

3. SOSTENIBILIDAD URBANA

La Estrategia Española de Desarrollo Sostenible de 2007 (EEDS) en su apartado relativo a *“Los usos del suelo y la ocupación del territorio”* señala que para promover el desarrollo sostenible de las ciudades es necesario reformular el modelo de ciudad difusa¹ y remite a los principios de la Ley del Suelo estatal de 2008, la cual recoge la necesidad de que el urbanismo responda a los requerimientos de un urbanismo sostenible, minimizando el impacto del crecimiento urbanístico y apostando por la regeneración de la ciudad existente. Asimismo, para hacer frente a las externalidades derivadas del crecimiento urbano subraya que se debe promover un consumo y producción sostenible, la utilización de fuentes energéticas renovables, la mejora del metabolismo ecológico de la ciudad y la reducción de la huella ecológica, la gestión sostenible del ciclo completo del agua, del consumo energético urbano, de los residuos y de los principales focos de contaminación urbana.

El Plan General de Ordenación Urbanística vigente concreta estos principios en cuatro estrategias, cuyo grado de ejecución se controla introduciendo en la normativa indicadores ambientales que permiten el seguimiento y evaluación de la sostenibilidad del desarrollo urbano:

- Conservación y mejora de la naturaleza, del patrimonio cultural y del paisaje, contemplando actuaciones de regeneración y utilización del Parque de Las Salinas, de protección y mejora del paisaje urbano o de integración paisajística de las nuevas edificaciones.
- Ocupación eficiente del suelo urbano, propiciando la mezcla de usos y la funcionalidad de infraestructuras y servicios, manteniendo el patrón de ocupación y aprovechamiento del suelo consolidado, contemplando la rehabilitación de edificios y barriadas.
- Diseño urbano basado en criterios de accesibilidad universal, igualdad de género, movilidad eficaz, eficiencia energética y prudencia ambiental, para lo cual se implementan medidas que propician:
 - La movilidad sostenible, mejorando la intermodalidad ,aplicando medidas de fomento del transporte público, diseñando actuaciones de mejora de la movilidad peatonal y de las bicicletas y estableciendo una red de vías de tráfico calmado.

¹ Ocupación dispersa del territorio y baja densidad

- La mezcla de usos acercando el empleo a los barrios residenciales, difundiendo el terciario en la ciudad y contribuyendo a la aparición de comercio de proximidad.
 - La mejora de las dotaciones y la red de espacios libres de la ciudad.
- Reducción de las externalidades y huella ecológica mediante el ahorro de energía y recursos en la urbanización y construcción, la reducción de la contaminación acústica, lumínica y visual, el establecimiento de áreas de control de ruido.

Para cualquier conocedor de la ciudad resulta evidente que el municipio de Cádiz, por las características geográficas del territorio, por su historia urbana, pero también como consecuencia del planeamiento urbanístico, cumple condiciones básicas de sostenibilidad como:

- Escasa presencia de áreas en que no exista mezcla de usos: Puerto, Astilleros, Zona Franca.
- Es una ciudad compacta, sin crecimiento desordenado, con un centro urbano bien dotado de comercio tradicional. Por la escala de la ciudad y la clasificación del suelo, todos los nuevos desarrollos – unidades de ejecución -, son accesibles fácilmente desde la red de transporte público.

Estas ventajas comparativas, en términos de ahorro energético de Cádiz respecto de otras ciudades europeas, no implican que la ciudad sea un paradigma de sostenibilidad, queda aún mucho por hacer en lo relativo a movilidad sostenible, ahorro energético y reducción de externalidades.

3.1. REGENERAR LA CIUDAD

Cádiz es una ciudad construida, en la que solo cabe intervenir mediante actuaciones de regeneración. El PGOU contempla algunas intervenciones de nueva edificación en suelos intersticiales, subrayando que el grado de consolidación de la ciudad dificulta la aplicación de criterios típicos del diseño bioclimático como:

- La orientación de la red viaria por criterios de soleamiento y viento, si bien los ejes viarios longitudinales de la ciudad están orientados N-S, orientación considerada la mejor en las circunstancias climáticas de nuestro país. Por el contrario, esta disposición del viario hace que la orientación de las fachadas no se adecue al régimen de vientos dominante, ya que siendo este Levante – Poniente, el viento incide perpendicular a una de las dos fachadas longitudinales de la edificación, si esta marca alineación. Esta

circunstancia, que sería muy negativa si Cádiz padeciera un clima frío, queda paliado en un clima templado como el de la Bahía.

