

Anejo 3. Usos y demandas del agua

Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETO	1
2.	BASE NORMATIVA	3
2.1.	LEY DE AGUAS	3
2.2.	REGLAMENTO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA	3
2.3.	INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA	6
3.	USOS DEL AGUA	7
3.1.	ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS	7
3.1.1.	USO DOMÉSTICO	10
3.1.2.	TURISMO Y OCIO	21
3.1.3.	REGADÍOS Y USOS AGRARIOS	27
3.1.4.	USOS INDUSTRIALES PARA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	41
3.1.5.	OTROS USOS INDUSTRIALES	47
3.1.6.	OTROS USOS NO CONSUNTIVOS EN AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS	64
3.2.	EVOLUCIÓN FUTURA DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LOS USOS DEL AGUA	80
3.2.1.	ESCENARIO TENDENCIAL	80
3.2.2.	PREVISIONES DE EVOLUCIÓN DE LOS FACTORES	80
4.	DEMANDAS DE AGUA	106
4.1.	ABASTECIMIENTO A POBLACIONES	106
4.1.1.	DATOS DE PARTIDA	108
4.1.2.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	125
4.2.	DEMANDA AGRARIA	134
4.2.1.	DATOS DE PARTIDA	135
4.2.2.	METODOLOGÍA	138
4.2.3.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	151
4.3.	USO INDUSTRIAL	159
4.3.1.	DATOS DE PARTIDA	161
4.3.2.	METODOLOGÍA	166
4.3.3.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	168
4.4.	OTROS USOS	172
4.4.1.	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA	172
4.4.2.	ACUICULTURA	177
4.4.3.	USOS RECREATIVOS	178
4.4.4.	NAVEGACIÓN Y TRANSPORTE ACUÁTICO	182
4.5.	RESUMEN DE DEMANDAS	183
5.	REFERENCIAS	186

APÉNDICES

APÉNDICE 1: CUESTIONARIO DE DEMANDA URBANA

APÉNDICE 2: UNIDADES DE DEMANDA URBANA

APÉNDICE 3: CUESTIONARIO DE DEMANDA AGRARIA

APÉNDICE 4: UNIDADES DE DEMANDA AGRARIA

APÉNDICE 5: CUESTIONARIO SOBRE UTILIZACIÓN Y CONSUMO DE AGUA EN LA INDUSTRIA

APÉNDICE 6: ACUICULTURA

GRÁFICOS:

GRÁFICO 3.1. (1): EVOLUCIÓN DEL VAB ACTUALIZADO SEGÚN LOS SECTORES PRODUCTIVOS EN LA PROVINCIA DE HUELVA. FUENTE: CONTABILIDAD REGIONAL DE ESPAÑA, INE	9
GRÁFICO 3.1. (2): EVOLUCIÓN DEL EMPLEO SEGÚN LOS SECTORES PRODUCTIVOS EN LA PROVINCIA DE HUELVA. FUENTE: CONTABILIDAD REGIONAL DE ESPAÑA, INE	9
GRÁFICO 3.1. (3): EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD (VAB/EMPLEO) SEGÚN LOS SECTORES PRODUCTIVOS EN LA PROVINCIA DE HUELVA. FUENTE: CONTABILIDAD REGIONAL DE ESPAÑA, INE	10
GRÁFICO 3.1.1. (1): EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN PERMANENTE EN LA DHTOP. FUENTE: INE	11
GRÁFICO 3.1.1. (2): EVOLUCIÓN DE VIVIENDAS PRINCIPALES EN LA DHTOP. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1991 Y 2001 Y PADRÓN MUNICIPAL 2005	18
GRÁFICO 3.1.1. (3): EVOLUCIÓN DE VIVIENDAS SECUNDARIAS EN LA DHTOP. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1991 Y 2001 Y PADRÓN MUNICIPAL 2005	18
GRÁFICO 3.1.1. (4): RELACIÓN VIVIENDAS PRINCIPALES/VIVIENDAS SECUNDARIAS EN ALGUNOS MUNICIPIOS DE LA DHTOP. AÑO 2005. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1991 Y 2001 Y PADRÓN MUNICIPAL 2005	19
GRÁFICO 3.1.2. (1): EVOLUCIÓN DE PLAZAS HOTELERAS EN LA PROVINCIA DE HUELVA. FUENTE: INE	21
GRÁFICO 3.1.2. (2): DISTRIBUCIÓN ANUAL DE LA OCUPACIÓN HOTELERA EN LA PROVINCIA DE HUELVA EN EL AÑO 2005. FUENTE: INE	23
GRÁFICO 3.1.2. (3): DISTRIBUCIÓN ANUAL DE LA OCUPACIÓN EN ALOJAMIENTOS RURALES EN LA PROVINCIA DE HUELVA EN EL AÑO 2005. FUENTE: INE	23
GRÁFICO 3.1.2. (4): EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN LA DHTOP. FUENTE: POBLACIÓN PERMANENTE 2001 Y 2005: CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDAS 2001 Y 2005: PADRÓN MUNICIPAL DE HABITANTES; POBLACIÓN TOTAL EQUIVALENTE: ELABORACIÓN PROPIA	26
GRÁFICO 3.1.3. (1): APORTACIÓN AL VAB DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS DE LA PROVINCIA DE HUELVA. FUENTE: CONTABILIDAD REGIONAL DE ESPAÑA. INE	27
GRÁFICO 3.1.3. (2): PRODUCCIÓN DE LA RAMA AGRARIA EN LA PROVINCIA DE HUELVA. FUENTE: MANUAL DE ELABORACIÓN DE CUENTAS ECONÓMICAS DE LA AGRICULTURA Y DE LA SELVICULTURA (CEA/CES)	28
GRÁFICO 3.1.3. (3): EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE HUELVA. FUENTE: EVOLUCIÓN MACROMAGNITUDES AGRARIAS PROVINCIALES 2000-2007. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA. JUNTA DE ANDALUCÍA	30



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



GRÁFICO 3.1.3. (4): EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ALGUNOS CULTIVOS EN LA PROVINCIA DE HUELVA EN EL PERÍODO 2000-2007. FUENTE: EVOLUCIÓN MACROMAGNITUDES AGRARIAS PROVINCIALES 2000-2007. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA. JUNTA DE ANDALUCÍA	30
GRÁFICO 3.1.3. (5): DIFERENCIA DE MARGEN NETO EN REGADÍO Y SECANO DE ALGUNOS CULTIVOS POR M ³ DE AGUA EMPLEADA. FUENTE: "EL AGUA EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA: SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS". MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO	33
GRÁFICO 3.1.3. (6): DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE CULTIVOS EN LA DHTOP EN EL AÑO 2008. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	35
GRÁFICO 3.1.1. (7): DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE CULTIVOS DE REGADÍO EN LA DHTOP EN EL AÑO 2008. FUENTE: INVENTARIO DE REGADÍOS DE ANDALUCÍA 2008 Y ESTUDIO IMPACTO DE LA DIRECTIVA MARCO DE AGUAS Y LA POLÍTICA AGRARIA COMÚN SOBRE LA AGRICULTURA DE REGADÍO EN ANDALUCÍA	35
GRÁFICO 3.1.3. (8): ORIGEN DE LOS RECURSOS DE REGADÍO EN LA DHTOP EN EL AÑO 2008. FUENTE: DATOS AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA, DATOS CCRR, INVENTARIO DE REGADÍOS DE ANDALUCÍA 2008 Y ESTUDIO IMPACTO DE LA DIRECTIVA MARCO DE AGUAS Y LA POLÍTICA AGRARIA COMÚN SOBRE LA AGRICULTURA DE REGADÍO EN ANDALUCÍA	36
GRÁFICO 3.1.3. (9): DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS SISTEMAS DE RIEGO EN LA DHTOP EN EL AÑO 2008. FUENTE: INVENTARIO DE REGADÍOS DE ANDALUCÍA 2008 Y ESTUDIO IMPACTO DE LA DIRECTIVA MARCO DE AGUAS Y LA POLÍTICA AGRARIA COMÚN SOBRE LA AGRICULTURA DE REGADÍO EN ANDALUCÍA	36
GRÁFICO 3.1.3. (10): EVOLUCIÓN DE LAS CABEZAS DE GANADO EN LA DHTOP	40
GRÁFICO 3.1.4. (1): PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN RÉGIMEN ORDINARIO EN ANDALUCÍA POR TIPO DE CENTRAL (GWH/AÑO). FUENTE: ESTADÍSTICA ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA. AÑO 2009	42
GRÁFICO 3.1.4. (2): PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN RÉGIMEN ESPECIAL EN ANDALUCÍA POR TIPO DE CENTRAL (GWH/AÑO). FUENTE: ESTADÍSTICA ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA. AÑO 2009	42
GRÁFICO 3.1.5. (1): PRODUCTO INTERIOR BRUTO PROVINCIA DE HUELVA. PRECIOS CORRIENTES AÑO 2004 (MILES DE EUROS)	48
GRÁFICO 3.1.5. (2): EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD (VAB/EMPLEO) SEGÚN LOS SECTORES PRODUCTIVOS EN LA PROVINCIA DE HUELVA. FUENTE: CONTABILIDAD REGIONAL DE ESPAÑA, INE	49
GRÁFICO 3.1.5. (3): VALOR AÑADIDO BRUTO POR SECTORES INDUSTRIALES EN LA DHTOP EN 2005. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	50
GRÁFICO 3.1.5. (4): EMPLEO POR SECTORES INDUSTRIALES CONSIDERADOS EN LA DHTOP EN 2005. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	50
GRÁFICO 3.1.5. (5): APORTACIÓN DEL SECTOR MINERO AL VAB DE ANDALUCÍA EN LOS AÑOS 2000 Y 2005. FUENTE: PORMIAN 2009-2013	55
GRÁFICO 3.1.5. (6): EVOLUCIÓN DE LA APORTACIÓN DE ANDALUCÍA AL SECTOR MINERO EXTRACTIVO NACIONAL ENTRE LOS AÑOS 2000 Y 2007. FUENTE: PORMIAN 2009-2013	57
GRÁFICO 3.1.5. (7): DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL DE EXPLOTACIONES ACTIVAS POR MATERIAS PRIMAS MINERALES EN ANDALUCÍA. FUENTE: PORMIAN 2009-2013	59
GRÁFICO 3.1.5. (8): DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL DE LAS EXPLOTACIONES DE ROCAS ORNAMENTALES. AÑO 2007. FUENTE: PORMIAN 2009-2013	59
GRÁFICO 3.1.5. (9): DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL DE LAS EXPLOTACIONES DE ROCAS INDUSTRIALES. AÑO 2007. FUENTE: PORMIAN 2009-2013	60
GRÁFICO 3.1.5. (10): DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL DE LAS EXPLOTACIONES DE MINERALES INDUSTRIALES. AÑO 2007. FUENTE: PORMIAN 2009-2013	60

GRÁFICO 3.1.5. (11): DISTRIBUCIÓN POR MATERIAS PRIMAS DE LAS EXPLOTACIONES MINERAS Y EL EMPLEO DEL SECTOR EXTRACTIVO EN LA PROVINCIA DE HUELVA. AÑO 2007. FUENTE: PORMIAN 2009-2013	61
GRÁFICO 3.1.6.1. (1): TRÁFICO DE PASAJEROS EN LA DHTOP. PERIODO 2004-2007. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE INFORMACIÓN DE PUERTOS DEL ESTADO	65
GRÁFICO 3.1.6.1. (2): TRÁFICO MARÍTIMO DE MERCANCÍAS EN LA DHTOP. PERIODO 2005-2008. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE INFORMACIÓN DE PUERTOS DEL ESTADO	66
GRÁFICO 3.1.6.1. (3): BUQUES MERCANTES ENTRADOS EN EL PUERTO DE HUELVA. PERIODO 2005-2008. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE INFORMACIÓN DE PUERTOS DEL ESTADO	67
GRÁFICO 3.2.2.1. (1): EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN PERMANENTE DEL DH TOP PARA LOS ESCENARIOS 2005, 2015 Y 2027	82
GRÁFICO 3.2.2.1. (2): EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE VIVIENDAS POR TIPO DE VIVIENDA DEL DH TOP	83
GRÁFICO 3.2.2.1. (3): EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PLAZAS HOTELERAS DE LA PROVINCIA DE HUELVA. FUENTE: INE	84
GRÁFICO 3.2.2.1. (4): EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PLAZAS EN APARTAMENTOS TURÍSTICOS DE LA PROVINCIA DE HUELVA. FUENTE: INE	85
GRÁFICO 3.2.2.1. (5): EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PLAZAS EN ACAMPAMENTOS TURÍSTICOS DE LA PROVINCIA DE HUELVA. FUENTE: INE	85
GRÁFICO 3.2.2.1. (6): EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PLAZAS EN ALOJAMIENTOS RURALES DE LA PROVINCIA DE HUELVA. FUENTE: INE	86
GRÁFICO 3.2.2.1. (7): EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESTACIONAL DE LA DHTOP PARA LOS ESCENARIOS 2005, 2015 Y 2027	87
GRÁFICO 3.2.2.1. (8): EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL EQUIVALENTE DE LA DHTOP PARA LOS ESCENARIOS 2005, 2015 Y 2027	87
GRÁFICO 3.2.2.2. (1): EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE AGRARIA ÚTIL EN LA DHTOP SEGÚN LOS CENSOS AGRARIOS DE 1989 Y 1999. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CENSOS AGRARIOS DE 1989 Y 1999	88
GRÁFICO 3.2.2.2. (2): EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE DE SECANO EN LA DHTOP. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DEL IEA PARA EL AÑO 2005, ANUARIO DE ESTADÍSTICA AGROALIMENTARIA DEL MARM Y CENSOS AGRARIOS DE 1989 Y 1999	89
GRÁFICO 3.2.2.2. (4): EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE SECANO DE LA DHTOP. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DEL IEA PARA EL AÑO 2005, ANUARIO DE ESTADÍSTICA AGROALIMENTARIA DEL MARM Y CENSOS AGRARIOS DE 1989 Y 1999	90
GRÁFICO 3.2.2.2. (6): EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE CABEZAS POR TIPO DE GANADO EN LA DHTOP	92
GRÁFICO 3.2.2.2. (7): EVOLUCIÓN DE LA POTENCIA INSTALADA EN ANDALUCÍA EN EL PERÍODO 2000-2006. FUENTE: PASENER 2007-2013	93
GRÁFICO 3.2.2.2. (9): EVOLUCIÓN DEL VAB DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE LA DHTOP	95
GRÁFICO 3.2.2.3. (1): EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ACTIVA DE LA PROVINCIA DE HUELVA. FUENTE: EPA	95
GRÁFICO 3.2.2.3. (2): DISTRIBUCIÓN POR SECTORES ECONÓMICOS DE LA POBLACIÓN ACTIVA DE LA PROVINCIA DE HUELVA EN EL AÑO 2008. FUENTE: EPA	96
GRÁFICO 3.2.2.3. (3): EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN OCUPADA EN LA AGRICULTURA EN LA PROVINCIA DE HUELVA EN EL PERÍODO 2005-2008. FUENTE: EPA	96

GRÁFICO 3.2.2.3. (4): DISTRIBUCIÓN POR SECTORES ECONÓMICOS DE LA POBLACIÓN OCUPADA DE LA PROVINCIA DE HUELVA EN EL AÑO 2008. FUENTE: EPA	97
GRÁFICO 3.2.2.3. (5): EVOLUCIÓN DEL EMPLEO EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE LA DHTOP	98
GRÁFICO 3.2.2.3. (6): EVOLUCIÓN DE LA RENTA BRUTA DISPONIBLE PER CÁPITA EN LA PROVINCIA DE HUELVA. FUENTE: CONTABILIDAD REGIONAL DE ESPAÑA. INE	98
GRÁFICO 3.2.2.3. (7): EVOLUCIÓN DE LA RENTA NETA MEDIA EN LA DHTOP FRENTE A LA PROVINCIA DE HUELVA Y LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA. FUENTE: CONTABILIDAD REGIONAL DE ESPAÑA. INE	99
GRÁFICO 3.2.2.3. (8): COMPARACIÓN DE LA RENTA NETA MEDIA EN LA DHTOP POR MUNICIPIOS. FUENTE: CONTABILIDAD REGIONAL DE ESPAÑA. INE	100
GRÁFICO 4.1.1.4. (1): DISTRIBUCIÓN MENSUAL MEDIA DE LA DEMANDA DOMÉSTICA 2005. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE DATOS REALES DE SUMINISTRO DE GESTORES SUPRAMUNICIPALES Y AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA	116
GRÁFICO 4.1.1.4. (2): DISTRIBUCIÓN MENSUAL MEDIA DE LA DEMANDA DOMÉSTICA EN %. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE DATOS REALES DE SUMINISTRO DE GESTORES SUPRAMUNICIPALES Y AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA	116
GRÁFICO 4.1.1.5. (1): DISTRIBUCIÓN MENSUAL MEDIA DE LA DEMANDA URBANA. HORIZONTE 2005. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE DATOS REALES DE SUMINISTRO DE GESTORES SUPRAMUNICIPALES Y AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA	122
GRÁFICO 4.1.1.5. (2): DISTRIBUCIÓN MENSUAL MEDIA DE LA DEMANDA URBANA EN %. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE DATOS REALES DE SUMINISTRO DE GESTORES SUPRAMUNICIPALES Y AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA	122
GRÁFICO 4.1.2.1. (1): DISTRIBUCIÓN ANUAL DE LA DEMANDA URBANA EN ALGUNAS ZONAS DEL SISTEMA HUELVA. FUENTE: REGISTROS DE CONSUMO DE AGUA DE LA AAA Y GESTORES SUPRAMUNICIPALES	127
GRÁFICO 4.2.2.1. (1): DISTRIBUCIÓN POR GRUPOS DE CULTIVOS DE LA SUPERFICIE REGADA EN 2008 EN EL SISTEMA HUELVA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE INVENTARIO DE REGADÍOS DE ANDALUCÍA 2008 Y ESTUDIO IMPACTO DMA Y PAC SOBRE LA AGRICULTURA DE REGADÍO EN ANDALUCÍA. CONSEJERÍA AGRICULTURA Y PESCA, MARZO 2009	142
GRÁFICO 4.2.2.2. (1): DOTACIÓN NETA DE LOS CULTIVOS MÁS REPRESENTATIVOS DE LA DHTOP	143
GRÁFICO 4.2.3.2. (1): REPARTO POR ORIGEN DE LA DEMANDA BRUTA EN EL SISTEMA HUELVA	155
GRÁFICO 4.3.3.1. (1): DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA INDUSTRIAL SEGÚN ORIGEN DEL AGUA	169

FIGURAS:

FIGURA 3.1.5. (2): UBICACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES MINERAS EN LA DHTOP	62
FIGURA 3.1.6.2. (1): PUERTO DE MAZAGÓN	69
FIGURA 3.1.6.3. (1): CARACTERÍSTICAS FISOGRÁFICAS Y OCEANOGRÁFICAS DEL LITORAL ANDALUZ	72
FIGURA 4.2.1.2. (1): UNIDADES DE DEMANDA AGRARIA (UDA) EN EL SISTEMA HUELVA. ESCENARIO ACTUAL	137

TABLAS:

TABLA 3.1. (1): INDICADORES DE LA EVOLUCIÓN ECONÓMICA DEL ÁMBITO TERRITORIAL DE LA PROVINCIA DE HUELVA. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE LA CONTABILIDAD REGIONAL DEL INE. VAB A PRECIOS CORRIENTES DEL AÑO 2005.	7
TABLA 3.1.1. (1): DISTRIBUCIÓN DE MUNICIPIOS POR RANGOS DE POBLACIÓN. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DEL INE	11
TABLA 3.1.1. (2): ZONAS DE EXPLOTACIÓN DE LA DHTOP. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	14
TABLA 3.1.1. (3): POBLACIÓN PERMANENTE POR ZONA DE EXPLOTACIÓN. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE CENSO DE POBLACIÓN 1991 Y 2001 Y PADRÓN MUNICIPAL 2005	14
TABLA 3.1.1. (4): DISTRIBUCIÓN DE VIVIENDAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS EN LA DHTOP. FUENTE: VALORES ELABORADOS A PARTIR DE CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1991 Y 2001 Y PADRÓN MUNICIPAL 2005	19
TABLA 3.1.1. (5): POBLACIÓN VINCULADA A VIVIENDAS SECUNDARIAS POR ZONAS DE EXPLOTACIÓN. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1991 Y 2001 Y PADRÓN MUNICIPAL 2005	20
TABLA 3.1.1. (6): POBLACIÓN EQUIVALENTE AL USO DOMÉSTICO POR ZONAS DE EXPLOTACIÓN. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1991 Y 2001 Y PADRÓN MUNICIPAL 2005	20
TABLA 3.1.1. (7): POBLACIÓN PERMANENTE Y VINCULADA A VIVIENDAS SECUNDARIAS POR SITUACIÓN DEL MUNICIPIO. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1991 Y 2001 Y PADRÓN MUNICIPAL 2005	21
TABLA 3.1.2. (1): NIVEL DE OCUPACIÓN POR TIPO DE ALOJAMIENTO TURÍSTICO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE PLAN DE TURISMO SOSTENIBLE DE ANDALUCÍA 2008-2011	24
TABLA 3.1.2. (2): POBLACIÓN ASOCIADA A ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS EN LA DHTOP POR ZONA DE EXPLOTACIÓN. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE PLAZAS EN ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS INE	24
TABLA 3.1.2. (3): POBLACIÓN PERMANENTE, ESTACIONAL Y TOTAL EQUIVALENTE DE LA DHTOP POR ZONA DE EXPLOTACIÓN. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1991 Y 2001, PADRÓN MUNICIPAL 2005 Y PLAZAS EN ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS INE	25
TABLA 3.1.2. (4): POBLACIÓN PERMANENTE, ESTACIONAL Y TOTAL EQUIVALENTE DE LA DHTOP POR PROVINCIAS	25
TABLA 3.1.2. (5): RELACIÓN DE CAMPOS DE GOLF EXISTENTES EN LA DHTOP FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DE LA FEDERACIÓN ANDALUZA DE GOLF	26
TABLA 3.1.3. (1): EVOLUCIÓN SEGUIDA POR LA PRODUCCIÓN AGRARIA EN LA PROVINCIA DE HUELVA EN EL PERIODO 2000-2007. FUENTE: EVOLUCIÓN MACROMAGNITUDES AGRARIAS PROVINCIALES 2000-2007. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA. JUNTA DE ANDALUCÍA	29
TABLA 3.1.3. (2): EVOLUCIÓN DEL EMPLEO EN EL SECTOR AGRARIO EN LA PROVINCIA DE HUELVA EN EL PERÍODO 2000-2006. FUENTE: INE. CONTABILIDAD REGIONAL DE ESPAÑA. EMPLEO TOTAL EN LA PROVINCIA DE HUELVA	31
TABLA 3.1.3. (3): EVOLUCIÓN DE ALGUNAS MAGNITUDES ECONÓMICAS DEL SECTOR AGRARIO EN LA PROVINCIA DE HUELVA. FUENTE: EVOLUCIÓN MACROMAGNITUDES AGRARIAS PROVINCIALES 2000-2007. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA. JUNTA DE ANDALUCÍA	31
TABLA 3.1.3. (4): COMPARACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD POR HECTÁREA DEL REGADÍO Y EL SECANO EN ESPAÑA. FUENTE: "EL AGUA EN LA ECONOMÍA ESPAÑOLA: SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS". MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO	32

TABLA 3.1.3. (5): SUPERFICIES DISTRIBUIDAS POR CULTIVOS EN LA DHTOP EN EL AÑO 2008. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	34
TABLA 3.1.3. (6): TASA DE CRECIMIENTO INTERANUAL DEL Nº DE CABEZAS DE GANADO 1999-2004. FUENTE: CENSO 1999 Y 2004 POR PROVINCIAS	37
TABLA 3.1.3. (7): TASA DE CRECIMIENTO INTERANUAL DEL Nº DE CABEZAS DE GANADO 1989-1999. FUENTE: CENSO 1989 Y 1999	37
TABLA 3.1.3. (8): PORCENTAJE SUPERFICIAL DE COMARCA AGRARIA PERTENECIENTE A LA DHTOP. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	38
TABLA 3.1.3. (9): DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE CABEZAS POR TIPO DE GANADO EN EL PERÍODO 1989-2005	39
TABLA 3.1.3. (10): CRECIMIENTO INTERANUAL DE LAS CABEZAS DE GANADO EN LA DHTOP	40
TABLA 3.1.4. (1): POTENCIA INSTALADA Y PRODUCCIÓN BRUTA DE ELECTRICIDAD EN ANDALUCÍA. FUENTE: <i>ESTADÍSTICA ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA. AÑO 2009 E INFORME SOBRE EL SISTEMA ELÉCTRICO EN 2009</i> (RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA)	41
TABLA 3.1.4. (2): POTENCIA INSTALADA POR TECNOLOGÍAS DE ENERGÍAS RENOVABLES EN ANDALUCÍA. FUENTE: CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA	43
TABLA 3.1.4. (3): CENTRALES, GRUPOS Y POTENCIA INSTALADA EN CENTRALES CON ENERGÍAS NO RENOVABLES POR PROVINCIAS. FUENTE: ESTADÍSTICA ENERGÉTICA EN ANDALUCÍA. AÑO 2009. CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN Y CIENCIA	44
TABLA 3.1.4. (4): CENTRALES EN RÉGIMEN ORDINARIO POR PROVINCIAS. FUENTE: ESTADÍSTICA ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA. AÑO 2007	45
TABLA 3.1.4. (5): CENTRALES DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA DE TIPO TÉRMICO Y DE COGENERACIÓN (RÉGIMEN ESPECIAL). FUENTE: CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN Y CIENCIA	47
TABLA 3.1.5. (1): AGRUPACIONES INDUSTRIALES EN BASE A CLASIFICACIÓN NACIONAL DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS, DISTINGUIENDO LAS RAMAS EXCLUIDAS DE LA CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA.	48
TABLA 3.1.5. (2): OTROS USOS INDUSTRIALES DEL AGUA MARINA EN LA DHTOP. FUENTE: CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA	53
TABLA 3.1.5. (3): NÚMERO DE EXPLOTACIONES MINERAS ACTIVAS EN ANDALUCÍA. FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS. 2007	58
TABLA 3.1.5. (4): DISTRIBUCIÓN DE EXPLOTACIONES MINERAS ACTIVAS POR MATERIAS PRIMAS EN ANDALUCÍA. FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS. 2007	58
TABLA 3.1.5. (5): NÚMERO DE EXPLOTACIONES MINERAS EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA TINTO ODIEL PIEDRAS	62
TABLA 3.1.6.1. (1): TRÁFICO MARÍTIMO DE MERCANCÍAS EN LA DHTOP. PERÍODO 2005-2008. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE INFORMACIÓN DE PUERTOS DEL ESTADO	66
TABLA 3.1.6.2. (1): PUERTOS DE LA DHTOP. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE INFORMACIÓN DE PUERTOS DEL ESTADO	68
TABLA 3.1.6.2. (2): NÚMERO DE LICENCIAS DE PESCA MARÍTIMA RECREATIVA EN ANDALUCÍA EN OCTUBRE DE 2007	70
TABLA 3.1.6.2. (3): NÚMERO DE LICENCIAS DE PESCA MARÍTIMA RECREATIVA EN ANDALUCÍA EN OCTUBRE DE 2008	70
TABLA 3.1.6.3. (1): PRINCIPALES ESPECIES CULTIVADAS EN ANDALUCÍA.	72
TABLA 3.1.6.3. (2): INSTALACIONES ACUÍCOLAS EN LA DHTOP. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE INFORMACIÓN DE LA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA	73

TABLA 3.1.6.4. (1): FLOTA PESQUERA DE LA DHTOP. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE INFORMACIÓN DE CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA	74
TABLA 3.1.6.4. (2): DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN PESQUERA POR MODALIDAD EN LA DHTOP EN EL AÑO 2007. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE INFORMACIÓN DE CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA	76
TABLA 3.1.6.5. (1): EXTRACCIONES DE SAL MARINA EN LA DHGB. FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA	78
TABLA 3.2.2.1. (1): HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN SEGÚN LAS PROYECCIONES DEL INE PARA EL ESCENARIO TENDENCIAL 2015	80
TABLA 3.2.2.1. (2): HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN PARA EL ESCENARIO TENDENCIAL 2015	81
TABLA 3.2.2.1. (3): HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN PARA EL ESCENARIO TENDENCIAL 2027	81
TABLA 3.2.2.1. (4): EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE VIVIENDAS DE LA DHTOP EN EL ESCENARIO 2015	82
TABLA 3.2.2.1. (5): EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE VIVIENDAS DE LA DHTOP EN EL ESCENARIO 2027	83
TABLA 3.2.2.1. (6): EVOLUCIÓN DE PLAZAS TURÍSTICAS EN LA DHTOP. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DEL INE	86
TABLA 3.2.2.2. (1): EVOLUCIÓN DE LAS SUPERFICIES DE CULTIVO EN LA DHTOP. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CENSOS AGRARIOS DE 1989 Y 1999	89
TABLA 3.2.2.2. (2). DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE CABEZAS POR TIPO DE GANADO	92
TABLA 3.2.2.2. (3): EVOLUCIÓN DE LA POTENCIA INSTALADA EN ANDALUCÍA EN EL PERÍODO 2000-2006. FUENTE: PASENER 2007-2013	93
TABLA 3.2.2.2. (4): EVOLUCIÓN DE LA POTENCIA INSTALADA EN ANDALUCÍA EN EL PERÍODO 2007-2009. FUENTE: CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN Y CIENCIA	94
TABLA 3.2.2.3. (1): TASAS DE CRECIMIENTO DEL EMPLEO EN LA INDUSTRIA. FUENTE: ENCUESTA INDUSTRIAL ANUAL DE EMPRESAS PARA ANDALUCÍA. AÑOS 2001 Y 2006 (ÚLTIMO AÑO DISPONIBLE)	97
TABLA 4.1.1.1. (1): POBLACIÓN DE LA DHTOP	108
TABLA 4.1.1.2. (1): EMBALSES CON DATOS REALES FACILITADOS POR LA AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA	108
TABLA 4.1.1.2. (2): USUARIOS CON DATOS REALES FACILITADOS POR LA AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA	109
TABLA 4.1.1.2. (3): ZONAS CON DATOS REALES FACILITADOS POR GIAHSA	110
TABLA 4.1.1.2. (4): DATOS REALES FACILITADOS POR LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL CONDADO DE HUELVA	110
TABLA 4.1.1.2. (5): DATOS REALES FACILITADOS POR LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL CONDADO DE HUELVA	111
TABLA 4.1.1.3. (1): DOTACIÓN MEDIA USO DOMÉSTICO EN ANDALUCÍA. FUENTE: ENCUESTA DEL INE SOBRE SUMINISTRO DE AGUA A LOS HOGARES. DATOS A NIVEL DE COMUNIDAD AUTÓNOMA	113
TABLA 4.1.1.3. (2): DOTACIÓN MEDIA EN ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS. FUENTE: AQUAGEST	113
TABLA 4.1.1.4. (1): ESTIMACIONES DE DOTACIONES DE CONSUMO DOMÉSTICO EN LA DHTOP. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE DATOS OBTENIDOS DE LA CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA	114

TABLA 4.1.1.4. (2): VOLUMEN DE USO DOMÉSTICO HORIZONTE 2005. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LA DHTOP Y DATOS FACILITADOS POR LA DHGUADIANA Y DHGUADALQUIVIR	115
TABLA 4.1.1.4. (3): DISTRIBUCIÓN MENSUAL MEDIA DE LA DEMANDA DOMÉSTICA 2005. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE DATOS REALES DE SUMINISTRO DE GESTORES SUPRAMUNICIPALES Y AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA	116
TABLA 4.1.1.4. (4): DISTRIBUCIÓN MENSUAL MEDIA DE LA DEMANDA DOMÉSTICA EN %. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE DATOS REALES DE SUMINISTRO DE GESTORES SUPRAMUNICIPALES Y AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA	117
TABLA 4.1.1.4. (5): VOLUMEN DE USO DOMÉSTICO HORIZONTE 2015. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LA DHTOP Y DATOS FACILITADOS POR LA DHGUADIANA Y DHGUADALQUIVIR	117
TABLA 4.1.1.4. (6): VOLUMEN DE CONSUMO DOMÉSTICO HORIZONTE 2027. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LA DHTOP Y DATOS FACILITADOS POR LA DHGUADIANA Y DHGUADALQUIVIR	118
TABLA 4.1.1.5. (1): ESTIMACIÓN DE DOTACIONES DE AGUA SUMINISTRADA Y COMPARACIÓN CON LOS VALORES DE LA IPH. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE DATOS REALES OBTENIDOS Y ESTIMACIONES DE LA CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA	119
TABLA 4.1.1.5. (2): VOLUMEN DE SUMINISTRO URBANO EN EL HORIZONTE 2005. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE DATOS REALES DE SUMINISTRO, CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LA DHTOP Y DATOS FACILITADOS POR LA DHGUADIANA Y DHGUADALQUIVIR	121
TABLA 4.1.1.5. (3): DISTRIBUCIÓN MENSUAL MEDIA DE LA DEMANDA URBANA. HORIZONTE 2005. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE DATOS REALES DE SUMINISTRO DE GESTORES SUPRAMUNICIPALES Y AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA	122
TABLA 4.1.1.5. (4): DISTRIBUCIÓN MENSUAL MEDIA DE LA DEMANDA URBANA EN %. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE DATOS REALES DE SUMINISTRO DE GESTORES SUPRAMUNICIPALES Y AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA	123
TABLA 4.1.1.5. (5): VOLUMEN DE SUMINISTRO URBANO EN EL HORIZONTE 2015. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE ESTIMACIONES DE LA CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS USOS DEL AGUA DE LA DHTOP Y DATOS FACILITADOS POR LA DHGUADIANA Y DHGUADALQUIVIR	123
TABLA 4.1.1.5. (6): VOLUMEN DE SUMINISTRO URBANO EN EL HORIZONTE 2027. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE ESTIMACIONES DE LA CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS USOS DEL AGUA DE LA DHTOP Y DATOS FACILITADOS POR LA DHGUADIANA Y DHGUADALQUIVIR	124
TABLA 4.1.1.6. (1): RETORNOS EN LAS UNIDADES DE DEMANDA URBANA	125
TABLA 4.1.2.1. (1): DOTACIONES Y VOLUMEN SUMINISTRADO EN LOS PRINCIPALES MUNICIPIOS DE LA DHTOP. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LAS USOS DEL AGUA Y DATOS DE SUMINISTRO DE LA AAA Y GESTORES SUPRAMUNICIPALES	127
TABLA 4.1.2.1. (2): DEMANDA BRUTA SUMINISTRADA EN LOS PRINCIPALES MUNICIPIOS DEL SISTEMA HUELVA. ESCENARIO ACTUAL, 2015 Y 2027. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LAS USOS DEL AGUA Y DATOS DE SUMINISTRO DE LA AAA	128
TABLA 4.1.2.2. (1): POBLACIÓN Y MUNICIPIOS ASOCIADOS A LAS UDU CONSIDERADAS EN EL SISTEMA HUELVA. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE INFORMACIÓN DE LA AAA, GESTORES SUPRAMUNICIPALES Y CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS USOS DEL AGUA	130
TABLA 4.1.2.2. (2): POBLACIÓN, DEMANDA REFERIDA A PUNTO DE CAPTACIÓN Y DOTACIONES EN LAS UDU DEL SISTEMA HUELVA. ESCENARIO ACTUAL. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE DATOS DE CONSUMOS Y CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS USOS DEL AGUA	131

TABLA 4.1.2.2. (3): DEMANDA BRUTA EN LAS UDU DEL SISTEMA HUELVA. ESCENARIO ACTUAL, 2015 Y 2027. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE RESULTADOS DE CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS USOS DEL AGUA Y DATOS GESTORES SUPRAMUNICIPALES	132
TABLA 4.1.2.3. (1): ESTADO ACTUAL DE LA DEMANDA DE AGUA SUMINISTRADA EN LAS ZONAS DE EXPLOTACIÓN DEL SISTEMA HUELVA. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE DATOS DE CONSUMOS Y CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LOS USOS DEL AGUA	133
TABLA 4.2.1.1. (1): EFICIENCIAS DE APLICACIÓN IPH (TABLA 51)	136
TABLA 4.2.1.1. (2): EFICIENCIAS DE CONDUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN IPH (TABLA 51)	136
TABLA 4.2.2.1. (1): CULTIVOS CONSIDERADOS	140
TABLA 4.2.2.2. (1): DOTACIONES NETAS APLICADAS A LOS CULTIVOS CONSIDERADOS	142
TABLA 4.2.2.3.2. (1): EFICIENCIA DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN MEDIA POR TIPO DE ORIGEN DE LAS UDA. ESCENARIO 2008	145
TABLA 4.2.2.4. (1): DOTACIONES BRUTAS DE REGADÍO EN EL SISTEMA HUELVA. ESCENARIO ACTUAL	147
TABLA 4.2.2.5. (1): RETORNOS DE TIPO AGRARIO EN EL SISTEMA HUELVA. ESCENARIO ACTUAL	149
TABLA 4.2.2.6. (1): DOTACIONES EMPLEADAS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA GANADERA. FUENTE: MAPA 2006.	150
TABLA 4.2.2.6. (2): EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA GANADERA POR TIPO DE GANADO EN LA DHTOP	151
TABLA 4.2.3.1. (1): DEMANDAS BRUTAS DE REGADÍO EN EL SISTEMA HUELVA. ESCENARIO ACTUAL. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LA DHTOP Y DATOS FACILITADOS POR LA DHGUADIANA	153
TABLA 4.2.3.1. (2): DEMANDAS BRUTAS DE REGADÍO EN EL SISTEMA HUELVA. ESCENARIO 2015. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LA DHTOP Y DATOS FACILITADOS POR LA DHGUADIANA	153
TABLA 4.2.3.1. (3): DEMANDAS BRUTAS DE REGADÍO EN EL SISTEMA HUELVA. ESCENARIO 2027. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LA DHTOP Y DATOS FACILITADOS POR LA DHGUADIANA	154
TABLA 4.2.3.4. (1): DISTRIBUCIÓN DE LA DEMANDA GANADERA POR TIPO DE GANADO Y COMARCA AGRARIA EN LA DHTOP	158
TABLA 4.3. (1): AGRUPACIONES INDUSTRIALES EN BASE A CLASIFICACIÓN NACIONAL DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS, DISTINGUIENDO LAS RAMAS EXCLUIDAS DE LA CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA	160
TABLA 4.3.1.1. (1): DOTACIONES DE DEMANDA PARA LA INDUSTRIA MANUFACTURERA RECOMENDADAS EN LA IPH	161
TABLA 4.3.1.1. (2): DOTACIONES ESTIMADAS DE DEMANDA PARA LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN LA DHTOP. DATOS DE VAB A PRECIOS DEL AÑO 2005	162
TABLA 4.3.1.2. (1): EMPLEO EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE LA DHTOP EN 2005. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDAS 2001, CRE Y ENCUESTA ANUAL INDUSTRIAL DE EMPRESAS DEL INE	163
TABLA 4.3.1.3. (1): USUARIOS INDUSTRIALES REGISTRADOS POR LA AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE DATOS DE LA AAA	166
TABLA 4.3.2. (1): DEMANDA INDUSTRIAL DEL SISTEMA HUELVA POR UNIDADES DE DEMANDA INDUSTRIAL (UDI)	167
TABLA 4.3.2.1. (1): RETORNOS DE TIPO INDUSTRIAL EN LOS RETORNOS DE LAS UNIDADES DE DEMANDA URBANA	168

TABLA 4.3.3.1. (1): DEMANDA INDUSTRIAL POR ORIGEN DEL RECURSO EN EL SISTEMA HUELVA	169
TABLA 4.3.3.2. (1): DISTRIBUCIÓN SUBSECTORIAL DE LA DEMANDA DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN LA ACTUALIDAD. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE RESULTADOS DE CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DEL USO INDUSTRIAL	171
TABLA 4.3.3.3. (1): DEMANDA INDUSTRIAL POR UDI. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DEL USO INDUSTRIAL	172
TABLA 4.4.1.1. (1): PRODUCIBLE HIDROELÉCTRICO Y RECURSOS HÍDRICOS EN 2004. FUENTE: MMA (2004)	174
TABLA 4.4.1.2. (1): DOTACIONES DE DEMANDA PARA CENTRALES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA (HM ³ /AÑO Y POR CADA 100MW DE POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA). FUENTE: IPH	176
TABLA 4.4.1.2. (2): DEMANDAS DE CENTRALES TÉRMICAS DE CICLO COMBINADO DE LA DHTOP. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN Y CIENCIA Y REEFC	176
TABLA 4.4.1.3. (1): PREVISIONES DE CENTRALES TERMOSOLARES EN LA DHTOP. FUENTE: AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA. FEBRERO 2009	177
TABLA 4.4.3. (1): RELACIÓN DE CAMPOS DE GOLF EXISTENTES EN LA DHTOP EN EL AÑO 2009. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE INFORMACIÓN DE LA REAL FEDERACIÓN ANDALUZA DE GOLF	178
TABLA 4.4.3. (2): RELACIÓN DE UNIDADES DE DEMANDA RECREATIVA (UDR) REFERENTES A CAMPOS DE GOLF EXISTENTES EN LA DHTOP EN EL AÑO 2009. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE INFORMACIÓN DE LA REAL FEDERACIÓN ANDALUZA DE GOLF	180
TABLA 4.4.3. (3): EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA DE LOS CAMPOS DE GOLF (UDR) EN LA DHTOP POR ORIGEN DE LOS RECURSOS. FUENTE: ELABORADA A PARTIR DE INFORMACIÓN DE LA AGENCIA ANDALUZA DEL AGUA. DELEGACIÓN PROVINCIAL DE HUELVA	180
TABLA 4.4.4. (1): LOCALIZACIÓN DE USOS DE NAVEGACIÓN Y TRANSPORTE ACUÁTICO EN LA DHTOP Y MASAS DE AGUA AFECTADAS	183
TABLA 4.5. (1): DEMANDA CONSUNTIVA TOTAL. ESCENARIO ACTUAL	184
TABLA 4.5. (2): RESUMEN DE DEMANDAS POR ORIGEN	184
TABLA 4.5. (3): DEMANDA CONSUNTIVA TOTAL. ESCENARIOS 2015 Y 2027	185

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el presente anejo se expone la metodología empleada para la caracterización y cuantificación de volúmenes de agua que demandan los diferentes usos en la Demarcación Hidrográfica Tinto, Odiel y Piedras (DHTOP). Dicha caracterización se lleva a cabo en las cuencas hidrográficas intercomunitarias de acuerdo a lo establecido en la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), aprobada por la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por ser en estas de obligado cumplimiento. En el caso de las cuencas hidrográficas intracomunitarias, sin embargo, no es imperativo acatar dichas directrices. No obstante, la IPH recoge y desarrolla los contenidos del Reglamento de Planificación Hidrológica y del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) por lo que se considera un buen instrumento metodológico en la planificación hidrológica de la DHTOP y han sido considerados sus criterios adaptando ciertos aspectos a las particularidades del territorio.

