir estos sistemas, puede minimizar su funcionalidad, al obviar uno los criterios básicos tomados como referencia para su desarrollo, consistente en que el sistema sea de fácil aplicación para cualquier técnico territorial. Por otra parte, el desarrollo de la programación, y su consecuente automatización de la aplicación del sistema, se puede valorar como un elemento de simplificación positivo ante las posibles dificultades de aplicación. A pesar de ello, se debe ser consciente de que el sistema creado requiere aportaciones

⁴³ Se debe considerar la clara intencionalidad de la presente tesis doctoral, como ya se indica en el apartado introductorio, de generar una herramienta de aplicación práctica, que fuera útil para insertarse en los actuales procesos de tramitación.

de carácter cualitativo difíciles de estandarizar, cosa que si no se tuviera en cuenta, podría presentar problemas de adaptación a la realidad territorial de estudio. Por tanto, la posibilidad de aplicar el sistema mediante SIG es una opción que se estima como muy oportuna, pero que requerirá de protocolos de supervisión (sobre todo cualitativos) para obtener un adecuado funcionamiento.

En el marco de este apartado de conclusión, cabe también hacer mención especial al alto grado de subjetividad al que se encuentra sometida la propuesta, en especial en lo que hace referencia al establecimiento de los umbrales de sostenibilidad. La distribución de pesos proporcionales por indicador según su grado de importancia, y el establecimiento de los citados umbrales de sostenibilidad, parten de la reflexión teórica del autor en base a los criterios identificados como fundamentales para la finalidad de estudio, y en directa relación con las aportaciones bibliográficas consideradas dentro del ámbito de la comunidad académica y profesional. En definitiva, el establecimiento metodológico para la distribución de estos pesos y umbrales, junto con el desarrollo del sistema de evaluación territorial, se valoran como la principal aportación que el autor hace a la propia comunidad académica y profesional.

Para concluir, se enumeran dos reflexiones relevantes, al respecto de la temática de estudio de la presente investigación. La primera de ellas se refiere a la necesidad de potenciar los procesos de participación ciudadana. Se debería fomentar, en el conjunto de nuestras sociedades, una cultura participativa más activa, a partir de procesos de concienciación social basados en hacer visible la relevancia de participar en la validación de los procesos de toma de decisiones que les afectan, y en especial, en aquellos que tienen que ver con la OT.

Finalmente, y como segunda reflexión, y última, destacamos igualmente la importancia de la existencia de observatorios territoriales de sostenibilidad de ámbito regional. Estos observatorios deben ser núcleos de concentración de información, y fuentes de suministro de esa misma información para el desarrollo de procesos a diferentes escalas territoriales. También tienen que actuar como impulsores y guías metodológicos para la puesta en marcha de nuevos procesos de evaluación territorial, como por ejemplo en las escalas locales. Esto, sin duda, facilitaría la aplicación de los instrumentos de evaluación *ex-ante* y continua, y garantizaría unos mayores niveles de aplicación de los principios del D.S.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7.1. Bibliografía citada

- Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona y Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (2011): *Indicadores; Aplicación y Valoración de los Resultados del Sistema Municipal de Indicadores de Sostenibilidad en Cuatro Municipios. Anexo 1; Sistemas Municipales de Indicadores de Sostenibilidad en los cuatro municipios*. Barcelona, Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible, 188 pp.
- Agencia Europea del Medio Ambiente (1990): *Libro Verde del Medio Ambiente Urbano*. Bruselas, 57 pp.
- Allende, J. (1989): "Política de ordenación del territorio y políticas sectoriales. El caso de la Comunidad Autónoma Vasca". En *Ordenación del territorio y medio ambiente*. Oñati, II Congreso Mundial Vasco, pp. 127-154.
- Barcena, I. (2000): "¿Hacia un desarrollo sostenible?, crítica ecologista al Vº programa europeo de medio ambiente (1992-2000) y su aplicación en el Estado español". En *Desarrollo sostenible; un concepto polémico*. Serie de Ciencias Sociales de la Universidad del País Vasco, Vol. n.º8, Bilbao, pp. 177-230.
- Barcena, I., Ibarra, P. y Zubiaga, M. (Eds.) (2000): *Desarrollo sostenible; un concepto polémico*. Serie de Ciencias Sociales de la Universidad del País Vasco, Vol. n.º8, Bilbao, 280 pp.
- Benabent Fernández de Córdoba, M. (2002) "La ordenación del territorio. Una nueva función pública y viejos problemas", en *URBAN*, n.º 7. Escuela Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid, pp. 52-70.
- (2006): *La ordenación del territorio en España; evolución del concepto y de su práctica en el siglo XX*. Colección Kora n.º16, Sevilla, Univeridad de Sevilla y la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía, 455 pp.
- Bermejo, R. (2000): "Acerca de las dos visiones antagónicas de la sostenibilidad". En *Desarrollo sostenible; un concepto polémico*. Serie de Ciencias Sociales de la Universidad del País Vasco, Vol. n.º8, Bilbao, pp. 67-103.
- Besset, J.P (2005): *Comment ne plus être progressiste... sans devenir réactonnaire*. Paris, Fayard, 332 pp.
- Brundtland, H.G. (1987): *Nuestro Futuro Común*. Comisión mundial del medio ambiente y del desarrollo, Naciones Unidas. Madrid, Alianza, 460 pp.

- Burriel, E. (2009) "La Unión Europea y el Urbanismo Valenciano: ¿Conflicto Jurídico o Político?". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, n.º49, pp. 5-23.
- CDKN, Alianza Clima y Desarrollo (2012): "Luego de Río+20: Un balance de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible". *www.cdkn.org*. Consulta realizada en fecha de 17 febrero de 2013.
- Cerón, J.P. y Dubois, G. (2000): "Les indicateurs du tourisme durable. Un outil à manier avec discernement". *Cahiers Espaces*, n.º67. Comisión de las Comunidades Europeas, 1992. pp. 30-46.
- Consejo de Europa (1983): *Carta Europea de Ordenación del Territorio*. Conferencia europea de ministros responsables de la ordenación del territorio. Torremolinos (España), 7 pp.
- Conselleria d'Infraestructures, Territori y Medi Ambient de la Generalitat Valenciana (2006); *Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística*. 297 pp.
- (2006): *Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana*. 34 pp.
- (2007): *Reglamento de Protección Pública a la vivienda*. Anexo I-B, 110 pp.
- (2007): *Estudio de las Necesidades y Demanda de Vivienda en la Comunitat Valenciana 2008-2011*. Observatorio Valenciano de la Vivienda, 320 pp.
- (2011): *Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana*. 64 pp.
- (2012): *Documento de Referencia informado positivo correspondiente al Plan General de Pedreguer (Alicante)*, para la posterior elaboración del Informe de Sostenibilidad Ambiental. 38 pp.
- Cruz Villalón, J. (2004): "Una Nueva Cultura para el Gobierno del Territorio: la Concertación y Cooperación Interadministrativa". En *Ordenación del Territorio y Desarrollo Territorial: Tradiciones, Contextos, Culturas y Nuevas Visiones*. Gijón, Trea, pp. 233-240.
- (2006): "Prologo". En *La ordenación del territorio en España; evolución del concepto y de su práctica en el siglo XX*. Colección Kora, n.º16, Sevilla, Univeridad de Sevilla y la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía, pp. 17-19.

- Díaz Muñoz, M.A.; Cantergiani, C.C.; Salado García, M.J.; Rojas Quezada, C.; y Gutiérrez Martínez, S. (2007): "Propuesta de un sistema de indicadores de sostenibilidad para la movilidad y el transporte urbanos. Aplicación mediante SIG, a la ciudad de Alcalá de Henares". *Cuadernos de Geografía*, Vol. 81-82, pp. 31-50.
- Doménech, J.L. (2007): *Huella ecológica y desarrollo sostenible*. Madrid, AENOR Ediciones, 398 pp.
- Douglas Muschett, F.; Lee Campbell, C.; Evans, V.; Henck, W.W.; Si Duk Lee, V.S.; Shen, T.; y Warrer, J.L. (1999): *Principios del Desarrollo Sostenible*. Madrid, AENOR, 207 pp.
- Douglas Muschett, F. (1999): "Un método Global para el desarrollo sostenible". En *Principios del Desarrollo Sostenible*. Madrid, AENOR, pp. 17-63.
- Dumaski, J. (1994): *Proceedings of the International Workshop on Sustainable Land Management for the 21st Century*. Organizing Comm., International Workshop on Sustainable Land Management, Agri.Inst. of Canada, Ottawa. 427 pp.
- Durand, F. (2003): "Ceguera ante una amenaza mortal". En *Salvar el Planeta; ecología y desarrollo sustentable*. Selección de artículos publicados en Chile, Santiago de Chile, Editorial Aún Creemos en los Sueños, pp. 29-37.
- Escuder Vallés, R.; y Murgui Izquierdo, J. S. (2011): *Estadística aplicada. Economía y Ciencias Sociales*. Valencia, Tirant lo Blanch, pp. 331-347.
- Esteban, J. (2006): "La necesaria contención de la dispersión urbana". En *Nueva cultura del territorio. Criterios sociales y ambientales en las políticas y el gobierno del territorio*. Colección Territorio y Gobierno: Visiones, Vol. n.º4. Barcelona, Diputación de Barcelona, pp. 267-277.
- Farinós Dasí, J. (2006): "La Estrategia Territorial Europea en el nuevo paradigma de la territorialidad". En *Nueva cultura del territorio. Criterios sociales y ambientales en las políticas y el gobierno del territorio*. Colección Territorio y Gobierno: Visiones, Vol. n.º4. Barcelona, Diputación de Barcelona, pp. 43-68.
- (ed. y coord.) (2011): *De la evaluación ambiental estratégica a la evaluación de impacto territorial : reflexiones acerca de la tarea de evaluación*. Servicio de Publicaciones de la Universitat de València, 518 pp.

- Farinós Dasí, J. y Romero González, J. (eds.) (2007): *Territorialidad y buen gobierno para el desarrollo sostenible; Nuevos principios y nuevas políticas en el espacio europeo*. Colección Desarrollo Territorial, Vol.2, del Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local, serie de Publicaciones de la Universitat de València, 279 pp.
- Farinós Dasí, J. y Ruíz Córdoba, M.P. (2011): "De la Evaluación Ambiental Estratégica a la Evaluación Territorial. ¿Camino de ida y Vuelta?". En *De la evaluación ambiental estratégica a la evaluación de impacto territorial: reflexiones acerca de la tarea de evaluación*. Servicio de Publicaciones de la Universitat de València, pp. 17-34.
- Folch, R. (Coord.) (2003): *El territorio como sistema; Conceptos y herramientas de ordenación*. Colección Territorio y Gobierno: Visiones, Vol. n.º3, Barcelona, Diputación de Barcelona, 291 pp.
- García Ferrando, M. (2001): *Socioestadística. Introducción a la estadística en sociología*. Madrid, Alianza, pp. 176-182.
- Generalitat Valenciana (1994): *Ley Reguladora de la Actividad Urbanística de la Comunitat Valenciana*. 88 pp.
- (2004): *Ley de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje*. 43 pp.
- (2004): *Ley del Suelo No Urbanizable*. 24 pp.
- (2005): *Ley Urbanísticas Valenciana*. 96 pp.
- (2006): *Ley Reguladora de los Campos de Golf*. 11 pp.
- (2012): *Ley de Medidas Urgentes de Impulso a la Implantación de Actuaciones Territoriales Estratégicas*. 9 pp.
- (2014): *Ley de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje*. 156 pp.
- Gobierno de España (2006): *Ley sobre la Evaluación de los Efectos de Determinados Planes y Programas en el Medio Ambiente*. 11 pp.
- Gómez Orea, D. (2001): *Ordenación territorial*. Madrid, Coedición Mundi-Prensa y Editorial Agrícola Española, 704 pp.
- (2003): *Evaluación de Impacto Ambiental; Un instrumento preventivo para la Gestión Ambiental*. Madrid, Mundi-Prensa, 749 pp.