- La disposición de la edificación de forma que permita la captación directa e indirecta del calor en el interior de la misma, si bien el alto número de horas de sol de la ciudad compensa parcialmente la reducción del asoleo de viviendas y locales causado por la estrechez del viario o la altura de los edificios.

La figura 17 muestra los ámbitos en que el PGOU plantea actuaciones de remodelación, rehabilitación o reurbanización encaminadas a regenerar la ciudad, entre las que destacan por su entidad la remodelación de la Zona Franca, la rehabilitación de las barriadas del borde de la Bahía, la compleción del anillo verde de borde de la ciudad y la puesta en valor del Parque de Las Salinas.

3.2. CALIDAD DEL AIRE

Cádiz carece de Plan de Calidad del Aire y cuenta con una única estación de control, gestionada por la Consejería de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente y situada en la avenida de Marconi. Los datos de 2015 contenidos en la tabla adjunta (tomada de la EDUSI)muestran que la calidad del aire es buena, ya que ningún día se superaron los valores máximos admisibles.

CONTAMINANTE	PARÁMETRO	Nº DE DÍAS EN LOS QUE SE SUPERA (2015)	Nº DE DÍAS MÁXIMO EN LOS QUE SE PERMITE LA SUPERACIÓN DEL LÍMITE
SO2	Valor límite diario (24 h.)	0	3
O3	Máxima diaria de las medias de 8 h.	11	25
PM10	Valor límite diario	23	35
CO	Máxima diaria de las medias de 8 h.	0	0
NO2	Valor límite horario	0	18

El tráfico es uno de los factores clave en la contaminación del aire. Los datos del Estudio de Movilidad de la Bahía de Cádiz de 2007 para las macrozonas 1 y 2 de la ciudad son:

	EMISIONES DE CONTAMINANTES (Tn/año)			
	CO2	CO	COV	NOx
Veh Privado	28.777,2	2.518,0	347,7	179,9
Transporte Público	5.097,6	72,8	36,4	65,5
EMISIONES TOTALES	33.874,8	2.590,8	384,1	245,4

EMISIONES TOTALES DE GASES CONTAMINANTES PROCEDENTES DEL TRANSPORTE. (Tn/año)

EMISIÓN DE CONTAMINANTES POR EL TRANSPORTE PRIVADO (Tn/año)				
	CO2	CO	COV	Nox
1	8.533,2	746,7	103,1	53,3
2	11.962,9	1.046,8	144,6	74,8
Exterior	8.281,1	724,6	100,1	51,8
TOTAL	28.777,2	2.518,0	347,7	179,9