Dicha caracterización se calcula tanto para la situación actual como para los escenarios tendenciales 2015 y 2027. Para estos escenarios se tiene en cuenta la previsión de evolución de los factores determinantes de los usos del agua.

De acuerdo con la IPH, se consideran usos del agua las distintas clases de utilización del recurso así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones sobre el estado de las aguas.

A efectos de este anejo los usos considerados son:

- Abastecimiento de poblaciones: incluye el uso doméstico, público y comercial, así como las industrias de pequeño consumo conectadas a la red. Además, incluye el abastecimiento de la población turística estacional.
- Uso agrario: incluye el riego de cultivos y el uso de agua en la producción ganadera.
- Uso industrial: incluye la producción manufacturera, refrigeración,...
- Otros usos: se incluyen aquí el uso energético (tanto para la producción de energía como para la refrigeración de centrales hidroeléctricas, térmicas y nucleares), la acuicultura y los usos recreativos (navegación, riego de campos de golf...).

La demanda de agua es el volumen de agua en cantidad y calidad que los usuarios están dispuestos a adquirir para la satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo. Estas demandas pueden ser consuntivas o no consuntivas.

Como demandas no consuntivas se consideran los caudales utilizados por las centrales hidroeléctricas, así como los caudales detraídos de los cursos de agua para la acuicultura o la navegación y para actividades náuticas.

Por último, de acuerdo con la IPH, las demandas pertenecientes a un mismo uso que comparten origen de suministro y cuyos retornos se reincorporan en la misma zona se agruparán en unidades de demanda, como veremos en cada uno de los usos definidos en este documento.

Existen numerosos estudios de caracterización de demandas llevados a cabo por diferentes organismos. Las metodologías empleadas en las mismas así como las conclusiones extraídas de todos ellos han servido de base para la actual estimación de demandas reflejada a continuación. Estos estudios se recogen en el apartado final de este documento (Apartado 5. Referencias).

De acuerdo con lo establecido en la IPH la metodología actual aquí reflejada se caracteriza por basarse, en la medida de lo posible, en datos reales con lo que se obtendrá una estimación de las demandas más ajustada a la realidad. Esto ha supuesto una recopilación exhaustiva de datos y su posterior tratamiento.

2. BASE NORMATIVA

El marco normativo para la definición de usos y demandas viene definido por el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH). Además, la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) detalla los contenidos de la normativa de rango superior y define la metodología para su aplicación.

Dicha Instrucción de Planificación Hidrológica aprobada por Orden Ministerial, es de obligado cumplimiento en las cuencas hidrográficas intercomunitarias, no siendo el caso de las cuencas hidrográficas intracomunitarias. Sin embargo, la IPH recoge y desarrolla los contenidos del Reglamento de Planificación Hidrológica y del Texto Refundido de la Ley de Aguas por lo que se considera un buen instrumento metodológico en la planificación hidrológica de la DHTOP.

Este capítulo presenta un breve resumen de los contenidos de estos documentos en lo que se refiere a los usos y demandas de agua.

2.1. LEY DE AGUAS

El Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) señala en su artículo 40 los objetivos de la planificación hidrológica.

*La planificación hidrológica tendrá por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas objeto de esta Ley, la **satisfacción de las demandas de agua**, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.*

Y en su artículo 42, b) indica como contenido dentro de los planes hidrológicos de cuenca la descripción general de los usos y las demandas existentes.

La **descripción general de los usos**, presiones e incidencias antrópicas significativas sobre las aguas, incluyendo:

a') **Los usos y demandas existentes** con una estimación de las presiones sobre el estado cuantitativo de las aguas, la contaminación de fuente puntual y difusa, incluyendo un resumen del uso del suelo, y otras afecciones significativas de la actividad humana.

2.2. REGLAMENTO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

El Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), aprobado mediante el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, recoge el articulado y detalla las disposiciones del TRLA relevantes para la planificación hidrológica.

En su artículo 3 letras k) y aa) recoge las definiciones de demandas de agua y usos del agua.

k) **demanda de agua**: volumen de agua, en cantidad y calidad, que los usuarios están dispuestos a adquirir para satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo. Este volumen será función de factores como el precio de los servicios, el nivel de renta, el tipo de actividad, la tecnología u otros.



*aa) **usos del agua:** las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas. A efectos de la aplicación del principio de recuperación de costes, los usos del agua deberán considerar, al menos, el abastecimiento de poblaciones, los usos industriales y los usos agrarios.*

En su sección 3 recoge lo relativo a usos y demandas en los planes hidrológicos.

Sección 3ª Descripción general de los usos, presiones e incidencias antrópicas significativas

Artículo 12. Usos del agua.

El plan hidrológico incluirá una tabla que clasifique los usos contemplados en el mismo, distinguiéndose, al menos, los de abastecimiento de poblaciones, regadíos y usos agrarios, usos industriales para producción de energía eléctrica, otros usos industriales, acuicultura, usos recreativos, navegación y transporte acuático.

Artículo 13. Caracterización de las demandas de agua.

1. Para caracterizar una demanda serán precisos los siguientes datos:

- a) El volumen anual y su distribución temporal.*
- b) Las condiciones de calidad exigibles al suministro.*
- c) El nivel de garantía.*
- d) El coste repercutible y otras variables económicas relevantes.*
- e) El consumo, es decir, el volumen que no retorna al sistema hidráulico.*
- f) El retorno, es decir, el volumen no consumido que se reincorpora al sistema.*
- g) Las condiciones de calidad del retorno previas a cualquier tratamiento.*

2. El volumen de la demanda se expresará en términos brutos y netos. En el primer caso, que corresponde al concepto de detracción del medio, se consideran incluidas las pérdidas en transporte, distribución y aplicación. En el segundo caso, que corresponde al concepto de consumo, no se incluyen tales pérdidas.

3. Las demandas pertenecientes a un mismo uso que compartan el origen del suministro y cuyos retornos se reincorporen básicamente en la misma zona o subzona se agruparán en unidades territoriales más amplias, denominadas unidades de demanda. Estas unidades se definirán en el plan hidrológico y son las que se integrarán como elementos diferenciados a efectos de la realización de balances y de la asignación de recursos y establecimiento de reservas en el sistema de explotación único definido de acuerdo con el artículo 19.

Artículo 14. Criterios para la estimación de las demandas de agua.

1. Los planes hidrológicos de cuenca incorporarán la estimación de las demandas actuales y de las previsibles en los horizontes contemplados en el artículo 19. En particular, para los usos de abastecimiento a poblaciones, agrarios, energéticos e industriales se seguirán los siguientes criterios:

a) El cálculo de la demanda de abastecimiento a poblaciones se basará, teniendo en cuenta las previsiones de los planes urbanísticos, en evaluaciones demográficas, económico-productivas, industriales y de servicios, e incluirá la requerida por industrias de poco consumo de agua situadas en los núcleos de población y conectadas a la red municipal. En estas evaluaciones se tendrá en cuenta tanto la población permanente como la estacional, así como el número de viviendas principales y secundarias por tipologías. Asimismo se considerarán las dotaciones domésticas básicas y las previsiones de las administraciones competentes sobre los efectos de cambios en los precios, en la eficiencia de los sistemas de abastecimiento y en los hábitos de consumo de la población.

b) La estimación de la demanda agraria comprenderá la demanda agrícola, forestal y ganadera, que deberá estimarse de acuerdo con las previsiones de cada sector y las políticas territoriales y de desarrollo rural. La estimación de la demanda agrícola tendrá en cuenta las previsiones de evolución de la superficie de regadíos y de los tipos de cultivos, los sistemas y eficiencias de riego, el ahorro de agua como consecuencia de la implantación de nuevas técnicas de riego o mejora de infraestructuras, las posibilidades de reutilización de aguas, la revisión concesional al amparo del artículo 65, apartados a) y b) y la disposición transitoria sexta del texto refundido de la Ley de Aguas y la previsión para la atención de aprovechamientos aislados. Asimismo se tendrán en cuenta las previsiones de cambio de los precios de los servicios del agua y las modificaciones en el contexto de los mercados y de las ayudas que perciben los usos agrarios.

c) La estimación de la demanda para usos industriales y energéticos considerará las previsiones actuales y de desarrollo sostenible a largo plazo de cada sector de actividad. El cálculo se realizará para cada uno de ellos, contemplando el número de establecimientos industriales, el empleo, la producción y otras características socioeconómicas. Se tendrán también en cuenta los posibles cambios estructurales en el uso de materias primas y en los procesos productivos, la aplicación de nuevas tecnologías que mejoren el aprovechamiento del agua y las posibilidades de reutilización de las aguas dentro del propio proceso industrial.

2. Las estimaciones realizadas siguiendo los criterios definidos en el apartado anterior deberán ajustarse, para las demandas correspondientes a la situación actual, con los datos reales disponibles sobre detracciones y consumos en las unidades de demanda más significativas de la demarcación.

3. En todos los casos se estimarán los retornos al medio natural de las aguas usadas, tanto en sus aspectos cualitativos como cuantitativos. En el caso del abastecimiento a poblaciones el plan hidrológico incluirá una descripción de los sistemas de tratamiento y depuración de las aguas residuales correspondientes a cada unidad de demanda, con indicación de los volúmenes y características de calidad de las aguas a la entrada y a la salida de la instalación.

Sección 7ª Análisis económico del uso del agua

Artículo 40. Análisis económico del uso del agua.

El plan hidrológico incluirá un resumen del análisis económico del uso del agua que comprenderá la caracterización económica del uso de agua y el análisis de recuperación del coste de los servicios del agua.

Artículo 41. Caracterización económica del uso del agua.

1. La caracterización económica del uso del agua incluirá un análisis de la importancia de este recurso para la economía, el territorio y el desarrollo sostenible de la demarcación hidrográfica, así como de las actividades económicas a las que las aguas contribuyen de manera significativa, incluyendo una previsión sobre su posible evolución.

2. Esta caracterización comprenderá, al menos, para cada actividad los siguientes indicadores: el valor añadido, la producción, el empleo, la población dependiente, la estructura social y la productividad del uso del agua.

3. Las previsiones sobre los factores determinantes, la evolución de las actividades económicas, las demandas de agua y las presiones corresponden al escenario tendencial que se produciría en caso de no aplicarse medidas. Dicho escenario será el punto de referencia necesario para analizar la eficacia de los programas de medidas recogidos en el plan hidrológico.

4. En el diseño de este escenario tendencial se tendrán en cuenta las previsiones sobre la evolución temporal de los factores determinantes, entre los que se incluye la demografía, la evolución de los hábitos de consumo de agua, la producción, el empleo, la tecnología o los efectos de determinadas políticas públicas. El plan hidrológico incluirá distintas hipótesis de evolución de estos factores.

5. La caracterización económica del uso del agua se realizará tanto en las unidades de demanda definidas en el plan hidrológico conforme a lo establecido en el artículo 13 como globalmente para el conjunto de la demarcación hidrográfica.

2.3. INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

La Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) recoge y desarrolla los contenidos del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) y del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA).

En ella se detallan los procedimientos a seguir en este anejo y ofrece una estimación de valores necesarios en caso de no disponer de los reales.

Como se ha comentado anteriormente, pese a no ser de obligado cumplimiento en las cuencas intracomunitarias como es el caso de la DHTOP, se han tenido en cuenta los criterios incluidos en la misma por considerarse un buen instrumento para la planificación.

3. USOS DEL AGUA

Los usos del agua son las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas. Estos usos incluyen los de abastecimiento de población, regadíos y usos agrarios, usos industriales para producción de energía eléctrica, otros usos industriales, acuicultura, usos recreativos, navegación y transporte acuático.

La caracterización económica de los usos del agua comprende un análisis de la importancia de este recurso para la economía, el territorio y el desarrollo sostenible de la demarcación, así como de las actividades socioeconómicas a las que el agua contribuye de manera significativa, y una previsión sobre la posible evolución de los factores determinantes en los usos del agua.

3.1. ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS

Las actividades económicas aportaron el año 2005 alrededor de 7,6 millones de Euros corrientes en la provincia de Huelva, equivalentes al 6,72% y al 0,93% del valor de la producción andaluza y española respectivamente. Por otra parte, el empleo es algo superior a los 169.000 puestos de trabajo equivalentes al 5,74% del empleo andaluz y al 0,84% del empleo nacional. En términos reales, la economía de dicho ámbito ha crecido a un ritmo algo inferior a la economía andaluza (7,28% frente al 7,87%), superior al de la economía española (7,10%). La tabla siguiente resume los principales indicadores de la economía regional.

Rama de actividad	VAB 2005 (miles de euros)	Empleo 2005 (miles de personas)	Tasa crecimiento interanual. Período 2000-2005			%sobre VAB Huelva	%sobre VAB Andalucía	%sobre VAB España
			VAB* (%)	Empleo (%)	Productividad (%)			
Agricultura, ganadería y pesca	620.964	17,3	5,98	0,35	5,63	8,21	5,45	3,20
Energía	448.796	2,4	10,11	-1,60	11,71	5,93	3,04	2,80
Industria	975.039	16,4	5,04	-0,24	5,28	12,89	9,44	15,36
Construcción	1.056.156	27,8	14,29	5,90	8,39	13,96	14,05	11,53
Servicios de mercado	3.287.848	67,5	6,81	3,35	3,47	43,47	68,02	52,63
Servicios de no mercado	1.174.475	38,4	5,08	0,42	4,66	15,53	17,66	14,48
TOTAL HUELVA	7.563.278	169,8	7,28	2,27	5,01	100	-	-
TOTAL ANDALUCÍA	112.509.357	2.995,7	7,87	6,98	0,89	-	100	-
TOTAL NACIONAL	813.776.000	20.115	7,10	3,15	3,95	-	-	100

(*) Tasa de crecimiento real del VAB es menor ya que el cálculo ha sido realizado con VAB a precios corrientes. Si se consideran precios básicos del año 2000, la tasa ronda el 3% tanto a nivel provincial como nacional.

Tabla 3.1. (1): Indicadores de la evolución económica del ámbito territorial de la provincia de Huelva. Fuente: elaborada a partir de la Contabilidad Regional del INE. VAB a precios corrientes del año 2005.

Como corresponde a una economía relativamente madura, cerca del 60% de la actividad económica se concentra en actividades de servicios siendo los de mercado (servicios financieros, comercio, hostelería, transporte, etc.) más importantes que los provistos por el sector público (educación, sanidad, etc.). Cuando se compara la estructura productiva de la provincia con la de la Comunidad Autónoma de Andalucía se pone de manifiesto un peso relativamente mayor de las actividades agrarias y pesqueras (que representan el 8,21% del VAB en el ámbito de la provincia de Huelva, el 5,45% en Andalucía y el 3,2% en España), la producción de energía (un 5,9% frente al 3,04% andaluz y al 2,8% nacional) y similar en el caso de la construcción (un 13,96% frente al 14,05% andaluz y el 11,53% nacional). Las actividades industriales, a pesar de sus elevados niveles de productividad, se encuentran menos representadas en dicho ámbito que en el conjunto de la economía española, aunque más que en la totalidad de la Comunidad Autónoma. Las primeras aportan el 12,89% del VAB frente a un 15,36% en la economía española y el 9,44% en la economía andaluza.

En cuanto a las dinámicas de crecimiento experimentadas en los últimos años, destaca la expansión acelerada del sector de la construcción con un crecimiento promedio en el período 2000-2005 superior al 14% anual, sensiblemente más elevado que el 7,28% del conjunto de la economía de la provincia.

También destaca por su dinamismo el sector de la generación de energía con un crecimiento anual del 10%. La industria presenta una tasa de crecimiento moderado.

En este período se ha producido un crecimiento importante del empleo en la región, a un ritmo inferior al de la economía española (2,27% anual, frente al 3,15%) y muy inferior al de la Comunidad Autónoma (6,98%), que ha sido aún más acelerado en los sectores de la construcción y de los servicios. A contracorriente de esta tendencia expansiva general, la capacidad del sector energético y la industria para generar oportunidades de empleo ha disminuido ligeramente.

En conjunto, cuando se combinan las tendencias de aumento de la producción y el empleo se observa sin embargo un crecimiento moderado de la productividad del trabajo, notablemente superior al promedio de la economía andaluza y los resultados a nivel nacional. El sector energético es el de mayor aumento de la productividad del trabajo, con un 11,71% anual, lo que revela un proceso importante de modernización tecnológica del sector. Los demás sectores exhiben ritmos más bien modestos de aumento de la productividad.

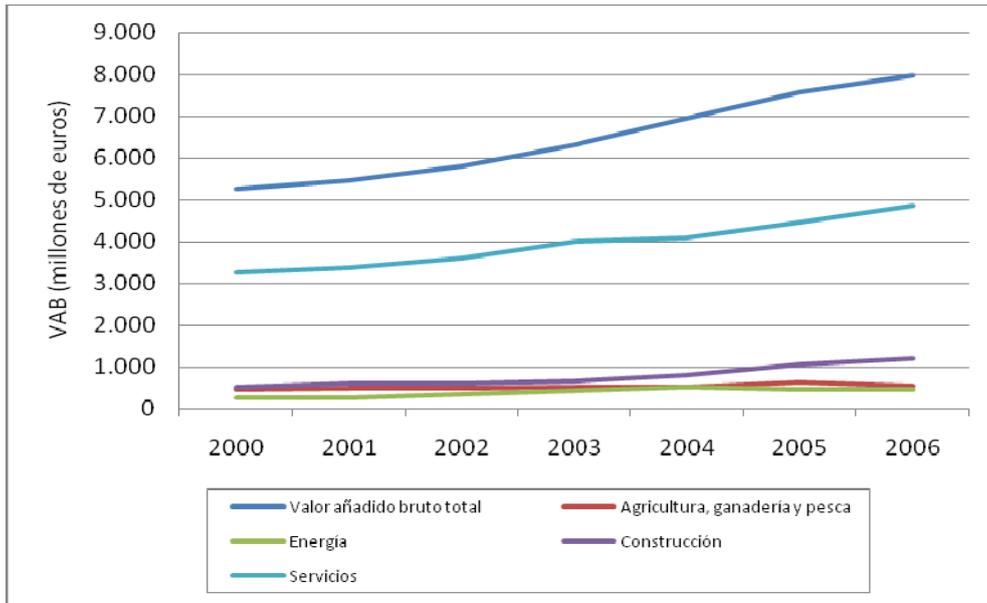


Gráfico 3.1. (1): Evolución del VAB actualizado según los sectores productivos en la provincia de Huelva.
Fuente: Contabilidad Regional de España, INE

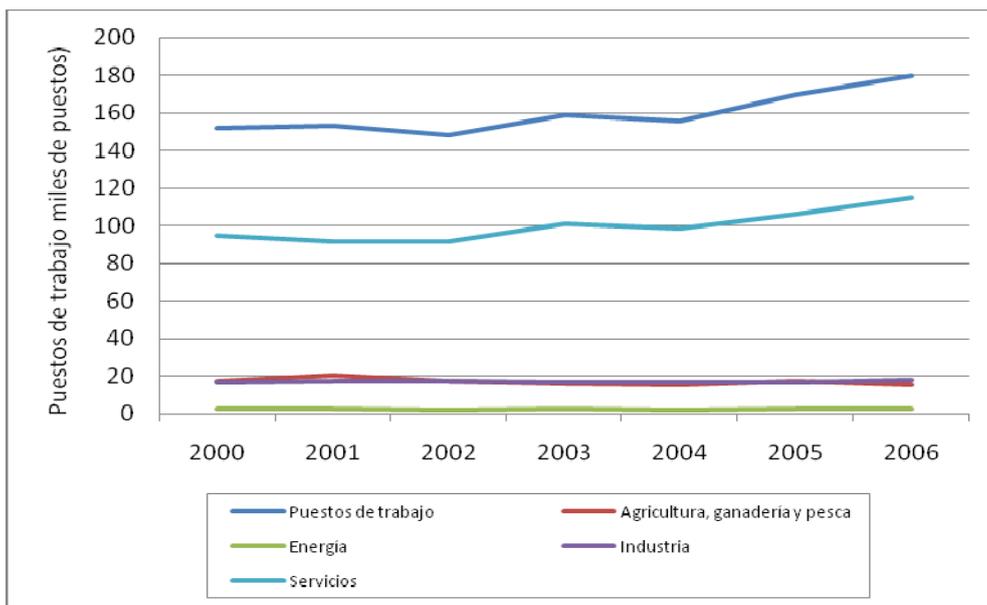


Gráfico 3.1. (2): Evolución del empleo según los sectores productivos en la provincia de Huelva.
Fuente: Contabilidad Regional de España, INE

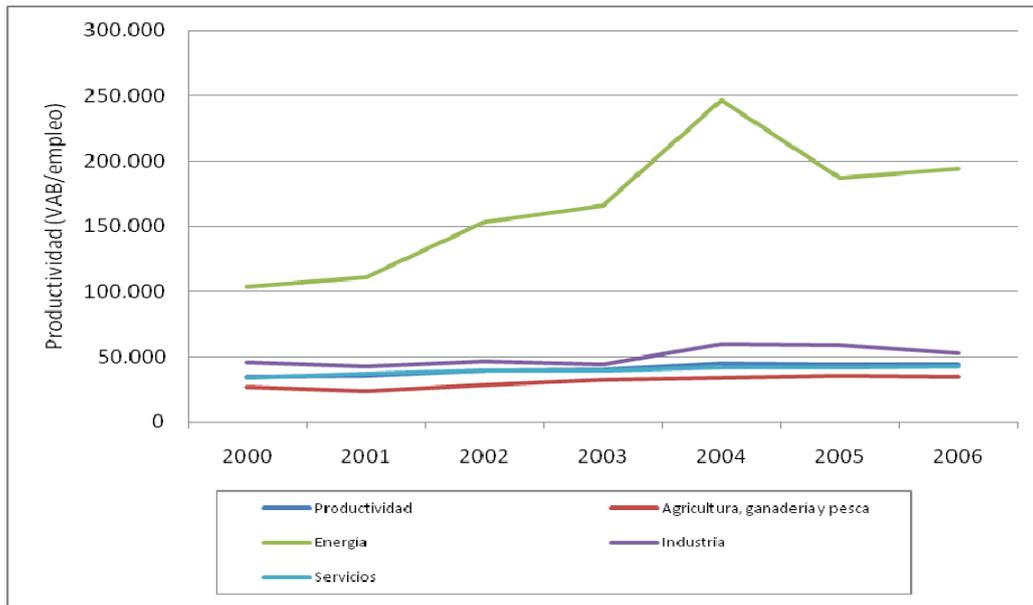


Gráfico 3.1. (3): Evolución de la productividad (VAB/empleo) según los sectores productivos en la provincia de Huelva. Fuente: Contabilidad Regional de España, INE

A continuación se analizan por separado los sectores con usos significativos del agua (agricultura, abastecimientos urbanos, turismo, industria y energía). En este análisis se recogen las variables más representativas de cada una de estas actividades.

3.1.1. USO DOMÉSTICO

La caracterización del uso doméstico del agua incluye la siguiente información:

a) Evolución, distribución espacial y estructura de la población.

La población permanente de la DHTOP ha sido obtenida a nivel municipal de los datos del padrón de los años 1991, 2001 y 2005 del INE.

En el año 1991 la DHTOP albergaba en su territorio 322.120 habitantes. En 2001 la población permanente ascendía a 338.020 habitantes, mientras que en el año 2005 alcanzó los 354.657 habitantes.

En total el crecimiento absoluto de la población entre 1991 y 2005 ha sido de 32.537 habitantes, lo que se corresponde con un crecimiento anual del 0,69%.

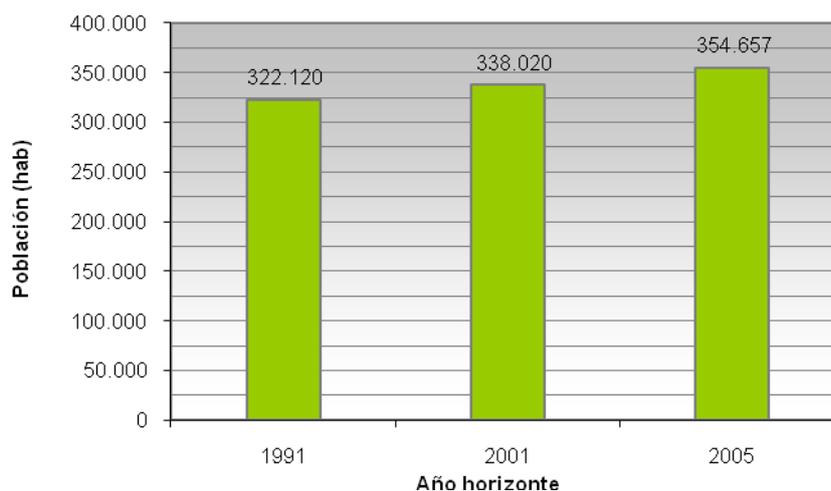


Gráfico 3.1.1. (1): Evolución de la población permanente en la DHTOP. Fuente: INE

Si analizamos los municipios por rangos de población, de los 39 municipios que conforman la demarcación, el 80% son municipios de menos de 10.000 habitantes, y el 28% tienen menos de 2.000 habitantes. La población se encuentra bastante dispersa exceptuando las principales aglomeraciones y los principales núcleos de cada municipio, ya que el 71,23% de la población vive concentrada en 8 municipios, lo cual hace que estos espacios tengan una mayor demanda de agua y de infraestructuras.

Rango de población (hab)	Nº municipios	% municipios	Población 2005
Menos de 2.000	11	28,2	7.738
De 2.000 a 5.000	13	33,3	43.636
De 5.000 a 10.000	7	17,9	50.645
De 10.000 a 25.000	7	17,9	107.488
De 25.000 a 50.000	0	0,0	0
De 50.000 a 100.000	0	0,0	0
Más de 100.000	1	0,03	145.150
TOTAL	39	100	354.657

Tabla 3.1.1. (1): Distribución de municipios por rangos de población.

Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE

Esta distribución espacial de la población se debe, principalmente, a la paulatina despoblación de las áreas rurales, sobre todo desde mediados del siglo XX, que propicia una migración masiva hacia las ciudades, y hacia los municipios más cercanos a estas; en este caso, Huelva, Lepe, Moguer, Cartaya o Aljaraque. Por otro lado, la mayor concentración de la población se da en la franja costera.

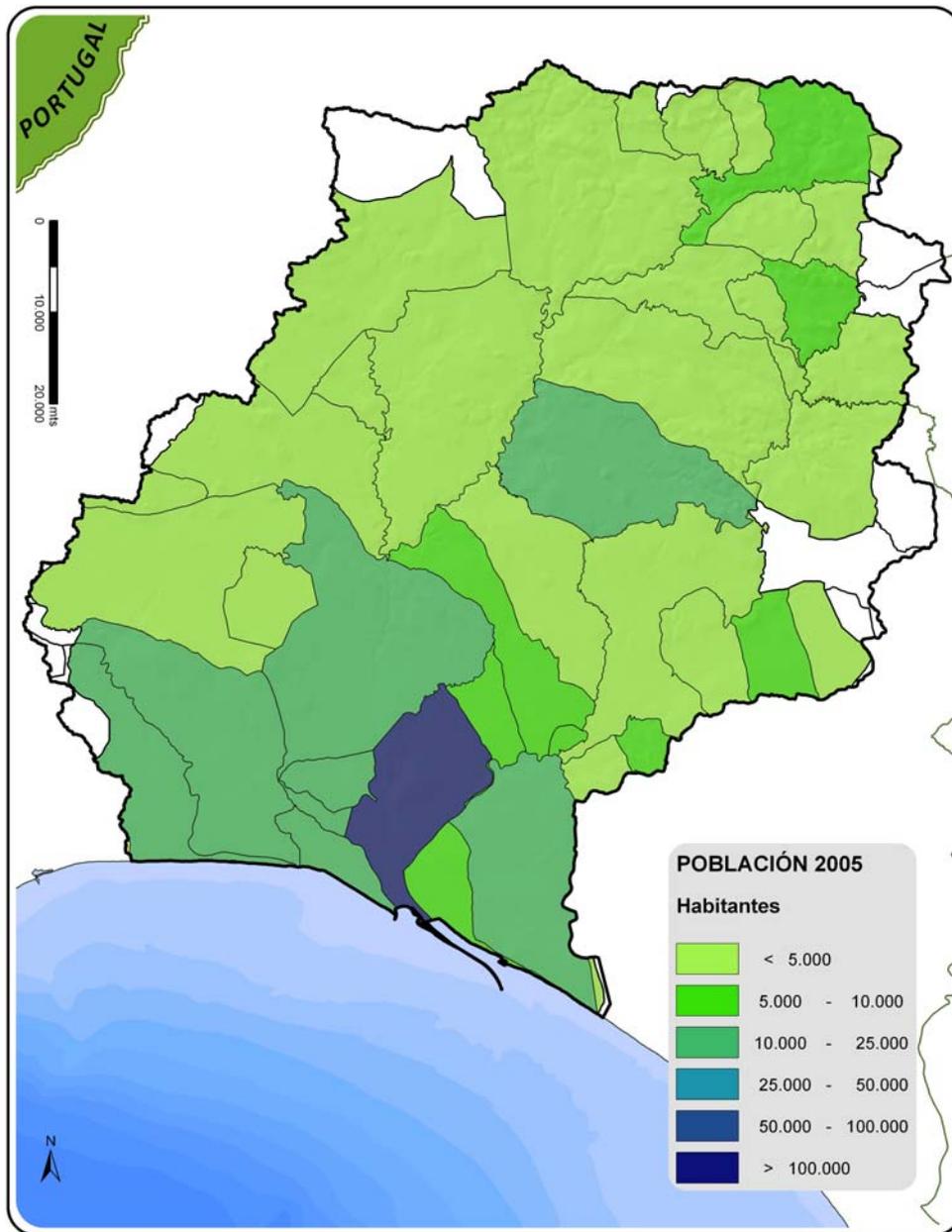


Figura 3.1.1. (1): Población 2005 en la DHTOP. Fuente: elaboración propia a partir de Censo de población 2005 del INE

Para mayor detalle, a partir de la delimitación de los ámbitos territoriales de los sistemas de gestión del ciclo integral del agua definidos en el Decreto 310/2003 del 4 de noviembre, se han agrupado los municipios por aspectos como el origen del agua, su gestión o su importancia dentro de la cuenca resultando las siguientes delimitaciones:

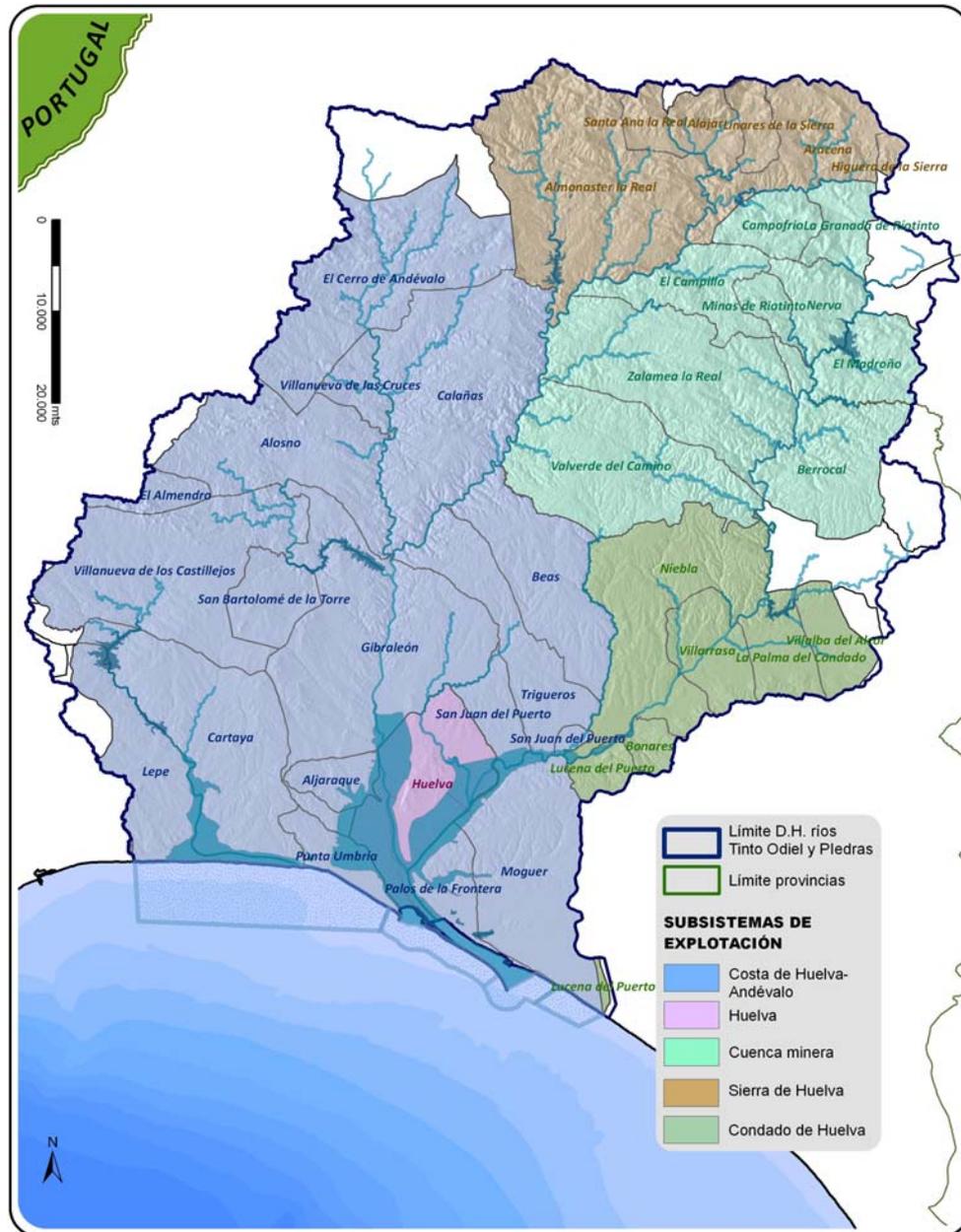


Figura 3.1.1. (2): Zonas de explotación de la DHTOP. Fuente: elaboración propia

Zonas de explotación	Municipios pertenecientes a la DHTOP considerados en cada Zona de explotación
Costa de Huelva-Andévalo	El Almendro, Alosno, Calañas, El Cerro del Andévalo, San Bartolomé de la Torre, Villanueva de los Castillejos, Villanueva de las Cruces, Aljaraque, Beas, Cartaya, Gibrleón, Lepe, Moguer, Palos de la Frontera, Punta Umbría, San Juan del Puerto, Trigueros
Huelva	Huelva
Cuenca Minera	Berrocal, El Campillo, Campofrío, La Granada de Riotinto, Minas de Riotinto, Nerva, Valverde del camino, Zalamea la Real, El Madroño
Condado de Huelva	Bonares, Lucena del Puerto, Niebla, La Palma del Condado, Villalba del Alcor, Villarrasa
Sierra de Huelva	Alájar, Almonaster la Real, Aracena, Higuera de la Sierra, Linares de la Sierra, Santa Ana la Real

Tabla 3.1.1. (2): Zonas de explotación de la DHTOP. Fuente: elaboración propia

En base a esto, se observa que el mayor crecimiento se da en la zona Costa de Huelva-Andévalo correspondiente a los municipios abastecidos desde el Sistema Andévalo-Chanza-Piedras, a excepción de Huelva capital que se mantiene estable aunque con una ligera tendencia creciente.

Zonas de explotación	Población Permanente año 1991	Población Permanente año 2001	Población Permanente año 2005	Tasa crecimiento anual 91-05
Costa de Huelva-Andévalo	108.726	126.821	140.037	1,81%
Huelva	142.547	142.284	145.150	0,13%
Cuenca Minera	33.171	30.915	30.609	-0,57%
Condado de Huelva	26.110	26.399	26.988	0,24%
Sierra de Huelva	11.566	11.601	11.873	0,19%
TOTAL	322.120	338.020	354.657	0,69%

Tabla 3.1.1. (3): Población permanente por zona de explotación. Fuente: elaborada a partir de Censo de población 1991 y 2001 y Padrón municipal 2005

El escaso crecimiento de la capital de provincia, se debe, como en la mayoría de las grandes urbes, a que la ciudad ha ido expulsando población hacia los municipios más cercanos, principalmente costeros, ya que el precio de la vivienda es más económico, y las mejoras en las vías de comunicación permiten a la población realizar movimientos pendulares para desplazarse a diario a sus puestos de trabajo.