- (2007): "Requisitos de la planificación territorial hoy. Evaluación de los procesos territoriales". En *Territorialidad y buen gobierno para el desarrollo sostenible; Nuevos principios y nuevas políticas en el espacio europeo*. Colección Desarrollo Territorial, Vol.2, del Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local, serie de Publicaciones de la Universitat de València, pp. 101-117.
- (2007): *Evaluación Ambiental Estratégica; Un instrumento para integrar el medio ambiente en la elaboración de planes y programas*. Madrid, Mundi-Prensa, 365 pp.
- Gómez Orea, D., Gómez Villarino, M. y Gómez Villarino, M. (2011): "Los orígenes de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) y su relación con la Evaluación del Impacto Territorial (EIT)". En *De la evaluación ambiental estratégica a la evaluación de impacto territorial: reflexiones acerca de la tarea de evaluación*. Servicio de Publicaciones de la Universitat de València, pp. 167-210.
- Gómez Piñeiro, J. (1987): "La Geografía y la Ordenación del Territorio; Algunas cuestiones teóricas y prácticas". *Lurralde, revista de investigación espacial*, n.º10, pp. 33-47.
- Goodland, R. (1997): "Introducción". En *Medio ambiente y desarrollo sostenible. Más allá del Informe Brundtland*. Colección de Estructuras y Procesos, Serie de Medio Ambiente, Madrid, Editorial Trotta, 7-19 pp.
- Goodland, R.; Daly, H.; El Serafy, S.; y Von Droste, B. (Eds.) (1997): *Medio ambiente y desarrollo sostenible. Más allá del Informe Brundtland*. Colección de Estructuras y Procesos, Serie de Medio Ambiente, Madrid, Editorial Trotta, 133 pp.
- Herington, G. (1989): *Planning processes. An introduction for geographers*. Cambridge University Press, Cambridge. 115 pp.
- Hildenbrand Scheid, A. (2002): *Política de ordenación del territorio en Europa*. Colección Kora, n.º8, Sevilla, Universidad de Sevilla y la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía, 541 pp.
- Ivars Baidal, J.A. (2001): *Planificación y gestión del desarrollo turístico sostenible: Propuestas para la creación de un sistema de indicadores*. Documento de trabajo, proyecto METASIG, del Plan Nacional de I+D, Instituto Universitario de Geografía de la Universidad de Alicante, Investigador principal: Vera Rebollo, J.F. 75 pp.
- Khan, S.A. (2003): "Desarrollo sustentable, una idea desvirtuada". En *Salvar el Planeta; ecología y desarrollo sustentable*. Selección de artículos publicados en Chile. Santiago de Chile, Editorial Aún Creemos en los Sueños, pp. 19-23.

- Kuroiwa, J. (2003): *Desastres y Ciudades Sostenibles*. Curso Internacional CISMID/JICA, Perú. 26 pp.
- Lacourly, N. (2011): *Introducción a la Estadística*. Chile, Editorial ebooks Patagonia - J.C. Sáez Editor, 159 pp.
- Larraín, S. (2003): "Entre la vida y los negocios: la agenda política post Johannesburgo". En *Salvar el Planeta; ecología y desarrollo sustentable*. Selección de artículos publicados en Chile, Santiago de Chile, Editorial Aún Creemos en los Sueños, 7-14 pp.
- Latouche, S. (2007): *Sobrevivir al desarrollo: de la descololización del imaginario económico a la construcción de una sociedad alternativa*. Barcelona, Editorial Icaria, 110 pp.
- (2008): *La apuesta por el decrecimiento: ¿Cómo salir del imaginario dominante?*. Colección de ecología Antrazyt, n.º273, Capellades (Barcelona), Editorial Icaria, 277 pp.
- Le Monde Diplomatique, edición Chilena (2003): *Salvar el Planeta; ecología y desarrollo sustentable*. Selección de artículos publicados en Chile, Santiago de Chile, Editorial Aún Creemos en los Sueños, 94 pp.
- Lee Cambell, C. y Heck, W.W. (1999): "La perspectiva ecológica del desarrollo sostenible". En *Principios del Desarrollo Sostenible*. Madrid, AENOR, pp. 65-87.
- Manero Miguel, M. (2014): "Desafíos e incertidumbres en torno a la Ordenación Sostenible del Territorio: Una perspectiva Euro-Latinoamericana". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, n.º65, pp. 343-365.
- Manning, E. (1997): *Lo que Todo Gestor Turístico debe Saber. Guía Práctica para el Desarrollo y Uso de Indicadores de Turismo Sostenible*. Madrid, OMT, 77 pp.
- Meca, A. (1998): *Estudio de la gestión de los recursos energéticos y su impacto en la ordenación del territorio de la región metropolitana de Barcelona, bajo el prisma de la sostenibilidad*. Terrassa (Barcelona), ETSEI, 127 pp.
- Ministerio de la Vivienda; Gobierno de España (2008): *Real Decreto Legislativo por el que se aprueba el texto refundido de la ley del suelo*. 23 pp.
- (2010): *Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español*. Dirección Fariña Tojo, J. y Naredo, J.M. Madrid, 168 pp.
- Monfort Brotons, G. (2011): "La consideración y evaluación de los aspectos ambientales y de paisajes en el planeamiento urbanístico; una propuesta de

integración". En *De la evaluación ambiental estratégica a la evaluación de impacto territorial : reflexiones acerca de la tarea de evaluación*. Servicio de Publicaciones de la Universitat de València, pp. 253-284.

Naciones Unidas (1992): *Declaración de Río Sobre el medio Ambiente y el Desarrollo*. Conferencias de Río de Janeiro.

— (2002): *Desde nuestro origen hasta el futuro*. Conferencias de Johannesburgo (Río+10), 190 pp.

— (2012): *EL futuro que Queremos*. Conferencias de Rio de Janeiro (Río+20), 60 pp.

— (2014): "La Cumbre sobre el Clima finaliza con compromisos concretos". En <http://www.un.org/climatechange/summit2014/>. Consulta realizada en fecha de 24 de Enero de 2015.

Naredo, J.M (1996): "Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible". *Primer catálogo español de buenas prácticas*. Madrid, Ministerio de Fomento, pp. 21-28.

Naredo, J.M y Rueda, S. (1997): *La "ciudad sostenible"; Resumen y Conclusiones*. Biblioteca electrónica, *Ciudades para un Futuro más Sostenible*, Universidad Complutense de Madrid y Ministerio de Fomento, 10 pp.

Nel-lo, O. (2012): *Ordenar el Territorio; La experiencia de Barcelona y Cataluña*. Valencia, Colección Crónica, Tirant Humanidades, 256 pp.

Noguera Tur, J., (2009): "Pensamiento y planificación estratégica: definición e implementación de estrategias de desarrollo". En *Gestión y Promoción del Desarrollo Local*, serie de Estudios y Documentos de la colección Desarrollo Territorial, Vol.n.º4, del Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local, serie de Publicaciones de la Universitat de València, pp.57-84.

Noguera Tur, J., Ferrandis Martínez, A., Riera Spiegelhalder, M. y Morant Esparcia, M. (2011): *Análisis del impacto del proyecto "Vall de la Innovació" y de su compatibilidad con los objetivos y principios directores de la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana*. Instituto Interuniversitario de Desarrollo local de la Universitat de València. 340 ff.

Observatorio de la Sostenibilidad de Guipúzcoa (2007): *Sistema de Indicadores de Sostenibilidad de Guipúzcoa*. Diputación Foral de Guipúzcoa, Departamento para el Desarrollo Sostenible, Dirección General de Medio Ambiente, 62 pp.

Observatorio de la Sostenibilidad en España (2009): *Sostenibilidad Local: Una aproximación urbana y rural*. Informes temáticos. Ministerio de Medio

Ambiente de España, la fundación de la Universidad de Alcalá y la Fundación Biodiversidad, 570 pp.

Observatorio de la Sostenibilidad de Donostia-San Sebastián (2014): *Informe anual de sostenibilidad 2013*. Fundación Cristina Enea y Ayuntamiento de San Sebastián, 94 pp.

Parrado Delgado, C.C. (2001), Tesis Doctoral: *Metodología para la ordenación del territorio bajo el prisma de la sostenibilidad (estudio de su aplicación en la ciudad de Bogotá)*. Universitat Politècnica de Catalunya, Departament de d'Enginyeria Minera y Recursos Naturals, 509 pp.

Pengue, W.A. (2003): "Lo que el norte debe al sur", en *Salvar el Planeta; ecología y desarrollo sustentable*. Selección de artículos publicados en Chile, Santiago de Chile, Editorial Aún Creemos en los Sueños, pp. 29-37.

Pérez Andrés, A. A. (1998): *La ordenación del territorio en el Estado de las Autonomías*. Instituto Universitario de Derecho Público "García Oviedo" y Ed. Marcial Pons, 826 pp.

Pérez Cueva, A.J. (1994). *Atlas Climático de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana, Conselleria d'Obres Públiques y Transports, Valencia, Colección "Territori" n.º4, 206 pp.

Pino Neculqueo, M.E. (2001), Tesis Doctoral: *Análisis de indicadores de sostenibilidad ambiental y urbana en las agenda 21 local y ecoauditorías municipales. El caso de la regiones urbanas europeas*. Universidad Politècnica de Catalunya, Departamento de Construcciones Arquitectónicas, 309 pp.

Pujadas, R. y Font, J. (1998): *Ordenación y Planificación Territorial*. Madrid, Ed. Síntesis, Colección Espacios y Sociedades, 393 pp.

Quiroga, R. (2001): *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible. El estado del arte y perspectivas*. División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos CEPAL ECLAC, Santiago de Chile, 13 pp.

Ramonet, I. (2003): "Salvar el Planeta". En *Salvar el Planeta; ecología y desarrollo sustentable*. Selección de artículos publicados en Chile. Santiago de Chile, Editorial Aún Creemos en los Sueños, pp. 15-18.

Redclift, M. (2000): "El desarrollo sostenible; necesidades, valores, derechos". En *Desarrollo sostenible; un concepto polémico*. Barcena, I., Ibarra, P. y Zubiaga, M., Serie de Ciencias Sociales de la Universidad del País Vasco Volumen n.º8, Bilbao, pp.17-38.