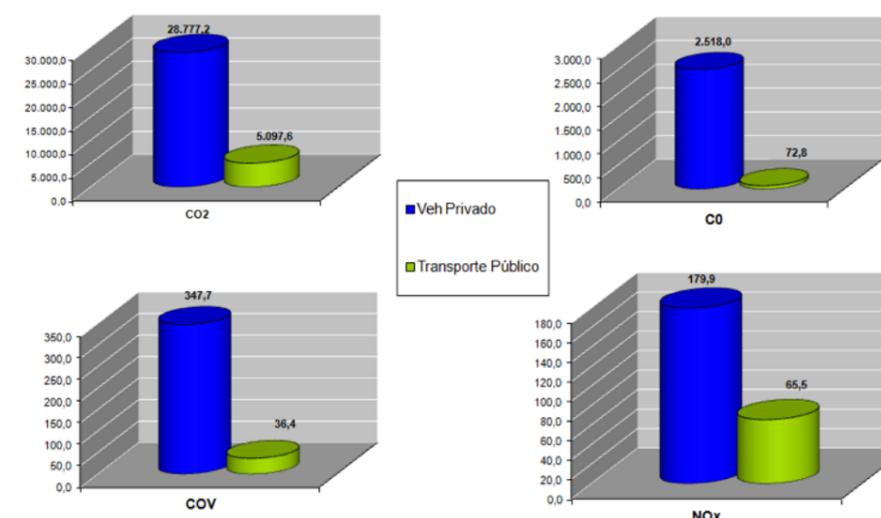
EMISIÓN POR TIPO DE CONTAMINANTE VEHÍCULO PRIVADO

EMISIÓN DE CONTAMINANTES POR EL TRANSPORTE PÚBLICO (Tn/año)				
	CO2	CO	COV	Nox
1	1.517,4	21,7	10,8	19,5
2	2.220,8	31,7	15,9	28,6
Exterior	1.359,4	19,4	9,7	17,5
TOTAL	5.097,6	72,8	36,4	65,5

EMISIÓN POR TIPO DE CONTAMINANTE TRANSPORTE PÚBLICO

Lógicamente la ciudad extramuros, zona 2, que concentra más tráfico motorizado y en la que el 61% de los desplazamientos son en vehículo privado, tiene el mayor grado de contaminación. El contaminante principal es el CO2, resultante de las reacciones de combustión de los motores de los vehículos.

EMISIONES POR MODO DE TRANSPORTE Y CONTAMINANTE (Tn/año)



Aún cuando no se superen los niveles admisibles y el régimen de vientos de la ciudad contribuya a disiparlos, es prudente su reducción, tanto poniendo en práctica las medidas de restricción del uso del vehículo privado, fomento del transporte público y de la movilidad peatonal y ciclista contempladas en el planeamiento urbanístico y en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible, como apoyando desde las Administraciones y la ciudadanía medidas que conlleven la reducción de la contaminación ambiental y la reducción de las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera tales como:

- Sustituir los combustibles actuales por combustibles menos contaminantes, mejorar la calidad de los lubricantes y la eficiencia de los motores.
- Tecnologías poco contaminantes: vehículos eléctricos, motores de hidrógeno etc.
- Incentivar la renovación del parque y la sustitución por vehículos no contaminantes, por ejemplo adecuando los impuestos de matriculación y circulación o las tasas de aparcamiento al potencial contaminante del vehículo.

3.3. CALIDAD DEL MEDIO AMBIENTE ACÚSTICO

Los datos del Plan Estratégico de Ruido 2013 y de la Zonificación Acústica del PGOU muestran que las principales fuentes de generación de ruido son las carreteras de acceso a la ciudad, el ferrocarril, la actividad portuaria y la actividad industrial de la Zona Franca.

El balance de ruido resultante de todos los focos según el Plan Estratégico de Ruido es:

RUIDO TOTAL. POBLACIÓN EXPUESTA EN LA CIUDAD

RANGO (DBA)	LDÍA	LTARDE	LDEN	RANGO (DBA)	LNOCHE
55-59	24700	24300	26700	50-54	23200
60-64	23600	24100	23800	55-59	23500
65-69	25000	26400	25200	60-64	20600
70-74	6800	2800	14700	65-69	500
>75	0	0	000	>70	0

El tráfico es un importante generador de contaminación acústica, aunque los ciudadanos tienden a percibirlo como un ruido de fondo. El fomento de la movilidad sostenible conlleva la reducción de la contaminación acústica, a la que también contribuye la delimitación de zonas calificadas como no ruidosas donde se respete el silencio, como parques, entorno de hospitales, zonas peatonales etc, el uso de asfaltos fonorreductores o la penalización de l uso de alarmas, claxon, sirenas o motocicletas que son importantes fuentes emisoras de ruido.

Esta pendiente la redacción del Plan de Acción contra el Ruido de la aglomeración de Cádiz y de la Ordenanza de Contaminación Acústica de la ciudad, así como la actualización del Plan Estratégico de Ruido de 2013 y de la zonificación acústica. La actual (figura 18) delimita las áreas acústicas atendiendo al uso predominante del suelo considerando:

- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
- Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
- Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico.