Por su parte, la Cuenca Minera ha perdido población en los últimos años debido fundamentalmente al descenso de la actividad minera, que ha hecho desplazarse a parte de la población a otras localidades en busca de trabajo.

La densidad media de población en el año 2005 asciende a 74,48 hab/km², ligeramente por debajo de la media nacional (88 hab/km²). A continuación se muestra la densidad de población de los municipios de la DHTOP.

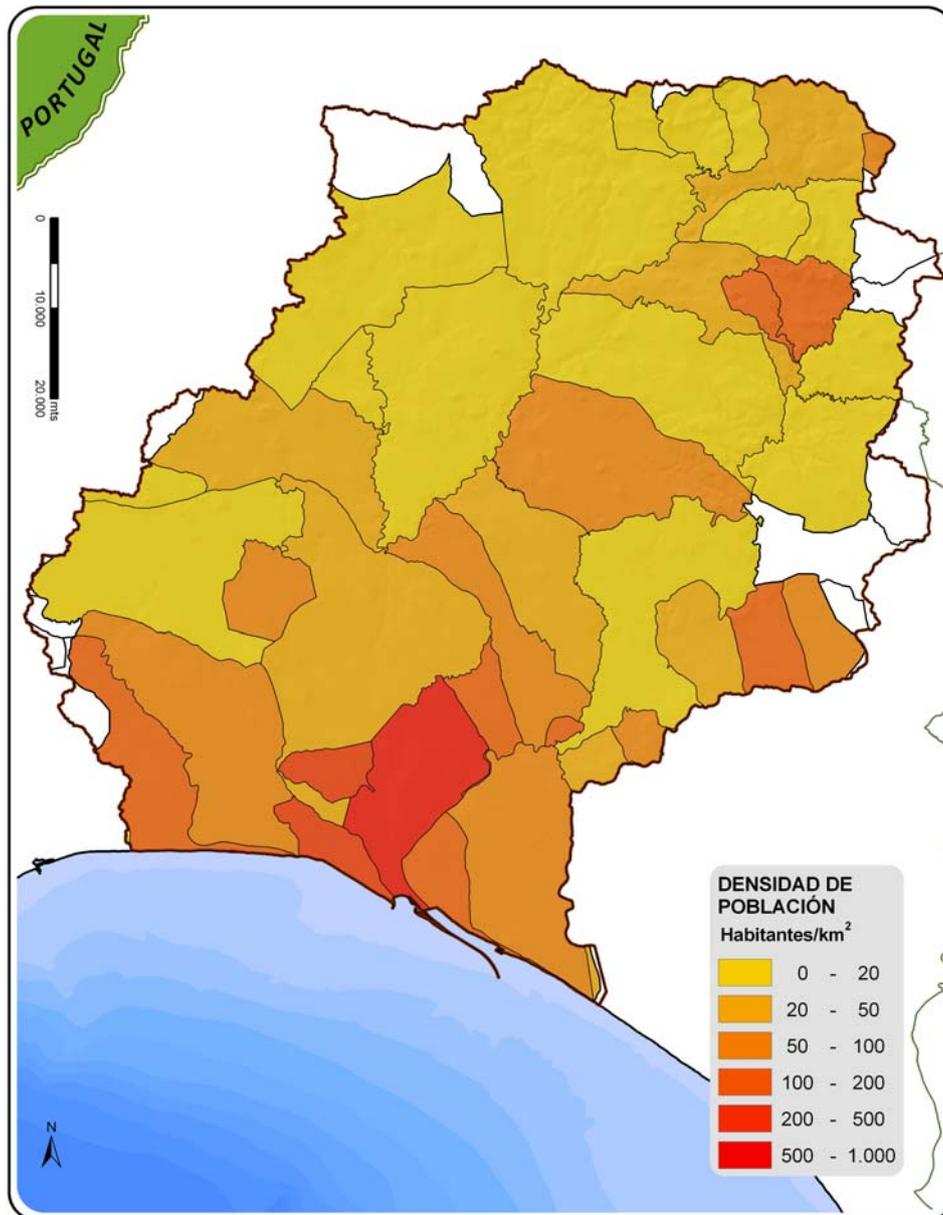


Figura 3.1.1. (3): Densidad de población en el año 2005 en la DHTOP.
 Fuente: elaborada a partir de Censo de población 2005 del INE

Esta imagen da una idea de lo concentrada que se encuentra la población a nivel municipal. Los municipios de mayor densidad de población coinciden en gran parte con los municipios más cercanos a la cabeza provincial, o en estos mismos, como es el caso de Huelva, Aljaraque o Punta Umbría, y también en los municipios con una mayor actividad industrial y/o empresarial y/o comercial, como Lepe, Palos de la Frontera, Minas de Riotinto, La Palma del Condado o San Juan del Puerto.

El resto de la provincia en cambio presenta índices bajos de concentración de población, fruto de la combinación de poblaciones bajas unidas a unos términos municipales muy amplios. Más concretamente, existen 15 municipios en la DHTOP con densidad de población inferior a 20 hab/km². Se pueden destacar como casos extremos los términos municipales de El Cerro del Andévalo, La Granada de Riotinto, El Almendro, Berrocal, Almonaster la Real o El Madroño con densidades inferiores a los 10 hab/km².

En cuanto a las tasas de crecimiento de la población a nivel municipal, se puede observar cómo los municipios que albergan las grandes urbes, y sus colindantes tienen tasas de crecimiento bastante elevadas, mientras que los valores negativos se los llevan los municipios rurales. También, en este caso, la mayor actividad industrial, empresarial o incluso comercial, como sucede en algunas poblaciones costeras, causa el crecimiento de población que se traslada en busca de un mayor abanico de posibilidades laborales.

Como se ha comentado anteriormente, este razonamiento no es aplicable a Huelva capital, ya que el fuerte aumento del precio de la vivienda en los últimos años ha conducido a parte de la población de las grandes capitales a mudarse a los municipios vecinos.

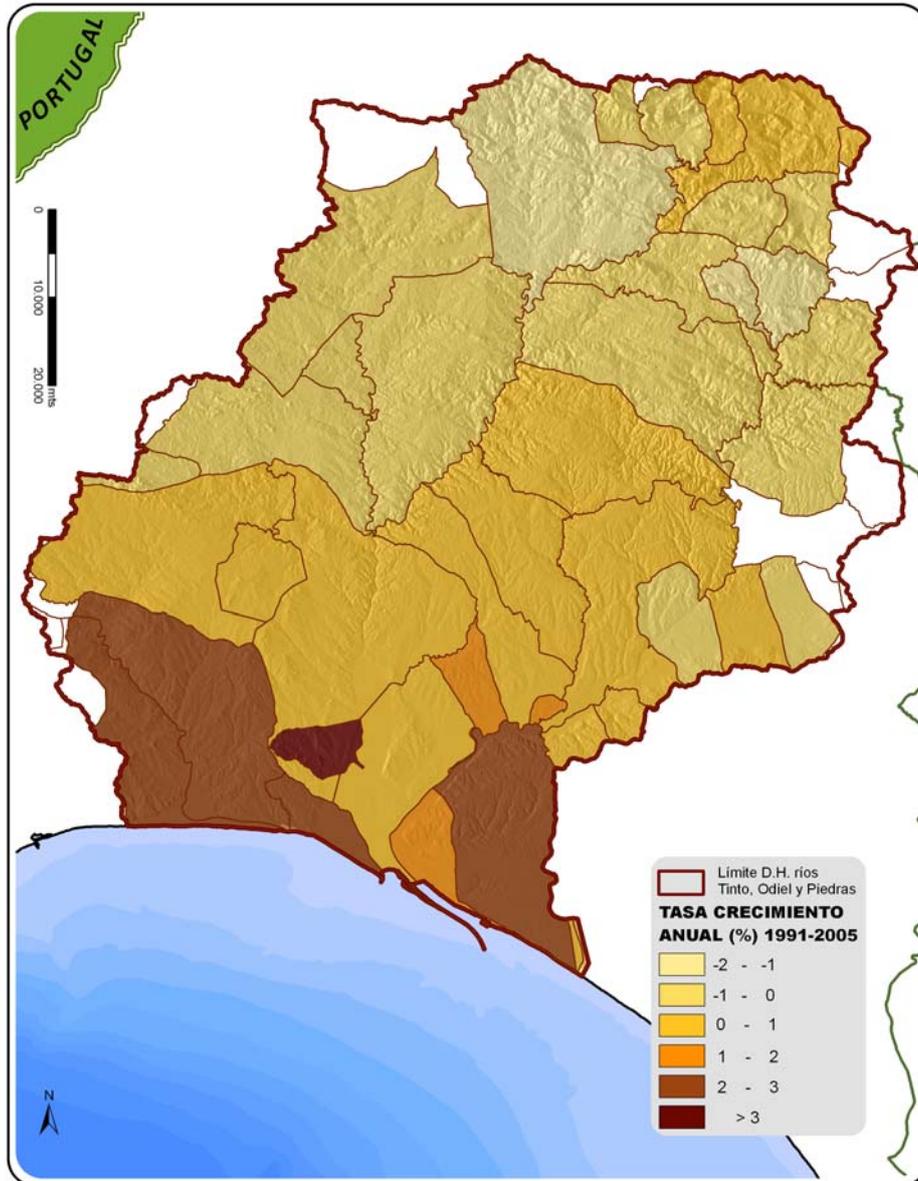


Figura 3.1.1. (4): Tasa de crecimiento de población entre 1991 y 2005 en la DHTOP.
Fuente: elaborada a partir de Censos de población 1991 y 2005 del INE

Más en concreto, las mayores tasas de crecimiento anual se registran en municipios como Aljaraque, Moguer, Cartaya, Lepe o Punta Umbría.

En cambio, los municipios con decrecimiento más acusado son los localizados en torno a la zona minera como Minas de Riotinto, Almonaster la Real, Nerva o El Campillo.

b) Distribución y tendencias del número y de las características de las viviendas principales y secundarias por tipología de vivienda.

Los datos de viviendas principales, secundarias y vacías en cada municipio han sido extraídos del Censo de población y vivienda 1991 y 2001, el Censo de población 1981 y el Padrón municipal y las Proyecciones de Población Base del Censo 2001 elaborados por el INE. Además, para el cálculo de la población estacional, se ha tenido en cuenta para el año 2001 la población residente ó no en el término municipal propietaria a su vez de vivienda secundaria en el mismo.

Según la información registrada en los censos, las viviendas se pueden diferenciar en dos grandes grupos: viviendas principales y viviendas no principales. Dentro de las viviendas no principales se encuentran las viviendas secundarias, desocupadas (vacías) u otro tipo (viviendas de estudiantes, viviendas destinadas a alquileres de corta duración que están utilizadas todo o gran parte del año, etc.). Todas estas viviendas no principales son viviendas familiares que se utilizan solamente una parte más o menos larga del año, de forma estacional, periódica o esporádica y no constituye residencia habitual de una o varias personas. Dichas viviendas no principales han sido consideradas en la caracterización del uso urbano del agua como viviendas secundarias.

El número de viviendas principales, secundarias y vacías en el año 2005 se ha calculado partiendo de los valores de dichos parámetros en el año 2001 y de las tasas de variación a escala municipal en el periodo 1991 – 2001. De esta forma se han estimado las viviendas por tipo para el año 2005 que a su vez se han corregido con los datos reales a escala provincial de viviendas principales y no principales (secundarias y vacías) del Ministerio de Vivienda.

En la DHTOP existen 156.185 viviendas utilizadas como primera (76%) o segunda residencia (14%). En el periodo 1991-2005, el número de viviendas principales se ha incrementado en 29.759 viviendas, lo cual supone una tasa de 2,07% anual, siendo las áreas costeras las que han experimentado mayores crecimientos.

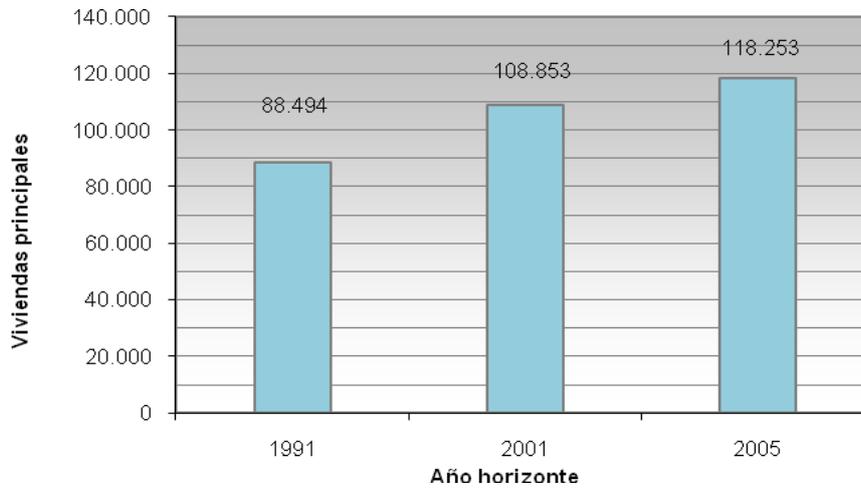


Gráfico 3.1.1. (2): Evolución de viviendas principales en la DHTOP. Fuente: elaborada a partir de Censo de población y vivienda 1991 y 2001 y Padrón municipal 2005

En el caso de las viviendas secundarias, estas han experimentado un crecimiento del 1,8% anual en el mismo periodo.

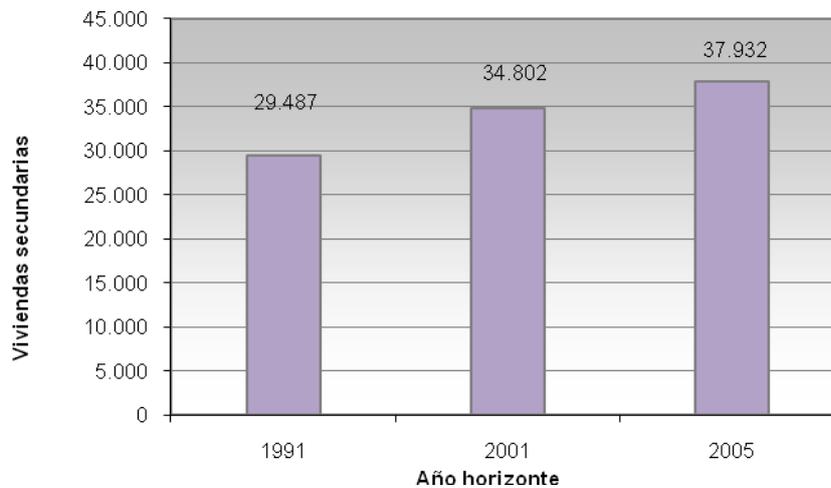


Gráfico 3.1.1. (3): Evolución de viviendas secundarias en la DHTOP. Fuente: elaborada a partir de Censo de población y vivienda 1991 y 2001 y Padrón municipal 2005

Discretizando dichos valores de vivienda por zonas de explotación, se observa que la zona denominada Costa de Huelva-Andévalo es la que presenta mayor porcentaje de viviendas secundarias. Esto es debido a que los recursos turísticos onubenses se centran principalmente en la zona del litoral ligada a la explotación de sol y playa, y en menor medida al patrimonio cultural ubicado en las ciudades emblemáticas que conforma el turismo urbano interior. En segundo lugar, se encuentra la zona de la Sierra de Huelva donde viene existiendo en los últimos años una importante afluencia de turismo rural

de interior, asociado al medio natural y al paisaje como principales atractivos, estructurado en base a la Red de Espacios Naturales Protegidos no litorales y en los paisajes rurales significativos.

Zona de Explotación	Viviendas principales. Año 2005	Viviendas secundarias. Año 2005	% de viviendas secundarias respecto a total de viviendas
Costa de Huelva-Andévalo	46.277	25.322	35,37%
Huelva	48.369	8.453	14,88%
Cuenca Minera	10.716	1.322	10,98%
Condado de Huelva	8.693	1.057	10,84%
Sierra de Huelva	4.198	1.778	29,75%
TOTAL	118.253	37.932	24,29%

Tabla 3.1.1. (4): Distribución de viviendas principales y secundarias en la DHTOP.

Fuente: valores elaborados a partir de Censo de población y vivienda 1991 y 2001 y Padrón municipal 2005

A escala municipal, los términos costeros de Cartaya, Huelva, Lepe, Punta Umbría y Moguer aglutinan más del 70% de las viviendas secundarias; destacando ampliamente Punta Umbría ya que el número de viviendas estacionales duplica el volumen de viviendas principales, seguido de Moguer, Lepe y Cartaya.

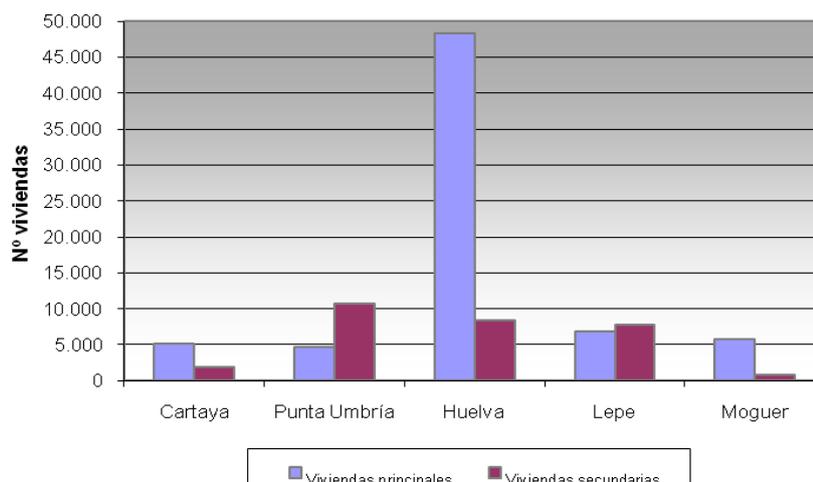


Gráfico 3.1.1. (4): Relación viviendas principales/viviendas secundarias en algunos municipios de la DHTOP. Año 2005. Fuente: elaborada a partir de Censo de población y vivienda 1991 y 2001 y Padrón municipal 2005

c) Población municipal vinculada a viviendas secundarias y población equivalente al uso doméstico.

Se entiende como población equivalente al uso doméstico, la población permanente más la población estacional correspondiente a la ocupación de las viviendas secundarias del territorio.

El Censo de población y vivienda del año 2001, ya diferencia la población de cada municipio entre población residente y población vinculada a dicho municipio pero no residente.

La población vinculada a las viviendas secundarias en el año 2005 se obtiene a partir del número de viviendas secundarias estimadas según el párrafo anterior, considerando una tasa de ocupación de viviendas secundarias igual a la del las viviendas principales.

Esta población se ha transformado en población equivalente considerando un periodo de estancia medio de 30 días para los municipios de interior y de 90 días para los municipios situados en la costa.

La población estacional correspondiente a las viviendas secundarias de la DHTOP asciende a un total de 24.444 habitantes, repartidos de la siguiente forma:

Zona de Explotación	Población vinculada a viviendas secundarias año 2005	Porcentaje respecto al total (%)
Costa de Huelva-Andévalo	17.185	70,30
Huelva	6.255	25,59
Cuenca Minera	293	1,20
Condado de Huelva	312	1,28
Sierra de Huelva	399	1,63
TOTAL	24.444	100

Tabla 3.1.1. (5): Población vinculada a viviendas secundarias por zonas de explotación. Fuente: elaborada a partir de Censo de población y vivienda 1991 y 2001 y Padrón municipal 2005

Si se suman dichos valores a la población permanente, se obtiene la población equivalente al uso doméstico de la DHTOP.

Zona de Explotación	Población Permanente año 2005	Población vinculada a viviendas secundarias año 2005	Población equivalente al uso doméstico año 2005	Peso de la población estacional de viviendas secundarias(%)
Costa de Huelva-Andévalo	140.037	17.185	157.222	10,93%
Huelva	145.150	6.255	151.405	4,13%
Cuenca Minera	30.609	293	30.902	0,95%
Condado de Huelva	26.988	312	27.300	1,14%
Sierra de Huelva	11.873	399	12.272	3,25%
TOTAL	354.657	24.444	379.101	6,45%

Tabla 3.1.1. (6): Población equivalente al uso doméstico por zonas de explotación. Fuente: elaborada a partir de Censo de población y vivienda 1991 y 2001 y Padrón municipal 2005

Nuevamente, las zonas de Costa de Huelva-Andévalo y Huelva son las que presentan mayor peso de la población estacional derivados del turismo de playa, seguidas de la Sierra de Huelva.

Si se agrupan los municipios en función de si se encuentran ubicados en la costa o son de interior, resulta que el 92,6% de la población vinculada a viviendas secundarias se localiza en los siete municipios costeros pertenecientes a la DHTOP.

Municipios	Población Permanente año 2005	Población vinculada a viviendas secundarias año 2005	Población equivalente al uso doméstico año 2005
Costeros	224.500	22.632	247.132
Interior	130.157	1.812	131.969
TOTAL	354.657	24.444	379.101

Tabla 3.1.1. (7). Población permanente y vinculada a viviendas secundarias por situación del municipio. Fuente: elaborada a partir de Censo de población y vivienda 1991 y 2001 y Padrón municipal 2005

3.1.2. TURISMO Y OCIO

La caracterización de este sector comprende la siguiente información:

a) Evolución y distribución espacial de la actividad turística.

El sector del turismo en la DHTOP ha sufrido un gran crecimiento en los últimos años, especialmente en las zonas costeras, como los municipios de Lepe, Cartaya o Punta Umbría.

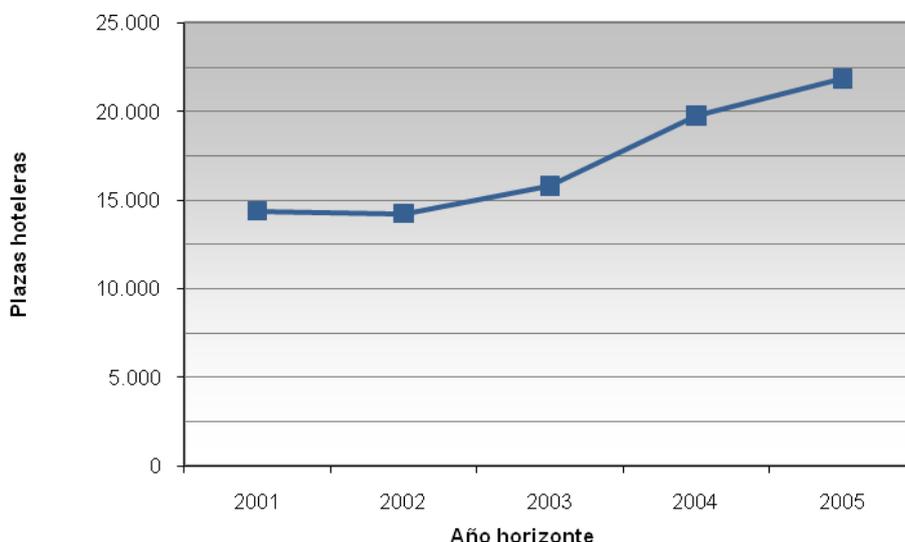


Gráfico 3.1.2. (1): Evolución de plazas hoteleras en la provincia de Huelva. Fuente: INE

De hecho, en el año 2005, los municipios mencionados junto con el término municipal de Huelva reúnen el 80% de las plazas hoteleras de la Demarcación, aunque en los últimos años está aumentando el turismo rural de interior.

En el conjunto de la Demarcación se estiman más de 32.300 plazas turísticas en el año 2005, sin tener en cuenta los municipios situados en la zona del río Chanza pertenecientes a la cuenca del Guadiana, pese a la gran contribución de algunos de ellos al uso turístico de la provincia onubense (Ayamonte, Isla Cristina, etc.). El 27,2% de las plazas turísticas corresponden a plazas hoteleras, el 40,6% a apartamentos, el 3,4% a hostales y pensiones, el 0,6% a alojamientos rurales y el 28,2% a plazas de camping.

Si se atiende a la localización de los municipios según sean costeros o de interior, los municipios costeros aglutinan el 92,6% de las plazas hoteleras y el 73,9% de los hostales, mientras que casi la totalidad de los alojamientos rurales se encuentra en los municipios de interior.

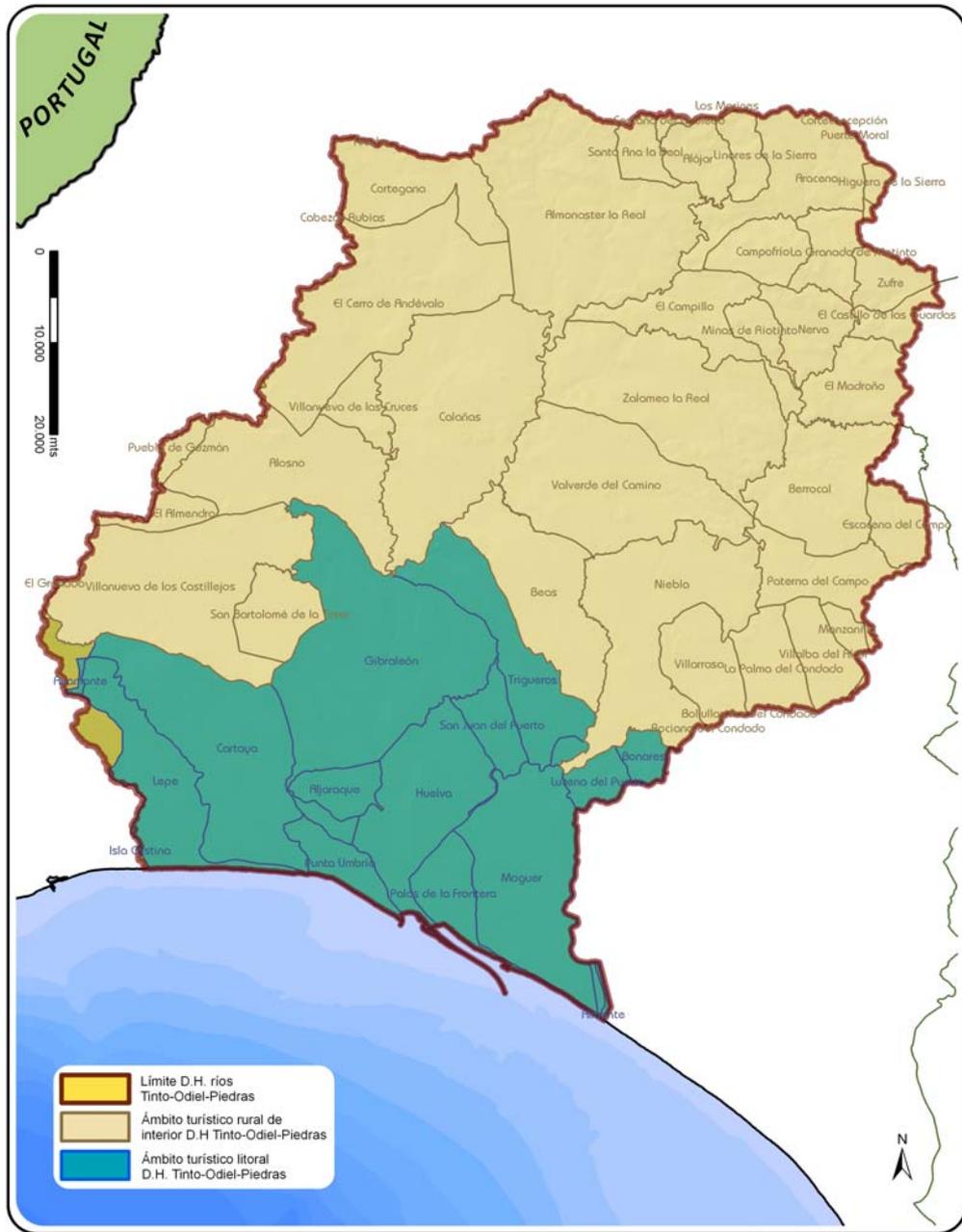


Figura 3.1.2. (1): Ámbitos turísticos territoriales de la DHTOP. Fuente: Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía 2008-2011

En cuanto al nivel de ocupación, según la Encuesta de Ocupación Hotelera elaborada por el INE, la provincia de Huelva aglutinó en el año 2005 aproximadamente el 6% de los viajeros que visitaron Andalucía, comunidad que a su vez recibió el 19% de los viajeros que viajaron por España.

Como muestra la distribución mensual de la ocupación hotelera de la provincia onubense, el turismo presenta un crecimiento acusado en los meses de verano.

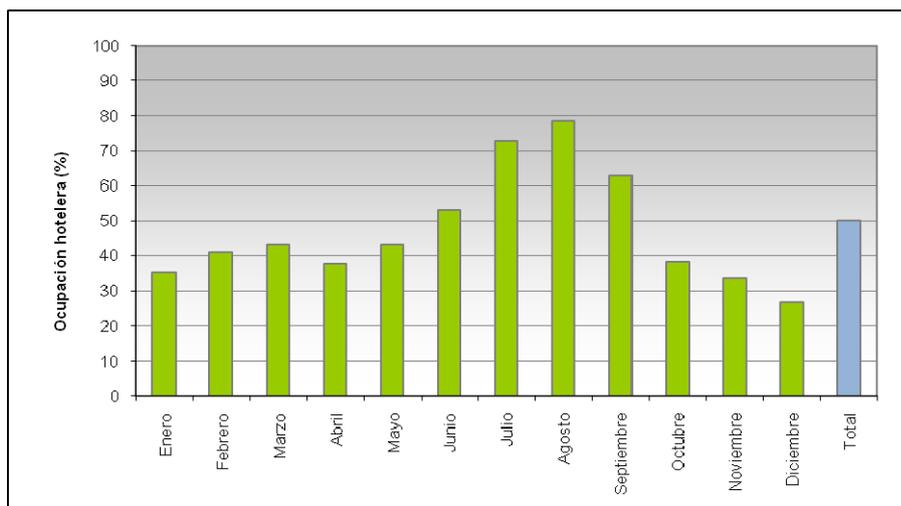


Gráfico 3.1.2. (2): Distribución anual de la ocupación hotelera en la provincia de Huelva en el año 2005.
Fuente: INE

En el caso de los alojamientos para el turismo rural, la distribución es similar.

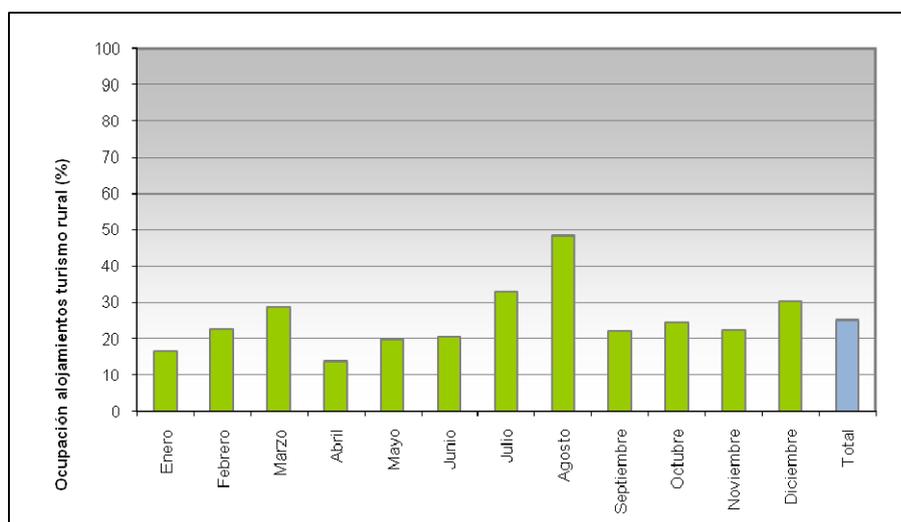


Gráfico 3.1.2. (3): Distribución anual de la ocupación en alojamientos rurales en la provincia de Huelva en el año 2005. Fuente: INE

b) Población asociada a alojamientos turísticos y población total equivalente.

La población estacional se asocia en general a dos motivos:

- a. Población vinculada a las viviendas secundarias
- b. Población asociada a plazas hoteleras, hostales, camping, casas rurales o apartamentos que pernocta al menos una noche en el municipio

La población correspondiente a las viviendas secundarias ha sido analizada en apartados anteriores, por lo que queda estudiar la población generada por la ocupación de los alojamientos turísticos con el objeto de transformar ambos datos en población equivalente a la permanente y obtener la población total equivalente en la DHTOP.

Se entiende por población equivalente aquella que, habitando de forma permanente en el municipio, consumiría el mismo volumen que la población permanente más la estacional (*población que reside ocasionalmente en un municipio, generalmente por motivos turísticos o vacacionales*). En consecuencia se transforma la población estacional en población equivalente a la permanente en función de sus días de estancia y se suma a la población permanente, según la siguiente expresión:

$$P_{\text{totalequivalente}} = P_{\text{permanente}} + P_{\text{equivalente a la permanente}}$$

$$P_{\text{equivalente a la permanente}} = P_{\text{estacional}} \times (\text{días de estancia}/365)$$

La población estacional vinculada a plazas hoteleras u otros establecimientos se ha obtenido a partir del número de plazas por tipo de establecimiento por el grado de ocupación media, que varía también en función de la clase de alojamiento turístico.

Los grados de ocupación media considerados han sido los que se muestran a continuación que proceden de la adaptación de los datos contenidos en el Plan de Turismo Sostenible de Andalucía 2008-2011.

Tipo de alojamiento	Nivel de ocupación (días/año)
Apartamentos	50
Campamentos turísticos	150
Hoteles	200
Hotel-apartamento	200
Pensiones	125
Turismo rural	125

Tabla 3.1.2. (1): Nivel de ocupación por tipo de alojamiento turístico. Fuente: elaboración propia a partir de Plan de Turismo Sostenible de Andalucía 2008-2011

En base a estos datos, se ha obtenido que la población vinculada a los establecimientos turísticos en la DHTOP alcanzó en el año 2005 los 10.823 habitantes.

Zona de Explotación	Población alojamientos turísticos año 2005	Peso de la población estacional (%)
Costa de Huelva-Andévalo	6.639	61,3
Huelva	1.991	18,4
Cuenca Minera	901	8,3
Condado de Huelva	582	5,4
Sierra de Huelva	712	6,6
TOTAL	10.823	100

Tabla 3.1.2. (2): Población asociada a alojamientos turísticos en la DHTOP por zona de explotación. Fuente: elaboración propia a partir de plazas en alojamientos turísticos INE

Sumando la población permanente con la población vinculada a las viviendas secundarias y la correspondiente a los establecimientos turísticos, resulta la población total equivalente de la DHTOP.

Zona de Explotación	Población Permanente año 2005	Población estacional año 2005	Población total equivalente año 2005	Peso de la población estacional (%)
Costa de Huelva-Andévalo	140.037	23.823	163.860	14,54
Huelva	145.150	8.246	153.396	5,38
Cuenca Minera	30.609	1.194	31.803	3,75
Condado de Huelva	26.988	894	27.882	3,21
Sierra de Huelva	11.873	1.111	12.984	8,56
TOTAL	354.657	35.268	389.925	9,04

Tabla 3.1.2. (3): Población permanente, estacional y total equivalente de la DHTOP por zona de explotación. Fuente: elaboración propia a partir de Censo de población y vivienda 1991 y 2001, Padrón municipal 2005 y plazas en alojamientos turísticos INE

Se puede observar que la zona de explotación Costa de Huelva-Andévalo es la más poblada, seguida muy de cerca por el área metropolitana de la ciudad de Huelva. Ambas zonas de explotación abarcan más del 80 % de la población total equivalente de la DHTOP.

Igualmente se puede observar el peso de la población estacional en los distintos ámbitos de la demarcación.

A escala provincial, se constata la importancia demográfica de Huelva puesto que abarca el 98% de la superficie de la Demarcación Hidrográfica, que a su vez supone el 46% de la superficie total de la provincia onubense.

Provincia	Parte de cada provincia dentro de la DHTOP	Población permanente año 2005	Población estacional año 2005	Población total equivalente año 2005	Peso de la población estacional (%)
Huelva	4.666,08	354.290	35.178	389.468	9,03
Sevilla	95,83	367	90	457	19,69
TOTAL DH TOP	4.761,91	354.657	35.268	389.925	9,04

Tabla 3.1.2. (4): Población permanente, estacional y total equivalente de la DHTOP por provincias

Atendiendo a la evolución de la población, el número de habitantes empadronados ha aumentado en casi 17.000 habitantes en el período 2001-2005, tal y como muestra la siguiente gráfica, siendo el aumento en términos de población total equivalente ligeramente superior al anterior.

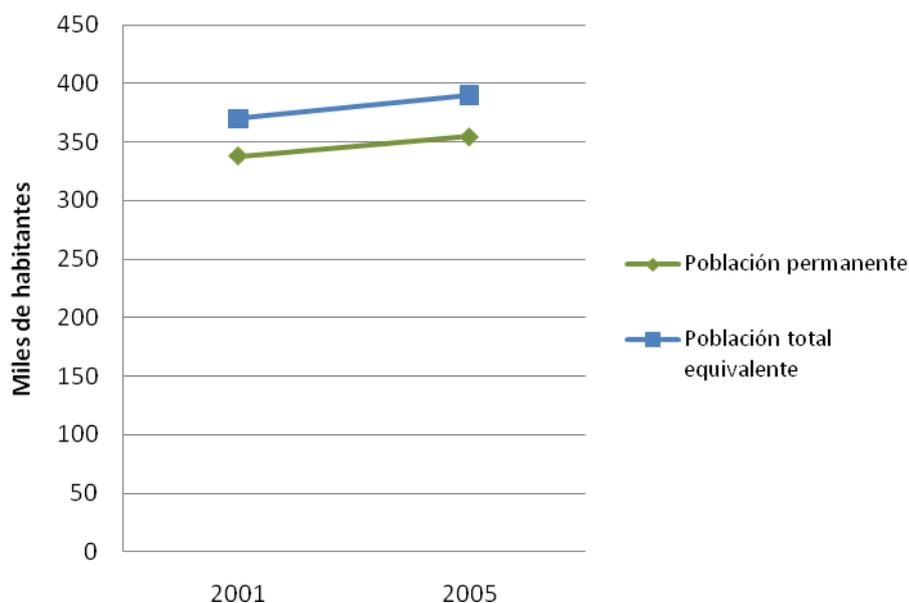


Gráfico 3.1.2. (4): Evolución de la población en la DHTOP. Fuente: Población permanente 2001 y 2005: Censo de población y viviendas 2001 y 2005; Padrón municipal de habitantes; Población total equivalente: elaboración propia

c) Evolución de actividades singulares de ocio, como campos de golf.

El subsector de turismo de golf está aumentando en la DHTOP, como demuestra el importante incremento de campos de golf en los últimos años.

El desarrollo de actividades asociadas al turismo como los campos de golf y la navegación conlleva un uso del agua importante que ha servido para incrementar los ingresos turísticos y reducir la estacionalidad inherente al turismo. La facturación de un campo de golf se ha estimado que varía entre 1,5 y 9 Millones de euros anuales y que genera 150 empleos. La mayor parte de las fuentes consultadas dan como superficie media de un campo de golf 65 has y una dotación media de 6.000 m³/ha. Estos valores arrojan una productividad por m³ de 10,6 euros, creando entre 80 y 378 empleos por hm³ de consumo anual.