- Reeves, H. (2003): "Van a desaparecer los elefantes". En *Salvar el Planeta; ecología y desarrollo sustentable*. Selección de artículos publicados en Chile. Santiago de Chile, Editorial Aún Creemos en los Sueños, pp. 85-87.
- Rognon, P. (2003): "Lucha sin vigor contra la desertización". En *Salvar el Planeta; ecología y desarrollo sustentable*. Selección de artículos publicados en Chile. Santiago de Chile, Editorial Aún Creemos en los Sueños, pp. 71-76.
- Rojas, C.; Salado, M.J.; Pino, J. y Martori, J.C. (2011): "Medidas para la valoración de la sostenibilidad de los territorios metropolitanos: Aplicación al área metropolitana de la Concepción (Chile)". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, n.º55, pp. 81-99.
- Romero González, J. (2013): "Territoires (in)soutenables. La bulle spéculative immobilière en Espagne et ses conséquences territoriales, environnementales et sociopolitiques". *Les Cahiers nouveaux*, n.º 85, pp. 25-29.
- (2013): "Spain's State of Autonomies. Political Autonomy and National Diversity. The (Im)Possible Multinational Federalism". *The International Journal of Community Diversity*, 1, pp. 35-50.
- Romero González, J. y Farinós Dasí, J. (eds.), (2004): *Ordenación del territorio y desarrollo territorial: el gobierno del territorio en Europa, tradiciones, contextos, culturas y nuevas visiones*. Colección Desarrollo Local n.º7, Gijón, Ediciones Trea, 348 pp.
- Romero, J.; Jiménez, F.; y Villoria, M. (2012): "(Un)sustainable territories: causes of the speculative bubble in Spain (1996–2010) and its territorial, environmental, and sociopolitical consequences". *Environment and Planning C: Government and Policy*, 30(3), pp. 467-486.
- Rueda, S. (1998): "Habilidades y calidad de vida". Biblioteca electrónica, *Ciudades para un Futuro más Sostenible*, Universidad Complutense de Madrid y Ministerio de Fomento. <http://habitat.aq.upm.es/select-sost/ac3.html>.
- (1999): *Modelos e indicadores para ciudades más sostenibles*. Departament de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya, Agencia Europea de Medio Ambiente, 40 pp.
- (2006): "La ciudad compacta y difusa frente a la urbanización difusa". En *Nueva cultura del territorio. Criterios sociales y ambientales en las políticas y el gobierno del territorio*. Colección Territorio y Gobierno: Visiones, Vol. n.º4, Barcelona, Diputación de Barcelona, pp. 279-301.

- Sáenz de Buruaga, G. (1969): *Ordenación del territorio: el caso del País Vasco y su zona de influencia*. Madrid, Guadiana de Publicaciones, 326 pp.
- Salado García, M.J.; Rojas Quezada, C.; y Carvalho Cantergiani, C. (2008), "Modelos Territoriales y Sistemas de Indicadores de Sostenibilidad. Valoración Crítica". *Serie de Geografía- Profesora María de los Ángeles Díaz. In Memoriam-*, n.º14, pp.131-145.
- Shen, T. (1999): "La importancia del papel de la tecnología en la consecución del desarrollo sostenible". En *Principios del Desarrollo Sostenible*. Madrid, AENOR, pp. 88-119.
- Tarroja, A. y Camagni, R. (Coord.) (2006): *Nueva cultura del territorio. Criterios sociales y ambientales en las políticas y el gobierno del territorio*. Colección Territorio y Gobierno: Visiones. Vol. n.º4, Barcelona, Diputación de Barcelona, 750 pp.
- Tarroja, A. (2006): "Conclusiones Finales". En *Nueva cultura del territorio. Criterios sociales y ambientales en las políticas y el gobierno del territorio*. Colección Territorio y Gobierno: Visiones. Vol. n.º4, Barcelona, Diputación de Barcelona, pp. 732-750.
- Toro Sánchez, F.J. (2007): "El Desarrollo Sostenible: Un concepto de interés para la Geografía". *Cuadernos Geográficos*, n.º40, pp. 149-181.
- Torquebiau, E. (1989): "Sustainability Indicators in Agroforestry", en Huxley, P. A. (Ed). *Viewpoints and Issues on Agroforestry and Sustainability*. Nairobi, Kenya: ICRAF, 14 pp.
- Unión Europea (2007): *Carta de Leipzig sobre Ciudades Europeas Sostenibles*. 8 pp.
- Urteaga, E. (2011): "Las teorías alternativas del desarrollo sostenible". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, n.º55, pp. 113-126.
- Utz, R., Jaque, E., Rojas, C. y Suazo, B. (2008): *Evaluación de sostenibilidad de la planificación territorial de los espacio urbanos costeros: Caso de estudio; Ciudad de Penco. Chile*. 14 pp.
- Valenzuela Rubio, M. (2009), "Ciudad y Sostenibilidad, el mayor reto urbano del siglo XXI". *Lurralde, Revista de Investigaciones Espaciales*, n.º32, pp. 404-436.
- Vilches, A. y Gil, D. (2003): *Construyamos un futuro sostenible; Diálogos de supervivencia*. Colección Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación, Cambridge University Press en colaboración con la Organización de Estados Iberoamericanos, Madrid, 275 pp.

- Vinuesa, J. y Puga D. (2007): *Técnicas y Ejercicios de Demografía*. Madrid, Instituto Nacional de Estadística, 397 pp.
- Von Droste, B. y Dogsé, P. (1997): "El desarrollo Sostenible. El papel de la inversión". En *Medio ambiente y desarrollo sostenible. Más allá del Informe Brundtland*. Colección de Estructuras y Procesos, Serie de Medio Ambiente, Madrid, Editorial Trotta, pp. 87-99.
- Warren, J.L (1999): "¿Cómo distinguir aquello que constituye una práctica sostenible?. La visión retrospectiva y prospectiva". En *Principios del Desarrollo Sostenible*. AENOR, Madrid, pp. 161-180.
- Yábar Sterling, A. (2007): "Cambio Climático, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad Urbana en España". *Observatorio Medioambiental*, Vol.10, pp. 299-321.
- (2009): "Política ambiental y ordenación del territorio urbano en la Unión Europea y España". *Nuevas Tendencias en Ordenación del Territorio*. Ed. FUNDICO.TEX (Asociación Profesional para la Ordenación del Territorio, el Ambiente y el Desarrollo Sostenible), pp. 15-34.
- Zoido Naranjo, F. (1996): "Geografía y Ordenación del Territorio". En *Iber, Revista de didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, n.º 16, Barcelona, Ed. Graó, pp. 19-32.
- (2007): "Territorialidad y gobierno del territorio, hacia una nueva cultura política". En *Territorialidad y buen gobierno para el desarrollo sostenible; Nuevos principios y nuevas políticas en el espacio europeo*. Colección Desarrollo Territorial. Vol.n.º2, del Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local, serie de Publicaciones de la Universitat de València, pp. 19-48.

7.2. Otra bibliografía consultada

- Acció pel Clima (2008): *Territori Valencià i Canvi Climàtic*. València, Col·lecció l'Entorn, Edicions 96, 84 pp.
- Aliaga Sola, I. (2008), "Nuevos Desarrollos Urbanísticos en el Campo de Murcia. Implicaciones Territoriales y Planeamiento Municipal". *Papeles de Geografía*, n.º47, pp.5-24.
- Almenar Asensio, R., Bono Martínez, E. y García García, E. (2000): *La sostenibilidad del desarrollo: El caso Valenciano*. Valencia, Col·lecció Oberta, Universitat de València y Fundació Bancaixa, 575 pp.
- Becerril-Padua H. (2000) "Policentrismo en las ciudades latinoamericanas, el caso de Santiago de Chile". *Theomai: estudios sobre sociedad, naturaleza y desarrollo*, n.º1, pp. 82-107.
- Bouazza Ariño, O. (2006): *Ordenación del territorio y turismo: un modelo de desarrollo sostenible del turismo desde la ordenación del territorio*. Barcelona, Colección Atelier Administrativo, 337 pp.
- Calderón Vázquez, F.J. (2011): "Repensando la Sostenibilidad: Desarrollo Sostenible, Migraciones y Codesarrollo en un Mundo Global". *DELOS, Revista electrónica de Desarrollo Local Sostenible* Vol.4, n.º12, 19 pp.
- Caride Gómez, J.A (2001): "La Educación Ambiental en el Desarrollo Humano: horizontes para la sustentabilidad ecológica y la responsabilidad social". Centro Nacional de Educación Ambiental, 17 pp.
- Casellas, A. (2010): "La geografía crítica y el discurso de la sostenibilidad. Perspectivas y acciones". *Documentos de Análisis Geográfico*, vol. 53/3, pp. 573-581.
- Cebolla i Frontera, A. y Miralles-Guash, C. (2009), "Una proposta metodològica de delimitació d'àmbits industrials bàsics. El Vallès Occidental com a exemple". *Documentos de Análisis Geográfico*, n.º54, pp. 81-103.
- Claver Farias, I. y Aguiló Alonso, M. (coord.), (1991): *Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Secretaría General Técnica, Madrid, 3ª edición, 572 pp.

- Cruz Villalón, J. (2002): "Principales Orientaciones para una Planificación Integral del Litoral de Andalucía". En *Modelos Territoriales Sostenibles en Espacios Litorales Mediterráneos*. Valencia, Dirección General de Urbanismo y Ordenación Territorial, pp. 51-58.
- Del Moral Ituarte, L. (2009): "Nuevas tendencias en gestión del agua, ordenación del territorio e integración de políticas sectoriales". *Scripta Nova*, n.º13, pp. 281-309.
- (2013): "Crisis del capitalismo. Desarrollo y medio ambiente". *Documents d'anàlisi geogràfica*, pp. 77-103.
- Delgado Ramos, G.C (2011): "Decrecimiento Biofísico y Desarrollo". *DELOS, Revista electrónica de Desarrollo Local Sostenible*, Vol.4, n.º10, 11 pp.
- Diputación de Albacete y IMEDES (2010): *Buenas prácticas sostenibles en la provincia de Albacete; Ejecución de proyectos de los planes de acción de Agenda 21, 2008-2009*. 28 pp.
- Espejo Marín, C. (2004): "Campos de golf y medio ambiente. Una interacción necesaria". *Cuadernos de Turismo*, n.º 14, pp.67-111.
- Espejo Marín, C. (2008): "El papel de los instrumentos de planificación en las dinámicas productivas y territoriales". En *Turismo y desarrollo local*. Cuenca, Universidad de Castilla-La Mancha, 2008, pp. 161-170.
- Farinós Dasí, J. (2005): "Nuevas formas de Gobernanza para el desarrollo sostenible del espacio relacional". *Eria*, n.º67, pp. 219-135.
- (2008): "Gobernanza territorial para el desarrollo sostenible; estado de la cuestión y agenda". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, n.º46, pp. 11-32.
- Farinós Dasí, J.; Olcina Cantos, J.; Rico Amorós, A.; Rodríguez Navarro, C., Del Romero Renau, L.; Espejo Marín, C.; y Vera Rebollo, J.F. (2005): "Planes Estratégicos Territoriales de carácter Supramunicipal". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, n.º 39, pp. 119-149.
- Fernández de Gatta Sánchez, D. (2011): "El Régimen de la Sostenibilidad Medioambiental". *Revista Jurídica de Castilla y León*, n.º25, pp. 163-218.
- Flores, R.C. (2010): "El uso Sostenible del Agua. Elementos para una propuesta en educación ambiental". *DELOS, Revista electrónica de Desarrollo Local Sostenible*, Vol.3, n.º9, 18 pp.