Para cada una de estas áreas se establecen los siguientes objetivos de calidad acústica:

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas³. Existentes

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
A	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
B	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
C	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
D	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
E	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
F	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	Sin determinar		
G	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.	Se establecerán para cada caso en particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su calificación.		
H	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico	73	73	63

El PGOU recoge también las zonas que el Ayuntamiento había declarado como Acústicamente Saturadas (ZAS), entendiendo por tales aquellas en que los niveles de ruido ambiental producidos por la adición de las múltiples actividades existentes y por las de las personas que las utilizan sobrepasen los objetivos de calidad acústica correspondientes al área de sensibilidad acústica a que pertenecen y que, en el momento de redactarse el PGOU eran seis vías, todas ellas relacionadas con zonas de ocio y movida nocturna: Muñoz Arenillas y Pasaje Reina Victoria, Zorrilla, Callejón del Tinte, Plaza de San Francisco, Rosario y Plaza Mina.

Según el diagnóstico de calidad acústica del PGOU las principales fuentes emisoras de ruido, responsables de la contaminación acústica en Cádiz son los vehículos, las actividades recreativas (bares) y los espectáculos públicos, y las zonas con mayores problemas de contaminación por ruidos el centro de la población, el paseo marítimo en especial en la temporada de verano, las entradas a la ciudad por el tránsito de los coches y las concentraciones de la “movida nocturna”.

3.4. RESIDUOS URBANOS

La recogida de basuras es diferenciada. Las tablas adjuntas, tomadas de la EDUSI 2020, muestran el número de contenedores por tipo de residuos, la evolución de la generación de residuos en las fracciones de recogida selectiva (envases, vidrio, papel y cartón) y la dotación contenedores/habitante comparada con el ratio andaluz.

EVOLUCIÓN GENERACIÓN DE RESIDUOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÁDIZ (KG)

	2012	2013	2014	2015
FRACCIÓN RESTO	46644240	44627900	45681390	46561161
ENVASES LIGEROS	1500240	1464040	1469140	1466595
PAPEL Y CARTÓN	2736630	2284200	2558640	2621097
VIDRIO	1441520	1339560	1365560	1378440
TEXTIL	66925	268356	450812	449570
ACEITE VEGETAL	120166	106447	94358	94358
TOTAL	52509721	50090667	51619900	52571221

Nº DE CONTENEDORES Y RATIOS POR HAB.

FRACCIÓN	Nº CONT. - CIUDAD	Nº CONT. - Z. EDUSI	RATIO (CONTS/HAB) CIUDAD	RATIO (CONT/HABS) - ZONA EDUSI	RATIO (CONT/HABS.) ANDALUCÍA
RESTO	685	199	1/176	1/156 hab.	-
ENVASES LIGEROS	283	78	1/426	1/398 hab.	1/167
PAPEL CARTÓN	249	55	1/483	1/564 hab.	1/290
VIDRIO	241	60	1/500	1/ 517 hab.	1/320
TEXTIL	21	8		-	-
ACEITE VEGETAL	68	23		-	-
TOTAL	1547	450			

A partir de estos datos la EDUSI 2020 concluye la necesidad de aumentar el número de contenedores para acercarlo a la media andaluza. El PGOU por su parte estima que debe aumentarse el número de contenedores - especialmente los de envases- en la ciudad extramuros y el Casco, mejorando además en este la accesibilidad de los puntos de recogida². Asimismo propone:

- Analizar la posibilidad de implantar una planta de compostaje de residuos orgánicos en el suelo no urbanizable.
- En el Casco se proponen tres líneas de actuación:
 - A corto plazo y como solución más económica se propone la instalación de puntos limpios móviles que se instalen en puntos y días determinados y previamente notificados a los habitantes de cada barrio.
 - A medio plazo, analizar en el Casco la posibilidad de recogida domiciliaria con vehículos contenedores de pequeño tamaño de forma que, dependiendo del día

² Se estiman necesarios 18 nuevos puntos en el Casco Antiguo

de la semana y del color del contenedor, el usuario sepa que tipo de residuo puede depositar.