Nombre	Nº Hoyos	Municipio	Año Fundación
Club de golf Bellavista	18	Aljaraque	1916
Golf El Rompido	36	Cartaya	2003
Golf Nuevo Portil	18	Cartaya	2001
Club de golf Corta Atalaya	9	Minas de Riotinto	1992
Golf rústico El Higueral	9	Huelva	--
La Monacilla Golf Club	18	Aljaraque	2009

Tabla 3.1.2. (5): Relación de campos de golf existentes en la DHTOP
Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Federación Andaluza de Golf

3.1.3. REGADÍOS Y USOS AGRARIOS

La caracterización de los regadíos y de los usos agrarios incluye la siguiente información:

- a) **Evolución de las principales actividades agrarias expresada en términos de valor añadido bruto, margen neto, valor de la producción, empleo, población dependiente y estructura social y tasas de crecimiento de dichas actividades.**

En los últimos años las actividades agrícolas y ganaderas en la provincia de Huelva han experimentado una ligera pero continua pérdida de su importancia relativa en la economía. En el año 2000 el VAB de este sector supuso el 8,76% del VAB regional mientras que en el año 2006 descendía hasta el 6,70%.

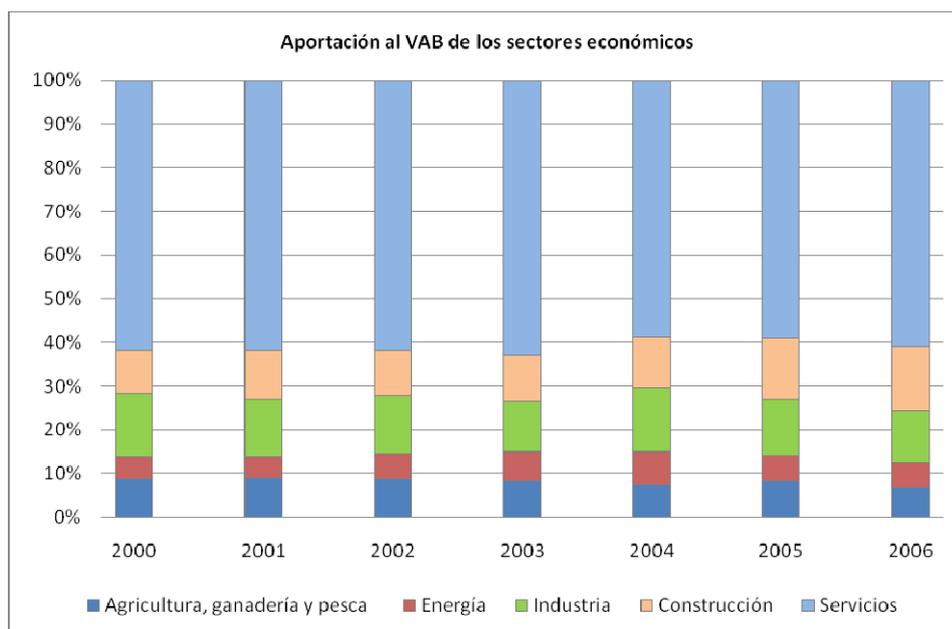


Gráfico 3.1.3. (1): Aportación al VAB de los sectores productivos de la provincia de Huelva.
Fuente: Contabilidad Regional de España. INE

La pérdida de relevancia económica de la agricultura es sin embargo compatible con un aumento importante de la productividad. Esta evolución debe entenderse como el resultado de dos procesos simultáneos de transformación productiva. Por una parte, el importante declive de la agricultura más tradicional y por otra, la modernización de las explotaciones con un carácter más comercial incluyendo mejoras importantes de eficiencia tales como la optimización de las explotaciones y la mejora de las técnicas de riego. La combinación de estas tendencias explica las importantes disminuciones en el empleo agrícola, por una parte, y, al mismo tiempo, el aumento de la productividad general de esta actividad.

La producción agraria, tal y como se expresa en el Manual de Elaboración de Cuentas Económicas de la Agricultura y de la Selvicultura (CEA/CES)¹ se define como el conjunto de bienes y servicios producidos y consumidos durante un periodo contable y valorado a precios básicos. Su cálculo se realiza añadiendo

¹ Reglamento (CE) nº 138/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de diciembre de 2003, sobre las cuentas económicas de la agricultura de la Comunidad.

al valor de la Producción a Precios del Productor el importe de las subvenciones a los productos netas de impuestos.

La producción agraria se obtiene por la suma de varios componentes:

- Producción vegetal.
- Producción animal.
- Producción de servicios agrícolas entre los cuales se incluyen los trabajos de recolección y tratamientos fitosanitarios.
- Actividades secundarias no agrarias no separables de la actividad agraria principal: actividades que son una prolongación de la actividad agraria (transformación, acondicionamiento, etc.), y otras como el agroturismo, los servicios de conservación del paisaje, la caza, etc.

En la provincia de Huelva, la producción agraria en el año 2007 ha alcanzado la cifra de 610,06 millones de €. En el periodo 2000-2007, la producción vegetal ha constituido en término medio el 80,45% de la producción agraria. La producción animal ha alcanzado en término medio el 14,89% y la producción de servicios y actividades secundarias no agrarias apenas han constituido el 4,66% de la producción.

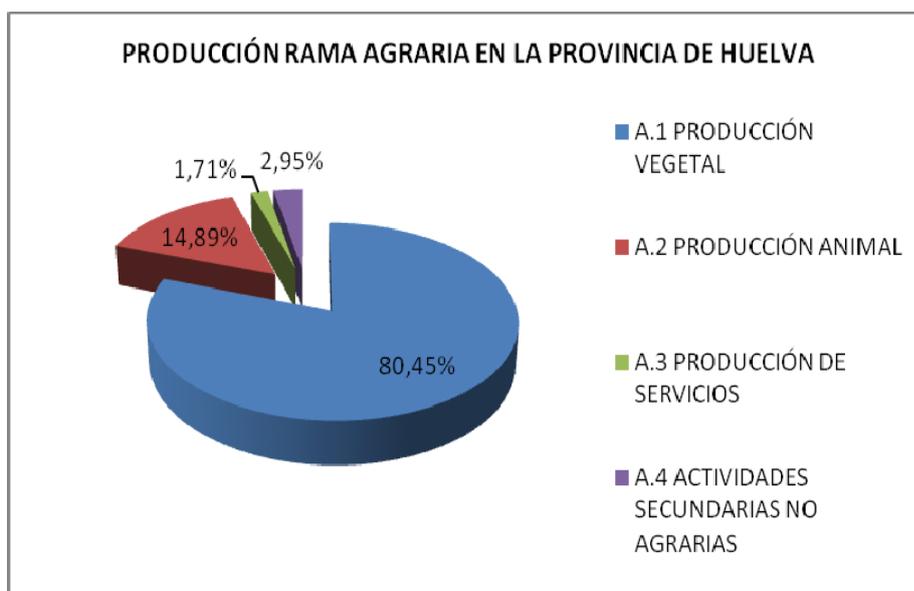


Gráfico 3.1.3. (2): Producción de la rama agraria en la provincia de Huelva. Fuente: Manual de Elaboración de Cuentas Económicas de la Agricultura y de la Selvicultura (CEA/CES)

La siguiente tabla refleja la evolución seguida por la producción agraria en la provincia de Huelva en el periodo 2000-2007.

HUELVA (Valores constantes a precios básicos en Millones de €)									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Crecimiento (2000-2007)
A. PRODUCCIÓN RAMA AGRARIA	443,05	460,00	525,54	483,79	569,69	572,96	649,82	610,06	37,70%
A.1 PRODUCCIÓN VEGETAL	369,64	374,29	421,21	376,28	450,41	460,41	526,08	493,22	33,43%
Cereales	21,85	22,65	23,31	20,45	22,36	13,98	14,14	11,53	-47,23%
Plantas Industriales	20,56	19,61	14,89	14,55	12,96	12,04	9,34	11,75	-42,85%
Plantas Forrajeras	2,83	3,87	2,36	3,77	3,48	1,45	5,30	5,71	101,77%
Hortalizas, Plantones, Flores y Plantaciones	20,90	24,63	26,57	32,40	35,99	30,67	44,32	37,49	79,38%
Patata	2,28	1,87	2,62	2,88	2,81	1,80	2,81	3,33	46,05%
Frutas	281,49	285,83	328,09	278,98	353,80	378,57	431,99	405,72	44,13%
Vino y Mosto	7,58	8,62	8,54	11,58	6,59	8,24	5,15	4,45	-41,29%
Aceite de Oliva	11,39	7,02	10,18	9,77	11,32	12,41	12,01	9,96	-12,55%
Otros	0,46	0,18	4,63	1,90	1,10	1,27	1,02	3,30	617,39%
A.2 PRODUCCIÓN ANIMAL	49,28	64,88	76,78	80,65	92,69	84,54	100,01	93,81	90,36%
A.2.1 Carne y Ganado	39,67	55,49	67,52	70,76	84,22	76,17	90,74	s/d	s/d
Bovino	8,18	11,91	11,38	18,32	22,56	20,43	25,30	s/d	s/d
Porcino	8,18	30,73	37,00	25,51	39,09	35,92	45,01	s/d	s/d
Equino	0,02	0,00	3,08	5,74	5,89	5,53	4,62	s/d	s/d
Ovino y Caprino	19,39	10,14	13,72	16,17	14,35	13,20	14,99	s/d	s/d
Aves	3,73	2,71	2,34	5,01	2,32	1,09	s/d	s/d	s/d
A.2.2 Productos Animales	9,60	9,39	9,26	9,89	8,48	8,37	9,27	s/d	s/d
Leche	6,08	5,56	4,60	5,02	4,42	4,47	5,07	s/d	s/d
Huevos	2,11	2,08	2,08	1,85	2,34	2,29	1,95	s/d	s/d
Otros	1,41	1,74	2,58	3,01	1,72	1,61	2,25	s/d	s/d
A.3 PRODUCCIÓN DE SERVICIOS	8,31	7,95	10,71	11,33	10,71	8,62	7,02	9,14	9,99%
A.4 ACTIVIDADES SECUNDARIAS NO AGRARIAS	16,00	12,88	16,83	15,54	15,88	19,39	16,71	13,89	-13,19%

Tabla 3.1.3. (1): Evolución seguida por la producción agraria en la provincia de Huelva en el periodo 2000-2007.
Fuente: Evolución Macromagnitudes Agrarias Provinciales 2000-2007. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía

De la tabla anterior se desprende que en el periodo considerado la producción agraria ha aumentado un 37,70% en la provincia de Huelva, incremento provocado fundamentalmente por el crecimiento de la producción vegetal que ha alcanzado un 30,43%, si bien también hay que señalar el notable aumento de la producción animal, con un crecimiento en el periodo considerado de un 90,36%.

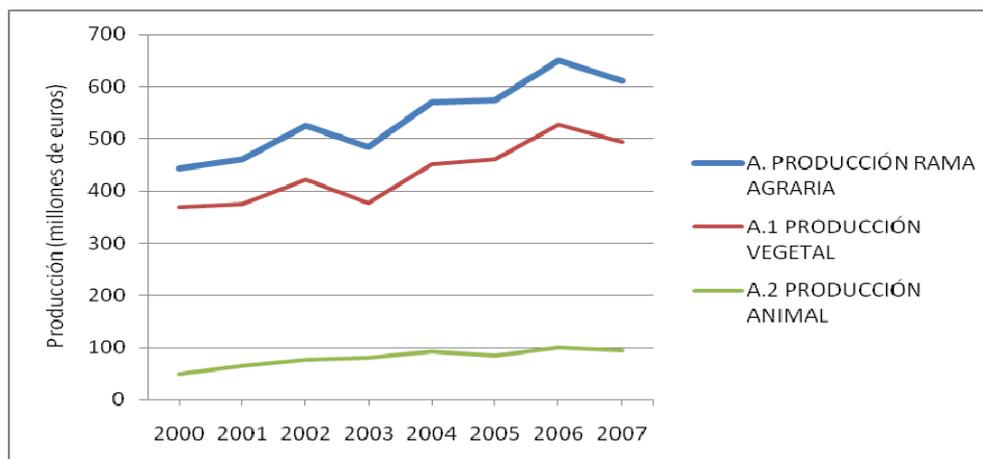


Gráfico 3.1.3. (3): Evolución de la producción en la provincia de Huelva. Fuente: Evolución Macromagnitudes Agrarias Provinciales 2000-2007. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía

En lo referente a la evolución de la producción vegetal en la provincia de Huelva en el periodo 2000-2007, se observan descensos en la producción de cereales que alcanzan el 47,23%, en la producción de plantas industriales (42,85%), y en la producción de vino y mosto (41,29%). En cambio, se ha incrementado la producción de cultivos como las plantas forrajeras (101,77%), las hortalizas (79,39%), la patata (46,05%) y los frutales (44,13%).

Gráficamente, las líneas de tendencia seguidas por los distintos cultivos son las siguientes:

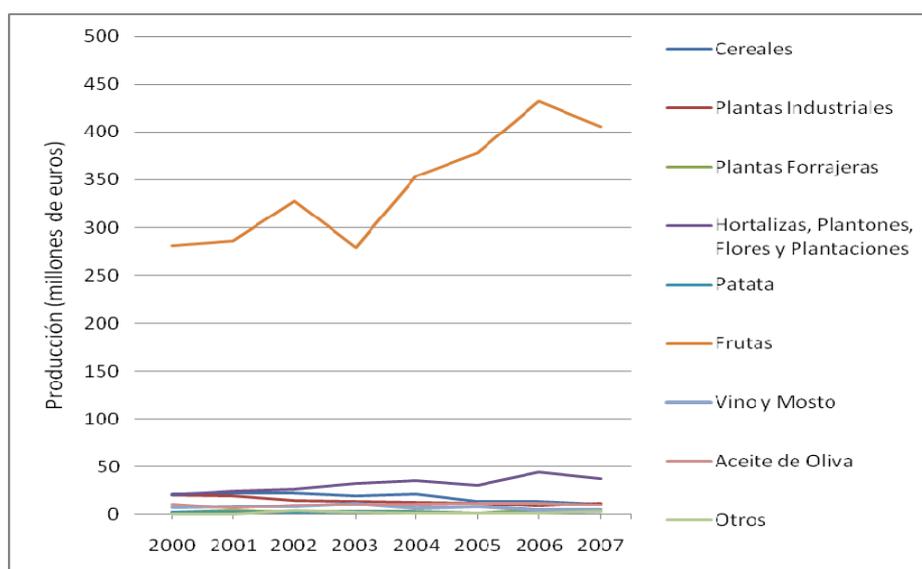


Gráfico 3.1.3. (4): Evolución de la producción de algunos cultivos en la provincia de Huelva en el periodo 2000-2007. Fuente: Evolución Macromagnitudes Agrarias Provinciales 2000-2007. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía

En lo que respecta al Empleo Total asociado al sector agrario de la provincia de Huelva, se ha visto disminuido en un 1,8% anual en el periodo 2000-2006. Este hecho unido al incremento en la producción agraria puede explicarse mediante un crecimiento de la productividad agraria en la provincia en los últimos años. En 2006, el sector agrario contenía 15.300 puestos de trabajo en la provincia.

Empleo total sector agrario en la provincia de Huelva. Puestos de trabajo (miles)								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Tasa de Crecimiento Anual (2000-2006)
Sector Agrario	17,0	20,5	17,4	16,2	15,4	17,3	15,3	-1,76%

Tabla 3.1.3. (2): Evolución del empleo en el sector agrario en la provincia de Huelva en el período 2000-2006. Fuente: INE. Contabilidad Regional de España. Empleo total en la provincia de Huelva

Para el análisis de algunas magnitudes económicas, es necesaria la definición de ciertos términos:

- El Valor Añadido Bruto (VAB) a precios básicos representa el resultado económico final de la actividad productiva y se obtiene como diferencia entre el valor de la Producción de la Rama Agraria y de los Consumos Intermedios. Estos últimos, por su parte, representan el valor de los bienes y servicios consumidos, como insumos, en el proceso de producción, valorados a precios de adquisición.
- El Valor Añadido Neto (VAN) a precios básicos representa el saldo contable de la Cuenta de Producción y permite valorar la productividad de una economía de forma neta, cuando se le deduce el Consumo de Capital Fijo o Amortización. Es, por tanto, el resultado de restar al VAB las Amortizaciones.
- El Valor Añadido Neto a coste de los factores o Renta Agraria, se obtiene añadiendo al Valor Añadido Neto a precios básicos el importe de las Otras Subvenciones a la Producción netas de impuestos. Mide la remuneración de todos los factores de producción (tierra, capital y trabajo) y puede denominarse "Renta de los Factores" ya que representa la totalidad del valor generado por unidad dedicada a una actividad de producción.

La evolución de estas magnitudes en el sector agrario onubense en el periodo 2000-2007 se refleja en la siguiente tabla:

HUELVA (Valores constantes a precios básicos en Millones de €)									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Crecimiento (2000-2007)
VAB	338,10	321,99	391,19	349,33	443,13	447,92	436,36	434,11	28,40%
Amortizaciones	15,43	17,18	22,37	27,75	27,63	27,64	35,33	24,76	60,47%
VAN	322,67	304,81	368,82	321,58	415,50	420,28	401,03	409,35	26,86%
Otras subvenciones	8,03	12,33	43,78	38,78	29,59	29,37	49,49	51,09	536,24%
Otros impuestos	1,97	2,07	2,16	2,29	2,44	2,45	2,54	2,07	5,08%
Renta Agraria	328,73	315,07	410,43	358,08	442,65	447,20	447,98	458,37	39,44%

Tabla 3.1.3. (3): Evolución de algunas magnitudes económicas del sector agrario en la provincia de Huelva. Fuente: Evolución Macromagnitudes Agrarias Provinciales 2000-2007. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía

De la tabla anterior se desprende que el VAN del sector agrario onubense ascendió en 2007 a 409,35 millones de euros, presentando un aumento en el periodo 2000-2007 de un 26,86%. También se perciben incrementos en la renta agraria (39,44%) y se observa un fuerte aumento de las subvenciones que se han quintuplicado en los últimos años.

b) Importancia económica del uso del agua en las principales actividades agrarias, expresada en términos de valor añadido bruto, margen neto, valor de la producción y ayudas, por m³ de agua.

Sin lugar a dudas, la agricultura representa el uso más significativo de los servicios del agua en la economía española y en la andaluza. En la DHTOP el regadío utiliza el 59% del agua suministrada total.

Según el Grupo de Análisis Económico del MMARM, el regadío en España está asociado a valores de producción por hectárea cinco veces superiores a los de secano y a márgenes netos de producción que cuadruplican los de secano.

España	VABpm (€/ha)		Margen Neto (€/ha)		Subvenciones (€/ha)		Uso Promedio (m ³ /ha)	Δ Margen	
	Secano	Regadío	Secano	Regadío	Secano	Regadío		€	€/m ³
Cereales para grano	103,17	454,07	123,10	385,13	230,85	399,59	7.154	262,03	0,04
Olivar	1.155,46	1.604,69	1.015,67	1.444,96	529,31	1.017,43	3.129	429,29	0,14
Viñedo	2.225,94	4.509,19	1.279,10	2.248,40	15,45	0,00	4.257	969,30	0,23
Hortalizas	2.336,42	8.562,88	1.350,22	5.871,20	29,72	283,32	5.344	4.520,98	0,85
Cítricos	0,00	3.855,82	0,00	2.235,89	0,00	0,00	6.350	2.235,89	0,35
Frutales no cítricos	347,76	4.789,30	271,95	3.577,81	114,88	61,95	7.466	3.305,86	0,44
Otros cultivos	210,50	4.055,16	192,49	2.816,82	199,66	563,56	8.068	2.624,33	0,33
Total cultivos	542,68	2.712,53	427,55	1.881,03	258,88	421,84	6.676	1.453,48	0,22

Tabla 3.1.3. (4): Comparación de la productividad por hectárea del regadío y el secano en España. Fuente: *“El Agua en la Economía Española: Situación y Perspectivas”*. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

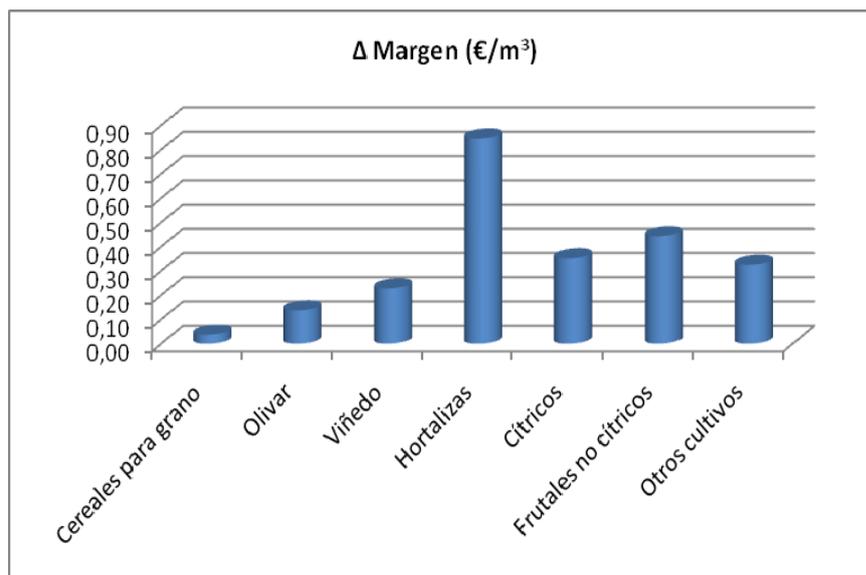


Gráfico 3.1.3. (5): Diferencia de Margen Neto en regadío y secano de algunos cultivos por m³ de agua empleada. Fuente: “El Agua en la Economía Española: Situación y Perspectivas”. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino

Se puede apreciar que los cultivos con mayor productividad del uso de agua son las hortalizas, seguidos de los frutales no cítricos y de los cítricos.

c) Distribución espacial de las principales actividades de regadíos y usos agrarios. Evolución de las superficies de riego de cada grupo de cultivos.

La superficie de regadío de la DHTOP ha sido obtenida a partir del Inventario de Regadíos de Andalucía del año 2008, contrastada posteriormente con datos reales de las principales CCRR de la demarcación obtenidos para el presente trabajo e información de la Agencia Andaluza del Agua. De estos datos se ha extraído igualmente el origen de los recursos de las distintas zonas de riego.

Por otro lado, la distribución de dicha superficie por cultivos o sistemas de riego, se ha estudiado en base al estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía*, elaborado por la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía en marzo de 2009.

La superficie cultivada en secano por su parte, se ha analizado a partir de los datos del IEA que recoge las superficies de secano y regadío por tipo de cultivo y término municipal, detallándose la información para unos 160 cultivos distintos. Los datos disponibles más recientes se corresponden al año 2006.

Con el objeto de que la información sea homogénea, y dado que la información disponible de los regadíos de la demarcación data del año 2008, se han extrapolado los datos de superficies de secano obtenidos del IEA a dicho año, empleando para ello las tasas de crecimiento por comarca agraria de los Censos Agrarios de 1989 y 1999.

En la DHTOP, el número de hectáreas cultivadas en el año 2008 asciende a 109.612, de las cuales se riegan 25.410,63 hectáreas (23% de la superficie cultivada), sin contar las más de 7.000 ha de regadío existentes en la zona de la encomienda de gestión del río Chanza regadas con los recursos gestionados por la DHTOP, pese a que se encuentran geográficamente localizadas en la Demarcación del Guadiana.

La distribución de cultivos en la DHTOP es la siguiente:

Cultivos	Dhtop. Año 2008					
	Secano		Regadío		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%
Cereales para grano	20.960	99,57	90	0,43	21.050	50,44
Leguminosas para grano	1.304	62,81	772	37,19	2.076	4,97
Tubérculos consumo humano	127	58,26	91	41,74	218	0,01
Cultivos industriales	8.850	97,94	186	2,06	9.036	21,65
Flores y plantas ornamentales	0	0	0	0	0	0,00
Cultivos forrajeros	834	100	0	0	834	0,02
Hortalizas	69	8,00	794	92,00	863	0,02
Fresa y fresón	0	0	7.654	100	7.654	18,34
TOTAL CULTIVOS HERBÁCEOS	32.144	77,03	9.587	22,97	41.731	38,07
Cítricos	0	0	12.583	100,00	12.583	45,79
Frutales	1.581	45,20	1.917	54,80	3.498	12,73
Viñedo	1.218	100	0	0	1.218	4,43
Olivar	8.853	86,98	1.325	13,02	10.178	37,04
Otros cultivos leñosos	0	0	0	0	0	0
TOTAL CULTIVOS LEÑOSOS	11.652	42,41	15.825	57,59	27.477	25,07
BARBECHOS	40.405	100	0	0	40.405	36,86
TOTAL CULTIVOS	84.201	76,82	25.411	23,18	109.612	100

Tabla 3.1.3. (5): Superficies distribuidas por cultivos en la DHTOP en el año 2008. Fuente: elaboración propia

Como se observa en la tabla anterior, los cultivos predominantes en la DHTOP son los cultivos herbáceos (60,30% del total cultivado), entre los que destacan fundamentalmente los cereales para grano (50,44% del total de cultivos herbáceos), los cultivos industriales (21,65% del total de cultivos herbáceos) y la fresa y fresón (18,34% del total de cultivos herbáceos). En cuanto a los cultivos leñosos (39,70% del total cultivado), predomina los cítricos (45,79% del total de cultivos leñosos) y el olivar (37,04% del total de cultivos leñosos).

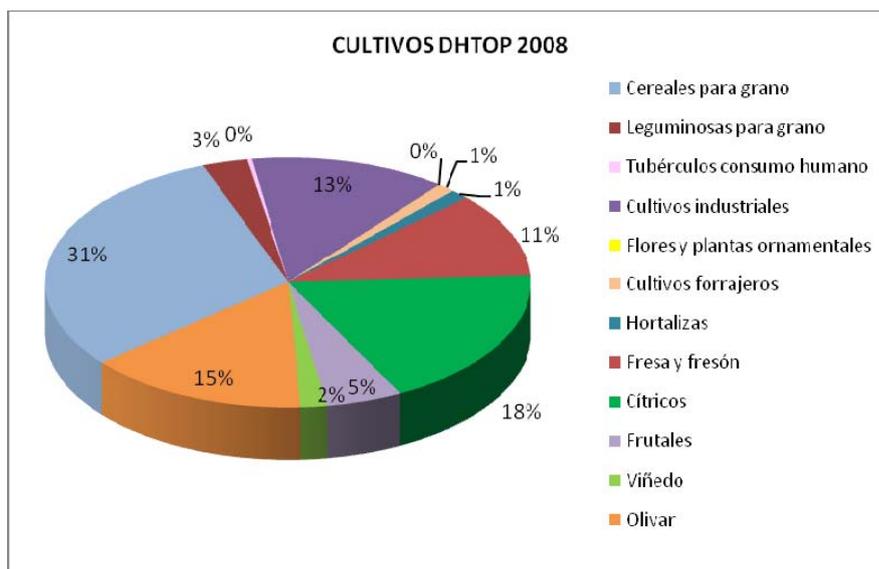


Gráfico 3.1.3. (6): Distribución porcentual de cultivos en la DHTOP en el año 2008. Fuente: elaboración propia

Si se analizan exclusivamente los cultivos en regadío, se obtiene que de las 25.411 hectáreas de riego localizadas en la DHTOP, 9.587 (22,97% del total de cultivos regados) son de cultivos herbáceos, entre los que predominan la fresa y el fresón (68,62% del total de cultivos herbáceos regados), las hortalizas (8,28% del total de cultivos herbáceos regados) y las leguminosas para grano (8,05% del total de cultivos herbáceos regados). Entre los cultivos leñosos regados (57,59% del total de cultivos regados), predominan claramente los cítricos (79,51% del total de cultivos leñosos regados) y los frutales (12,11% del total de cultivos leñosos regados).

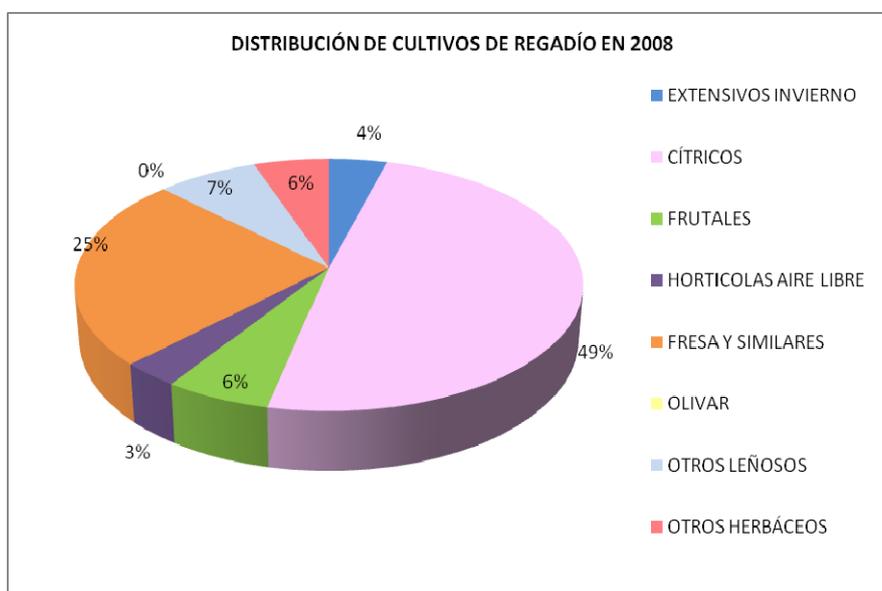


Gráfico 3.1.1. (7): Distribución porcentual de cultivos de regadío en la DHTOP en el año 2008. Fuente: Inventario de Regadíos de Andalucía 2008 y estudio Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía

En lo referente al origen del agua, en la DHTOP el 79% del agua utilizada para regadíos es de origen superficial mientras que un 21% es de origen subterráneo.

En cuanto a los sistemas de riego utilizados, el 90,3% de la superficie regada se riega por gravedad, el 6,6% por aspersión y el 3,1% restante por riego localizado.

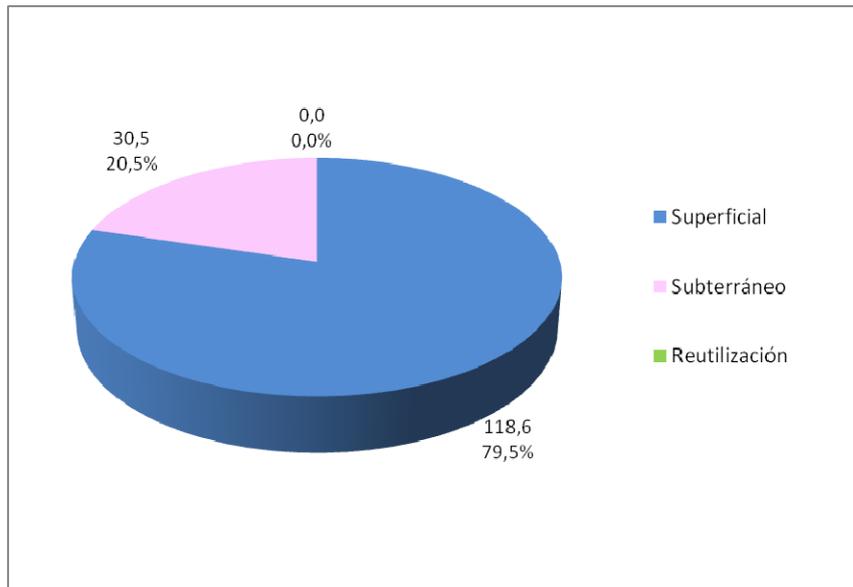


Gráfico 3.1.3. (8): Origen de los recursos de regadío en la DHTOP en el año 2008. Fuente: datos Agencia Andaluza del Agua, datos CCRR, Inventario de Regadíos de Andalucía 2008 y estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía*

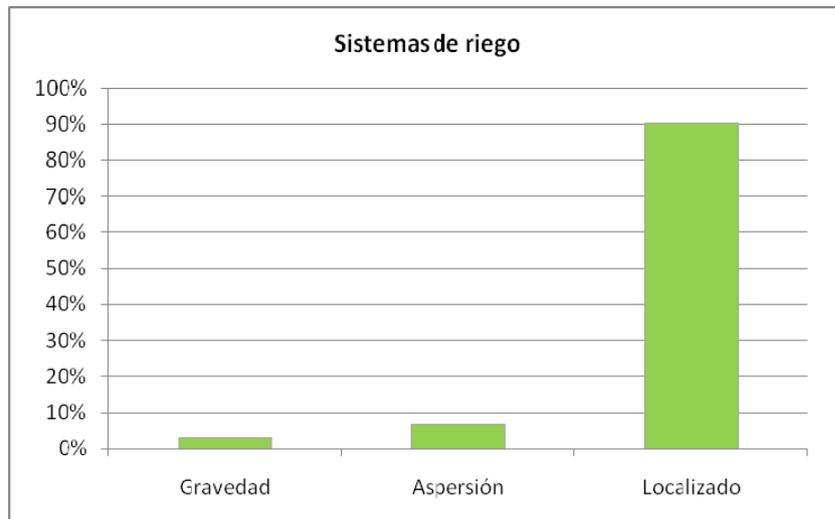


Gráfico 3.1.3. (9): Distribución porcentual de los sistemas de riego en la DHTOP en el año 2008. Fuente: Inventario de Regadíos de Andalucía 2008 y estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía*

d) Información sobre el sector ganadero, incluyendo el número de cabezas de ganado, distribución espacial y evolución.

La cabaña ganadera en la DHTOP es fundamentalmente de tipo ovino-caprino, seguido del ganado porcino y bovino, si dejamos al margen la cabaña aviar.

Territorialmente, exceptuando el ganado aviar, la mayor concentración de ganado se produce en las comarcas de la Andévalo Occidental, Sierra, y Andévalo Oriental.

El número de cabezas de ganado en el año 2005 ha sido estimado en base a los datos de los censos agrarios de 1989 y 1999 por Comarcas Agrarias.

En el caso del ganado bovino, ovino-caprino y porcino, las tasas de crecimiento interanual consideradas han sido las establecidas por el INE y el MAPYA a nivel provincial entre los censos de 1999 y 2004, que para el caso de la Comunidad Autónoma Andaluza son las siguientes:

Tasas De Crecimiento Interanual Censo 1999-Censo 2004				
Código	Provincia	Bovinos	Ovinos-Caprinos	Porcinos
4	Almería	-5,1%	7,6%	8,7%
11	Cádiz	2,2%	9,4%	16,7%
14	Córdoba	0,7%	-8,0%	-1,4%
18	Granada	-0,8%	5,8%	6,1%
21	Huelva	1,4%	9,9%	3,4%
23	Jaén	-2,4%	2,5%	-3,1%
29	Málaga	-11,7%	-4,1%	0,0%
41	Sevilla	9,3%	10,8%	9,2%

Tabla 3.1.3. (6): Tasa de crecimiento interanual del nº de cabezas de ganado 1999-2004.
Fuente: Censo 1999 y 2004 por provincias

Las cabezas de ganado equino y aviar en el año 2005 para las diversas Comarcas Agrarias han sido obtenidas como extrapolación del crecimiento acontecido entre los censos agrarios de 1989 y 1999.

Comarca Agraria	Nombre Comarca Agraria	Tasa crecimiento anual 1989-1999	
		Equino	Aviar
2101	Sierra	-1,99%	6,54%
2102	Andévalo Occidental	0,81%	17,24%
2103	Andévalo Oriental	2,35%	11,76%
2104	Costa	-0,77%	7,84%
2105	Condado Campiña	-4,02%	13,66%
2106	Condado Litoral	3,45%	0,65%
4101	Sierra Norte	0,23%	10,10%

Tabla 3.1.3. (7): Tasa de crecimiento interanual del nº de cabezas de ganado 1989-1999.
Fuente: Censo 1989 y 1999

La aplicación de dichas estimaciones al ámbito territorial de la DHTOP ha sido establecida en base al porcentaje de superficie de la Comarca Agraria perteneciente a la demarcación y asignando al número de cabezas de cada tipo de ganado resultante para dicha Comarca idéntico porcentaje. A continuación se muestra la relación entre las Comarcas Agrarias empleadas para la elaboración de los censos agrarios y el límite de la DHTOP.

Comarca Agraria	Nombre Comarca Agraria	Porcentaje de Comarca Agraria perteneciente a la DHTOP medido en términos de superficie (%)
2101	Sierra	22,49
2102	Andévalo Occidental	36,49
2103	Andévalo Oriental	99,97
2104	Costa	93,26
2105	Condado Campiña	67,87
2106	Condado Litoral	18,38
4101	Sierra Norte	2,56

Tabla 3.1.3. (8): Porcentaje superficial de Comarca Agraria perteneciente a la DHTOP.
Fuente: elaboración propia

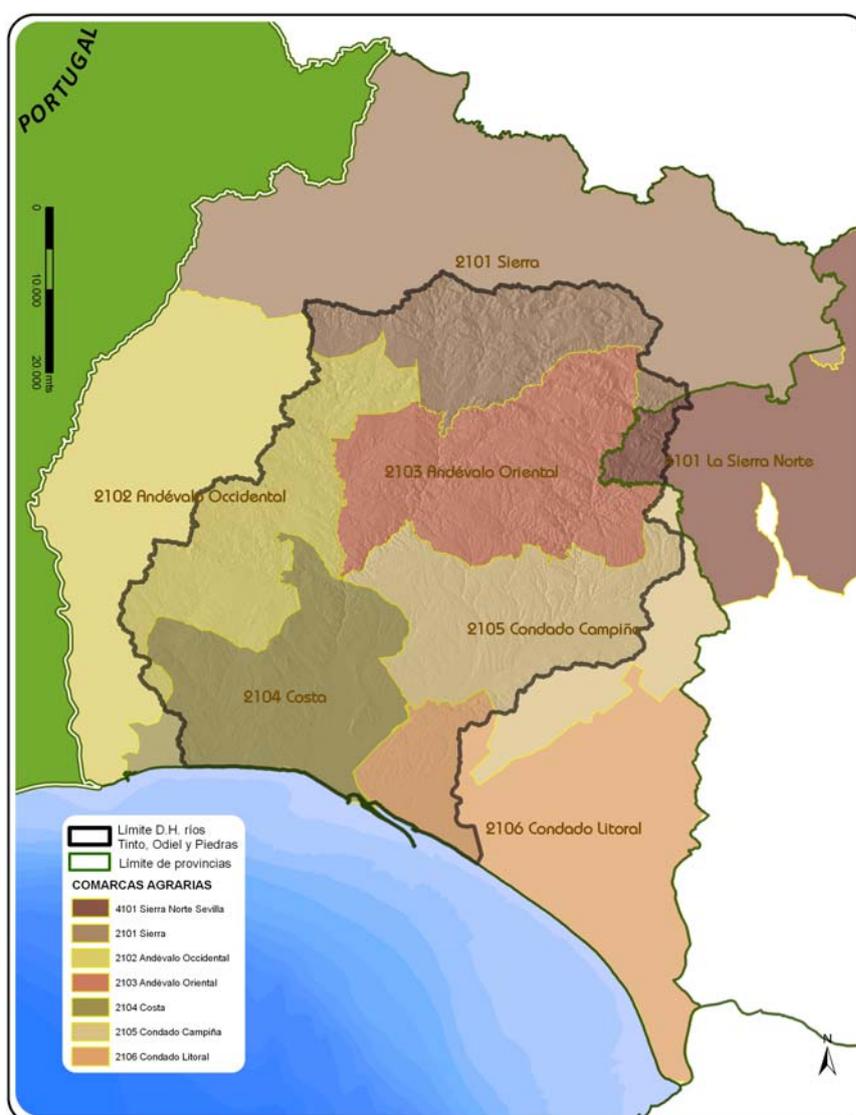


Figura 3.1.3. (1): Relación de Comarcas Agrarias de censos agrarios con límite de la DHTOP

De esta forma, se muestra a continuación la evolución de la cabaña ganadera en la DHTOP.