- Fundación CONAMA y Centro Complutense de Estudios e Información Medioambiental (2008): *Cambio global. España 2020's; El reto es actuar*. Madrid, 136 pp.
- (2009): *Cambio Global España 2020/50; Hacia un pacto de la ciudades españolas ante el cambio global*. Madrid, 218 pp.
- García Fernández, C. (2011): "El Cambio Climático; Los aspectos científicos y económicos más relevantes". *Nómadas, Revista crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, n.º32, 28 pp.
- Gauna Ruíz de León, C. (2010): "Los Adjetivos del Desarrollo". *DELOS, Revista electrónica de Desarrollo Local Sostenible*, Vol.3, n.º8, 12 pp.
- Gómez Orea, D. (1994): *Ordenación del territorio: una aproximación desde el medio físico*. Madrid, Instituto Tecnológico Geominero de España, 238 pp.
- Granados Sánchez, J. (2010): "La recerca de l'ensenyament de la geografia per al desenvolupament sostenible". *Documentos de Análisis Geográfico*, vol. 56/2, pp. 339-356.
- Harribey, J.M. (2003): "Necesaria crítica al capitalismo". En *Salvar el Planeta; ecología y desarrollo sustentable*. Selección de artículos publicados en Chile. Santiago de Chile, Editorial Aún Creemos en los Sueños, pp. 25-28.
- Henríquez Ruíz, C. (2007): "Propuesta de modelos predictivos en la planificación territorial y evaluación de impacto ambiental". *Scripta Nova*, Vol. XI, n.º245 (41), 16 pp.
- Jurado Almonte, J.M. (Coord.) (2011): *Ordenación del Territorio y Urbanismo: Conflictos y Oportunidades*. Universidad Internacional de Andalucía, Cátedra Externa del Puerto Huelva y Instituto de Desarrollo Local (Universidad de Huelva), Sevilla, 397 pp.
- Latouche, S. (1986): *Faut-il refuse le developpement*. Collection Économie en Liberté. Presses Universitaires de France. Paris, 213 pp.
- López López, A. (2007): "Observatorio y Desarrollo Sostenible". *Observatorio Medioambiental*, Vol.10, pp. 39-55.
- Martínez Puche, A., y Salas Arqueros, J.P. (et. al.), (2008): *Sostenibilidad en los espacios Rurales; proyectos europeos, herramientas participativas, experiencias municipales y territoriales en España*. Universidad de Alicante, 299 pp.

- Mata Olmo, R. (2006): "Desarrollo sostenible, insularidad y gobierno del territorio; la experiencia del PTI de Menorca". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, n.º41, pp. 183-198.
- Mora, J., Condesso, F. y Castro, J. (Coord.), (2009): *Nuevas Tendencias en Ordenación del Territorio*. Cáceres, Ed. FUNDICOTEX (Asociación Profesional para la Ordenación del Territorio, el Ambiente y el Desarrollo Sostenible), 350 pp.
- Noguera Tur, J., Esparcia Pérez, J. y Cruz Orozco, J. (2005): *Una estratègia de Desenvolupament per als Espais Rurals de les Comarques Centrals Valencianes*. Gandia, Col·lecció CEIC Alfons el Vell, 150 pp.
- Noguera Tur, J. y Esparcia Pérez, J. (2008); *Nuevos factores de desarrollo territorial*. Colección Desarrollo Territorial, Vol.n.º5, del Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local, Publicaciones de la Universitat de València, 500 pp.
- Noguera Tur, J., Ferrandis Martínez, A. y Riera Spiegelhalder, M. (2011): *Pla de recuperació i valorització dels recursos culturals de tavernes de la Valldigna*. Serie de Estudios y Documentos de la Colección Desarrollo Territorial, Vol. n.º10, del Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local, Publicaciones de la Universitat de València, 100 pp.
- Olcina Cantos, J. (2004): "Riesgo de inundaciones y ordenación del territorio en la escala local: El papel del planeamiento urbano municipal". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, n.º37, pp. 49-84.
- (2007): *Riesgo de inundación y ordenación del territorio en España: la consideración del peligro de inundaciones en los procesos de planificación territorial*. Murcia, Instituto Euromediterráneo del Agua, 381 pp.
- (2009): "Ordenación del Territorio y Desarrollo Local; Conceptos y Experiencias". En *Gestión y Promoción del Desarrollo Local*, serie de Estudios y Documentos de la colección Desarrollo Territorial, Vol.n.º4, del Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local, Publicaciones de la Universitat de València, pp. 9-35.
- (2013): "Un encaje cultural y lingüístico complejo". En *Repensar el Estado. Crisis económica, conflictos territoriales e identidades políticas en España*. Santiago de Compostela, Universidad de Santiago de Compostela, Servicio de Publicaciones, pp. 115-126.
- Pérez Cueva, A.J. (2001): "Clima y confort en las ciudades: la ciudad de Valencia". *Mètode*, n.º31, pp. 53-56.
- Pérez Cueva, A.J.; López Baeza, E.; y Tamayo Carmona, J. (editores), (2001): *El tiempo del Clima; II Congreso de la Asociación Española de Climatología*. 574 pp.

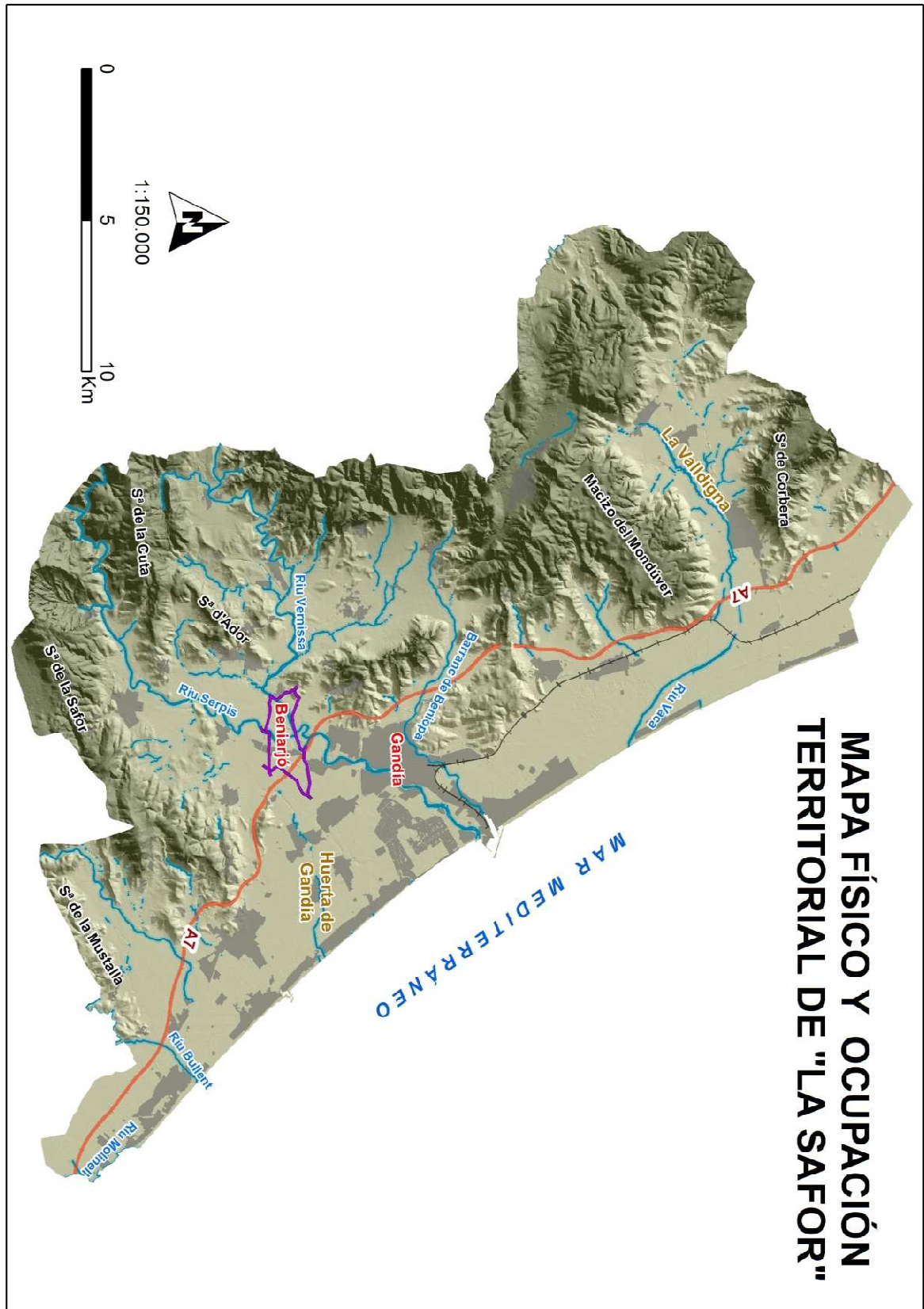
- Pérez Cueva, A.J.; Gómez Lopera, F.; y Tornero, J. (2006): "Ciudad y confort ambiental: estado de la cuestión y aportaciones recientes". *Cuadernos de geografía*, n.º 80, pp. 147-182.
- Pike, A.; Rodríguez-Pose, A.; y Tamaney, J. (2011): *Desarrollo Local y Regional*. Colección Desarrollo Territorial nº 8, del Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local, serie de Publicaciones de la Universitat de València. 399 pp. Traducción autorizada de: *Local and Regional Development* (2006). Traducido por el Dr. Noguera Tur, J.
- Prados, M.J.; Baraja, E.; Frolova, M.; y Espejo, C. (2012): "Integración paisajística y territorial de las energías renovables". En *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*. Madrid, Ministerio de Fomento, n.º171, pp. 127-143.
- Prieto, T. y España, E. (2010): "Educar para la Sostenibilidad. Un problema del que podemos hacernos cargo". *EUREKA*, revista de enseñanza, divulgación y ciencia, n.º7 (Número Extraordinario), pp. 216-229.
- Romero González, J. (2007): *Geografía Humana. Procesos, riesgos e incertidumbres en un mundo globalizado*. Barcelona, Ariel, 476 pp.
- (2009): *Geopolítica y Gobierno del Territorio en España*. Valencia, Editorial Tirant lo Blanch, 273 pp.
- Romero González, J. y Farinós Dasí, J. (2006): *Gobernanza territorial en España. Claroscuros de un proceso a partir del estudio de casos*. Publicaciones de la Universidad de Valencia, 428 pp.
- (2011): "Redescubriendo la gobernanza más allá del buen gobierno. Democracia como Base, Desarrollo Local como resultado". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*. n.º 56, pp. 295-319.
- Rueda, S.; De Cáceres, R.; Cuchí, A.; y Brau, Ll. (2012): *El Urbanismo Ecológico: Su aplicación en el diseño de un ecobarrio en Figueras*. Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona. Barcelona, 304 pp.
- Salom Carrasco, J.(1995): "La política territorial de la Comunidad Valenciana". *Cuadernos de Geografía*, n.º58, pp. 209-220.
- (2011): "Procesos territoriales y transformaciones recientes del sistema urbano valenciano". *Scripta Nova*, n.º 15, pp. 348-386.