- A medio y largo plazo, incorporar al proyecto de las actuaciones de peatonalización del Casco la selección de los emplazamientos de las islas ambientales o puntos de recogida de residuos para reciclaje, proponiendo sistemas que permitan conjugar el eficaz funcionamiento de la recogida selectiva, el respeto a la escena urbana, un diseño adecuado a las características del recinto histórico y unos costes de instalación y mantenimiento asumibles.

3.5. ANÁLISIS ENERGÉTICO

La ciudad se adhirió en 2009 al Pacto de Alcaldes para una Energía Sostenible, elaborando en 2013 el correspondiente Plan de Acción (PAES), cuyo objetivo es la reducción en el horizonte 2020 de un 20% de las emisiones de CO2 en el año 2007 usado como referencia, recurriendo para ello a medidas de eficacia energética. Para alcanzar los objetivos del PAES ha sido preciso inventariar el consumo energético del municipio en una serie de rubros y estimar las emisiones de CO2, para lo cual la Junta de Andalucía creó herramienta informática *Huella del carbono municipal*. Con arreglo a los datos del PAES, alcanzar el objetivo del Pacto de Alcaldes supone reducir casi 119.000 toneladas de CO2 anuales., para lo que se establece una estrategia de reducción de emisiones en el ámbito del transporte, la reducción del consumo energético de los edificios municipales y la producción de una parte de la energía utilizada en los edificios de mayor consumo mediante fuentes renovables.

RESUMEN DE DATOS

POBLACIÓN (2007. AÑO BASE)	127.877 hab.
EMISIONES DE CO2 TOTALES (TN/AÑO DE CO2 EQ)	546.235 TonCO2/año
OBJETIVO A REDUCIR (TN/AÑO DE CO2 EQ)	118.707,06 TonCO2/año
PORCENTAJE DE REDUCCIÓN DE CO2	21,73 %

Fuente: PAES

La información proporcionada a la EDUSI por Eléctrica de Cádiz muestra una disminución continuada del consumo de energía eléctrica en la ciudad, que ha bajado 62.226 MWH (un 14,5 %) entre 2011 y 2015.

En 2015, el grueso del consumo de energía eléctrica correspondía a la industria (43,4 %), seguida del parque residencial (35,85 %) y los edificios de uso terciario (15,4 %). El 5,35 % restante se repartía casi a partes iguales, ya que el consumo de la señalización de tráfico es reducido, entre los edificios municipales y el alumbrado público, el cual cuenta con un sistema regulador de ahorro energético. Dado el reparto del consumo, la reducción sustancial de la huella de carbono pasa por actuar en las componentes industrial y residencial.

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN 2015 (MWH)

EDIFICIOS MUNICIPALES (INCLUYE A LOS EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS, ASÍ COMO A LOS EDIFICIOS DE VIVIENDA PROTEGIDA PROMOVIDOS POR LA ADMINISTRACIÓN LOCAL)	9.505,21
EDIFICIOS DE USO TERCIARIO (INCLUYE A LOS EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS CUYA TITULARIDAD ES DISTINTA A LA MUNICIPAL)	56.487,93
EDIFICIOS RESIDENCIALES (INCLUYE A LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS NO PROMOVIDOS POR LA ADMINISTRACIÓN LOCAL)	131.288,54
ALUMBRADO PÚBLICO (CONTRATOS DE SUMINISTRO CON ESTA EXTENSIÓN)	9.705,53
SEMÁFOROS (CONTRATOS DE SUMINISTRO CON ESTA EXTENSIÓN)	117,51
INDUSTRIA (CONTEMPLA LOS SUMINISTROS NO INCLUIDOS EN LAS CATEGORÍAS ANTERIORES)	159.061,49
TOTAL	366.166,21

El número de edificios que disponen de suministro de energía de fuentes renovables³es extremadamente reducido⁴. Desde el 1 de enero de 2016 Eléctrica de Cádiz comercializa solo energía con etiqueta energética A (100% de fuentes renovables). El 0,389% del consumo energético de la ciudad procede de fuente fotovoltaica, es decir se produce in situ y es renovable.