Comarca Agraria	Especie	Nº de cabezas		
		1989	1999	2005
Sierra	Bovinos	4.080	8.512	9.259
	Porcinos	14.285	30.312	37.099
	Ovinos-Caprinos	17.452	23.913	43.384
	Equinos	1.096	899	798
	Aves	171.805	330.343	489.014
	Total	208.718	393.979	579.554
Andévalo Occidental	Bovinos	1.003	1.518	1.651
	Porcinos	11.717	34.513	42.240
	Ovinos-Caprinos	38.760	44.414	80.575
	Equinos	895	971	1.019
	Aves	37.950	212.739	598.450
	Total	90.326	294.154	723.936
Andévalo Oriental	Bovinos	2.313	3.860	4.199
	Porcinos	6.955	18.385	22.502
	Ovinos-Caprinos	22.400	26.193	47.520
	Equinos	558	706	813
	Aves	270.930	877.773	1.777.040
	Total	303.156	926.917	1.852.073
Costa	Bovinos	1.257	2.187	2.379
	Porcinos	1.635	6.037	7.389
	Ovinos-Caprinos	15.715	10.344	18.766
	Equinos	1.179	1.091	1.042
	Aves	253.673	555.843	889.936
	Total	273.459	575.502	919.511
Condado Campiña	Bovinos	2.113	3.631	3.950
	Porcinos	2.924	6.891	8.434
	Ovinos-Caprinos	19.035	16.962	30.772
	Equinos	2.308	1.544	1.213
	Aves	243.650	954.919	2.167.137
	Total	270.030	983.947	2.211.506
Condado Litoral	Bovinos	351	915	995
	Porcinos	131	922	1.128
	Ovinos-Caprinos	1.150	2.506	4.547
	Equinos	348	492	605
	Aves	62.679	66.906	69.579
	Total	64.658	71.741	76.854
Sierra Norte	Bovinos	751	1.368	2.391
	Porcinos	1.971	3.721	6.454
	Ovinos-Caprinos	5.049	7.980	15.252
	Equinos	87	89	91
	Aves	4.128	11.332	20.771
	Total	11.986	24.491	44.959
Total D.H. TOP	Bovinos	11.868	21.991	24.824
	Porcinos	39.618	100.780	125.245
	Ovinos-Caprinos	119.561	132.312	240.816
	Equinos	6.471	5.791	5.580
	Aves	1.044.815	3.009.855	6.011.927
	Total	1.222.333	3.270.729	6.408.392

Tabla 3.1.3. (9): Distribución y evolución del número de cabezas por tipo de ganado en el período 1989-2005

Analizando los datos por tipo de ganado, el mayor crecimiento para la totalidad de la DHTOP lo ha experimentado el ganado aviar para el último periodo considerado (1999-2005), seguido del ganado ovino-caprino.

Especie	Tasa crecimiento interanual DHTOP	
	$\Delta 89-99$	$\Delta 99-05$
Bovinos	6,17%	2,02%
Porcinos	9,34%	3,62%
Ovinos-Caprinos	1,01%	9,98%
Equinos	-1,11%	-0,62%
Aves	10,58%	11,53%
Total	9,84%	11,21%

Tabla 3.1.3. (10): Crecimiento interanual de las cabezas de ganado en la DHTOP

En el siguiente gráfico se muestra la evolución de los distintos tipos de ganado en valor absoluto. No se ha representado la tendencia del ganado aviar puesto que su elevado número de ejemplares desvirtuaría el objetivo del gráfico.

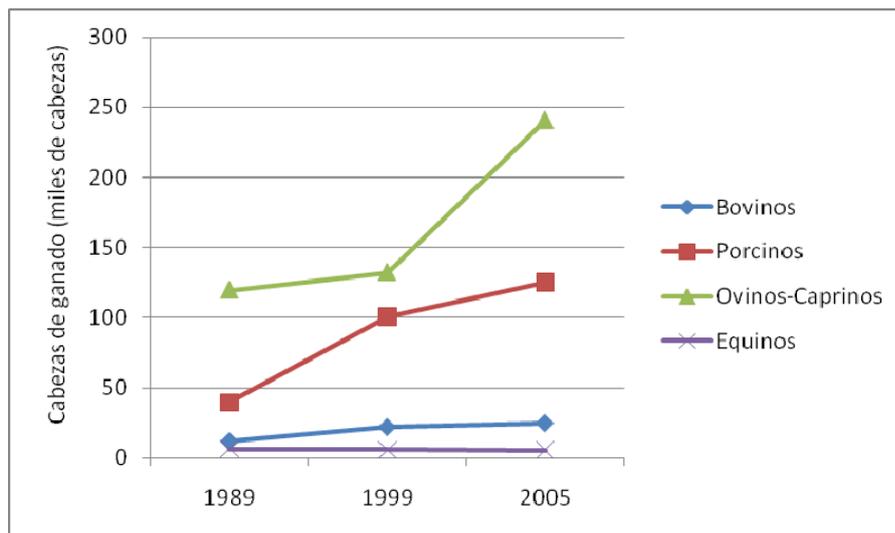


Gráfico 3.1.3. (10): Evolución de las cabezas de ganado en la DHTOP

3.1.4. USOS INDUSTRIALES PARA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Los usos del agua para la producción de energía eléctrica comprenden la generación de energía hidroeléctrica, y la utilización en centrales térmicas, nucleares, termosolares y de biomasa, especialmente en refrigeración.

La caracterización económica de los usos de agua para la producción de energía eléctrica incluye la siguiente información:

a) Evolución de la producción de energía y de la potencia instalada para las distintas centrales.

Según el estudio *Estadística Energética en Andalucía. Año 2009* elaborado por la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, Andalucía cuenta con una potencia instalada de 14.051,1 MW, considerando también las energías renovables, que corresponde al 14,2% del total de la potencia nacional.

Esta capacidad se reparte en un 68,5% de potencia con energías no renovables y un 31,5% con energías renovables. Dentro de las instalaciones con energías no renovables el 21,3% concierne a la producción térmica, el 9,6% a cogeneración y el 62,8% a las centrales de ciclo combinado.

En Explotación	Potencia Instalada		Producible Medio Anual	
	MW	%	GWh/año	%
Renovables	9.632	68,5	27.974,6	69,4
No Renovables	4.419,1	31,5	12.314,9	30,6
TOTAL Andalucía	14.051,1	100	40.319,5	100
% sobre total nacional	14,19		15,03	

Tabla 3.1.4. (1): Potencia instalada y producción bruta de electricidad en Andalucía.

Fuente: *Estadística Energética de Andalucía. Año 2009* e *Informe sobre el Sistema eléctrico en 2009* (Red eléctrica de España)

La producción energética de la Comunidad Autónoma de Andalucía en el año 2009 ascendió a 40.319,5 GWh de los cuales 27.974,6 GWh se generaron en régimen ordinario y 12.314,9 GWh en régimen especial.

Distribución de la producción bruta de electricidad en régimen ordinario en 2009

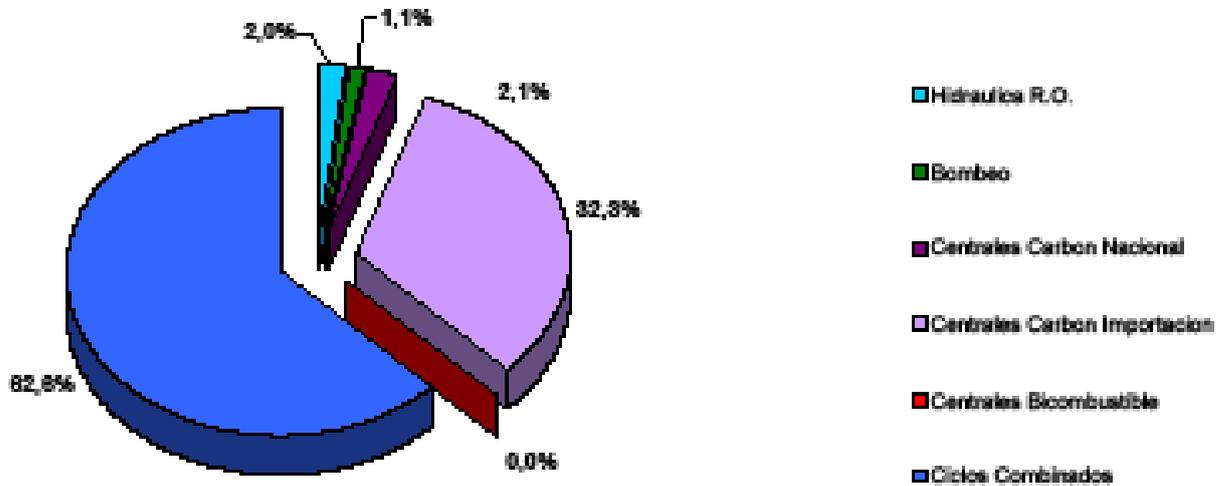


Gráfico 3.1.4. (1): Producción de energía eléctrica en régimen ordinario en Andalucía por tipo de central (GWh/año).
Fuente: Estadística Energética de Andalucía. Año 2009

Distribución de la producción bruta de electricidad en régimen especial en 2009

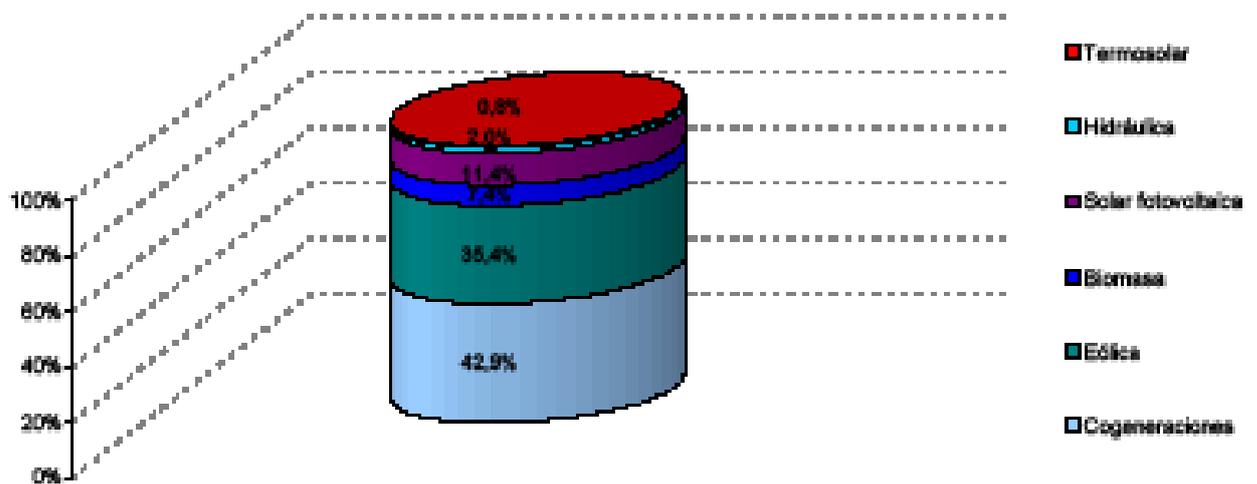


Gráfico 3.1.4. (2): Producción de energía eléctrica en régimen especial en Andalucía por tipo de central (GWh/año).
Fuente: Estadística Energética de Andalucía. Año 2009

Por otro lado, hay que destacar que Andalucía ha pasado de tener un 20% de potencia instalada renovable respecto a la potencia eléctrica total en 2007; a un 31,5% a finales de 2009. En este sentido, se ha superado en algunos casos con creces la planificación energética contemplada en el Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013, como en el caso de la fotovoltaica.

Tecnología	Potencia Instalada Por Tecnologías de Energías Renovables (MW)			
	Bombeo	2007	2008	2009
Hidráulica régimen especial (2)	MW	136,62	136,62	139,42
Hidráulica régimen ordinario (2)(3)	MW	465,61	465,61	465,61
Eólica (2)	MW	1.284	1.889	2.808
Solar fotovoltaica aislada (1)	kWp	6.226,7	6.754,2	7.258,26
Solar fotovoltaica conectada (2)	kWp	57.902,8	656.530	658.650,6
Solar termoeléctrica (2)	MW	11,03	61,03	131,11
Biomasa y biogás generación eléctrica (2)	MW	171,88	178,43	209,23
Aporte de las ER al consumo de energía primaria de Andalucía con fines exclusivamente energéticos	ktep	1.080,3	1.610,0	1.824,0 (4)
	Crecimiento anual %	30,40%	49,00%	13,29% (4)
	% total EP	5,5%	8,7%	10,6% (4)

(1) Incluye mixtas y microeólica.

(2) Datos históricos actualizados por revisión del inventario de instalaciones eléctricas renovables.

(3) No se incluyen las centrales hidráulicas de bombeo, pero sí el funcionamiento en isla (0,2 MW).

(4) Datos provisionales.

Tabla 3.1.4. (2): Potencia instalada por tecnologías de energías renovables en Andalucía.

Fuente: Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa

A nivel provincial, la potencia instalada en las centrales existentes con energías no renovables se reparte de la siguiente forma:

Provincia	Potencia Instalada Por Tipo De Central (Mw)			Total
	Bombeo	Térmica convencional	Ciclo combinado	
Almería	0	1.159	0	1.183,9
Cádiz	0	568	4.018	4.738,5
Córdoba	0	324	0	374,9
Granada	0	0	0	136,2
Huelva	0	0	1.593	1.823,3
Jaén	0	0	0	192
Málaga	360	0	441	864
Sevilla	210	0	0	319,1
TOTAL	570	2.051	6.052	9.631,9

Tabla 3.1.4. (3): Centrales, grupos y potencia instalada en centrales con energías no renovables por provincias.
Fuente: Estadística Energética en Andalucía. Año 2009. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia

En concreto, en la DHTOP existen dos centrales térmicas de ciclo combinado con una potencia instalada total de 1.580 MW.

b) Productividad de uso de agua en las centrales hidroeléctricas en términos de valor de la producción por m³ de agua turbinada.

La totalidad del sector energético en la provincia de Huelva generó un VAB de 514.515 miles de euros en el año 2008, lo que supone aproximadamente el 5,7% del VAB de la provincia, y ocupó a 2.200 personas, aproximadamente un 1,1% de la población activa. Con estos valores la productividad aparente del sector fue de 233.870 euros de VAB por empleo.

En la DHTOP no existen actualmente centrales hidroeléctricas, por lo que no puede evaluarse la productividad de las mismas.

c) Intensidad del uso del agua en la producción de energía eléctrica.

En la DHTOP existen dos centrales de ciclo combinado con una potencia total instalada de 1.593 MW. En base a la información del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes, el consumo de agua generado por ambas asciende a unos 20,03 hm³/año, 3,39 hm³/año de la central de Palos de la Frontera y 16,64 hm³/año de la instalación C.T. Cristóbal Colón de Huelva.

Este agua es tomada mediante toma directa de la desembocadura del río Odiel (únicamente 0,18 hm³/año proceden de la red de abastecimiento urbana) y devuelta al mismo en un 90%.

d) Distribución territorial de las actividades más relevantes de generación de energía hidroeléctrica y de refrigeración de centrales térmicas.

Existen en Andalucía 57 instalaciones de producción de energía en régimen ordinario.

Provincia	Nº De Centrales Por Tipo			Total
	Hidráulica	Térmica Convencional	Ciclo Combinado	
Almería	0	1	0	1
Cádiz	0	1	3	4
Córdoba	7	1	0	8
Granada	10	0	0	10
Huelva	0	1	2	3
Jaén	13	0	0	13
Málaga	11	0	0	11
Sevilla	7	0	0	7
TOTAL	43	4	5	57

Tabla 3.1.4. (4): Centrales en régimen ordinario por provincias. Fuente: Estadística Energética de Andalucía. Año 2007

De las tres centrales existentes en la provincia onubense, dos son centrales de ciclo combinado y se encuentran localizadas en los municipios de Huelva y Palos de la Frontera. Más concretamente, está la instalación de Palos de la Frontera, promovida por Unión Fenosa Generación, de ciclo combinado de gas natural y que cuenta con una potencia de referencia instalada de 1.195 MW. En el término municipal de Huelva se encuentra la central C. T. Cristóbal Colón de ciclo combinado de gas natural de ENDESA GENERACIÓN con 398 MW de potencia.



Figura 3.1.4. (1): Centrales de producción eléctrica de ciclo combinado en la DHTOP

En lo que respecta a centrales de cogeneración (régimen especial), las principales centrales se localizan en el polo industrial de Huelva, Palos de la Frontera y San Juan del Puerto y destaca también la central de CENER, propiedad de la Empresa Nacional de Celulosa (ENCE), que además de producir energía por medio de un proceso de cogeneración en las instalaciones de CENER I, emplea los residuos vegetales resultantes del proceso productivo del papel para la producción de electricidad en las instalaciones denominadas CENER II, ambas en el municipio de San Juan del Puerto (Huelva).

Central	Municipio	Potencia De Referencia Instalada (Kw)	Combustible	Tipo de central
TIOXIDE	Palos de la Frontera	8.700	Gas natural	Cogeneración
AURECAN	Palos de la Frontera	11.569	Residuos industriales	Biogas
BECOSA (Factoría de EGMASA)	Palos de la Frontera	10.000	Gas natural	Biogas
EDAR Huelva	Huelva	250	-	Biogas
ENCE I (CENER Biomasa)	Huelva	40.950	-	Biomasa
ENCE II	Huelva	27.000	-	Biomasa
ENCE III	Huelva	50.000	En Construcción	Biomasa
CENER I (Fábrica de Celulosa de ENCE)	San Juan del Puerto	49.930	Gas natural	Cogeneración
DETISA (Refinería)	Palos de la Frontera	57.000	Gas natural/Gasoil/Refinería	Cogeneración
GEMASA (ERTISA)	Palos de la Frontera	25.000	Gas natural	Cogeneración
FORSEAN	Huelva	24.800	Gas natural	Cogeneración
ATLANTIC COOPER	Huelva	11.500	Calor residual	Cogeneración
ONUBER	Huelva	15.000	Calor residual	Cogeneración
ERTOIL CONUBEN	Huelva	4.743	Gas natural	Cogeneración
POLISUR	Lepe	800	-	Cogeneración

Tabla 3.1.4. (5): Centrales de producción eléctrica de tipo térmico y de cogeneración (régimen especial). Fuente: Consejería de Economía, Innovación y Ciencia

Resta comentar las centrales de tipo hidroeléctrico presentes en la cuenca. En estos momentos en el ámbito Tinto, Odiel y Piedras, no existe ninguna central de esta clase, ya que únicamente consta la existencia de la central a pie de presa del embalse del Chanza pero está ubicada en la zona de la encomienda de gestión.

3.1.5. OTROS USOS INDUSTRIALES

En la DHTOP la industria tiene un peso relevante, tanto en las variables socioeconómicas como en la demanda del recurso hídrico.

La caracterización económica de los restantes usos industriales del agua incluye la siguiente información:

a) Actividades industriales más importantes en términos de generación de riqueza y de empleo.

Se parte de la división en las siguientes agrupaciones de los sectores industriales, en correspondencia con la clasificación CNAE a dos dígitos (Clasificación Nacional de Actividades Económicas), distinguiéndose los subsectores que se detallan en negrita en la siguiente tabla, con las ramas excluidas de la caracterización en gris.

INE	CNAE-93 Rev1	CNAE-2009	Agrupación	Descripción
CA	10, 11, 12	5, 6	1	Extracción de productos energéticos
CB	13, 14	7, 8, 9	2	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
DA	15, 16	10, 11, 12	3	Alimentación, bebidas y tabaco
DB+DC	17, 18, 19	13, 14, 15	4	Textil, confección, cuero y calzado
DD	20	16	5	Madera y corcho
DE	21, 22	17, 18	6	Papel, edición y artes gráficas
DF	23	19	7	Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares
DG	24	20, 21	8	Industria química y farmacéutica
DH	25	22	9	Caucho y plástico
DI	26	23	10	Otros productos minerales no metálicos
DJ	27, 28	24, 25	11	Metalurgia y productos metálicos
DK	29	28	12	Maquinaria y equipo mecánico
DL	30, 31, 32, 33	26, 27	13	Equipo eléctrico, electrónico y óptico
DM	34, 35	29, 30	14	Fabricación de material de transporte
DN	36, 37	31, 32, 33	15	Industrias manufactureras diversas
FF	45	41, 42, 43	16	Construcción

Tabla 3.1.5. (1): Agrupaciones industriales en base a Clasificación Nacional de Actividades Económicas, distinguiendo las ramas excluidas de la caracterización económica.

El sector industrial presenta en esta Demarcación una especialización relativa, ocupando el segundo lugar en aportación al PIB, por debajo del sector de servicios de mercado, con una tasa de crecimiento positiva del VAB desde el año 1995. Más concretamente, el PIB de la provincia onubense se repartió en el año 2004 en un 54% para el sector servicios, 13% para la industria, 11% para la construcción, 7% para el sector agrario y pesquero, y alrededor del 5% para el energético (datos a precios corrientes de la provincia de Huelva en el año 2004).

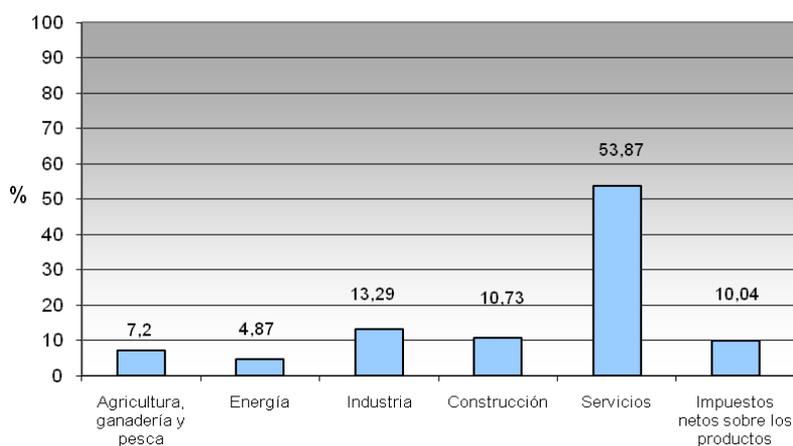


Gráfico 3.1.5. (1): Producto interior bruto provincia de Huelva. Precios corrientes año 2004 (miles de euros)

El crecimiento ha sido desde entonces más acusado en términos de generación de valor añadido que en creación de empleo, lo que ha derivado en un aumento de la productividad, que se aproxima a la media nacional del sector. De esta forma, el superior crecimiento relativo del VAB respecto al empleo, ha favorecido un aumento de la productividad aparente por ocupado, destacando la industria como el sector más productivo de la economía andaluza después del energético, y acercándose a los niveles de productividad del sector a nivel nacional.

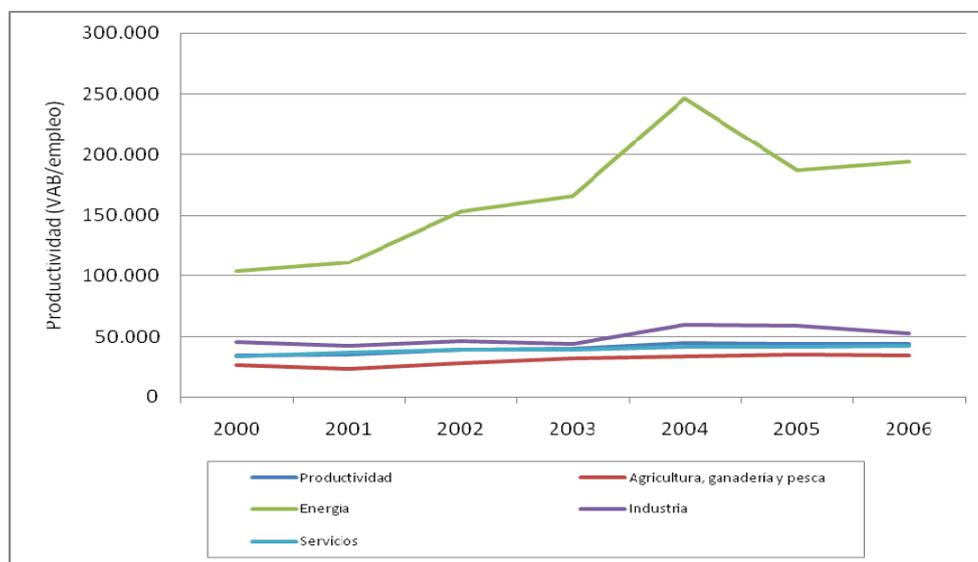


Gráfico 3.1.5. (2): Evolución de la productividad (VAB/empleo) según los sectores productivos en la provincia de Huelva. Fuente: Contabilidad Regional de España, INE

En la DHTOP, en términos de riqueza, la industria generó en el año 2005, generó 11.749 empleos y un VAB de 1.533 millones de euros (a precios corrientes), representando estos valores el 4,5 y el 14,4% del empleo y el VAB generado por la industria en toda Andalucía, respectivamente. Asimismo, estos niveles representan el 87% de la provincia de Huelva.

Atendiendo a las diferentes agrupaciones industriales, tal y como se muestra en las figuras siguientes, las principales actividades industriales en términos económicos desarrolladas en la DHTOP son la industria química y la metalurgia y productos metálicos, seguido del sector de la alimentación, bebidas y tabaco, papel, edición y artes gráficas y en cuarto lugar otros productos minerales no metálicos.

En el siguiente gráfico se muestran los valores para el año 2005 por sector industrial de VAB y empleo.

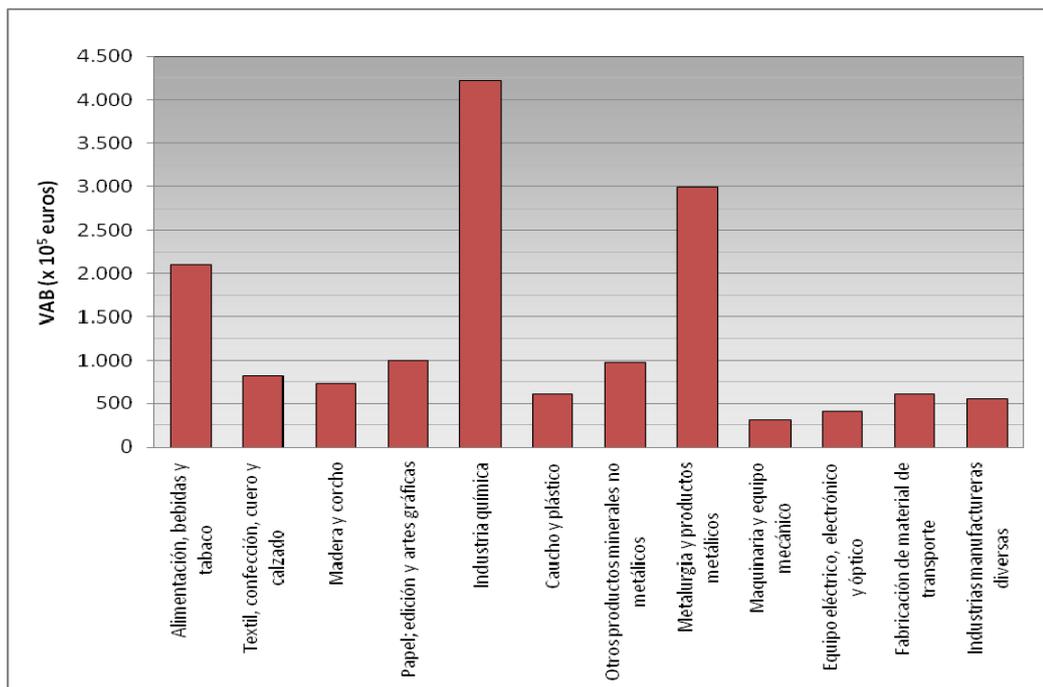


Gráfico 3.1.5. (3): Valor Añadido Bruto por sectores industriales en la DHTOP en 2005.
Fuente: elaboración propia

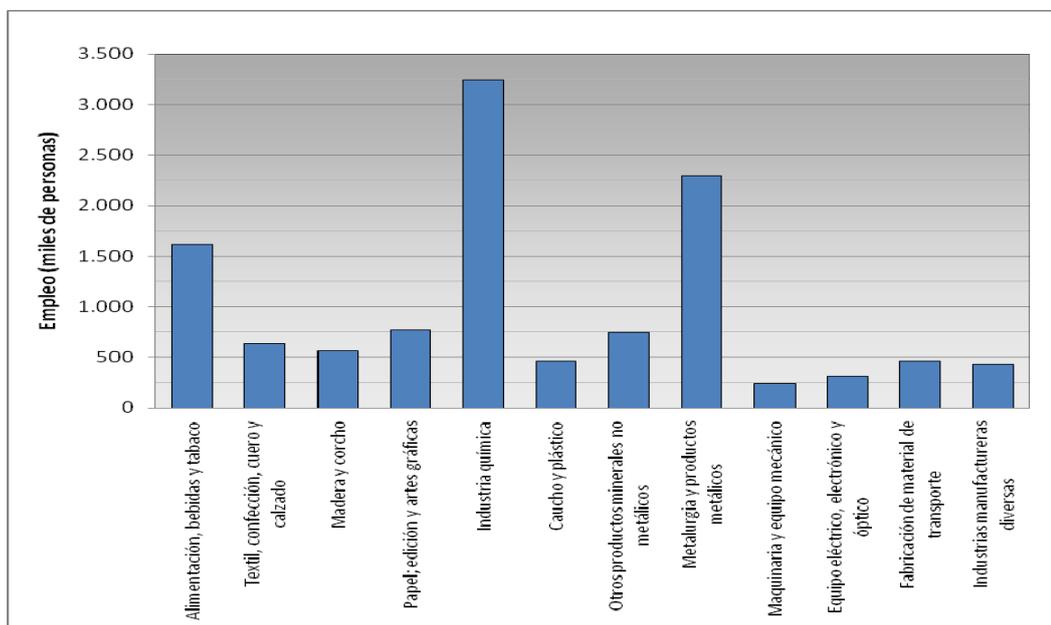


Gráfico 3.1.5. (4): Empleo por sectores industriales considerados en la DHTOP en 2005.
Fuente: elaboración propia

b) Intensidad del uso del agua en la industria, expresada en términos de m³ de agua utilizada por cada unidad de valor añadido bruto.

En la DHTOP la industria es un sector con un importante consumo de agua, con una demanda significativa por parte de las productoras de papel, industrias químicas y mineras, entre otras.

La industria inmersa en las ciudades, se puede abastecer en parte desde las redes municipales, sin embargo las industrias de tipo minero así como la Empresa Nacional de Celulosa (ENCE) cuentan con tomas propias con caudales concedidos por el Organismo competente, siendo en su mayor parte de captaciones en ríos y en embalses de titularidad privada como en el caso de ENCE, propietaria del embalse de El Sancho.

Dado que los datos obtenidos no recogen valores de consumo real de las demandas industriales, sino que vienen en general incluidas en los datos de agua urbana, se ha procedido a realizar un estudio aproximado de los consumos y/o demandas industriales en la Demarcación. De este modo se han considerado en su conjunto los consumos de las UDI's (definidas en el apartado 4.3.) y la parte correspondiente a usos industriales de las UDU's.

Del estudio de la información disponible, se estima que el volumen de agua suministrada a la industria en el DH TOP es de 49,32 hm³ y el de agua vertida de 22,55 hm³. Los sectores de mayor consumo en el DH TOP y en el año 2005 son papel, edición y artes gráficas, industria química, metalurgia y productos metálicos y alimentos, bebidas y tabaco, con el 92% de los consumos de agua industriales. Esta información con su extrapolación hacia el 2015 se presenta en el siguiente apartado.

c) Distribución territorial de las principales actividades industriales y tendencias a la especialización sectorial y espacial de las actividades con influencia en la evolución de la demanda de agua.

La metodología utilizada da la distribución partiendo del supuesto de que los puestos de trabajo generados por la industria se localizan en los municipios donde residen los trabajadores. La siguiente figura muestra el número de empleos estimados a nivel municipal para el año 2005.

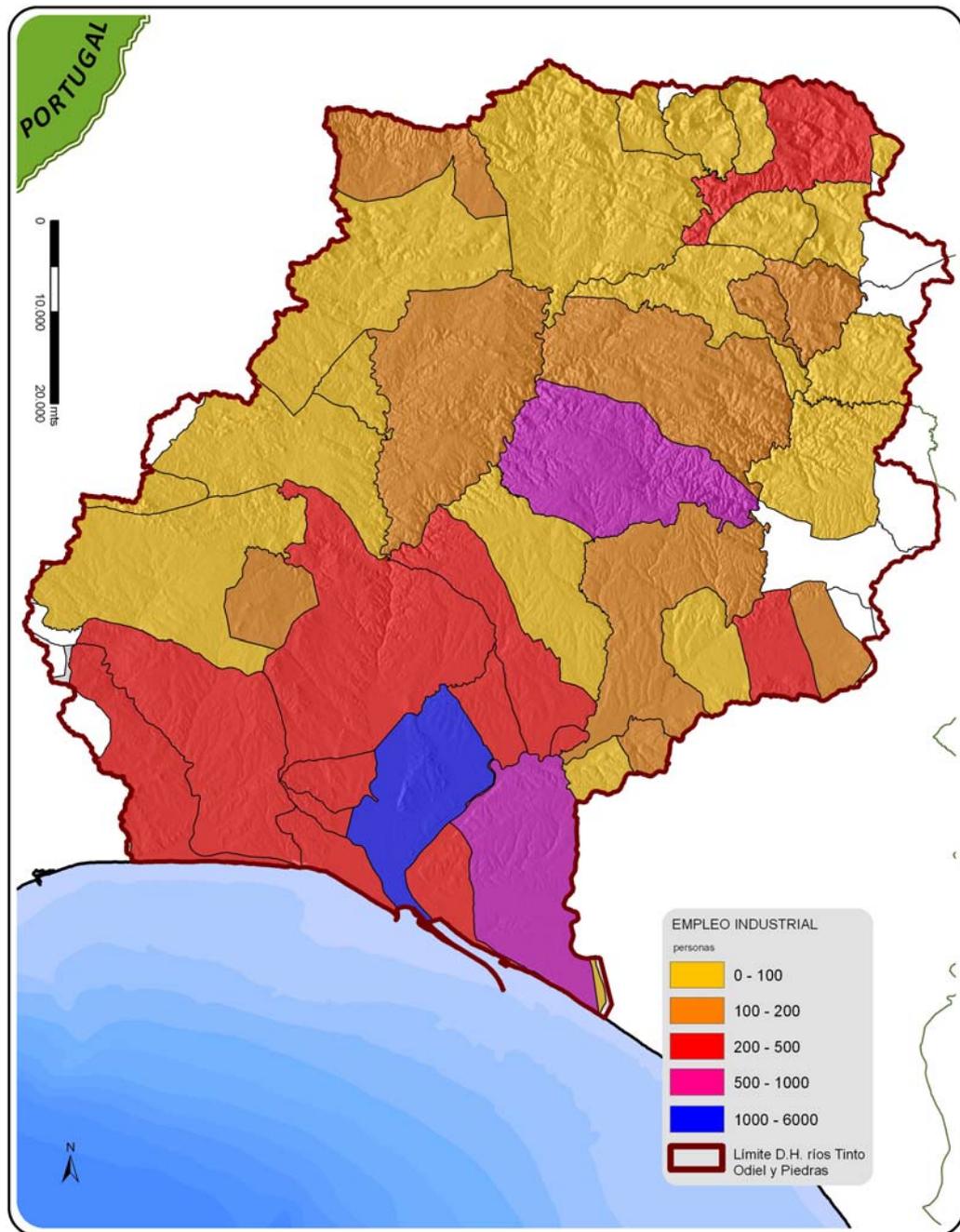


Figura 3.1.5. (1): Distribución municipal del empleo en la industria para el año 2005 en la DHTOP. Fuente: caracterización económica del uso industrial a partir de datos empleo municipal 2001 del MARM

En general, se puede decir que los municipios más urbanos y poblados son aquellos donde se concentra la mayor parte de la actividad de la industria manufacturera en el ámbito de estudio.

En el apartado 4.3. del presente documento se analiza el empleo por sectores industriales.

En lo que respecta al agua de mar, también existen en la demarcación industrias que tienen sistemas de captación de agua de mar para utilizarlo como refrigerante. Estas industrias se localizan en el Polo químico de Huelva, realizan vertidos a las masas de agua y captan agua de mar de la Ría del Odiel y del Canal del Padre Santo.

Las principales actividades industriales en términos económicos desarrolladas en la Demarcación son la industria química y la metalurgia y productos metálicos, estando también presentes el sector de la alimentación, bebidas y tabaco, papel, edición y artes gráficas y en cuarto lugar otros productos minerales no metálicos.

Titular	Actividad	Consumo	Lugar de captación	Circuito
FMC FORET S.A.	Fabricación De Productos Básicos De Química Inorgánica	-	Ría Del Odiel	-
TIOXIDE EUROPE S.L.	Fabricación De Colorantes Y Pigmentos	-	Canal Del Padre Santo	-
FERTIBERIA S.A.FÁBRICA DE HUELVA	Fabricación De Fertilizantes Y Compuestos Nitrogenados	-	Ría Del Odiel	-
EMPRESA NACIONAL DEL GAS S.A.(ENAGAS)	Recepción, Almacenamiento Y Expedición De Gas Natural	52.000 m ³ /h	Vertidos En Canal Del Padre Santo	Abierto
ATLANTIC COPPER S.A.	Producción De Cobre	-	Ría Del Odiel	-

Tabla 3.1.5. (2): Otros usos industriales del agua marina en la DHTOP. Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía

d) Antecedentes del sector de la minería.

La historia de la minería en Andalucía es secular y se conocen yacimientos y explotaciones de origen prerromano. El origen de la industria minera en Andalucía está relacionado con la aparición de las culturas prehistóricas del Paleolítico. El uso de elementos líticos, cerámicos, grandes bloques de piedra para usos funerarios (Cultura Megalítica) y la búsqueda de metales revela la existencia de esta industria minera.

Las culturas Argáricas y Turdetanas ponen en explotación yacimientos de plomo, plata, cobre y oro en las sierras de Huelva, Córdoba, Jaén y en las sierras costeras de Almería y Málaga.

Las colonizaciones fenicias, griegas y posteriormente cartaginesas ponen en valor estos yacimientos al introducir nuevas técnicas mineras y mejores vías de comercio hacen que los productos mineros andaluces sean distribuidos por todo el ámbito mediterráneo.

Sin embargo, es durante la época romana cuando la minería andaluza, y de toda la península, alcanza uno de sus primeros hitos. Se promulga la primera Ley Minera, Lex Metallí y las nuevas técnicas hacen que la recuperación y refinado de metales sean muy cotizadas y que se pueda explotar yacimientos a mayor profundidad, hasta 240m. En esta época son los metales como el plomo y el cobre, y sobre todo la plata y el oro las producciones estrella.