- Salom Carrasco, J. y Albertos Puebla, J.M. (2009): *Redes socioinstitucionales, estrategias de innovación y desarrollo territorial en España*. Colección Desarrollo Territorial, n.º6, del Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local, Publicaciones de la Universitat de València, 202 pp.
- Salom Carrasco, J. y Farinós Dasí, J. (Eds.)(2014): *Identity and Territorial Character; Re-Interpreting Local-Spatial Development*. Colección Desarrollo Territorial, n.º13, del Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local, Publicaciones de la Universitat de València, 182 pp.
- Serrano Rodríguez, A. (2006): "La aplicación de los principios de de la ETE en la ordenación del territorio en España. ¿Hacia un modelo policéntrico y sostenible?". En *Nueva cultura del territorio. Criterios sociales y ambientales en las políticas y el gobierno del territorio*. Colección Territorio y Gobierno: Visiones, Vol. n.º4, Barcelona, Diputación de Barcelona, pp. 69-106.
- Sforzi, F. (2008), "Del distrito industrial al desarrollo local". En *Los sistemas locales de empresas y el desarrollo territorial: evolución y perspectivas actuales en un contexto globalizado*. V Jornadas del Grupo de Trabajo de Desarrollo Local de la Asociación de Geógrafos Españoles, Ed. Club Universitario, pp. 15-36.
- Sotelo Navalpotro, J.A. (2007), "Intersecciones entre los Modelos Territoriales y los Modelos de Desarrollo en el ámbito del Medioambiente". *Observatorio Medioambiental*, Vol.10, pp.79-119.
- Souza Iglesias, A. y Simancas Cruz, M.R. (Coord.) (2008): *Sociedad civil organizada y desarrollo sostenible*. Gobierno de Canarias, Consejería de Presidencia, Justicia y Seguridad, 210 pp.
- Tormo i Santonja, J. (2009), "La presión Urbanística en las Comarcas interiores Alicantinas". *Papeles de Geografía*, n.º49, pp.133-146.
- Tornero, J., Pérez Cueva, A.J. y Gómez Lopera, F. (2006): "Ciudad y Confort Ambiental: Estado de la cuestión y aportaciones recientes". *Cuadernos de Geografía*, Departamento de Geografía de la Universidad de Valencia, n.º80, pp.147-182.

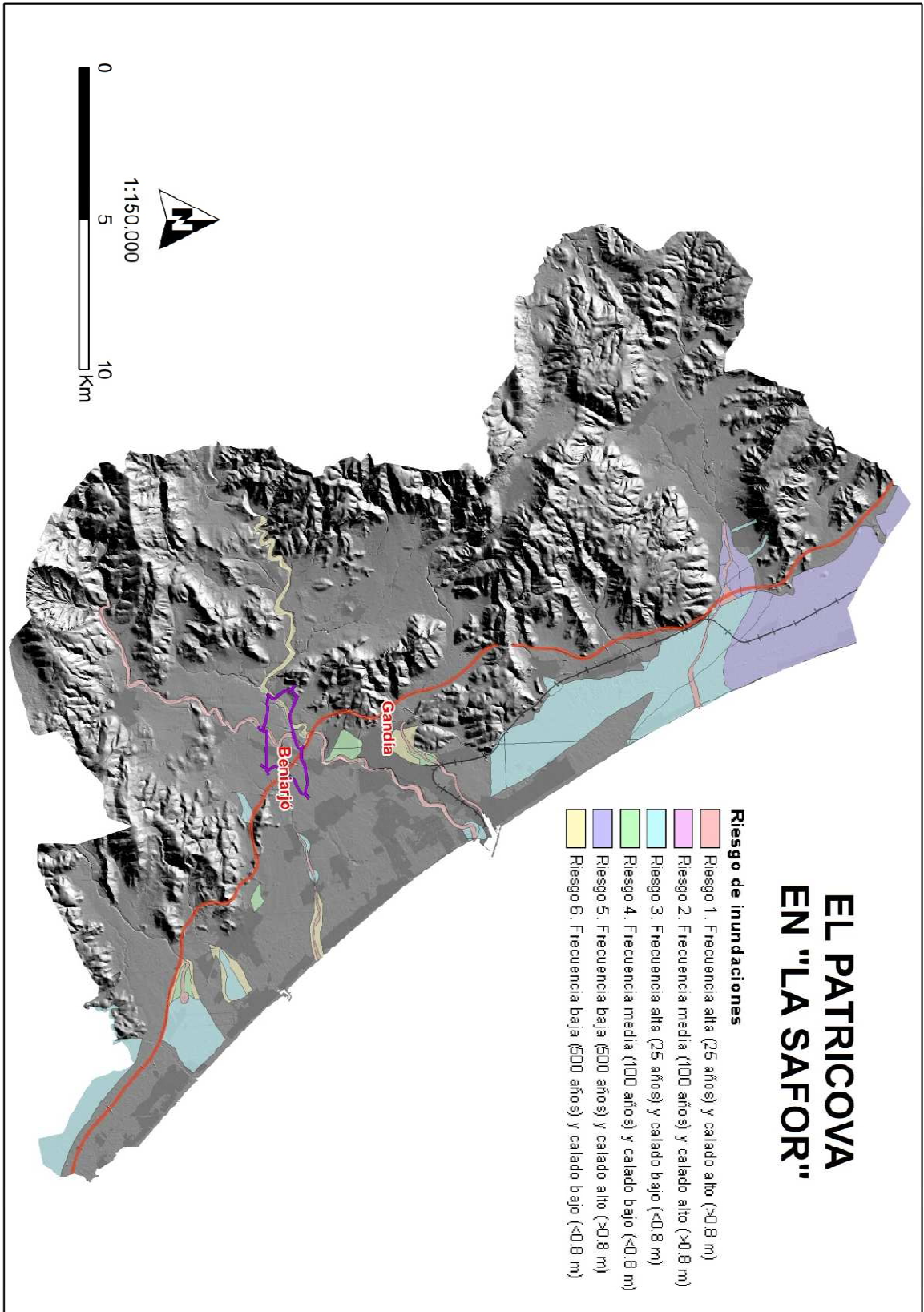
8.ANEXO MAPAS

8.- ANEXO MAPAS

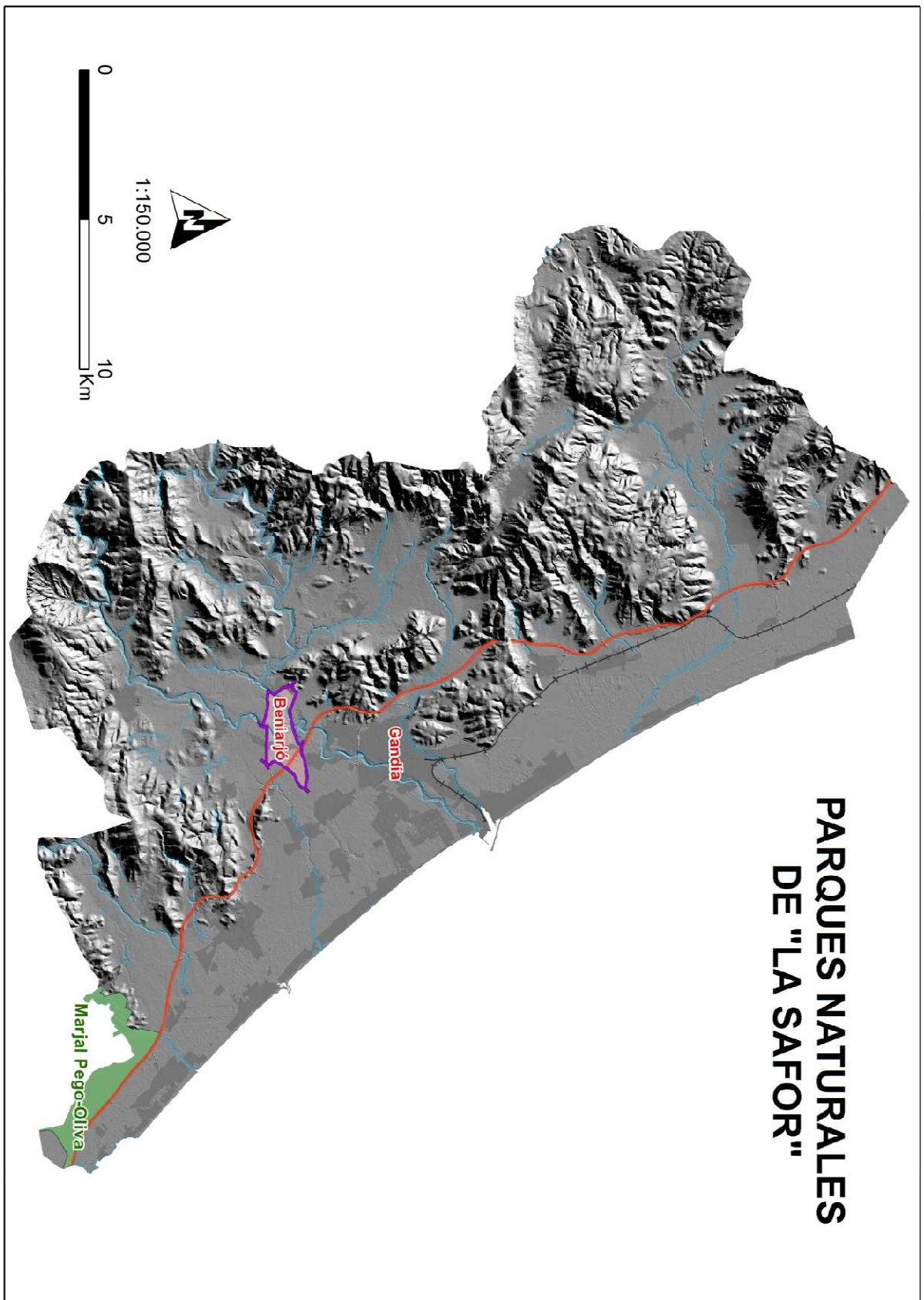
Mapa físico y ocupación territorial de La Safor.