³ Obligatorio desde la entrada en vigor en 2006 del Código Técnico de la Edificación

⁴ 4 edificios residenciales que albergan 333 viviendas y 2 edificios dotacionales

El consumo energético del transporte se calcula considerando para cada modo de transporte un consumo equivalente en litros de gasolina, para 100 km y por pasajero, expresado toneladas equivalentes de petróleo (TEP). El cuadro adjunto muestra la estimación del PMUS del consumo energético en un día laboral, expresado en TEP por persona y día, calculado con las siguientes hipótesis:

- Ocupación media del autobús público 21% y 1,7 personas para el vehículo privado.
- El 90% de los desplazamientos en modo privado motorizado se realizan en coche y el 80% de los desplazamientos en transporte público se hace en autobús.

GASTO ENERGÉTICO POR MODO DE TRANSPORTE URBANO

	Km/día	L COMBUSTIBLE/ PERSONA DÍA	TEP/PERSONA DÍA
Vehículo privado	295.656,3	17.739,38	14,06
Autobús Público	159.612,53	4.309,54	3,41
Total consumo modos privados (Tep/día)		2.041.141,28	
Total consumo transporte público (Tep/día)		5.253.529,48	

Los datos evidencian que, si bien el gasto energético diario del transporte público supera al del vehículo privado, el consumo al día por persona es claramente favorable al transporte público.

3.6. RIESGOS NATURALES

La EDUSI 2020, trabajando con los datos del PGOU y del Plan Municipal de Emergencias establece señala los siguientes riesgos naturales:

TIPO DE RIESGO	NIVEL		
	BAJO	ALTO	
INUNDACIONES	x		
RIESGOS GEOLÓGICOS	x		
RIESGO SÍSMICO	x		
RIESGOS METEOROLÓGICOS Ó CLIMÁTICOS	Olas de Calor	x	
	Olas de Frío	x	
	Vientos Huracanados		x
RIESGOS ASOCIADOS A LA UBICACIÓN LITORAL	Tsunamis	x	
	Erosión Costera		x
	Temporales Invernales que dañan las playas.		x

A los que habría que sumar los derivados del cambio climático, que pueden aumentar el nivel de los riesgos asociados a la meteorología y el aumento del nivel del mar, y los derivados de la acción del hombre, como la contaminación del aire, aguas y suelos.