Durante la baja Edad Media y el periodo musulmán la industria minera pierde importancia y es en el siglo X cuando se recupera algo. Sin embargo al final del siglo XIII se produce un pequeño aumento de la actividad minera auspiciada por los reyes cristianos.

La intervención real durante los siglos XVI y XVII tuvo como objeto la recuperación del esplendor minero, así la aplicación de la Ley de Minas de Felipe II en la mitad del siglo XVI potenció la industria minera andaluza. Sin embargo al ser consagrado en esta época el principio de la propiedad de la Corona sobre todas las minas se retrasó la expansión minera en Andalucía durante 300 años. Al final del siglo XVII se encontraba en decadencia y solo había en actividad las minas de Guadalcanal, Riotinto y Linares, y grafito en Marbella no sin intervención estatal. En esta época la industria minera se desarrolla en América, dada la facilidad de la explotación y la riqueza de aquellos yacimientos.

No es hasta el reinado de Carlos III cuando la minería andaluza se reactiva, especialmente con la llegada de empresarios mineros extranjeros. Es en esta época cuando los yacimientos de Riotinto, Linares - La Carolina, Fuente Obejuna, Guadalcanal, Sierra de Gádor y Sierra Almagrera, entre otras, comienzan una actividad febril y se ponen en producción las primeras minas de carbón de la Cuenca del Guadiato en Córdoba.

Durante el siglo XIX la entrada de capital extranjero y de nuevas técnicas de explotación, puestas en marcha en Europa occidental con motivo de la industrialización, y sobre todo la aparición del carbón, como fuente de energía, generan el segundo gran hito de la historia minera de Andalucía. De esta época es la primera Ley de Minas moderna. Durante este siglo Andalucía se convierte en una de las principales productoras de metales del mundo, prueba de ello son las producciones de pirita y cobre en Huelva y Sevilla y el plomo en Linares – La Carolina y Almería. Este desarrollo minero lleva aparejada la aparición de los ferrocarriles y el esplendor de las fundiciones. Sin embargo Andalucía sufrió una colonización y un expolio minero a favor de empresas extranjeras que obtuvieron elevados beneficios, por el contrario el sector minero, la clase empresarial y política nacional y andaluza de la época no supieron capitalizar este florecimiento y arrastrar hacia el desarrollo y el crecimiento económico y social al conjunto de Andalucía.

El siglo XX presenta varias etapas claramente diferenciadas. Durante el primer tercio se produjo una nacionalización de las minas y de las empresas mineras prohibiéndose a los extranjeros el denuncio de minas y concesiones, aunque respetando las ya existentes, este principio no estaba presente en la Ley de Minas vigente y apareció en la nueva Ley del año 1.944 sin embargo se aplicó durante todo el periodo. La minería avanzó de manera importante, sobre todo en el sureste y suroeste de Andalucía, surgiendo con fuerza las explotaciones de hierro. Pero este crecimiento fue efímero, y en la década de los 30 la industria minera estaba en decadencia, tanto por la menor demanda de metales como por el agotamiento de los recursos, fenómeno que se acentúa en la década de los cuarenta y que conduce a un fuerte intervencionismo por parte del Estado. En el periodo autárquico de la mitad del siglo XX el Estado es quién pone en marcha las explotaciones de Almería, Córdoba, Huelva y Sevilla por medio de empresas públicas, aunque con resultados económicos inciertos. En el último tercio del siglo XX se produce un periodo de decadencia de la minería metálica en Andalucía, primero por agotamiento de los criaderos explotados durante más de 3.000 años y por otro, por la fuerte competencia de terceros países en una economía más globalizada.

Por el contrario, en las últimas décadas del siglo XX nace una nueva industria minera asociada a la explotación de minerales y rocas industriales, que hacen que en el siglo XXI la minería andaluza sea muy importante en el contexto nacional, y en algunas sustancias, en el contexto internacional aunque colonizada en cierta medida por capitales extranjeros, sobre todo en el caso de ciertos minerales industriales. Dentro de estos minerales industriales predominan las explotaciones de yeso en las provincias de Almería y Sevilla, del que Andalucía es el mayor productor de España, la de celestina en Granada y las arenas silíceas en Cádiz y Sevilla.

Destacan sobre todo, las explotaciones de rocas industriales (áridos y arcillas cerámicas), que aglutinan el 68,89% de las explotaciones del año 2.007.

La explotación de yacimientos de rocas ornamentales, aunque también milenarias, destacan desde comienzo de la década de los setenta del siglo XX siendo actualmente la Comarca del Mármol de Macael en Almería referente internacional.

En la actualidad ha resurgido la minería metálica en la Faja Pirítica para el beneficio de sulfuros complejos destacando la Mina Las Cruces en Sevilla y Aguas Teñidas en Huelva, además de numerosos Permisos de Investigación para Metales Preciosos que de prosperar comenzará de nuevo la explotación de metales en esta parte de Andalucía.

Las explotaciones de carbón en Andalucía están limitadas a la Cuenca del Guadiato en Córdoba y su aprovechamiento ha venido determinado por la Políticas Energética de la Unión Europea.

e) Importancia económica del sector minero.

La minería en Andalucía ha sido históricamente una de las actividades productivas más arraigadas y apoyadas en la Comunidad Autónoma, tanto por la destacada diversidad y cuantía de sus recursos minerales, como por su importancia relativa en el conjunto de la economía.

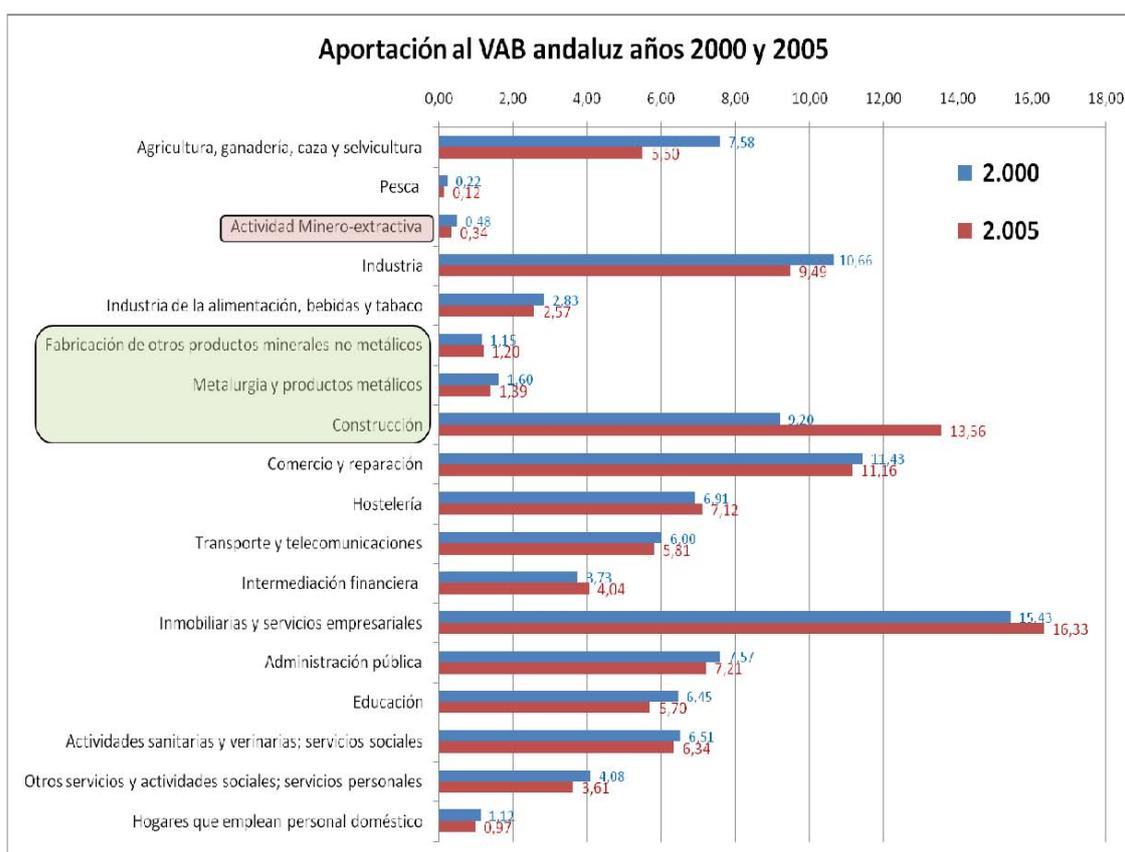


Gráfico 3.1.5. (5): Aportación del sector minero al VAB de Andalucía en los años 2000 y 2005. Fuente: PORMIAN 2009-2013

Desde una perspectiva macroeconómica, se puede afirmar que el sector minero extractivo andaluz tiene un bajo peso específico en la economía regional, ya que tan solo representa el 0,34 % de la producción total de Andalucía (dato correspondiente al último ejercicio publicado, año 2005). No obstante, en aquellas zonas donde se concentran las explotaciones extractivas adquiere mayor importancia, especialmente cuando da lugar al desarrollo de actividades industriales de primera transformación, constituyendo en este caso un pilar para el progreso económico y social, ya que genera un tejido productivo fuerte y estable. Este es el caso de la minería de la roca ornamental en la Comarca del Mármol (Almería) y de la industria arcillera en Bailén (Jaén) o la Rambla (Córdoba).

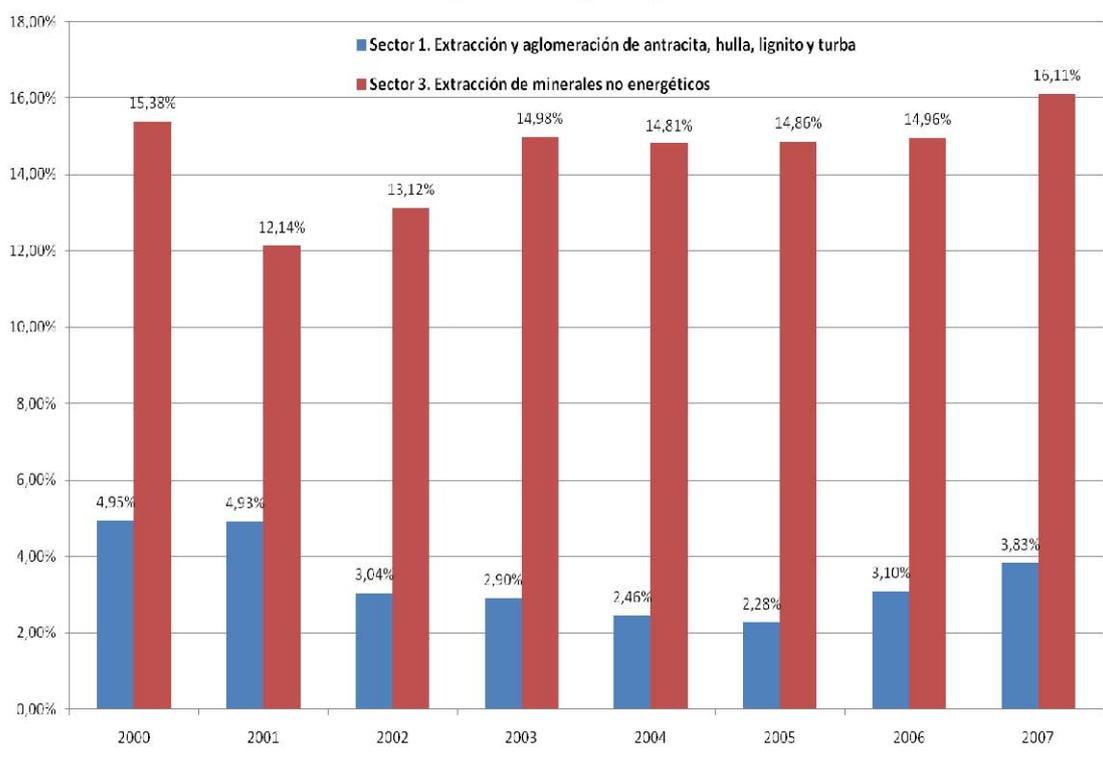
La visualización de su importancia relativa es manifiesta si se compara, con la importancia de otras actividades tradicionales como la agricultura (5,50%), el turismo (7,12%) y, especialmente, con otros sectores como el de las actividades inmobiliarias y servicios empresariales (15,60%), datos todos ellos correspondientes al año 2005.

Sin embargo, las actividades usuarias de estas materias primas sí tienen una mayor relevancia en la economía regional. Por una parte se encuentra el sector transformador de los productos minerales no metálicos (1,15%), así como el sector metalúrgico (1,50%), y, por otra parte, el principal receptor de los productos transformados, la construcción (13,56%), uno de los pilares de la economía andaluza.

El conjunto de la minería, tanto extractiva como transformadora, está muy vinculada a la construcción, que se caracteriza por ser una de las actividades más procíclica de la economía.

Así, debido a esta relación, la minería está sujeta a continuos estrangulamientos, tanto en las fases alcistas del ciclo, con tensiones en los mercados provocados por subidas en los precios al ser superior la demanda a la oferta, como por otra parte, cuando llegan las recesiones económicas y se producen tensiones en el mercado de trabajo con el proceso de destrucción de empleo.

Evolución de la aportación de Andalucía al sector minero extractivo nacional (Cifra de negocios)



Fuente: Contabilidad Regional de Andalucía, 2007, IEA. Elaboración Propia.

Gráfico 3.1.5. (6): Evolución de la aportación de Andalucía al sector minero extractivo nacional entre los años 2000 y 2007. Fuente: PORMIAN 2009-2013

En el análisis de la actividad minera es igualmente importante conocer tanto su evolución reciente como el comportamiento regional en el escenario nacional, donde se puede observar el retroceso andaluz progresivo entre los años 2000 y 2005, en especial de los minerales energéticos. A partir de 2006 se observa una recuperación gradual del sector. Esto se debe, tanto a los cambios producidos en los mercados internacionales de materias primas, así como a otros factores propios del sector minero andaluz. Todo ello hace que la posición que históricamente ha ocupado Andalucía en el conjunto del sector minero español ha ido decayendo en la producción de determinadas sustancias, especialmente en el caso de los metales base y energéticos. No obstante, también se debe resaltar que por otro lado, diferentes producciones han pasado a ocupar un lugar estratégico en el total nacional, como es el caso de las rocas industriales, la roca ornamental y algunos minerales industriales.

f) Distribución territorial de las explotaciones mineras y reparto por materias primas.

Las explotaciones activas de Andalucía en el año 2.007 eran 852, según datos de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. Para el diagnóstico del sector minero del “Plan de Ordenación de los Recursos Minerales de Andalucía 2009-2013 (PORMIAN 2009-2013)”, se han considerado las 823 explotaciones que se corresponden con sustancias objeto de análisis del documento, ya que se han excluido las explotaciones pertenecientes a las sales, escombreras y recursos geotérmicos que suponen un total de 29.

En cuanto a la distribución provincial de las explotaciones andaluzas, destaca la provincia de Almería, que aglutina el 24,06% de las mismas, seguida de Sevilla (15,67%), Granada (13,73%) y Cádiz (11,18%). Le siguen Jaén (11,18%) y Málaga (8,38%), siendo Huelva (8,26%) y Córdoba (7,53%) las que menos explotaciones activas concentran.

PROVINCIA	Nº EXPLOTACIONES	% TOTAL DE ANDALUCÍA
Almería	198	24,06
Cádiz	92	11,18
Córdoba	62	7,53
Granada	113	13,73
Huelva	68	8,26
Jaén	92	11,18
Málaga	69	8,38
Sevilla	129	15,67
TOTAL ANDALUCÍA	823	100

Tabla 3.1.5. (3): Número de explotaciones mineras activas en Andalucía. Fuente: Dirección General de Industria, Energía y Minas. 2007

Atendiendo a la distribución de las explotaciones por grupos de sustancias consideradas en el PORMIAN, en el año 2007 un 68,89% de las explotaciones activas corresponden a rocas industriales, en su mayoría áridos, y un 22,24% a rocas ornamentales, esencialmente explotaciones de mármol y caliza ornamental, por tanto el 91,13% de las explotaciones activas corresponden a canteras de áridos o mármol y caliza ornamental. El 8,87% restante corresponde a minerales industriales, siendo en términos porcentuales muy escasas la representación de explotaciones de minerales metálicos y energéticos, aunque hay que destacar la importancia económica y social de este tipo de explotaciones en Andalucía, a lo largo de su historia, dando lugar a importantes distritos mineros como la Faja Pirítica de Huelva y el Valle del Guadiato en Córdoba.

MATERIA PRIMA	Nº EXPLOTACIONES
Rocas Ornamentales	183
Metales Preciosos	0
Rocas Industriales	567
Metales Base	2
Minerales Industriales	69
Energéticos	2
TOTAL	823

Tabla 3.1.5. (4): Distribución de explotaciones mineras activas por materias primas en Andalucía. Fuente: Dirección General de Industria, Energía y Minas. 2007

La distribución de las explotaciones por grupos de materias primas minerales a nivel provincial refleja el predominio de las rocas ornamentales en Almería y la presencia de explotaciones de rocas industriales, principalmente áridos, en todas las provincias andaluzas.

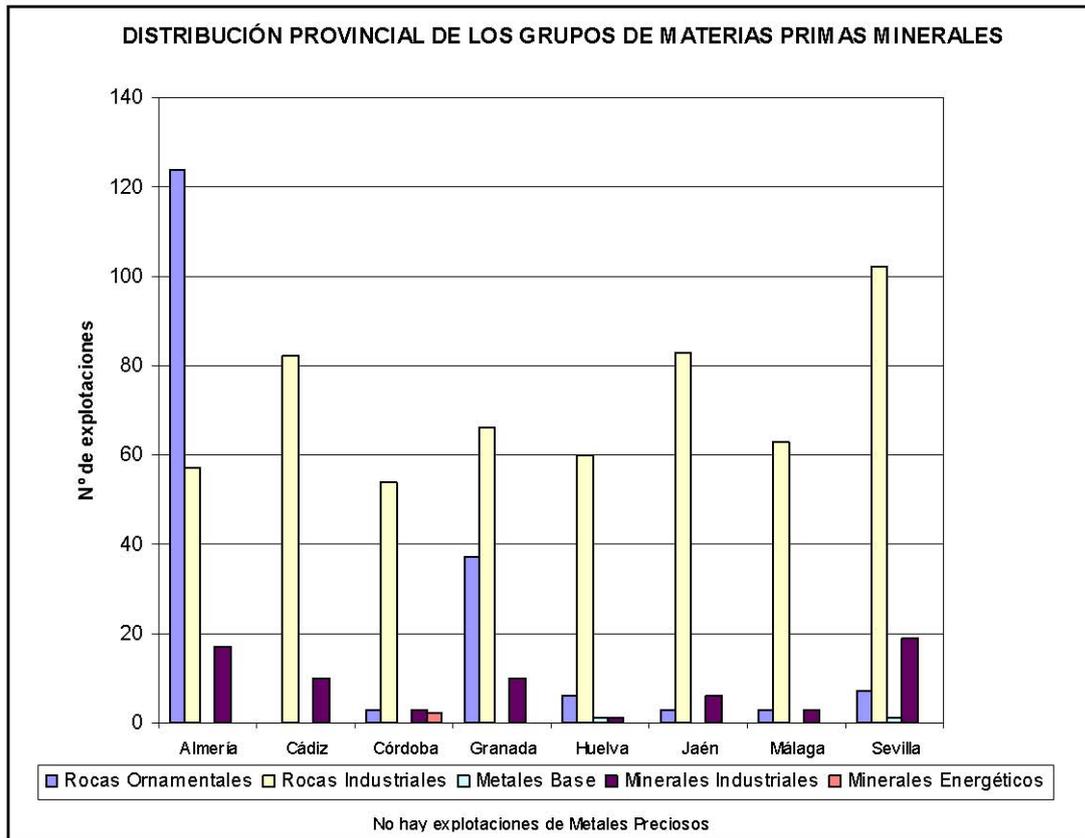


Gráfico 3.1.5. (7): Distribución provincial de explotaciones activas por materias primas minerales en Andalucía. Fuente: PORMIAN 2009-2013

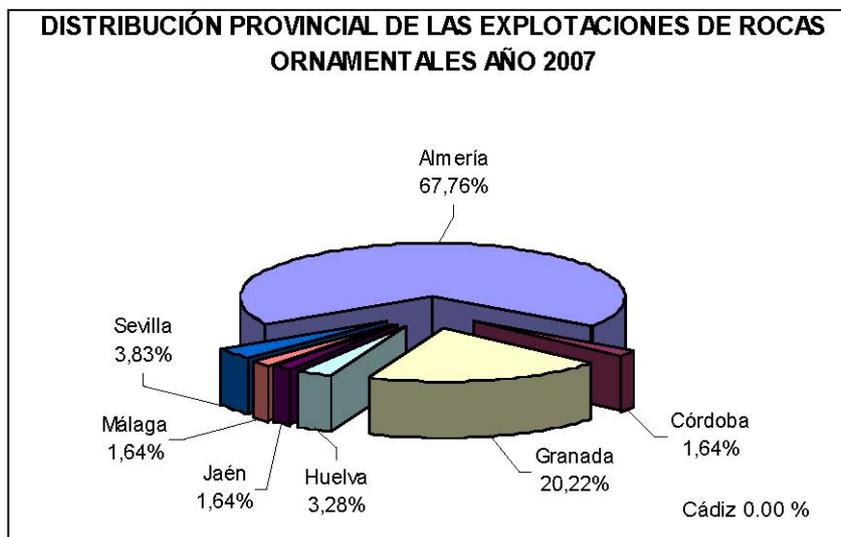


Gráfico 3.1.5. (8): Distribución provincial de las explotaciones de rocas ornamentales. Año 2007. Fuente: PORMIAN 2009-2013



Gráfico 3.1.5. (9): Distribución provincial de las explotaciones de rocas industriales. Año 2007. Fuente: PORMIAN 2009-2013



Gráfico 3.1.5. (10): Distribución provincial de las explotaciones de minerales industriales. Año 2007. Fuente: PORMIAN 2009-2013

Al analizar con mayor detalle la distribución provincial de las explotaciones por los grandes grupos de sustancias (roca ornamental, roca industrial y minerales industriales), que suman el 99,54% de las explotaciones activas en Andalucía en el año 2007. Cabe observar un alto grado de especialización de Almería en roca ornamental, llegando a concentrar el 67,76% de las explotaciones, cifra muy superior a la de la siguiente provincia, Granada, que aglutina al 20,22%. Ambas provincias suman conjuntamente el 87,98 % de las explotaciones de rocas ornamentales en Andalucía. En Almería se concentran en la Comarca del Mármol, mientras que en Granada se sitúan en las Sierras Subbéticas del norte de la provincia.

Por lo que se refiere a minerales industriales, el número de explotaciones se reparten de forma más equitativa entre las ocho provincias, destacando Sevilla (27,54%) y Almería (24,64%).

En cuanto a rocas industriales, el número de canteras se reparte de manera muy proporcionada entre las ocho provincias. Se trata del árido y su equitativa distribución responde a su presencia por todo el territorio andaluz y a la necesidad de reducir costes, por lo que la zona de explotación ha de estar cerca de la zona de consumo.

En la provincia de Huelva existen 68 explotaciones activas en el año 2007. Destaca el subsector de las Rocas Industriales con el 88,24% del total de las explotaciones, seguido del de las Rocas Ornamentales, con el 8,82%, quedando el resto con un porcentaje inferior al 1,5%. De todas ellas las de mayor número son las de arenas y gravas, que representan el 70,59% del total, seguidas a distancia por las arcillas para cerámica estructural, con el 8,82%, y los granitos, con el 7,53%. El resto se sitúa por debajo del 5%.

Con respecto al empleo, las arenas y gravas aglutinan el 56,18% del empleo en el sector extractivo, seguido de lejos por los metales base con el 14,84% y los granitos con el 10,60%. El resto se sitúa por debajo del 8%.

En el Catastro Minero del año 2007 existen 498 Concesiones de Explotación de las que el 94,20% se corresponden con Minerales Metálicos Base, y dentro de ellos se reparten entre polimetálicos y cobre y hierro. Con respecto a los Permisos de Investigación existen 76 de los que el 41% son para polimetálicos y el 20% para plomo y plata. Destaca la presencia de un 8% de permisos para Níquel. Existe además una Reserva Definitiva.

El potencial minero de la provincia está en las arenas y gravas, y en los polimetálicos y metales preciosos de la Faja Pirítica y Zona de Ossa Morena. En la actualidad se ha reactivado la actividad de la minería metálica en la Faja Pirítica de Huelva con la explotación Aguas Teñidas dirigida al aprovechamiento de mineral de cinc, cobre y plomo a través de innovadoras técnicas de tratamiento.

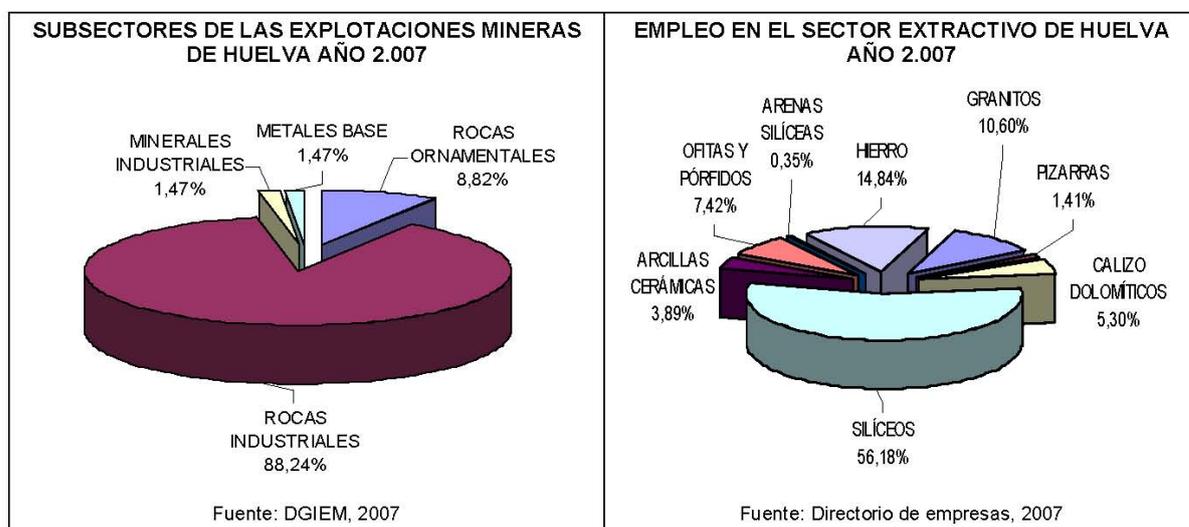


Gráfico 3.1.5. (11): Distribución por materias primas de las explotaciones mineras y el empleo del sector extractivo en la provincia de Huelva. Año 2007. Fuente: PORMIAN 2009-2013

En la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras, la minería metálica es la principal fuente de presión sobre las masas de agua superficial, con casi 300 explotaciones mineras (activas e inactivas), más de 200 ha de ocupación.

ESTADO	Nº EXPLORACIONES
Activas	23
Inactivas	265
Restauradas	5
Total	293

Tabla 3.1.5. (5): Número de explotaciones mineras en la Demarcación Hidrográfica Tinto Odiel Piedras

La mayor parte de los ríos Tinto y Odiel discurren sobre los materiales de la Faja Pirítica Ibérica (FPI), la zona con mayor número de depósitos de sulfuros masivos del mundo, con unas reservas originales que exceden los 1700 millones de toneladas.

A continuación se presenta la situación de las explotaciones mineras de la DHTOP.

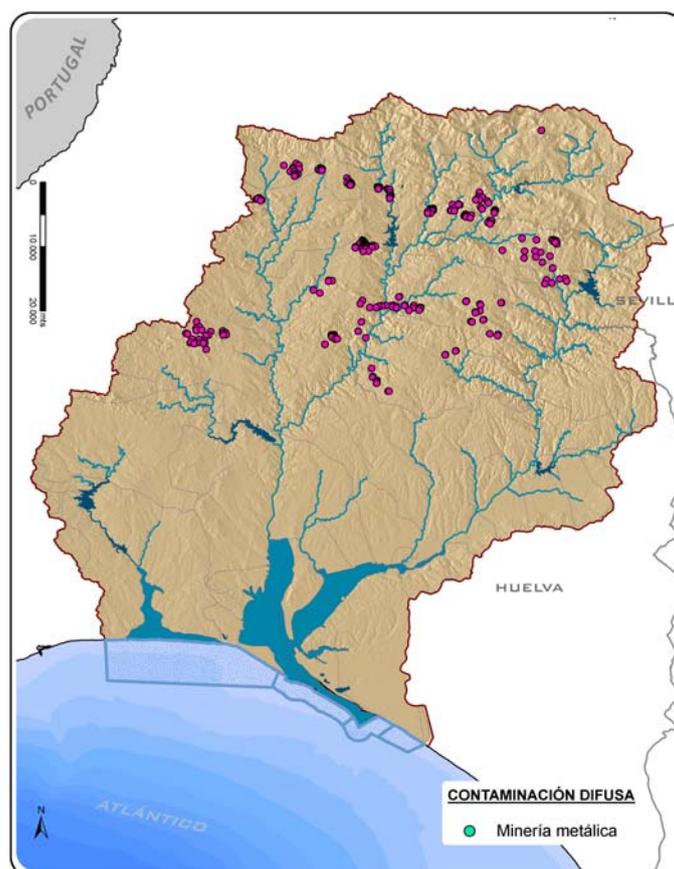


Figura 3.1.5. (2): Ubicación de las explotaciones mineras en la DHTOP

g) Uso del agua en el sector minero.

Los procesos de beneficio de minerales, cualquiera sea su tipo (flotación, lixiviación u otro), requieren suministrar agua. En la mayoría de las faenas mineras es posible manejar el recurso hídrico en circuito cerrado dentro del proceso, recirculando el agua una y otra vez, requiriéndose el suministro de agua nueva sólo para reponer las pérdidas inevitables que se generan por evaporación y la humedad remanente en los residuos sólidos.

Este hecho hace que la minería en la provincia de Huelva tenga más importancia desde el punto de vista medioambiental que como uso consuntivo del agua. Dicha industria genera un problema importante de contaminación difusa derivado de los drenajes ácidos de minas. Sin embargo no suponen unas demandas de agua significativas por lo que no van a ser analizadas en el presente apartado como uso consuntivo del agua.

En contacto con la atmósfera los sulfuros sufren una reacción de oxidación liberando acidez, sulfatos y los elementos tóxicos que contienen (Fe, As, Cd, Co, Cu, Ni, Pb, Zn, Ti, etc.). Al contrario que en otras zonas mineras, en la FPI no existen minerales carbonatados que puedan neutralizar la acidez producida por la oxidación de sulfuros. De esta forma, se alcanzan valores de pH muy bajos y elevadísimas concentraciones de metales tóxicos.

Aunque existen evidencias de un proceso natural de oxidación de los sulfuros que afloran en la superficie mucho antes del inicio de la actividad minera (lo que se conoce como drenaje ácido de rocas o ARD), esta 'contaminación' natural es insignificante en comparación con los niveles de acidez y elementos tóxicos que se producen asociados a la minería. A través de los pozos, galerías, cortas, etc. Penetra oxígeno en el subsuelo que provoca que enormes cantidades de sulfuros, que antes eran estables en condiciones anóxicas, se oxiden, produciendo lixiviados ácidos. Además, en las enormes cantidades de residuos generados por la actividad minera (escombreras, residuos de fundición, cenizas, balsas de lodos, etc.) se produce la oxidación de los sulfuros que contienen y la liberación de acidez y elementos tóxicos al medio hídrico.

La calidad del agua de los ríos Tinto y Odiel sigue un patrón estacional. Durante el verano la oxidación de los sulfuros es máxima, por lo que los lixiviados que se generan en las zonas mineras alcanzan los mayores niveles de contaminación. Además, en el periodo seco los vertidos mineros constituyen la principal aportación a los ríos.

La intensa evaporación durante el estiaje provoca la sobresaturación de diversas sales sulfatadas, precipitando sobre el cauce de los ríos afectados por drenaje ácido de minas o AMD y en las zonas mineras. La redisolución de estas sales con las primeras lluvias del otoño provoca la liberación de la acidez, sulfatos y metales que contienen, registrándose los niveles de contaminación más elevados del año. La duración y los niveles de contaminación durante este proceso de lavado de sales evaporíticas depende de la distribución de las precipitaciones.

Una vez eliminadas estas sales, a finales del otoño y principios del invierno cuando los caudales de los ríos son mayores, aumentan los valores de pH y se registran los valores mínimos de concentración de sulfatos y metales tóxicos. En primavera vuelven a aumentar los niveles de contaminantes, cerrando el ciclo de la variación anual de la calidad del agua.

La calidad del agua de los ríos Tinto y Odiel también sufre cambios interanuales de forma que los años hidrológicos secos presentan mayores valores de concentración de contaminantes. Otros factores que pueden afectar puntualmente a las características hidroquímicas son los desembalses desde las grandes presas existentes, que suponen una mejora de la calidad del agua.

Durante las crecidas, se produce una disminución de la concentración disuelta de la mayoría de elementos, aunque la carga de contaminantes se incrementa debido al aumento del caudal. No obstante, algunos elementos como Ba y Pb pueden incrementar su concentración disuelta, probablemente debido a un control de su solubilidad por parte de la barita y anglesita, respectivamente. Además de los contaminantes disueltos, durante las crecidas hay un importante transporte de

contaminantes que se realiza en forma de material en suspensión, especialmente importante en el caso de Fe, As, Pb y Cr.

3.1.6. OTROS USOS NO CONSUNTIVOS EN AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS

3.1.6.1 TRANSPORTE MARÍTIMO

a) Distribución espacial de las instalaciones destinadas al transporte marítimo.

Los puertos comerciales constituyen nodos logísticos y focos donde convergen un gran número de usos y actividades de índole social y económica. Estas instalaciones se ubican preferentemente en lugares estratégicos de fácil acceso y se dedican principalmente al transporte de pasajeros y mercancías, siendo un referente en el desarrollo económico de las regiones en las que se ubican.

Estos puertos son considerados de Interés General del Estado y son gestionados por las Autoridades Portuarias, organismos dependientes del Ente Público Puertos del Estado, perteneciente al Ministerio de Fomento.

Las aguas que forman parte de estas infraestructuras son dominio público portuario estatal y su ocupación y utilización se realiza atendiendo a lo establecido en la legislación sobre Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) y en la Ley de Puertos.

En Andalucía existen 7 Autoridades portuarias distribuidas a lo largo de todo el litoral, algunas de las cuales incluso gestionan varios puertos.

En el ámbito de la Demarcación Hidrográfica en la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras, las instalaciones portuarias identificadas cumplen funciones comerciales, pesqueras y deportivas. Más concretamente, las actividades comerciales en el transporte de mercancías y pasajeros de la Demarcación tienen como base el puerto de Huelva, situado en el entorno del río Odiel y la Ría de Huelva. Este puerto está gestionado por la Autoridad Portuaria de Huelva, cuya coordinación y control de eficiencia corresponde al Organismo Público de Puertos del Estado que depende del Ministerio de Fomento.

b) Importancia económica y evolución del transporte marítimo en los puertos comerciales.

Para describir la importancia económica del tráfico marítimo en la Demarcación y su evolución temporal, se han utilizado los datos referidos al tráfico de pasajeros y mercancías en el periodo 2004-2008.

En el Puerto de Huelva el transporte de pasajeros no constituye su principal actividad, donde el número de pasajeros embarcados y desembarcados en el año 2007 fue de aproximadamente 800. La evolución en el periodo 2004-2007 se muestra en la siguiente figura:

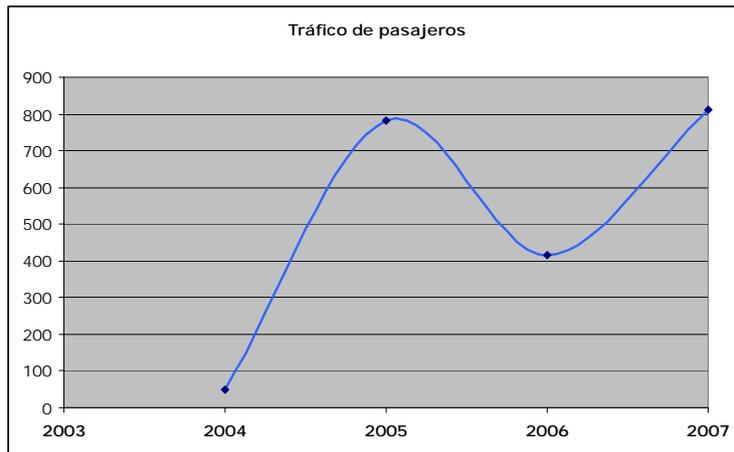


Gráfico 3.1.6.1. (1): Tráfico de pasajeros en la DHTOP. Periodo 2004-2007. Fuente: elaboración propia a partir de información de Puertos del Estado

Los datos analizados están referidos al número de pasajeros embarcados y desembarcados en el puerto de Huelva. Se encuentran incluidos el tráfico de cabotaje, exterior y cruceros.

El tráfico marítimo de mercancías por su parte se ha analizado desglosando la información en función del tipo de mercancía transportada y del número de buques mercantes entrados en puerto.

En este sentido, la actividad portuaria desarrollada se caracteriza por manejar del orden de 7,5 mill. Tn de mercancía anualmente, entre las que destacan graneles sólidos y líquidos con destino a las industrias químicas y petroquímicas existentes en la zona de servicio del puerto y en zonas adyacentes. Además, esta actividad le confiere relevancia a nivel nacional, al constituir uno de los ocho puertos españoles más relevantes en el transporte de graneles sólidos.

Las industrias presentes son las siguientes:

- Atlantic Copper: fundición y refinado de minerales de cobre.
- Fertiberia: fabricación de fertilizantes.
- Foret: fabricación de químicos industriales y fitosanitarios.
- Endesa: generación de energía eléctrica a partir de la combustión de fuel-oil y gas natural.
- Rhodia: fabricación de componentes químicos básicos para detergentes.
- Aurecán: valorización energética de aceites usados.
- Enagas: planta de recepción, almacenamiento y regasificación de gas natural licuado.
- Decal: recepción, almacenamiento y distribución de productos petrolíferos.
- Cepsa: refinería de petróleo.
- Ertisa: fabricación de productos petroquímicos básicos.
- Tioxide: fabricación de productos químicos.

- Aragonesas: fabricación de productos químicos.

Los principales indicadores que proporcionan, de forma indirecta, un reflejo de la importancia económica así como de la intensidad de la presión ejercida por esta actividad sobre las aguas y sus ecosistemas, son aquellos que informan sobre las características del tráfico portuario (mercancías y pasajeros), y el tránsito de buques, medido como el número de buques mercantes entrados en cada puerto anualmente.