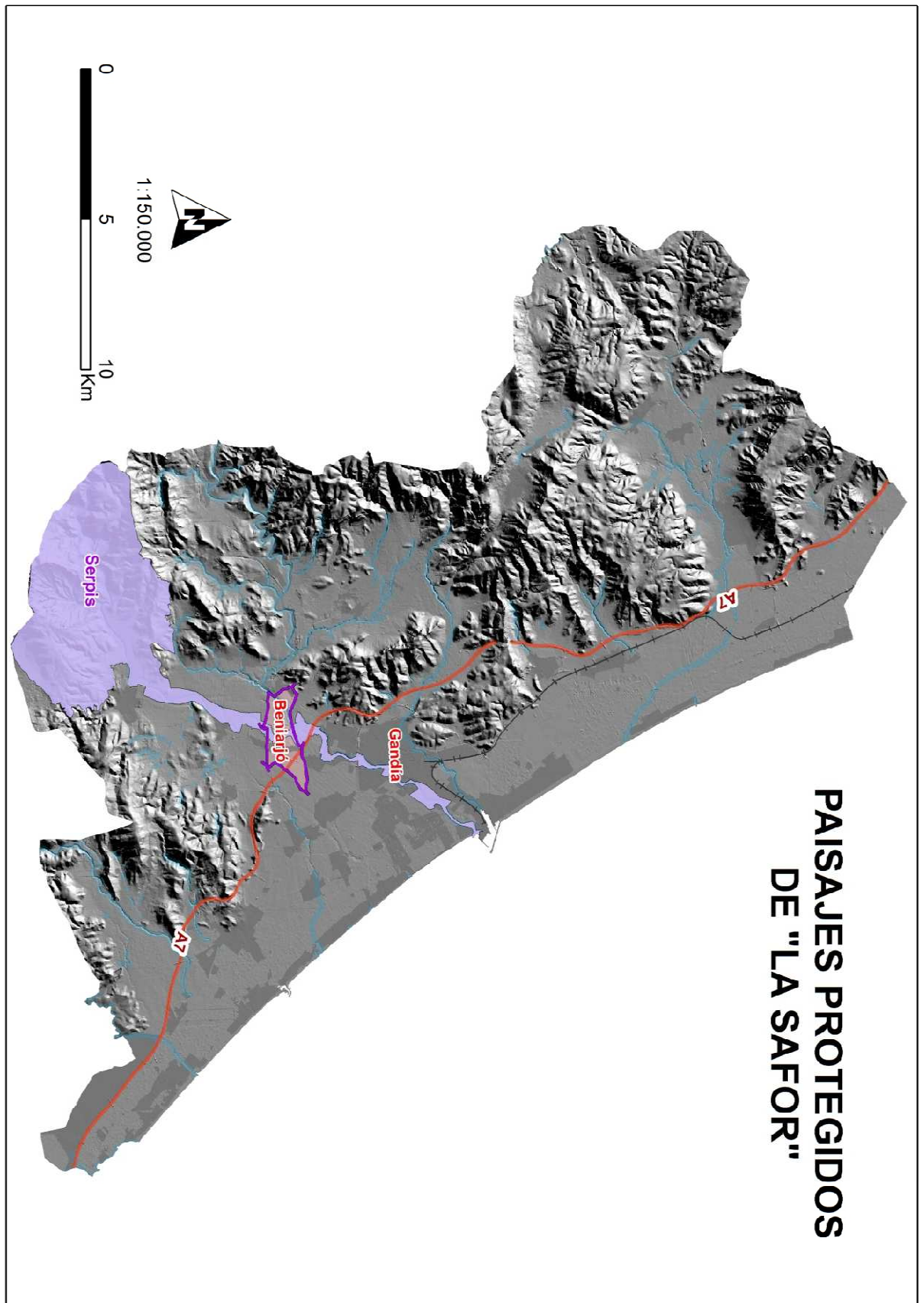
Mapa afecciones del PATRICOVA en La Safor.



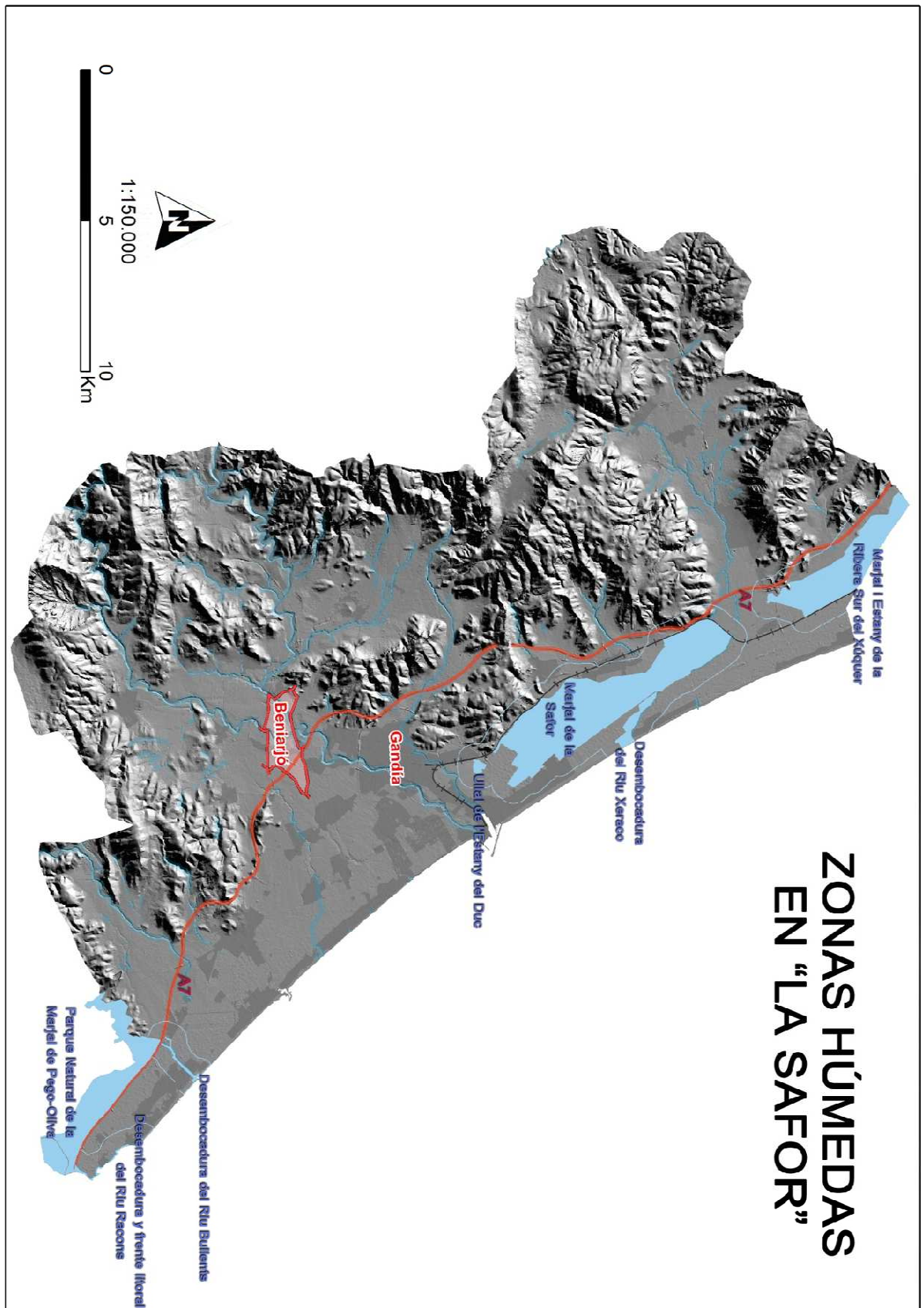
Mapa espacios protegidos en La Safor; Parques Naturales.



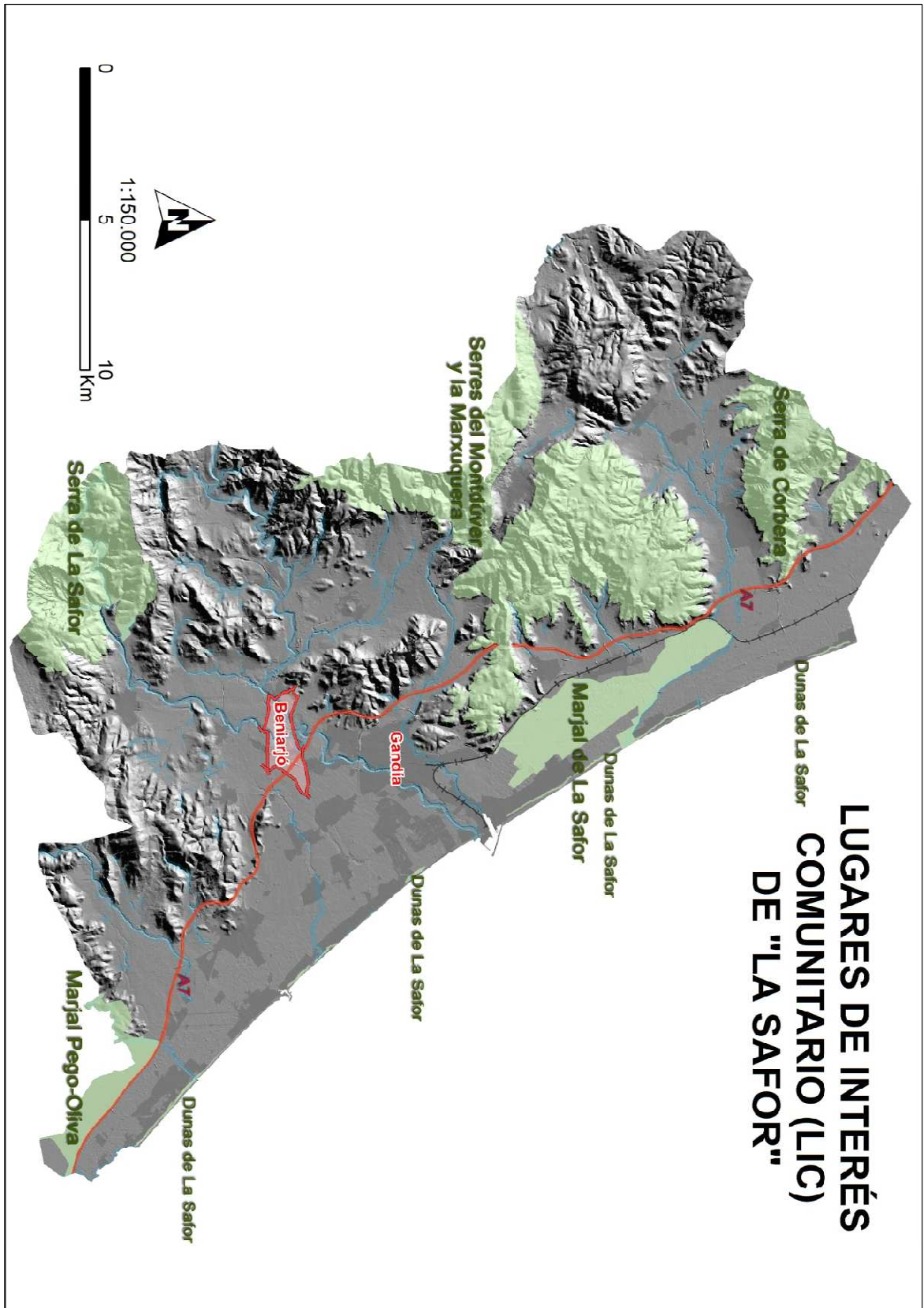
Mapa espacios protegidos en La Safor; Paisajes Protegidos.