FIGURA 17. PGOU. ÁMBITOS DE GESTIÓN Y EJECUCIÓN

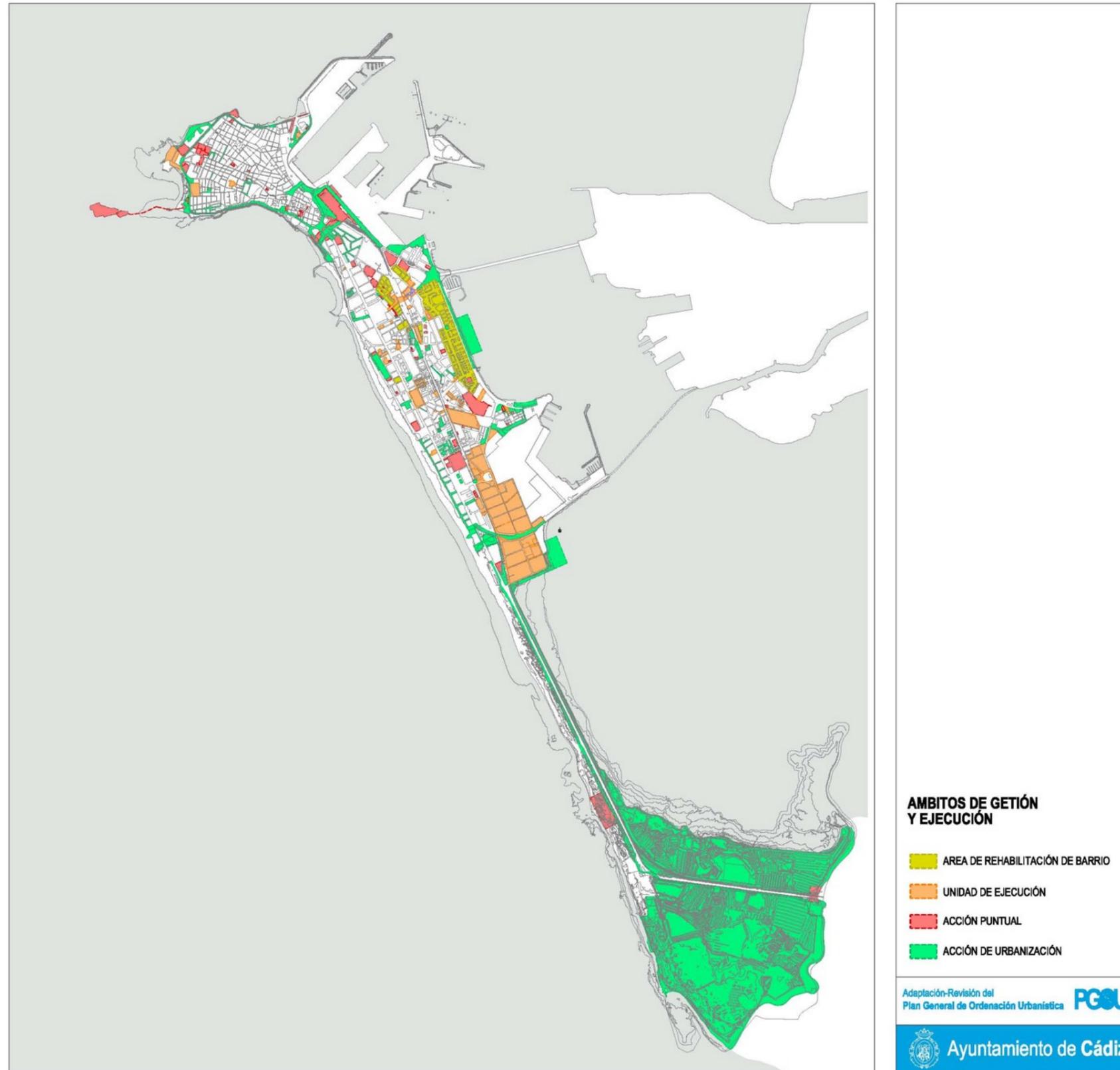
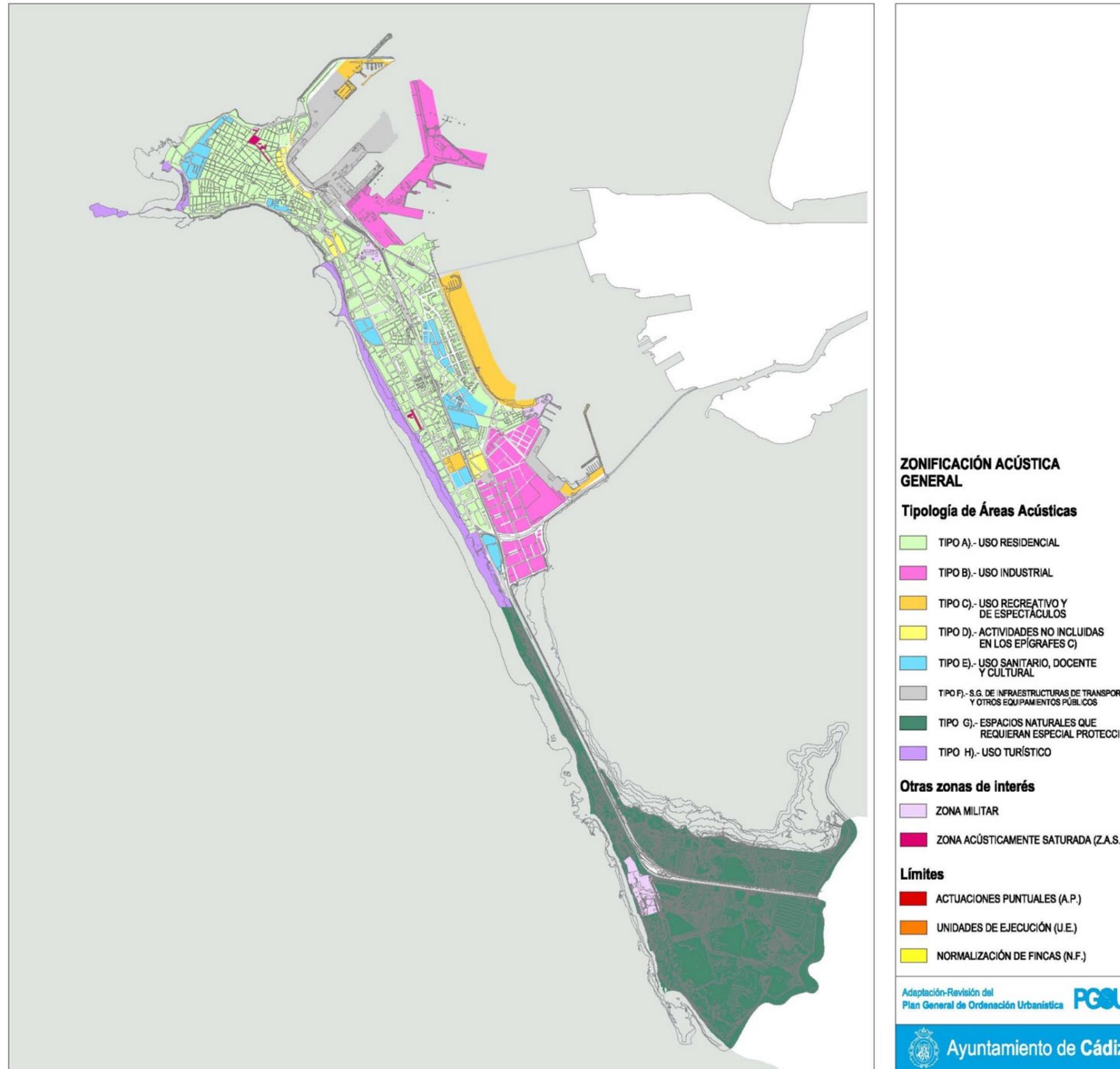