A continuación se detallan los datos más significativos del tráfico portuario en el puerto de Huelva, a partir de la información extraída de las estadísticas generadas por el Ente Público Puertos del Estado. Se muestra la evolución temporal en el periodo 2005-2008:

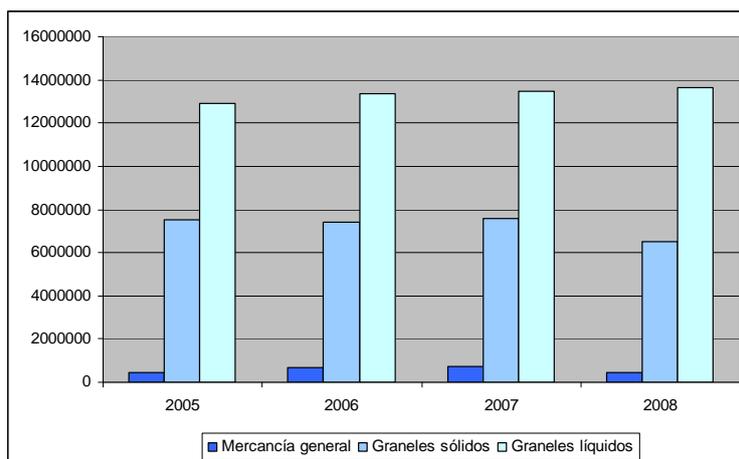
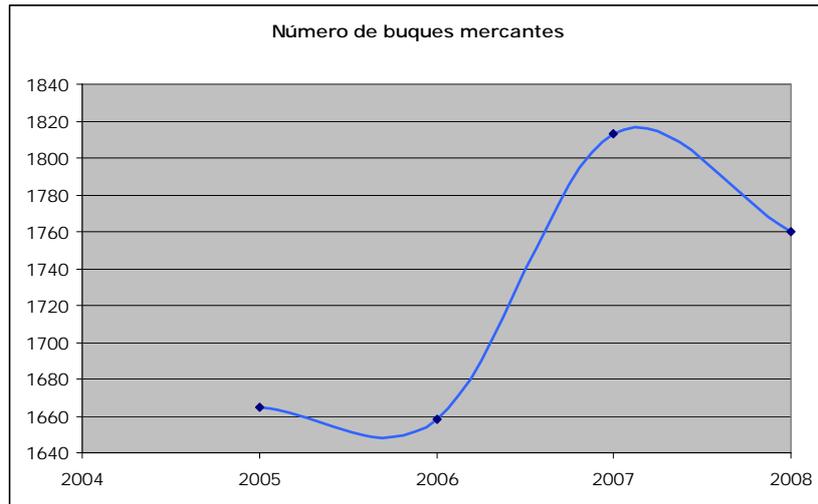


Gráfico 3.1.6.1. (2): Tráfico marítimo de mercancías en la DHTOP. Período 2005-2008. Fuente: elaboración propia a partir de información de Puertos del Estado

Tipo de Tráfico	2005	2006	2007	2008
Mercancía general (Tn)	465.509	684.392	716.115	450.301
Graneles sólidos (Tn)	7.512.508	7.394.282	7.603.640	6.525.092
Graneles líquidos (Tn)	12.927.243	13.381.338	13.463.433	13.645.908

Tabla 3.1.6.1. (1): Tráfico marítimo de mercancías en la DHTOP. Período 2005-2008. Fuente: elaboración propia a partir de información de Puertos del Estado

En cuanto al número de buques mercantes, se observa un incremento notable en el bienio 2006-2007, seguido de un descenso en el periodo siguiente. La gráfica siguiente recoge el número de buques mercantes entrados en el puerto de Huelva en el periodo 2005-2008.



Nota: los datos incluyen navegación exterior y de cabo.

Gráfico 3.1.6.1. (3): Buques mercantes entrados en el puerto de Huelva. Periodo 2005-2008. Fuente: elaboración propia a partir de información de Puertos del Estado

Por último, y en relación al empleo generado, se trata de un sector que representa el 10% del empleo y del valor añadido bruto de la provincia de Huelva, y que da empleo directo o indirecto a más de 15.000 personas.

Al margen de la importancia económica y social de esta actividad y de representar el sistema de transporte más económico y sostenible, el desarrollo de los puertos debe contemplar también una dimensión medioambiental, relacionada en gran medida con la calidad de las aguas que albergan. Esto adquiere relevancia si se toma en consideración el hecho de que los usos portuarios condicionan al resto de usos existentes en el entorno donde se ubican. Además, las infraestructuras portuarias son fuente y a la vez receptoras de contaminación con diversos orígenes que va desde la propia contaminación terrestre hasta la que es provocada por el desarrollo de la actividad portuaria y que procede de los buques, mercancías así como de las industrias que se localizan dentro o en el recinto portuario.

A este respecto, y en consonancia con los principios establecidos por la DMA, Puertos del Estado ha desarrollado un Programa de Recomendaciones para Obras Marítimas (ROM) que incluye, entre otras, la serie "ROM 5.1. Calidad de las Aguas Litorales en Áreas Portuarias". Este programa se articula como una herramienta de gestión integral de las masas de agua portuarias, considerando las particularidades de estos espacios para el establecimiento de los objetivos medioambientales estipulados en esta Directiva.

En relación al escenario tendencial de esta actividad, y tal y como recoge el Organismo Puertos del Estado en su página web, la progresión de los puertos españoles se sitúa en el entorno del resto de puertos europeos. Así, según los datos proporcionados por la Organización de Puertos Europeos (ESPO), que ha recogido información de 43 puertos de la UE (10 de ellos españoles) durante el primer semestre del año, el crecimiento en mercancía general se situó en el 11,8%, mientras que el del sistema portuario español fue del 9,4%.

De igual manera sucede con el tráfico de contenedores, que durante los primeros seis meses fue del 10,7% para la media de la UE, mientras que para el conjunto de los puertos españoles fue del 7,5%.

Por último, destacar que en el año 2010 se produjo una recuperación generalizada del movimiento de mercancías en los puertos españoles, donde la mercancía general vuelve a ser el principal tráfico portuario.

3.1.6.2 USOS RECREATIVOS EN AGUAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS

Las actividades recreativas con un uso no consuntivo del agua incluyen las actividades náutico-deportivas, la pesca deportiva y las zonas de baño.

Navegación recreativa

La navegación recreativa está presente en todo el litoral de Andalucía. Esta actividad ha adquirido relevancia en las últimas décadas debido principalmente al auge experimentado por el turismo en las zonas costeras en general, constituyéndose además como una actividad que diversifica las estructuras productivas portuarias y contribuye al desarrollo del tejido productivo local.

Los puertos deportivos son gestionados directamente por la Junta de Andalucía, a través de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía, y constituyen un sistema portuario complementario y con unas funciones diferentes, que agrupa puertos pesqueros y deportivos de segundo nivel.

Por otra parte, las principales presiones que esta práctica ejerce sobre las masas de agua derivan del tránsito de embarcaciones en la zona, con un consecuente riesgo de producirse vertidos procedentes de las embarcaciones a motor. Asimismo, las zonas por las que pueden navegar las embarcaciones deportivas así como los equipos que deben llevar para la prevención de vertidos por aguas sucias, entre otros, se encuentran reguladas en función de sus dimensiones y características.

En el ámbito del Tinto, Odiel y Piedras existen 4 puertos con función recreativa gestionados por la Junta de Andalucía, a través de la Agencia Pública de Puertos de Andalucía.

Provincia	Puerto	Titular	Gestión	Pesquero	Deportivo
Huelva	El Terrón	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x
Huelva	El Rompido	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x
Huelva	Mazagón	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía		x
Huelva	Punta Umbría	Junta de Andalucía	Agencia Pública de Puertos de Andalucía	x	x

Tabla 3.1.6.2. (1): Puertos de la DHTOP. Fuente: elaboración propia a partir de información de Puertos del Estado

El número de atraques existentes en cada puerto y el nivel de demanda de atraques deportivos en algunos de ellos, proporciona una idea de la relevancia a nivel económico y de la intensidad del uso no consuntivo al que se encuentran sometidas las aguas.

En esta demarcación destaca el Puerto de Mazagón, con una capacidad total para 498 atraques y con embarcaciones de eslora máxima de 20 m.



Figura 3.1.6.2. (1): Puerto de Mazagón

Pesca marítima deportiva

La pesca marítima de recreo es aquella que se realiza por ocio o deporte sin interés comercial, cuya práctica se realiza de acuerdo a las disposiciones de la Orden de 29 de noviembre de 2004, por la que se desarrolla el Decreto 361/2003, de 22 de diciembre, por el que se regula la pesca marítima de recreo en aguas interiores.

Este tipo de pesca incluye diferentes variantes: lanzado desde costa, con embarcación fondeada y a curricán, pesca de altura y pesca submarina.

La pesca recreativa supone una actividad económica auxiliar, cuya existencia depende también del buen estado de las aguas y sus ecosistemas. En las zonas turísticas existen empresas que ofrecen la posibilidad de practicar la pesca como una oferta complementaria para los turistas.

Para la práctica de este tipo de pesca en Andalucía existen diferentes licencias para cada una de las modalidades de pesca de recreo, cuya tramitación corresponde a la Delegación Provincial de la Consejería de Agricultura y Pesca.

A continuación se resume el nº de licencias en cada Delegación Provincial de Agricultura y Pesca y para cada tipo de pesca, para los años 2007 y 2008 y donde, en general, se observa un incremento en el nº de licencias:

	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4
Almería	315	146	0	39
Cádiz	890	473	1	70
Córdoba	18	7	0	2
Granada	284	86	0	29
Huelva	192	114	0	5
Jaén	9	3	0	1
Málaga	690	278	0	76
Sevilla	509	149	0	15

Tabla 3.1.6.2. (2): Número de licencias de pesca marítima recreativa en Andalucía en Octubre de 2007

	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4
Almería	344	166	0	41
Cádiz	1065	492	0	72
Córdoba	24	3	0	1
Granada	367	80	0	23
Huelva	309	139	1	5
Jaén	8	0	0	0
Málaga	833	227	0	80
Sevilla	428	96	0	15

Tabla 3.1.6.2. (3): Número de licencias de pesca marítima recreativa en Andalucía en Octubre de 2008

Zonas de baño

Las aguas de baño marítimas son aquellas en las que está expresamente autorizado el baño o no está prohibido y cuya utilización se realiza durante la temporada de baño. En Andalucía esta temporada comprende aproximadamente desde junio hasta septiembre.

Por otra parte, el uso del agua marina para el baño requiere el cumplimiento de unos requisitos mínimos establecidos en la normativa vigente. De acuerdo al Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, por el que se establecen normas de calidad de las aguas de baño, los parámetros a controlar son *Escherichia coli* y *Enterococo intestinal*. La vigilancia específica de estos parámetros microbiológicos pone de manifiesto que la principal amenaza para determinar si una zona es apta para el baño es el

contenido de materia fecal. Para asegurar las condiciones de calidad de estas zonas se realizan muestreos periódicos antes y durante la temporada de baño.

Tal y como recoge la IPH en el apartado 4.4, las masas de agua en las que existe un uso recreativo se consideran zonas protegidas. Estas zonas se encuentran inventariadas y están recogidas en el Anejo 3-Registro de Zonas Protegidas.

El turismo náutico comenzó su desarrollo a partir de los años 80, como consecuencia de la necesidad de diversificar la oferta de turismo de sol y playa. Sin embargo, en la actualidad, y tal y como se comenta en el Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía 2007-2010, este tipo de turismo se ha convertido en un producto turístico en sí mismo capaz de generar demanda propia de visitas a los destinos que ofertan este tipo de turismo.

Según estimaciones de la Consejería de Turismo, Comercio y Deporte, en el año 2007 Andalucía recibió 618.541 turistas náuticos, de los cuales el 57% de los visitantes en puertos deportivos y cruceros fueron españoles y de resto destacan los británicos con el 21% del total. Andalucía cuenta con 42 puertos deportivos, que ofrecen una suma de 14.470 amarres, lo que sitúa a la comunidad autónoma en el cuarto lugar nacional. Atendiendo al número de amarres Málaga aparece en el primer lugar con el 30.7% del total, seguida de Cádiz, con casi el 30%.

Por último, mencionar que la Junta de Andalucía potenciará el turismo náutico a través del Programa Odisea Sudoe, una iniciativa que tiene como objetivo crear un modelo de desarrollo estructurado común dentro de ciudades marítimas, fluviales y de interior en base a un modelo económico turístico, náutico, fluvial, cultural e integrado. Se trata de una iniciativa piloto que se desarrollará a lo largo del año 2011.

3.1.6.3 MARICULTURA

a) Distribución espacial y evolución.

La acuicultura marina es una actividad en constante crecimiento desde la década de los 80, si bien su origen data hace cientos de años.

El desarrollo de esta actividad requiere de una buena calidad de las aguas, puesto que tiene incidencia directa tanto en la producción como en la calidad del producto, así como una buena renovación de las mismas que permita la dispersión, difusión y mezcla de los productos de desecho. A su vez, los impactos que esta actividad puede generar en el medio marino dependen en buena medida del lugar donde se ubiquen estas instalaciones y de cómo se realice esta actividad. En general, los principales factores que tienen incidencia en el medio receptor son la especie cultivada, el método de cultivo, la densidad del stock, el tipo de alimentación y las condiciones oceanográficas de la zona.

Los principales problemas que pueden generar las instalaciones acuícolas sobre las masas de agua se encuentran en función de factores como la ocupación del espacio costero, las condiciones hidrográficas de la zona, el tipo de sistema de cultivo, la densidad del stock y el tipo de alimentación.

Las características fisiográficas y oceanográficas del litoral andaluz han permitido el desarrollo de una amplia gama de sistemas de cultivo aprovechando la disponibilidad de espacios y las particularidades de cada zona de costa. Estas características se exponen brevemente a continuación:

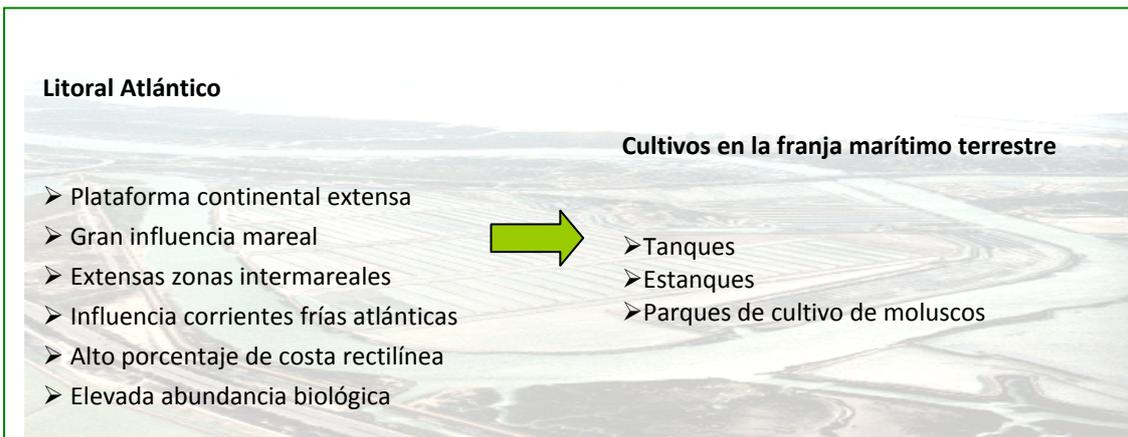


Figura 3.1.6.3. (1): Características fisiográficas y oceanográficas del litoral andaluz

En esta zona, las instalaciones acuícolas se concentran principalmente en las zonas de marismas mareales asociadas a los estuarios de los principales ríos. Ello favorece el desarrollo de modelos de explotación en tierra (hatcheries, nurseries y granjas de engorde), en la franja intermareal (parques de cultivo de moluscos) o aprovechando las marismas transformadas (antiguas salinas), la mayor parte integradas en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA).

A continuación se detallan las principales especies cultivadas en cada provincia, así como la producción obtenida.

Provincia	Producción (Tm)	Especies cultivadas
Huelva	2.217	Especies propias de estero Almeja
Cádiz	2.089	Especies propias de estero Microalgas
Almería	1.649	Dorada Lubina Atún
Sevilla	861	Especies propias de estero Camarón
Málaga	860	Mejillón Dorada Lubina
Granada	332	Dorada Lubina Lenguado Seriola

*Especies Propias De Estero: Dorada, Lubina, Lenguado, Baila, Lisa Y Anguila.

Tabla 3.1.6.3. (1): Principales especies cultivadas en Andalucía.

En el litoral onubense predominan las características atlánticas con grandes ríos caudalosos como el río Piedras y los ríos Tinto y Odiel. Las principales zonas de cultivos marinos se localizan en el entorno de estos ríos, aprovechando las zonas de marismas transformadas y la zona de influencia mareal.

Esta actividad está representada por 6 instalaciones que cultivan diferentes especies de peces y crustáceos de alto valor comercial. La superficie total ocupada por dichas instalaciones asciende a 141 ha, ubicadas en su mayoría en las márgenes del río Piedras.

b) Importancia económica y limitaciones a su desarrollo.

La participación de la acuicultura marina sobre el VAB andaluz en el año 2007 fue del 0,01%, siendo el cultivo de peces el más extendido y desarrollado, seguido del cultivo de moluscos y crustáceos, y se considera una actividad importante tanto desde el punto de vista económico porque genera empleo en las zonas costeras como por su tendencia futura, al perfilarse como la mejor alternativa futura de cara a cubrir la demanda de pescado. En el año 2007, esta actividad generó en Andalucía más de 600 empleos directos y alcanzó una producción de casi 7.000 toneladas de productos frescos.

Las limitaciones que afectan al desarrollo de esta actividad derivan, por un lado, del hecho de que la acuicultura marina tenga que desarrollarse fundamentalmente en DPMT, interviniendo una cantidad de normas legales en las diferentes materias que imponen una serie de restricciones. Por otro lado se encuentra la falta de espacio disponible que reúna las características apropiadas para la ubicación de instalaciones sin incurrir en interferencias de uso con otras actividades.

Sin embargo, el hecho de que la mayoría de las instalaciones se encuentren situadas en espacios protegidos y cuya normativa, como se ha comentado, pone restricciones al desarrollo y expansión de esta actividad, determina que los sistemas de cultivo utilizados y su régimen de explotación sean de bajo impacto y se respete el entorno natural en el que se ubican.

La mayoría de las instalaciones situadas en el Atlántico se sitúan en espacios protegidos cuya normativa, como se ha comentado, pone restricciones al desarrollo y expansión de esta actividad. No obstante, esta normativa no impide el desarrollo de esta actividad, pero sí determina que los sistemas de cultivo utilizados y su régimen de explotación sean de bajo impacto y se respete el entorno natural en el que se ubican. Por ello, los sistemas de cultivo utilizados en las piscifactorías situadas en este tramo son principalmente estanques situados en tierra en régimen extensivo o semi-extensivo.

En el entorno del río Piedras se localizan todas las instalaciones excepto una, que pertenece al Ayuntamiento de Punta Umbría y que se ubica en las Marismas del Odiel.

Municipio	Empresa	Localización	Superficie (ha)
Cartaya	Ayto. Cartaya	Punta del Pozo	7.012
Cartaya	Langostinos de Huelva, SA	Marisma de S. Miguel	89.186
Punta Umbría	Ayto. de Punta Umbría	Salinas Astur	14.797
Cartaya	Asociación Acuícola Marisquera del Piedras	Intermareal Paraje Los Ancones	1.903
Cartaya	Complejo Acuícola Río Piedras	Marisma del Ancon	27.878
Cartaya	Mónica Caballos y otros	Margen Izda Río Piedras	0.294

Tabla 3.1.6.3. (2): Instalaciones acuícolas en la DHTOP. Fuente: elaboración propia a partir de información de la Consejería de Agricultura y Pesca

En cuanto a la tendencia futura de este sector, la acuicultura se está posicionando en los últimos años como una actividad complementaria a la pesca extractiva artesanal para satisfacer la creciente demanda de productos pesqueros, y posee grandes expectativas de crecimiento económico.

3.1.6.4 PESCA Y MARISQUEO

Pesca

La pesca representa una actividad basada en el aprovechamiento de los recursos biológicos cuya captura o extracción tiene lugar de forma directa sobre el medio abiótico (agua de mar) en el que viven.

a) Distribución territorial de las instalaciones pesqueras.

El área comprendida por el conjunto de las aguas costeras sobre las que se ejerce la pesca es de 17.483 ha.

En el ámbito de la DHTOP, la flota pesquera que opera en estas aguas procede principalmente de los puertos de Lepe, Palos de la Frontera, Huelva y Punta Umbría, si bien también existen embarcaciones con otros puertos base que pescan en las masas de agua de la Demarcación y comercializan sus capturas en las lonjas de estos puertos.

Puerto	Nº Barcos	Arqueo		Potencia (KW)
		TRB ⁽¹⁾	GT	
Lepe	83	1.317	1.801	8.855
Palos de la Frontera	5	26	43	430
Huelva	56	5.737	10.655	25.752
Punta Umbría	105	1.818	2.467	12.986
Total Ámbito Tinto, Odiel y Piedras	249	8.898	14.966	48.023
Total Andalucía	1.876	41.875	61.548	234.082

(1) T.R.B = Toneladas de Registro Bruto.

Tabla 3.1.6.4. (1): Flota pesquera de la DHTOP. Fuente: elaboración propia a partir de información de Consejería de Agricultura y Pesca

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el potencial pesquero de la Demarcación en el año 2006 acumulaba un tonelaje bruto cercano a 14.900 GT, que representa aproximadamente un 24% del potencial andaluz total, de los cuales más de un 50% comprenden al conjunto de artes menores, que son las artes que menos impacto tienen sobre el medio. En relación al nº de embarcaciones, esta flota representa aproximadamente un 13,3% de la flota pesquera andaluza según datos del año 2006. No obstante, la flota que comercializa sus capturas en las lonjas de la Demarcación no procede exclusivamente del mismo puerto base. Según datos del año 2002, en Huelva tan sólo un 0,3% de la flota que comercializó sus capturas en esta lonja procedía de embarcaciones del mismo puerto base. En Punta Umbría, sin embargo, este porcentaje fue del 60,6%.

b) Importancia económica del sector pesquero.

En términos socioeconómicos, la pesca en Andalucía se configura como una actividad estratégica dada la existencia de zonas altamente dependientes en términos económicos y sociales de esta actividad, tanto de forma directa como indirecta.

Este sector generó en el año 2006 un valor añadido bruto (VAB) de 196,4 millones de euros, con una aportación a la economía andaluza del 0,14%. Este dato incluye la actividad económica desarrollada por la flota extractiva en fresco y congeladora, las empresas dedicadas a la actividad almadrabera y las

productoras de acuicultura marina y continental, así como las industrias tradicionales de conservas, ahumados y salazones de pescado y el resto de industria transformadora de productos de la pesca.

No obstante, si bien la importancia de la pesca sobre el PIB regional es reducida, hay que tener en cuenta la dependencia de esta actividad que tienen algunos municipios costeros, tanto en términos financieros al constituirse como el motor fundamental de su economía, como por el grado de especialización en este sector que muestra una parte de la población. En el ámbito de la Demarcación los municipios de Punta Umbría y Lepe presentan una dependencia alta del sector pesquero.

Para describir la importancia económica de la pesca se han analizado indicadores relativos al nº de buques, volumen de pesca fresca e ingresos obtenidos atendiendo a cada modalidad de pesca y en cada puerto.

Asimismo, la intensidad de la presión que ejerce este sector sobre las aguas y sus ecosistemas se ha reflejado a través de información relativa a la infraestructura con la que se lleva a cabo esta actividad, en términos del número de barcos, potencia pesquera, así como de las artes utilizadas.

El tipo de producción pesquera que potencialmente afecta a las masas de agua costeras de Andalucía es la pesca fresca, pues procede de las embarcaciones de bajura que faenan en los caladeros litorales y entran diariamente a puerto para subastar las capturas en lonja. Asimismo, las modalidades de pesca que se practican en las masas de agua objeto de planificación comprenden mayoritariamente al conjunto de artes menores (enmalle, trampa, aparejos de anzuelo, palangre de fondo), aunque también se encuentran presentes las modalidades de palangre en superficie y cerco.

En el Golfo de Cádiz, la pesca de arrastre se encuentra regulada por el *RD 632/1993 por el que se regula el ejercicio de la pesca de arrastre de fondo en el Golfo de Cádiz*. Esta normativa establece un mínimo de 50 metros de profundidad o una línea de 6 millas trazada desde la costa más próxima para su práctica. Esta profundidad se alcanza en la mayor parte del litoral atlántico, fuera del ámbito de las masas costeras.

En el año 2007, las capturas realizadas sobre los recursos pesqueros presentes en las masas de la Demarcación y comercializadas en las lonjas de la Demarcación ascendieron a 3.188.082 kilos correspondientes a 109 embarcaciones.

En el año 2007 las lonjas presentes en la Demarcación, Huelva y Punta Umbría, aportaron un 8,2% al tonelaje regional, concentrando un 9,3% del valor regional comercializado en origen.

Lonja	Modalidad de pesca	Nº de buques	Producción pesquera Año 2007	
			Kilos	Euros
Huelva	Artes menores	23	121.396	778.237,27
	Cerco	7	13.783	69.339,51
Punta Umbría	Artes menores	42	2.923.823	428.720,03
	Cerco	37	129.080	5.145.077,81
Total		368	109	3.188.082

Tabla 3.1.6.4. (2): Distribución de la producción pesquera por modalidad en la DHTOP en el año 2007. Fuente: elaboración propia a partir de información de Consejería de Agricultura y Pesca

La modalidad de pesca más importante en este ámbito y en términos de flota comprende al conjunto de artes menores, con las que se obtuvieron unos ingresos de 1,2 millones de euros. Cabe destacar la flota cerquera en la lonja de Punta Umbría, cuyos ingresos superaron los 5 millones de euros.

Por otra parte, la capacidad para generar empleo en función de la modalidad de pesca resulta mayor en el segmento de flota con menor grado de tecnificación de sus procesos de trabajo. Según esto, son las flotas de cerco, rastro y artes menores las que generan mayores índices de formación de empleo, al tener que efectuar de forma manual una parte importante de sus procesos de extracción. Se estima además, que en el desarrollo de la pesca extractiva se generan de 4 a 7 empleos indirectos por cada puesto directo.

En cuanto a la tendencia de la pesca, este sector es una de las actividades que más ha cambiado su estructura y funcionamiento en los últimos años, atravesando etapas difíciles que afectan al tejido socioeconómico de numerosas poblaciones costeras. Las regulaciones temporales a las que se encuentra sometida esta actividad pasan por el establecimiento de épocas de veda, limitaciones en el esfuerzo de pesca y en los desembarques procedentes de las diferentes modalidades de pesca (sobre todo la pesca de arrastre y de cerco), y cualquier medida que la Administración competente estime oportuna a fin de mantener el equilibrio entre el ritmo de captura y de renovación de los recursos.

Marisqueo

En relación a los usos del agua para el marisqueo, estos incluyen la extracción de moluscos a pie y con embarcación.

Las zonas en la que está permitido recolectar moluscos bivalvos y moluscos gasterópodos son definidas por las Autoridades Competentes, que establecen los límites de cada zona, su clasificación en tres categorías de acuerdo con el grado de contaminación fecal y la especie o grupo de especies de referencia.

Estas zonas permanecen cerradas en determinadas épocas del año por veda como es el caso de la Almeja Chocha, donde actualmente existe una veda en las zonas que contengan esta especie. Por otra parte, estas zonas también pueden permanecer cerradas por incumplimientos de la normativa vigente de calidad, donde el marisqueo del longueirón está prohibido en la zona AND -7 y el de la coquina en la zona AND-8, ambos por DSP.

El marisqueo a pie, regulado por la Orden de 24 de septiembre de 2008 en la que se establece como requerimiento indispensable el uso de carnés profesionales, determina que el número máximo de carnés en la provincia de Huelva, fuera del Espacio Natural de Doñana, es de 250 y la tara máxima de captura para las especies de coquina (*Donax trunculus*) y Longueirón (*Solen marginatus*), recolectadas a pie, es de 25 Kg por mariscador y día de actividad.

El requisito para poder ejercer esta actividad es pertenecer al Censo de embarcaciones marisqueras dedicadas a la captura de moluscos bivalvos gasterópodos en Andalucía, regulado por la Orden de 23 de septiembre de 2008. Se trata de un censo cerrado en el que la entrada en servicio de una nueva embarcación, siempre ha de sustituir a otra que se aporte como baja.

La actividad marisquera con embarcación atiende a dos tipos de modalidades de pesca: rastro y draga hidráulica. La flota marisquera de la Demarcación presenta 46 embarcaciones con puerto base en Lepe, Punta Umbría y Huelva. Todas estas embarcaciones emplean draga excepto 3 (una en cada puerto mencionado) que faenan con el arte de rastro.

La flota marisquera de draga hidráulica tiene como especie objetivo de las capturas la chirla (*Chamelea gallina*). La captura de esta especie, regulada por la Orden de 23 de enero de 2007, establece los puntos de control autorizados para el desembarco y comercialización en origen de la chirla.

La flota marisquera de rastro del Golfo de Cádiz que opera en las lonjas de Punta Umbría y Huelva se dedica a la captura de bivalvos, fundamentalmente chirla y en menor medida de clíca y coquinas. En el año 2007 las lonjas de Huelva y Punta Umbría ingresaron 719.000 y 13.460 euros respectivamente por esta modalidad.

La única lonja autorizada presente en la demarcación es la lonja de Punta Umbría, que constituye el principal mercado pesquero donde efectuaron sus descargas 64 dragas que aportaron más de 1.200 toneladas de producto y que representan el 43% de toda la actividad marisquera que se efectúa con esta modalidad en Andalucía.

Las zonas de producción definidas en la Demarcación se encuentran reguladas por la Orden de 18 de noviembre de 2008, por la que se declaran las zonas de producción y protección o mejora de moluscos bivalvos y moluscos gasterópodos. De acuerdo a la citada Orden, en la Demarcación existen 5 zonas declaradas de producción de moluscos.

En cuanto a la tendencia de la pesca, este sector es una de las actividades que más ha cambiado su estructura y funcionamiento en los últimos años, atravesando etapas difíciles que afectan al tejido socioeconómico de numerosas poblaciones costeras.

Las regulaciones temporales a las que se encuentra sometida esta actividad pasan por el establecimiento de épocas de veda, limitaciones en el esfuerzo de pesca y en los desembarques procedentes de las diferentes modalidades de pesca (sobre todo la pesca de arrastre y de cerco), y cualquier medida que la Administración competente estime oportuna a fin de mantener el equilibrio entre el ritmo de captura y de renovación de los recursos.

3.1.6.5 EXTRACCIÓN DE SAL MARINA

Las salinas tradicionales son construcciones de origen antrópico sobre marismas, que constituyen un ejemplo de explotación sostenible de un recurso natural respetando su dinámica, potenciando la biodiversidad del lugar en el que se ubican y constituyendo ecosistemas de gran singularidad.

En Andalucía, el régimen de mareas y sus repercusiones a nivel técnico conforman el rasgo diferenciador entre las explotaciones salineras situadas en la fachada atlántica y la mediterránea.

En el litoral Atlántico las características geológicas y climáticas, donde la presencia de las mareas ha favorecido el desarrollo de amplias marismas, propició el desarrollo de salinas de evaporación a través de la transformación de una porción de estas marismas en un sistema de caños y extensas superficies de escasa profundidad para favorecer la apropiada circulación del agua de mar.

En el litoral de la DHTOP se han identificado un total de 7 salinas, si bien la mayoría de ellas fueron abandonadas o reconvertidas para otros usos a mediados del siglo XX, como consecuencia de la regresión que sufrió este sector. Actualmente se encuentran en explotación 2 de ellas, la salina de Bacuta con una superficie de 40 ha, y la salina industrial de Aragonesas, con una superficie de 1.200 ha, ambas en el entorno de las marismas del Odiel.

La siguiente tabla recoge las salinas pertenecientes a la Demarcación y su estado en la actualidad:

Término municipal	Nombre	Estado
Cartaya	Caño Tendal	Abandonada
Huelva	Aragonesas	En uso
Huelva	Bacuta	En uso
Huelva	Cardeñas	Abandonada
Lepe	El Prado	Abandonada
Punta Umbría	El Astur 1	Abandonada
Punta Umbría	El Astur 2	Cultivos marinos

Tabla 3.1.6.5. (1): Extracciones de sal marina en la DHGB. Fuente: Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía



Figura 3.1.6.5. (1): Salinas de Bacuta (Huelva)

Como resultado de este análisis, puede apreciarse que la mayoría de estos espacios se encuentran en estado de abandono. La crisis de la actividad salinera de mediados del siglo XX tuvo consecuencias como el relleno y desecación de estos espacios para usos urbanos, industriales y agrícolas.

Por otra parte, como consecuencia del abandono de estos espacios, se produce un deterioro físico del lugar. En las salinas atlánticas, la acción de las mareas y otros factores ambientales producen en pocos años la rotura de las compuertas y diques de las salinas así como de gran parte de sus estructuras – muros, isletas, etc.– provocando la pérdida del control en los niveles de agua y de la calidad y la heterogeneidad ambiental característica de este tipo de ambientes. Además es necesario destacar que las salinas son ecosistemas muy ricos a pesar de ser hábitats artificiales, y a ellas llegan anualmente decenas de larolimícolas, estérnidos (charranes) y anátidas en migración, que las utilizan como área de descanso y alimentación debido a la diversidad de ictiofauna e invertebrados bentónicos que se encuentran en esta zona ya sea de forma permanente y/o estacional. Algunas de estas salinas se encuentran incluidas en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.

En cuanto al futuro de estos espacios, en las últimas décadas están surgiendo iniciativas entre las que cabe citar el “proyecto SAL” (Salinas Atlánticas). Entre los objetivos de este proyecto se encuentra la rehabilitación de estas zonas húmedas y la preservación de su gran diversidad, así como la puesta en valor turístico de las salinas tradicionales del arco atlántico propiciando la creación de una ruta de la sal artesanal. También pretende fomentar en estos humedales producciones alternativas, como la de una microalga (*Dunaliella Salina*) que permite obtener un producto muy demandado comercialmente, el *β*-caroteno natural.

3.2. EVOLUCIÓN FUTURA DE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LOS USOS DEL AGUA

3.2.1. ESCENARIO TENDENCIAL

En el diseño del escenario tendencial se tiene en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes de los usos del agua hasta los años 2015 y 2027. Entre dichos factores se incluye la población, la vivienda, la producción, el empleo, la renta o los efectos de determinadas políticas públicas.

Estas previsiones se han obtenido, siempre que ha sido posible, a partir de la información oficial proporcionada por las distintas administraciones competentes. En caso de no disponer de ellas, se han realizado estimaciones utilizando otros criterios de previsión.

3.2.2. PREVISIONES DE EVOLUCIÓN DE LOS FACTORES

3.2.2.1 POBLACIÓN Y VIVIENDA

Se incluyen previsiones de las siguientes variables:

a) Población permanente.

Se estima, a escala municipal, a partir de los datos históricos de los censos de población y viviendas por municipio y de las proyecciones de población por provincias elaboradas por el INE.

Las tasas de crecimiento a nivel provincial se obtienen a partir de las proyecciones del INE.

Provincia	Tasa crecimiento anual 2005-2015 (%)
Huelva	0,85
Sevilla	0,88

Tabla 3.2.2.1. (1): Hipótesis de crecimiento de la población según las proyecciones del INE para el escenario tendencial 2015

No obstante en la tabla siguiente se muestra la estimación de la posible evolución de la población por zonas de explotación para el horizonte temporal 2015.

Zona de Explotación	Población 2001	Población 2005	Población 2015	% Variación 2001-2005	% Variación anual 2001-2005	% Variación 2005-2015	% Variación anual 2005-2015
Costa de Huelva-Andévalo	126.821	140.037	165.552	9,44	2,48	15,41	1,67
Huelva	142.284	145.150	149.496	1,97	0,50	2,91	0,30
Cuenca Minera	30.915	30.609	30.571	-1,00	-0,25	-0,13	-0,01
Condado de Huelva	26.399	26.988	28.141	2,18	0,55	4,10	0,42
Sierra de Huelva	11.601	11.873	12.366	2,29	0,58	3,98	0,41
TOTAL DH TOP	338.020	354.657	386.125	4,69	1,20	8,15	0,85

Tabla 3.2.2.1. (2): Hipótesis de crecimiento de la población para el escenario tendencial 2015

En líneas generales la población total en el año 2005 respecto al año 2001 se incrementó en un 4,7% para el conjunto del DH TOP, siendo la zona de explotación de Costa de Huelva-Andévalo la que más vio crecer su población, sin embargo, la tendencia de crecimiento de la población que se aprecia hasta el año 2005 para el conjunto de la Demarcación se prevé que decrezca ligeramente en el futuro como norma general. En el horizonte 2015 se puede aventurar una tasa de crecimiento interanual del efectivo poblacional del 0,85% respecto al año 2005.

Para el horizonte temporal 2027, la evolución de la población puede observarse en la tabla siguiente.

Zona de Explotación	Población 2005	Población 2027	% Variación 2005-2027	% Variación anual 2005-2027
Costa de Huelva-Andévalo	140.037	202.569	30,87	1,68
Huelva	145.150	152.673	4,93	0,23
Cuenca Minera	30.609	30.269	-1,12	-0,05
Condado de Huelva	26.988	29.216	7,63	0,36
Sierra de Huelva	11.873	12.868	7,73	0,37
TOTAL DH TOP	354.657	427.595	17,06	0,85

Tabla 3.2.2.1. (3): Hipótesis de crecimiento de la población para el escenario tendencial 2027

Para este escenario la tasa de variación anual se sitúa en un 0,85%. Cabe destacar no obstante, el ligero descenso de población que se produce en la Cuenca Minera, mientras que el resto de zonas de explotación verán incrementada su población en los escenarios futuros.

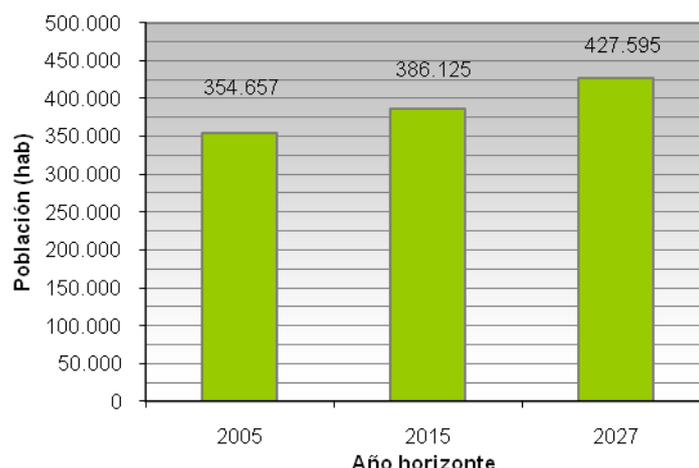


Gráfico 3.2.2.1. (1): Evolución de la población permanente del DH TOP para los escenarios 2005, 2015 y 2027

b) Número de viviendas principales y secundarias.

El número de viviendas principales se estima, a escala municipal, a partir de las previsiones de población permanente y del número de habitantes por vivienda principal. El número de viviendas secundarias se estima, a escala municipal, a partir de los datos históricos del censo de población y viviendas y de las tasas de crecimiento de viviendas secundarias.