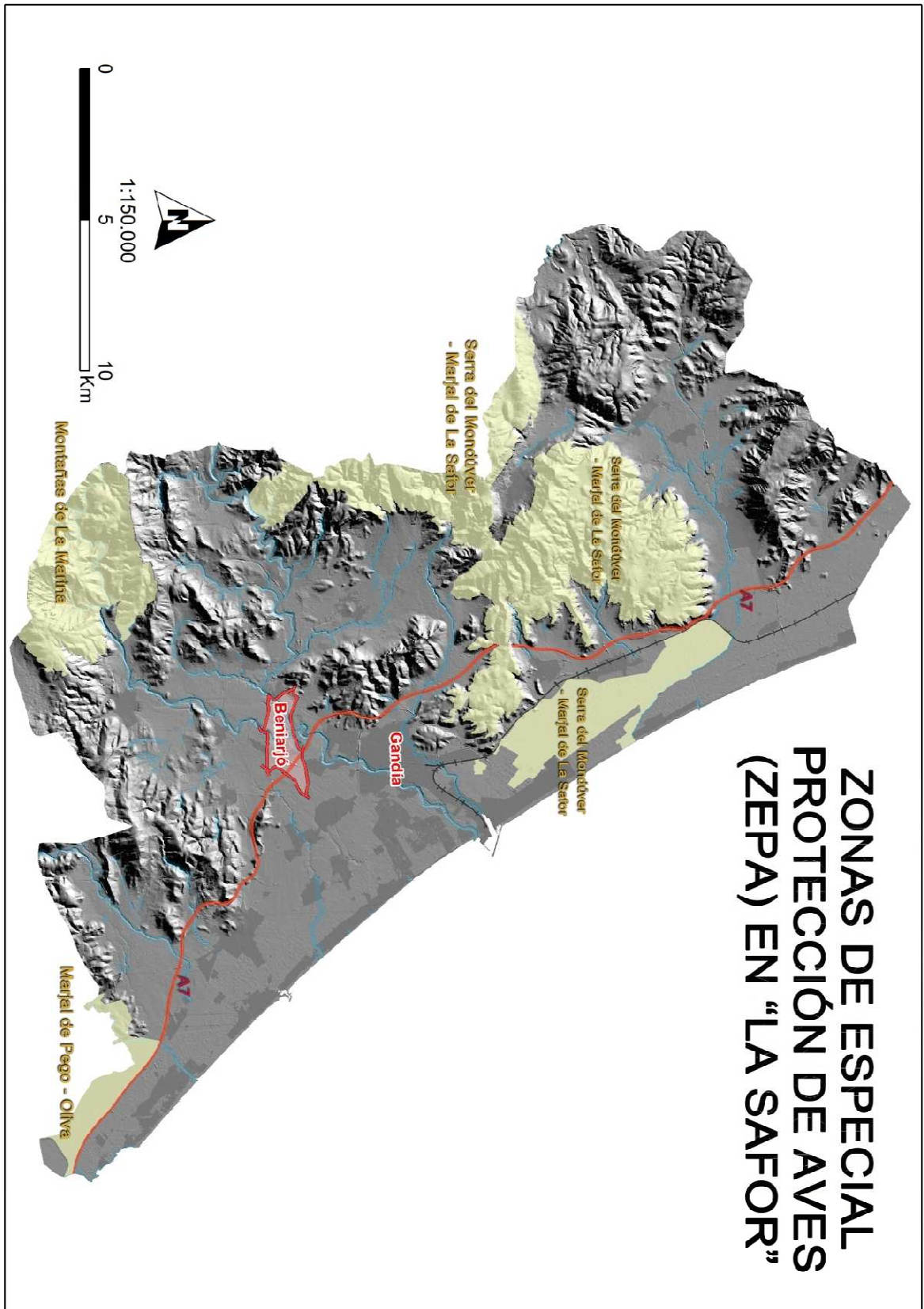
Mapa espacios protegidos en La Safor; Zonas Húmedas.



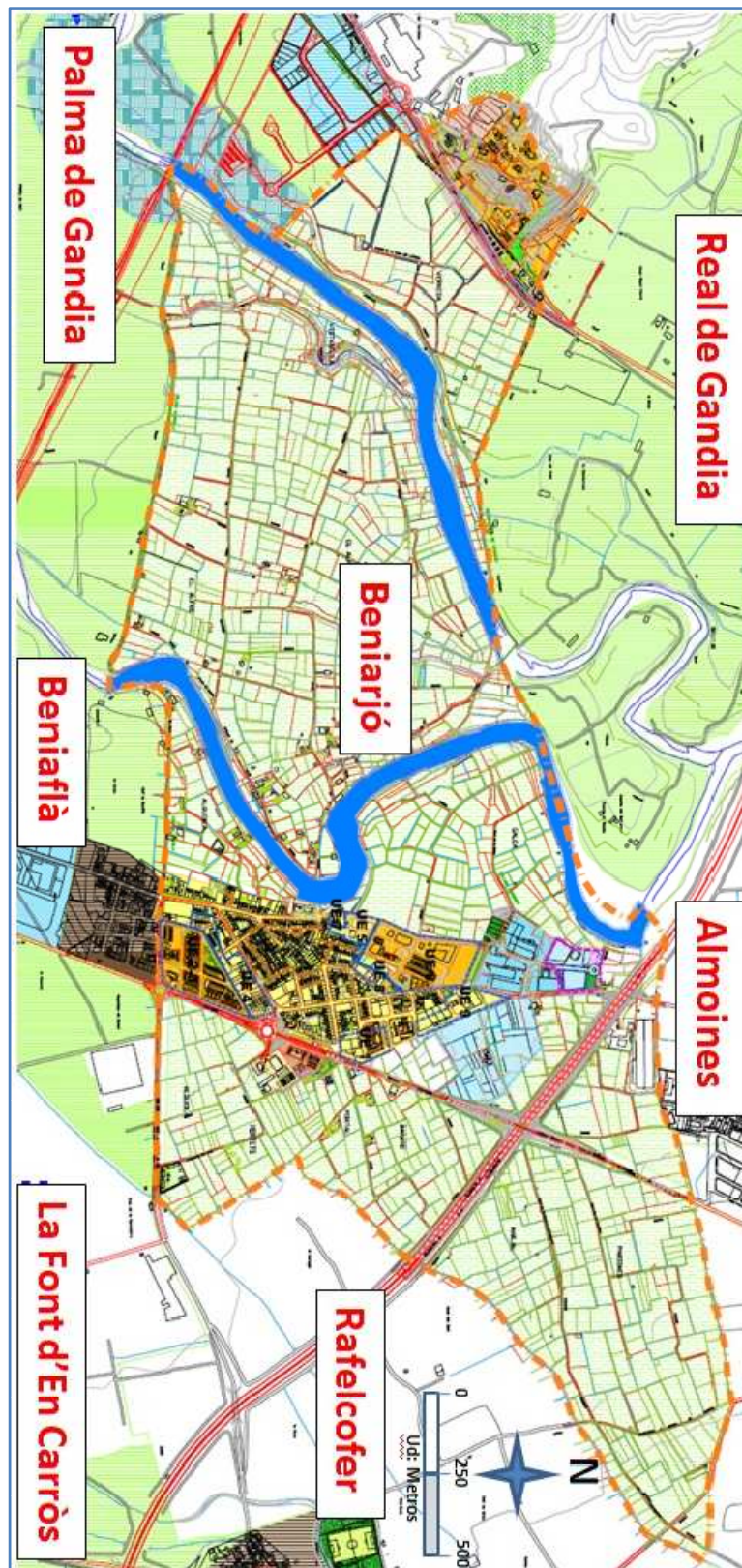
Mapa espacios protegidos en La Safor; Lugares de Importancia Comunitaria.



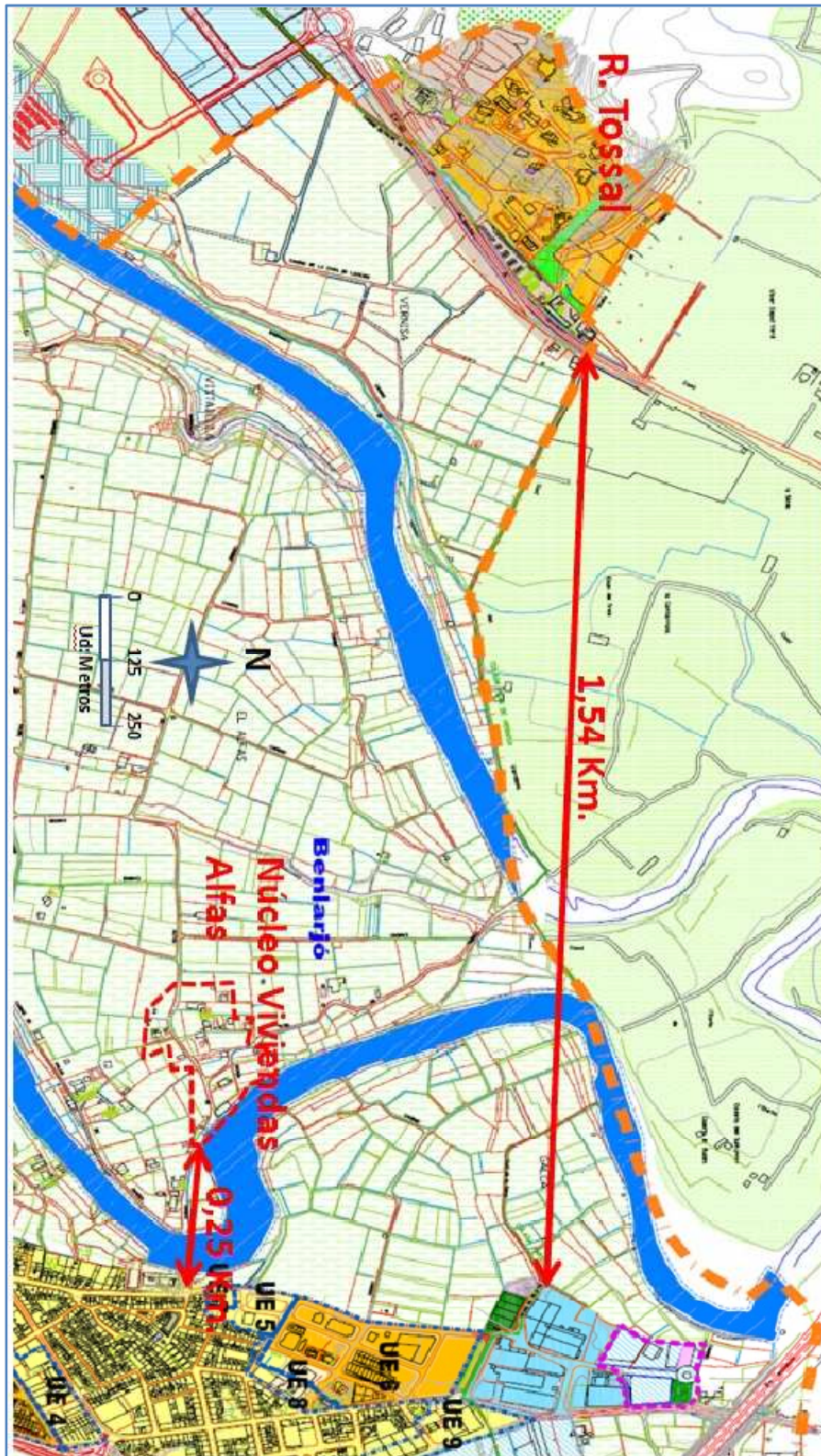
Mapa espacios protegidos en La Safor; Zonas de Especial Protección para la Aves.