FIGURA 18. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA GENERAL



2.5. INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN EXISTENTES

La siguiente relación lista los instrumentos de planificación, acuerdos y otros documentos que guardan relación con el contenido de esta Estrategia de Integración Puerto Ciudad y que han sido tenidos en cuenta en su redacción.

Instrumento de planificación	Descripción	Vigencia
Plan de Ordenación del Territorio de la Bahía de Cádiz	Planificación urbanística	2004-Vigente
PORN y PRUG del Parque Natural Bahía de Cádiz	Planificación ambiental	2004-Vigente
Plan General de Ordenación Urbanística de Cádiz (PGOU)	Planificación urbanística	2012-Vigente
Plan Estratégico del Consorcio de la Zona Franca	Planificación estratégica	2013-2017
Plan Estratégico del Puerto de la Bahía de Cádiz	Planificación estratégica	
Delimitación de Espacios y Usos Portuarios (DEUP)	Planificación específica	2016-Vigente
Plan Especial del Puerto de Cádiz	Planificación urbanística	2006-Vigente
Plan Municipal de Accesibilidad	Planificación específica	2003-Vigente
Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)	Planificación específica	2013-Vigente
Plan de Actuación en Energía Sostenible (PAES)	Planificación específica	2013-Vigente

Instrumento de planificación	Descripción	Vigencia
Mapa Estratégico de Ruidos (MER)	Planificación específica	2012-Vigente
Plan Municipal de Vivienda y Suelo (PMVS)	Planificación específica	2015-Vigente
Acuerdo Junta de Andalucía-Ayuntamiento fomento bicicleta		2014
Marco Estratégico de Desarrollo Económico-Turístico de la ciudad de Cádiz (MEDET)	Planificación estratégica	2008-2013
Cádiz Smart City		2009-Vigente
EDUSI 2020		