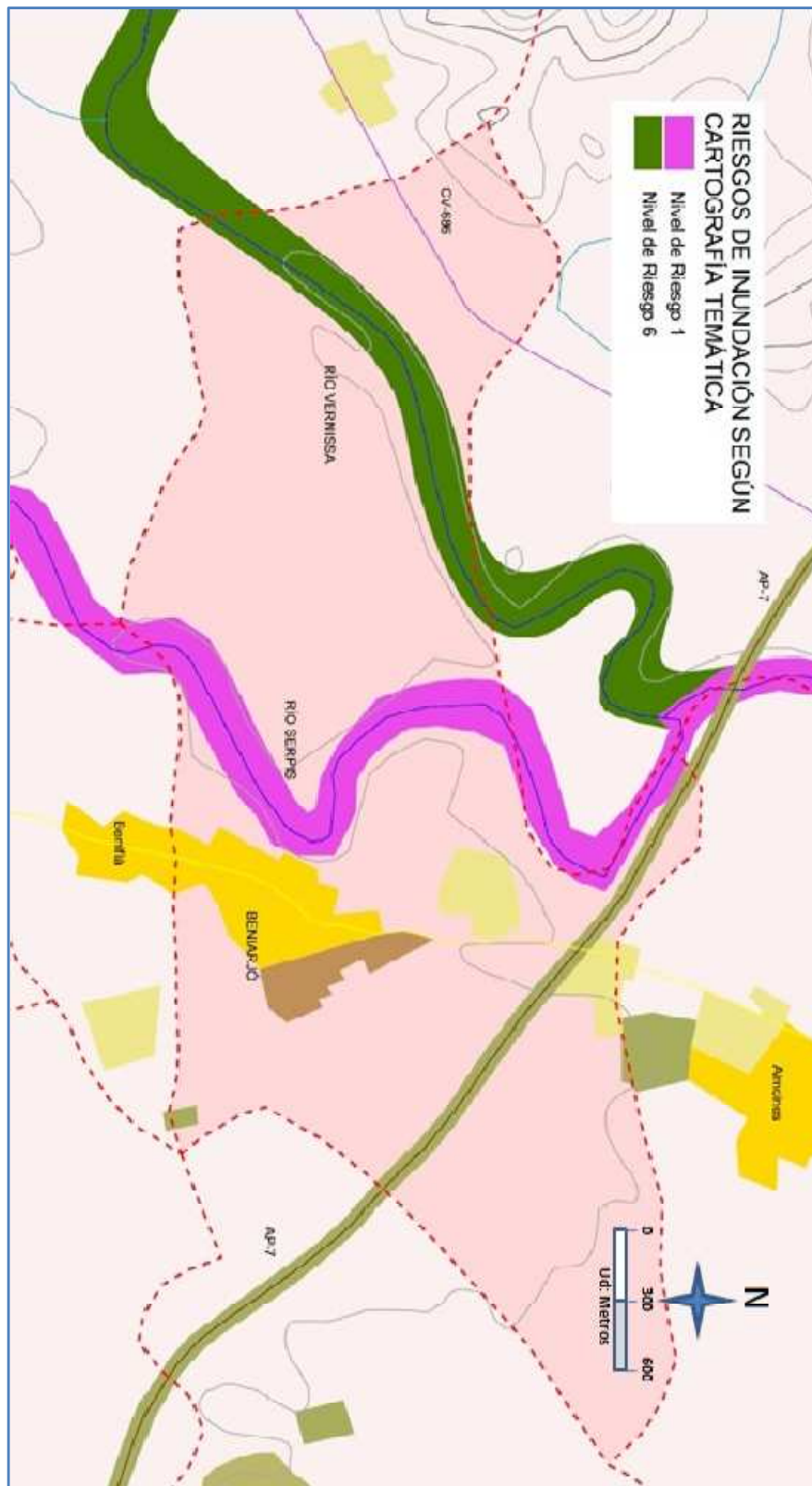
Indicador 1. Mapa estructura urbana de Beniarjó y municipios colindantes.



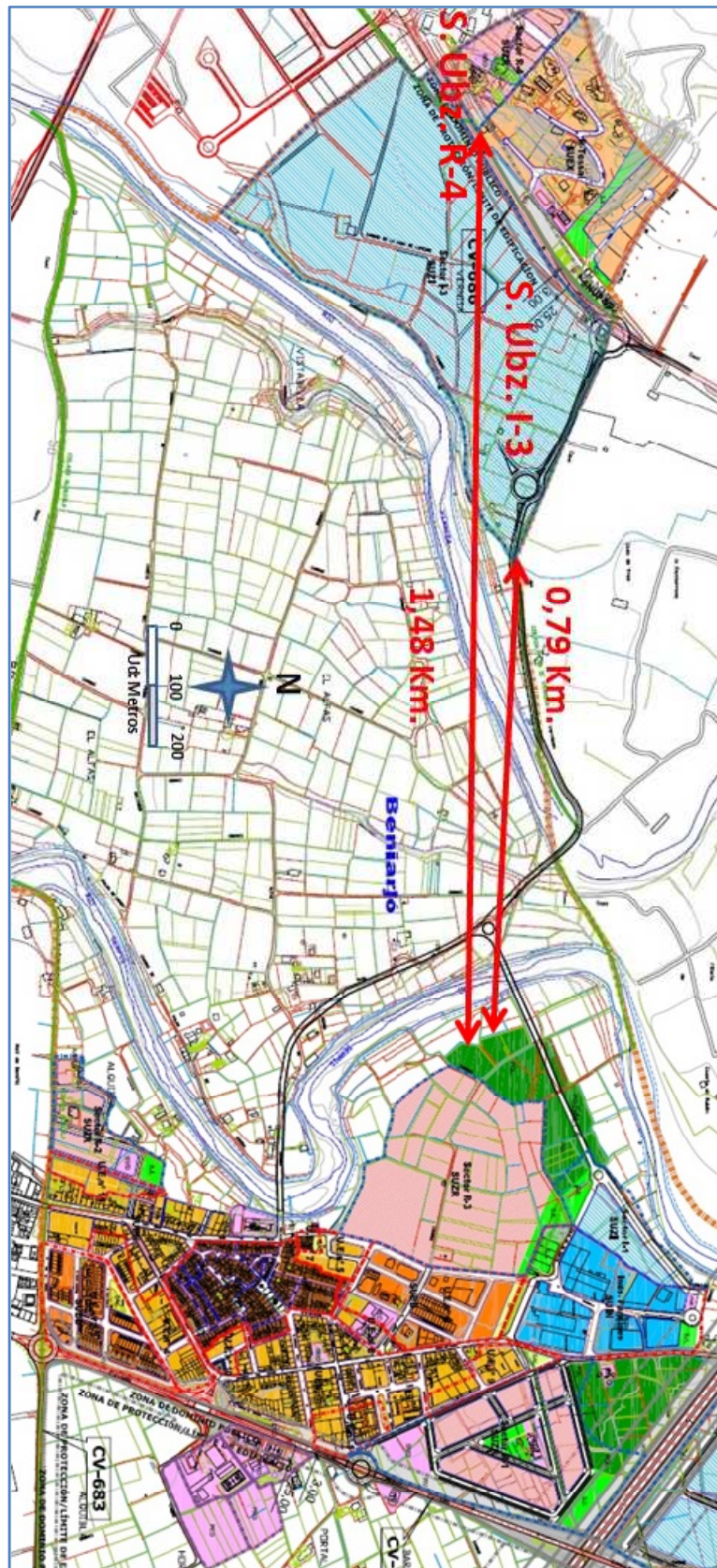
Indicador 2. Mapa dispersión urbana Beniarj6.



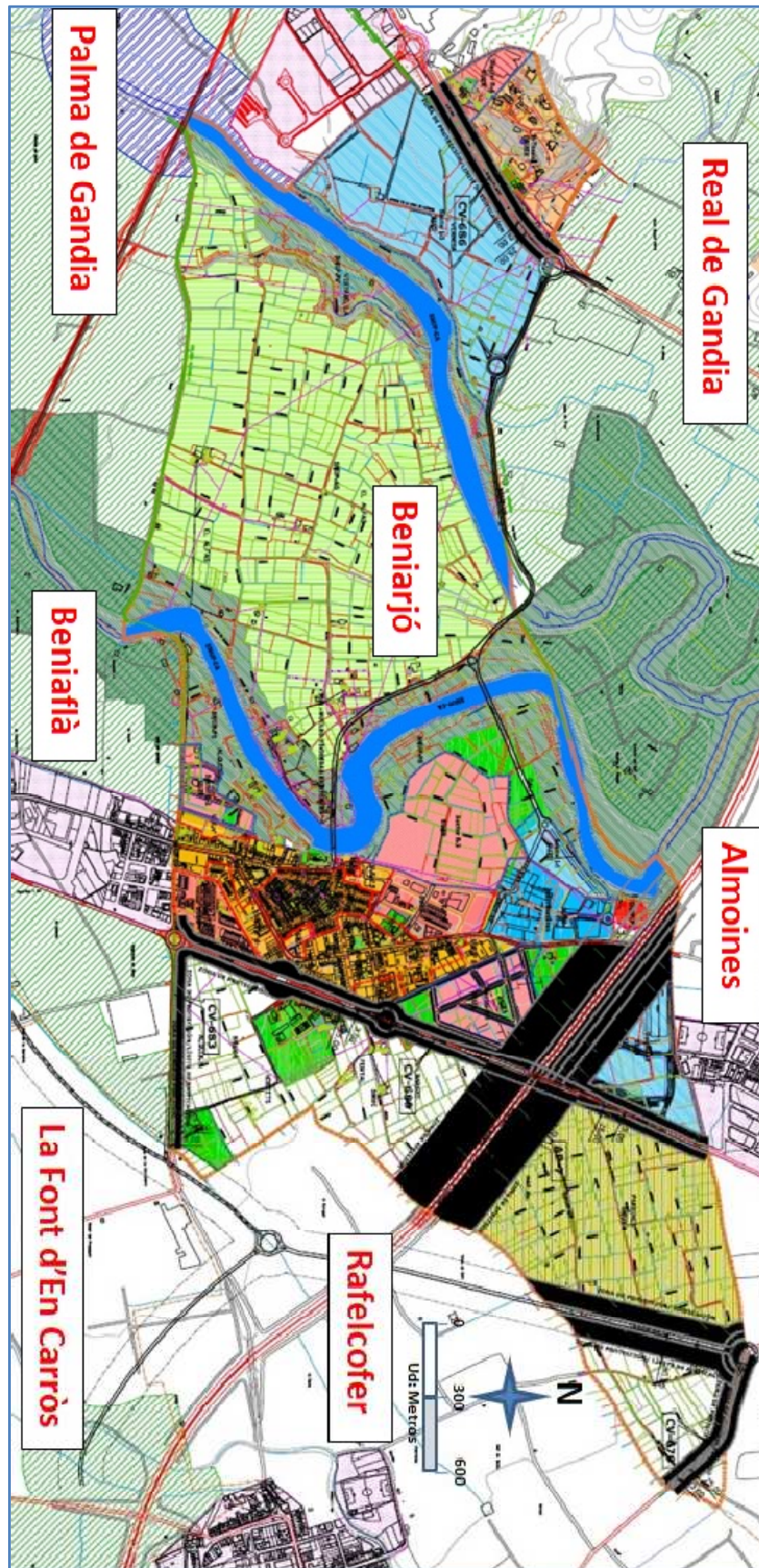
Indicador 9. Mapa del riesgo de inundación en Beniarj6.



Indicador 10. Mapa dispersión del suelo urbanizable según el PG de Beniarj6.



Indicador 12. Mapa nuevo planeamiento de Beniarj6 y municipios colindantes.



Indicador 14. Mapa corredores urbanos del nuevo planeamiento del PG de Beniarj6.