Zona de Explotación	Viv ppal 2001	Viv ppal 2015	% Variación anual viv ppal 2001-2015	Viv sec 2001	Viv sec 2015	% Variación anual viv sec 2001-2015	Viv totales 2001	Viv totales 2015	% Variación anual viv totales 2001-2015
Costa de Huelva-Andévalo	40.496	51.902	1,77	25.147	26.663	0,41	65.643	78.535	1,28
Huelva	45.588	47.422	0,28	5.480	14.290	6,85	51.068	61.712	1,35
Cuenca Minera	10.586	10.150	-0,30	1.587	1.425	-0,77	12.173	11.575	-0,36
Condado de Huelva	8.152	8.607	0,39	883	1.069	1,36	9.035	9.676	0,49
Sierra de Huelva	4.031	4.147	0,20	1.705	1.984	1,08	5.736	6.130	0,47
TOTAL DH TOP	108.853	122.228	0,83	34.802	45.400	1,90	143.655	167.628	1,10

Tabla 3.2.2.1. (4): Evolución del número de viviendas de la DHTOP en el escenario 2015

Zona de Explotación	Viv ppal 2001	Viv ppal 2027	% Variación anual viv ppal 2001-2027	Viv sec 2001	Viv sec 2027	% Variación anual viv sec 2001-2027	Viv totales 2001	Viv totales 2015	% Variación anual viv totales 2001-2027
Costa de Huelva-Andévalo	40.496	63.477	1,73	25.147	26.057	0,14	65.643	89.534	1,19
Huelva	45.588	48.564	0,24	5.480	25.551	5,92	51.068	74.114	1,43
Cuenca Minera	10.586	10.071	-0,19	1.587	1.680	0,22	12.173	11.751	-0,14
Condado de Huelva	8.152	8.936	0,35	883	1.086	0,80	9.035	10.021	0,40
Sierra de Huelva	4.031	4.309	0,26	1.705	1.946	0,51	5.736	6.255	0,33
TOTAL DH TOP	108.853	135.357	0,84	34.802	56.319	1,85	143.655	191.676	1,11

Tabla 3.2.2.1. (5): Evolución del número de viviendas de la DHTOP en el escenario 2027

De las tablas anteriores se puede destacar que la tasa de variación interanual en el número de viviendas totales en la DHTOP para el escenario tendencial 2015 es del 1,1%.

Particularizando entre viviendas principales y secundarias, las variaciones para este horizonte temporal se sitúan en un incremento del 0,83% para las viviendas principales y del 1,90% en las viviendas secundarias.

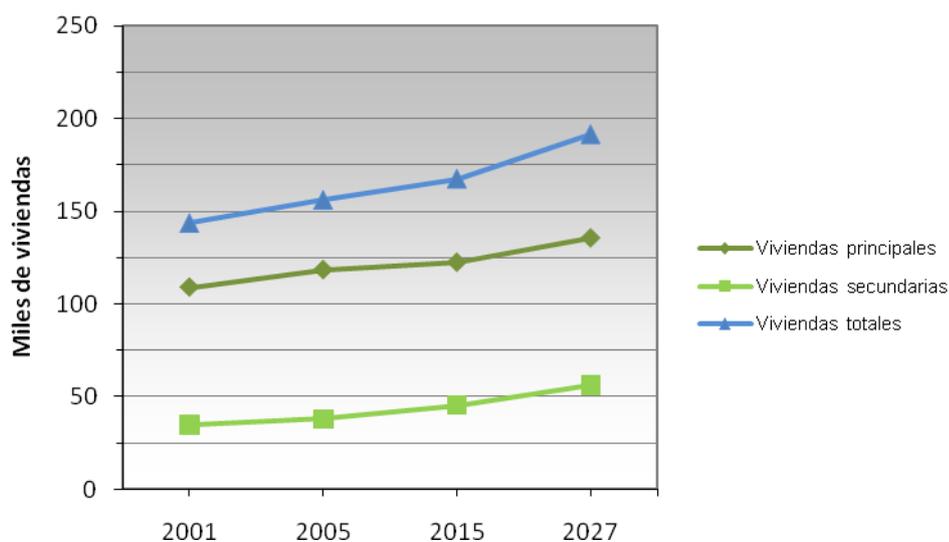


Gráfico 3.2.2.1. (2): Evolución del número de viviendas por tipo de vivienda del DH TOP

Es necesario destacar en este punto que la estimación a futuro del desarrollo del número de viviendas principales y secundarias contiene una gran incertidumbre debido a su sensibilidad a la evolución del sector de la construcción y la tendencia del mercado económico-financiero en general, que en estos momentos no pasa por un momento delicado.

c) Composición de los hogares.

Se estima, a escala municipal, el número de habitantes por vivienda principal, a partir del ajuste de tendencias a los datos históricos reflejados en los censos de población y viviendas.

Los valores medios resultantes de habitantes por vivienda en la DHTOP ascienden a 2,84 hab/viv en el año 2005. Para el escenario 2015 se ha supuesto que el número de hab/viv de la Demarcación es igual al estimado por el INE para el año 2015 para la Comunidad Autónoma de Andalucía. A partir de esta hipótesis, todos los municipios han sido corregidos sufriendo un crecimiento o decrecimiento proporcional. El valor medio resultante de habitantes por vivienda en la DHTOP pasa así a 3,0 hab/viv para los escenarios futuros.

d) Número de plazas hoteleras y de apartamentos, plazas de camping y datos de pernoctaciones e índices de ocupación.

La evolución del uso turístico de la DHTOP se ha estimado a partir del crecimiento de las plazas turísticas en los últimos años a nivel provincial y considerando el mismo grado de ocupación que presentan actualmente los diferentes tipos de establecimientos.

A continuación se muestran los datos disponibles sobre la evolución de las plazas turísticas en la provincia de Huelva procedentes del INE.

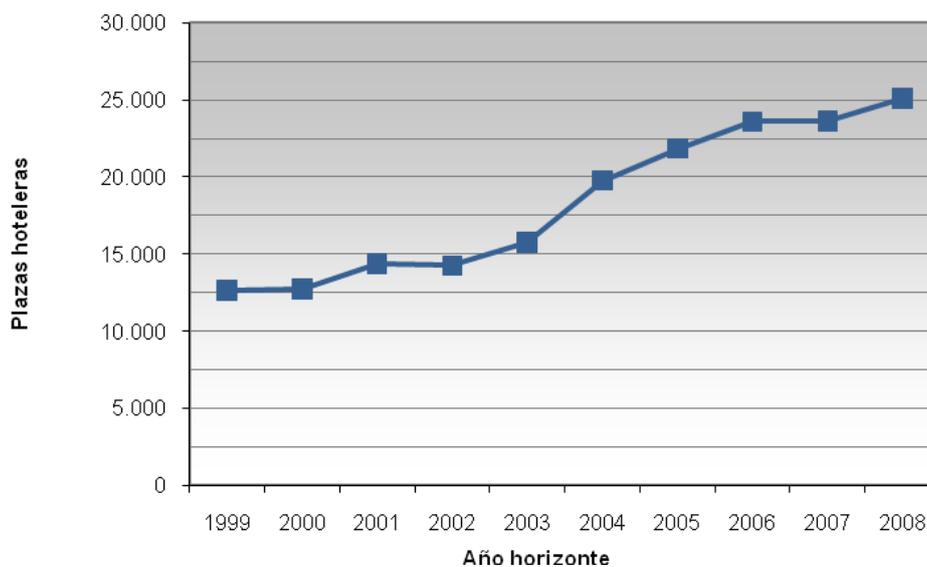


Gráfico 3.2.2.1. (3): Evolución del número de plazas hoteleras de la provincia de Huelva.

Fuente: INE

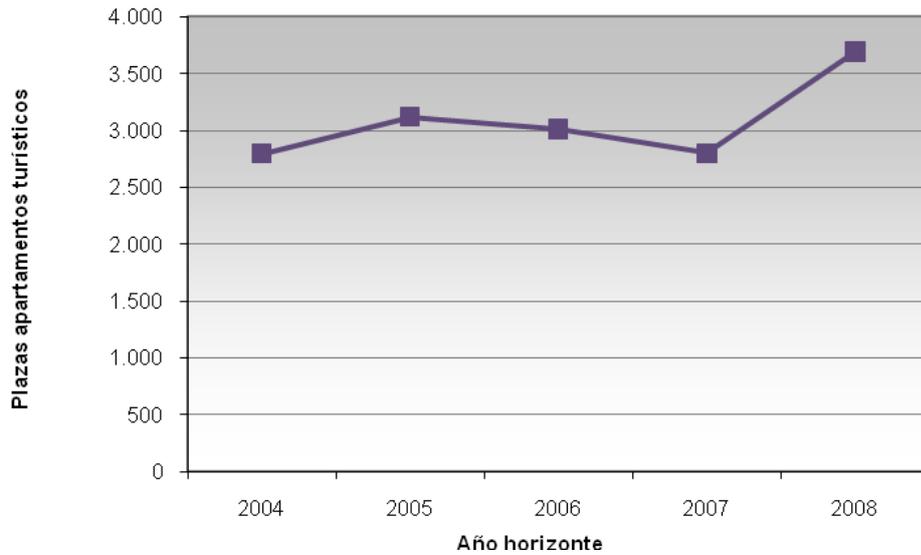


Gráfico 3.2.2.1. (4): Evolución del número de plazas en apartamentos turísticos de la provincia de Huelva.
Fuente: INE

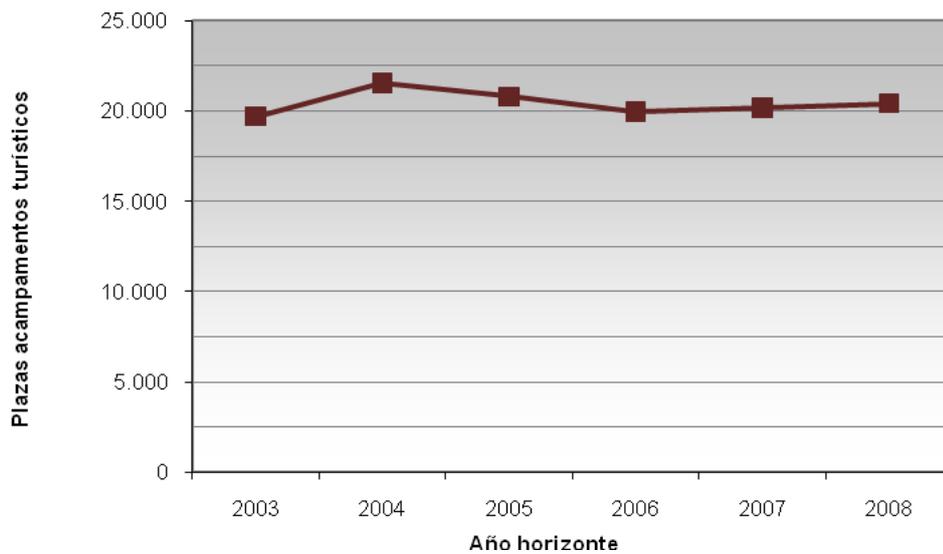


Gráfico 3.2.2.1. (5): Evolución del número de plazas en acampamentos turísticos de la provincia de Huelva.
Fuente: INE

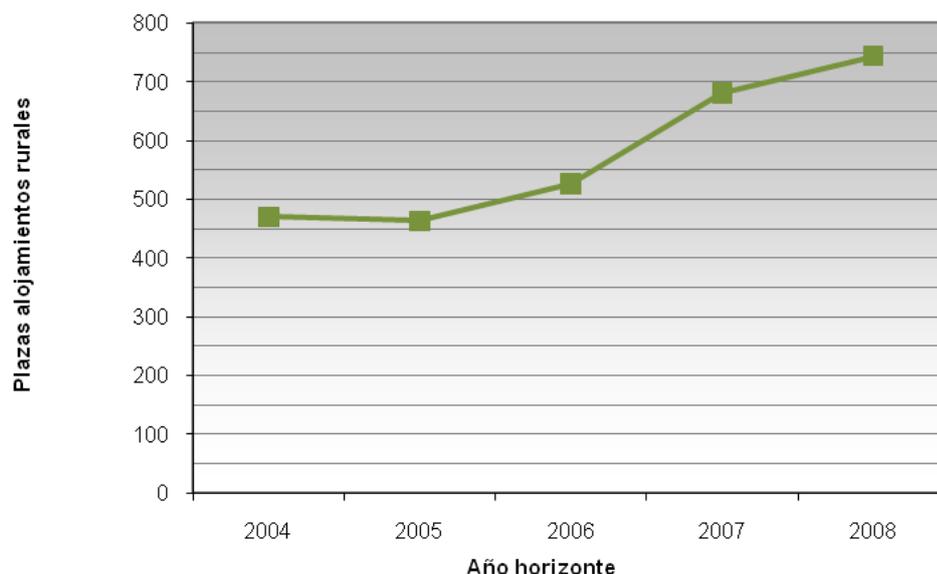


Gráfico 3.2.2.1. (6): Evolución del número de plazas en alojamientos rurales de la provincia de Huelva.
Fuente: INE

Como se puede observar, la información obtenida de cada tipo de establecimiento comienza en diferente escenario temporal, por lo que se ha decidido emplear el periodo 2005-2008, del que se cuenta con datos para todas las clases de alojamientos, para calcular la tendencia de las plazas turísticas. Esta tasa de crecimiento por otra parte ha sido aplicada únicamente para obtener el escenario 2015. Para los horizontes posteriores se ha supuesto un crecimiento anual igual a la mitad del empleado para el período 2005-2015. Esta hipótesis es consecuencia del desmedido crecimiento del sector turístico en los últimos años, lo cual, unido a la actual situación de desaceleración económica, hace pensar que este crecimiento no se mantendrá durante muchos años.

Evolución del nº de plazas por tipo de establecimiento en la DHTOP			
Tipo de establecimiento	2005	2015	2027
Hotel	8.800	14.461	19.481
Hostal-pensión	1.113	1.113	1.113
Apartamento	13.154	13.936	14.428
Alojamiento rural	203	871	2.090
Acampamento turístico	9.122	9.529	9.781
TOTAL	32.392	39.910	46.893

Tabla 3.2.2.1. (6): Evolución de plazas turísticas en la DHTOP.
Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE

e) Población total equivalente.

La población estacional asociada de las viviendas secundarias y los establecimientos turísticos se transforma en población equivalente a la permanente. Para ello se tiene en cuenta la información disponible sobre la evolución del número de viviendas secundarias, plazas hoteleras, plazas de camping, etc. y sus índices de ocupación. Asimismo se consideran datos de pernотaciones y otras variables relevantes.

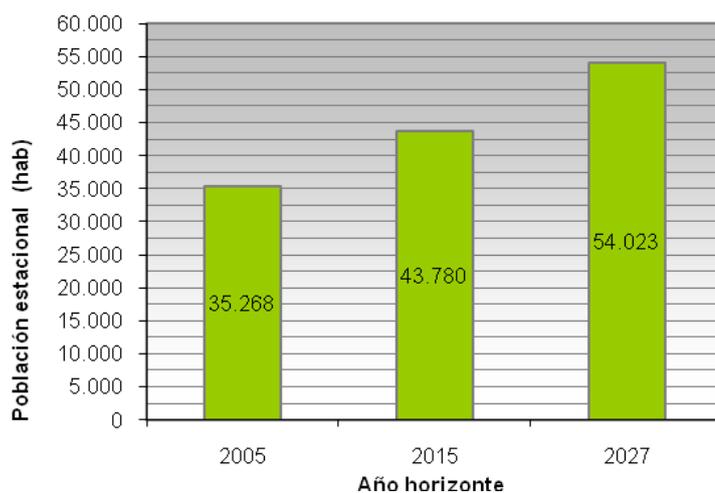


Gráfico 3.2.2.1. (7): Evolución de la población estacional de la DHTOP para los escenarios 2005, 2015 y 2027

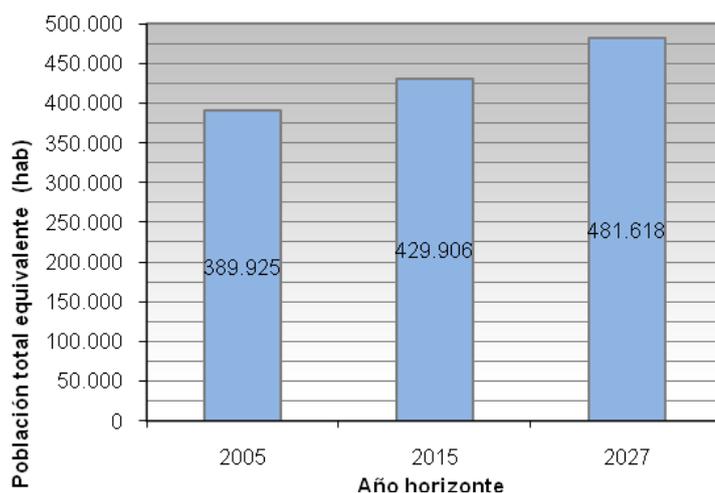


Gráfico 3.2.2.1. (8): Evolución de la población total equivalente de la DHTOP para los escenarios 2005, 2015 y 2027

3.2.2.2 PRODUCCIÓN

Se incluyen previsiones de los siguientes indicadores relacionados con la producción:

Agricultura y ganadería

a) Superficie agraria útil y superficie de regadíos.

Se ha estimado a partir de las tendencias históricas de evolución de la superficie agraria útil en cada comarca recogidas en los censos agrarios y en la Encuesta de Superficies y Rendimientos de Cultivos. Para las previsiones de superficie de regadío se ha considerado la evolución del regadío prevista en el Plan Nacional de Regadíos, así como estudios posteriores del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio

Rural y Marino que actualizan esa información y estudios específicos de la Agencia Andaluza del Agua y la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía sobre las previsiones de crecimiento de las diversas zonas de riego de la Demarcación, además de información recopilada de las principales Comunidades de Regantes durante los trabajos de redacción del presente plan hidrológico.

Dado que los datos procedentes de los censos agrarios y del MARM vienen dados en su mayor parte por Comarcas Agrarias, la aplicación de dichos valores al ámbito territorial de la DHTOP ha sido establecida, al igual que en la ganadería, en base al porcentaje de superficie de la Comarca Agraria perteneciente a la demarcación y asignando a la superficie de cultivo resultante para dicha Comarca idéntico porcentaje.

De esta forma, el análisis de los datos sobre el uso del suelo o superficie agrícola útil (SAU) en la DHTOP revela un cambio en el panorama agrario entre los censos de 1989 y 1999, en el que se mantiene prácticamente la superficie de secano para producirse un gran aumento de la de regadío, que casi llega a duplicar la superficie inicial. La tasa de crecimiento intercensal de la superficie total es de 0,95% de promedio anual, y en este lapso de 10 años la superficie agraria útil aumenta 6.863 ha en las comarcas pertenecientes a la DHTOP, y 7.400 ha si se atiende únicamente al regadío. Esta evolución se muestra en la siguiente figura.

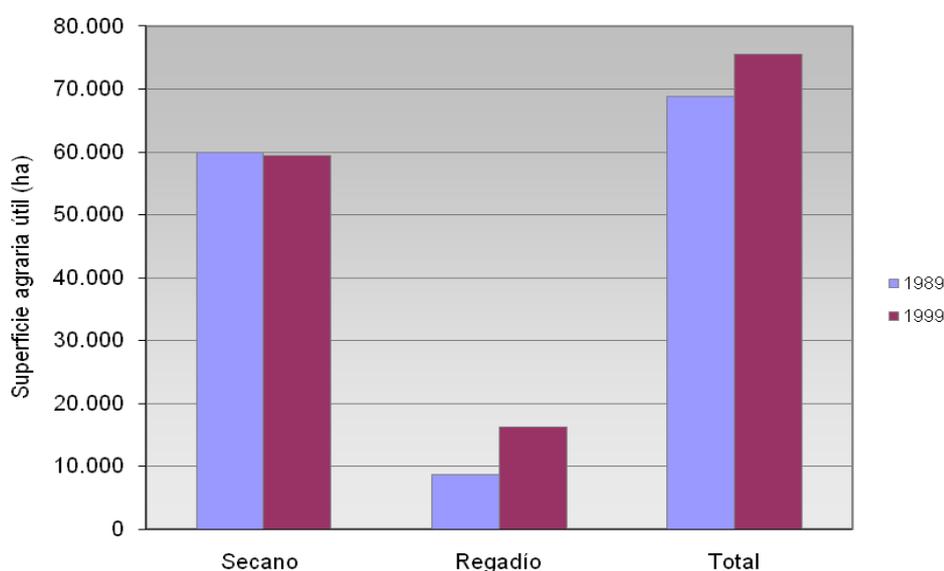


Gráfico 3.2.2.2. (1): Evolución de la superficie agraria útil en la DHTOP según los censos agrarios de 1989 y 1999.
Fuente: elaboración propia a partir de censos agrarios de 1989 y 1999

Si desglosamos esa información a nivel de Comarca Agraria, la evolución de superficies se puede observar en la siguiente tabla.

Código Comarca Agraria	Comarca Agraria	CENSO SECANO			CENSO REGADÍO			CENSO TOTAL		
		1989	1999	g _t (%)	1989	1999	g _t (%)	1989	1999	g _t (%)
2101	Sierra	3.414	3.473	0,17	200	132	-4,10	3.614	3.605	-0,02
2102	Andévalo Occidental	12.110	14.511	1,81	699	1.570	8,09	12.809	16.081	2,27
2103	Andévalo Oriental	2.865	3.521	2,06	173	1.215	19,51	3.037	4.736	4,44
2104	Costa	17.761	13.986	-2,39	5.985	9.568	4,69	23.746	23.553	-0,08
2105	Condado Campiña	22.125	22.285	0,07	1.445	3.277	8,19	23.570	25.561	0,81
2106	Condado Litoral	370	362	-0,21	168	238	3,48	538	601	1,10
4102	La Sierra Norte	1.328	1.299	-0,22	109	177	4,87	1.437	1.476	0,27
TOTAL DHTOP		59.973	59.437	-0,09	8.777	16.177	6,11	68.751	75.614	0,95

Tabla 3.2.2.2. (1): Evolución de las superficies de cultivo en la DHTOP. Fuente: elaboración propia a partir de censos agrarios de 1989 y 1999

Estas tasas de crecimiento han permitido extrapolar la superficie cultivada en secano de la demarcación a los diferentes horizontes partiendo del escenario 2005 elaborado, como se ha comentado en apartados anteriores, a partir de los datos del IEA de superficies por cultivos a nivel municipal.

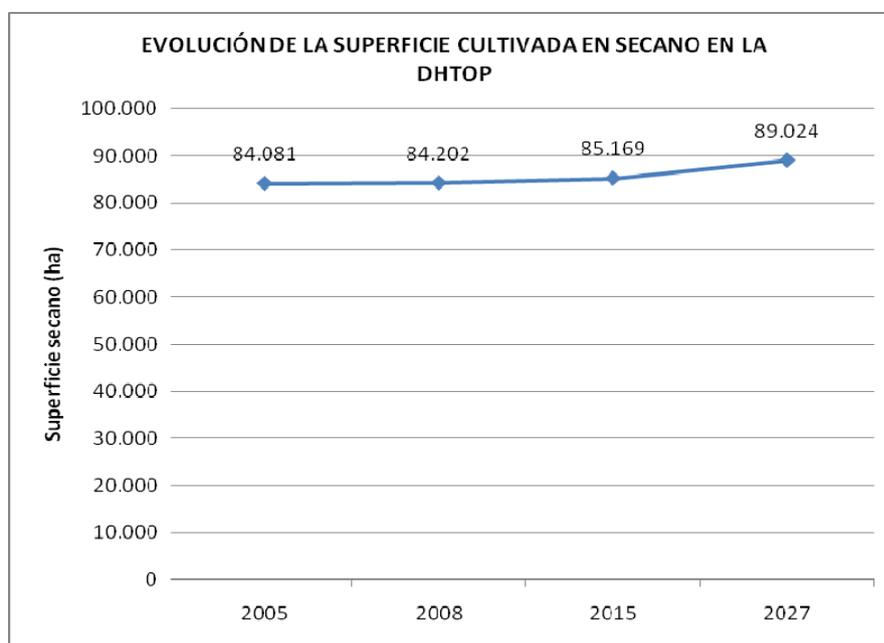


Gráfico 3.2.2.2. (2): Evolución de la superficie de secano en la DHTOP. Fuente: elaboración propia a partir de datos del IEA para el año 2005, Anuario de Estadística Agroalimentaria del MARM y Censos Agrarios de 1989 y 1999

En el caso de la superficie de regadío, se ha contado con datos reales de previsión de crecimiento procedentes de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía y de la Agencia Andaluza del Agua, que, en el caso de la DHTOP, prevén un crecimiento de unas 5.900 ha para el escenario 2015 y más de 27.000 ha en el periodo 2008-2027.

Es necesario recordar que, al igual que en resto de los usos del agua, la caracterización económica ha sido realizada a escala de demarcación, por lo que las superficies de regadío se ajustan en todo momento a la DHTOP, sin tener en cuenta los municipios localizados en la zona del río Chanza, ya que pertenecen geográficamente a la DH Guadiana. Dichas zonas de riego se han tenido en cuenta sin embargo en apartados posteriores para el cálculo de la demanda agraria ya que son abastecidas con los recursos gestionados por la DHTOP y deben ser incluidos en los balances del sistema de explotación.

b) Superficie de cada cultivo en secano y en regadío.

Se estima a partir del ajuste de tendencias a los valores históricos a escala municipal, a los datos del Anuario de Estadística Agroalimentaria y a las previsiones de superficies de los cultivos del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Estos ajustes se realizan teniendo en cuenta la evolución de los mercados y el efecto de determinadas políticas públicas, como las ayudas a la agricultura derivadas de la Política Agraria Común. Por otro lado, se ha contado con las previsiones del patrón de cultivos de regadío de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía analizadas en el estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía* para el periodo 2004-2012.

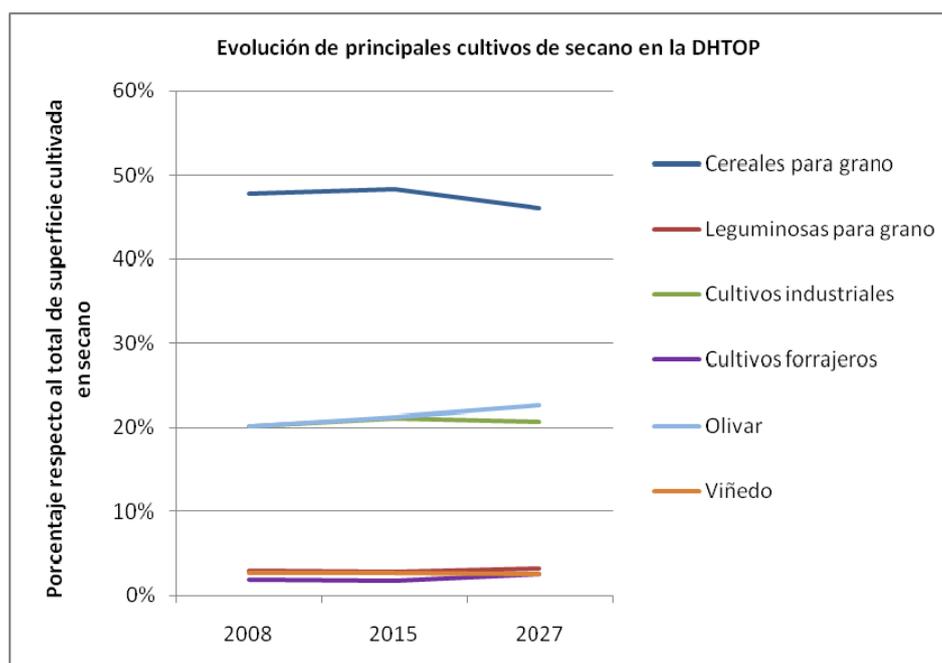


Gráfico 3.2.2.2. (4): Evolución de los principales cultivos de secano de la DHTOP. Fuente: elaboración propia a partir de datos del IEA para el año 2005, Anuario de Estadística Agroalimentaria del MARM y Censos Agrarios de 1989 y 1999

En lo que respecta al regadío, lo más destacable en la evolución de la distribución de cultivos es el crecimiento de los cítricos y las hortalizas que crecen a un ritmo medio anual del 4,0 y 9,7% respectivamente en el periodo 2008-2015. Otros cultivos como el olivar o los cultivos extensivos de

invierno, con poca representatividad en la demarcación, presentan tasas de crecimiento superiores al 20% anual, en detrimento de otros cultivos de regadío como la fresa (-0,90%) o los frutales (-1,89%).

A pesar de estas tendencias, en los escenarios 2015 y 2027, los cítricos continúan siendo el cultivo de regadío más importante ocupando alrededor del 52% de la superficie de regadío, seguido de la fresa y similares y el olivar (24% y 8% de la superficie de riego aproximadamente).

c) Número de cabezas de cada tipo de ganado. Estas previsiones se realizan a partir de las tendencias históricas de los valores reflejados en los censos agrarios y considerando el efecto de determinadas políticas públicas, como las ayudas a la ganadería derivadas de la Política Agraria Común.

La previsión para los años 2015 y 2027 se ha calculado teniendo en cuenta la situación estimada para 2005 (a partir de datos del censo ganadero de 1999) y aplicando unas tasas de crecimiento. Dichas tasas de crecimiento manifiestan la tendencia anual de los mercados agrarios y han sido elaboradas por la Dirección General de Agricultura y publicadas en el documento *European Commission (2007) Prospects for agricultural Markets in the European Union 2006-2013*.

Comarca Agraria	Especie	Nº de cabezas en la DHTOP		
		2005	2015	2027
Sierra	Bovinos	9.259	8.695	8.063
	Porcinos	37.099	38.695	40.700
	Ovinos-Caprinos	43.384	39.145	34.601
	Equinos	798	749	695
	Aves	489.014	514.629	547.143
	Total	579.554	601.912	631.201
Andévalo Occidental	Bovinos	1.651	1.551	1.438
	Porcinos	42.240	44.057	46.340
	Ovinos-Caprinos	80.575	72.702	64.263
	Equinos	1.019	957	887
	Aves	598.450	629.797	669.587
	Total	723.936	749.063	782.515
Andévalo Oriental	Bovinos	4.199	3.943	3.657
	Porcinos	22.502	23.469	24.686
	Ovinos-Caprinos	47.520	42.877	37.900
	Equinos	813	763	708
	Aves	1.777.040	1.870.120	1.988.273
	Total	1.852.073	1.941.172	2.055.223
Costa	Bovinos	2.379	2.234	2.072
	Porcinos	7.389	7.706	8.106
	Ovinos-Caprinos	18.766	16.932	14.967
	Equinos	1.042	978	907
	Aves	889.936	936.550	995.721
	Total	919.511	964.400	1.021.772
Condado Campiña	Bovinos	3.950	3.709	3.440
	Porcinos	8.434	8.796	9.252
	Ovinos-Caprinos	30.772	27.766	24.543
	Equinos	1.213	1.139	1.057
	Aves	2.167.137	2.280.650	2.424.741
	Total	2.211.506	2.322.060	2.463.032

Comarca Agraria	Especie	Nº de cabezas en la DHTOP		
		2005	2015	2027
Condado Litoral	Bovinos	995	935	867
	Porcinos	1.128	1.176	1.237
	Ovinos-Caprinos	4.547	4.103	3.627
	Equinos	605	568	527
	Aves	69.579	73.223	77.849
	Total	76.854	80.005	84.107
Sierra Norte	Bovinos	2.391	2.245	2.082
	Porcinos	6.454	6.731	7.080
	Ovinos-Caprinos	15.252	13.762	12.164
	Equinos	91	85	79
	Aves	20.771	21.859	23.240
	Total	44.959	44.683	44.646
Total D.H. TOP	Bovinos	24.824	23.312	21.618
	Porcinos	125.245	130.631	137.400
	Ovinos-Caprinos	240.816	217.286	192.064
	Equinos	5.580	5.240	4.859
	Aves	6.011.927	6.326.827	6.726.554
	Total	6.408.392	6.703.295	7.082.496

Tabla 3.2.2.2. (2). Distribución y evolución del número de cabezas por tipo de ganado

Al margen de la cabaña aviar, la mayor concentración de ganado se produce en las comarcas de la Andévalo Occidental, Sierra, y Andévalo Oriental.

Se estima una evolución ligeramente descendente en los escenarios futuros de las cabañas de ganado bovino, ovino-caprino y équidos, al contrario de lo que ocurre con las cabañas de ganado porcino y aviar.

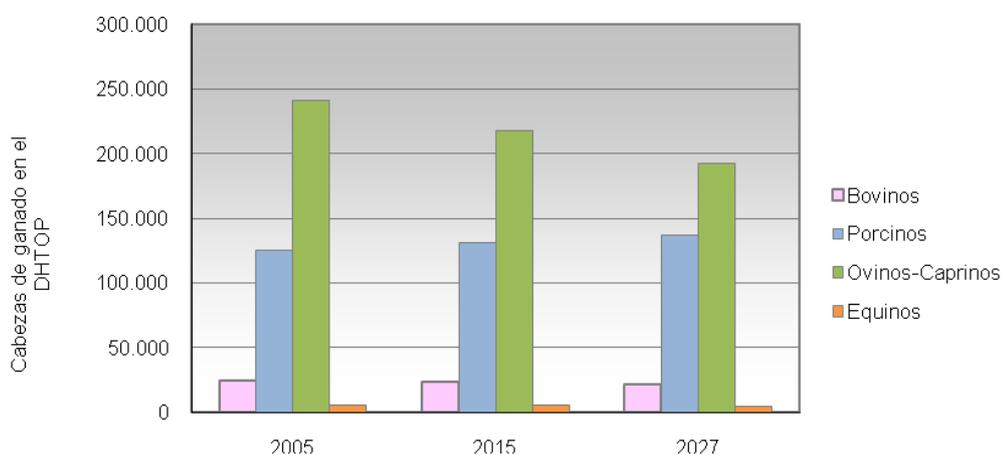


Gráfico 3.2.2.2. (6): Evolución del número de cabezas por tipo de ganado en la DHTOP

Energía eléctrica

La evolución del sector energético se estima a partir de la potencia en las centrales eléctricas de generación de energía, incluyendo las hidroeléctricas, las térmicas, las nucleares, las termosolares y las de biomasa, y las previsiones recogidas en la planificación energética vigente.

En base a los datos obtenidos de la Agencia Andaluza de la Energía, el sector energético andaluz ha crecido en los últimos años en lo que a producción energética se refiere. De hecho, el crecimiento en el período 2007-2009 ha sido del 30,27%, alcanzando una potencia eléctrica de 14.051,12 MW.

En el año 2003 se observa un cambio sustancial en la política energética de Andalucía con la aprobación del Plan Energético de Andalucía 2003-2006 (PLEAN 2003-2006). Hasta la citada fecha se tenía como objetivo cubrir la demanda de energía bajo un planteamiento que consideraba ésta como un recurso infinito, con la aprobación del PLEAN se establecen objetivos ambiciosos en materia de energías renovables y ahorro y eficiencia energética.

El gran aumento de la generación eléctrica derivada de la ampliación del parque generador andaluz con la puesta en funcionamiento de 4.739 MW de ciclo combinado a gas natural así como de nuevos parques eólicos y plantas de biomasa, supuso ya en el año 2005 que la Comunidad Autónoma andaluza dejara de ser una región históricamente importadora de energía para convertirse en exportadora, alcanzándose la autogeneración eléctrica.

Potencia instalada en Andalucía (MW)							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Régimen ordinario	4.213,7	4.218,3	5.012,3	4.940,3	7.262,3	8.493,2	8.885,2
Régimen especial	969,6	1.068,2	1.201,1	1.310,9	1.443,1	1.591,0	1.869,5
Potencia total	5.183,3	5.286,5	6.213,4	6.251,2	8.705,4	10.084,2	10.754,7

Tabla 3.2.2.2. (3): Evolución de la potencia instalada en Andalucía en el período 2000-2006.
Fuente: PASENER 2007-2013

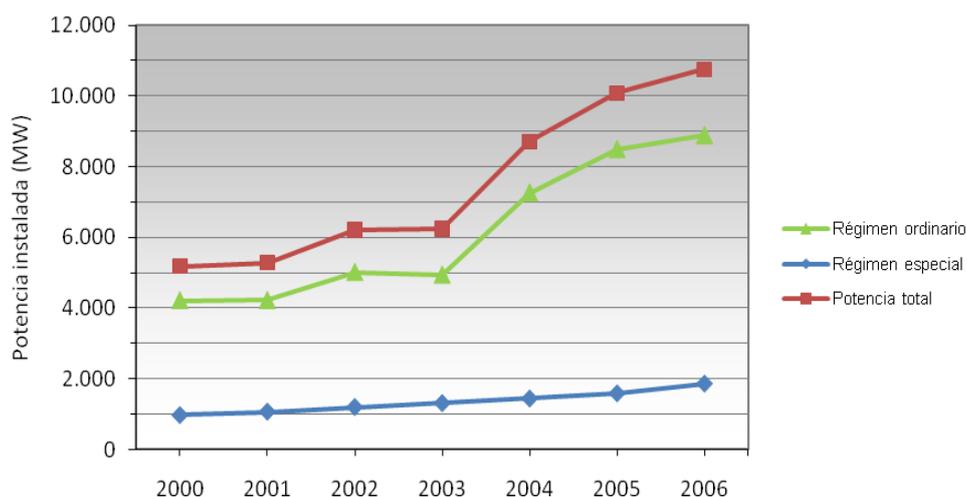


Gráfico 3.2.2.2. (7): Evolución de la potencia instalada en Andalucía en el período 2000-2006.
Fuente: PASENER 2007-2013

De esta forma, desde finales del año 2000, la potencia eléctrica instalada en Andalucía se ha duplicado, pasando de 5.183,3 MW a 10.754,7 MW en 2006. Este incremento ha venido de la mano de tecnologías más eficientes y con niveles de emisión muy inferiores a las del parque de generación eléctrica existente hasta el inicio de dicho periodo.

Con el fin de seguir profundizando en estos objetivos se aprueba el Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013 (PASENER 2007-2013) que persigue la aproximación a un nuevo modelo energético que dé respuesta a las necesidades de abastecimiento de energía de la sociedad andaluza sin generar desequilibrios ambientales, económicos y sociales, en el contexto de un desarrollo sostenible para Andalucía. A grandes rasgos los objetivos que persigue el PASENER son: la priorización de las energías renovables, la implantación de un sistema energético distribuido, fomentar la eficiencia y el ahorro energético, garantizar un suministro de calidad e impulsar un tejido empresarial competitivo basado en el conocimiento de las tecnologías energéticas, contribuyendo a la robustez del conjunto del sistema a través de la innovación y la vinculación con la realidad andaluza.

Energías renovables para generación eléctrica				
	Ud	2007	2008	2009
Potencia de generación eléctrica	MW	10.786,19	11.725,02	14.051,12
Potencia de renovables para GE (1)	MW	2.133,22	3.393,96	4.419,08
Potencia de renovables para GE (1)	%	19,78%	28,95%	31,45%

Tabla 3.2.2.2. (4): Evolución de la potencia instalada en Andalucía en el período 2007-2009.
Fuente: Consejería de Economía, Innovación y Ciencia

Otros usos industriales

El estudio de tendencias del sector industrial se basa en la evolución de sus principales factores socioeconómicos, es decir, el empleo, el valor añadido bruto y la productividad.

Se ha estimado el valor añadido bruto a precios de mercado para cada agrupación industrial significativa, a partir de las tendencias históricas a precios constantes para cada subsector de dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (tabla 48 del anexo IV de la IPH), de acuerdo con la Contabilidad Regional de España.

Los datos del escenario 2005 de empleo por subsector se ha estimado a partir del empleo a nivel municipal del año 2001 obtenido de la explotación por parte del MMARM de la Encuesta de Población Activa (EPA) y aplicando las tasas de crecimiento del empleo del periodo 2001-2005 de la provincia. La evolución del empleo a nivel municipal para el resto de escenarios, se ha calculado a partir de los datos obtenidos a 2005 aplicando la tasa de crecimiento 2001-2006 a escala provincial.

El valor añadido bruto municipal por su parte, es resultado de los datos de empleo obtenidos para el escenario 2005 y de la productividad por provincia, procedente de la Encuesta Industrial Anual de Empresas de Andalucía elaborada por el INE.

De esta forma se ha obtenido la evolución del VAB del sector industrial para los escenarios futuros en la DHTOP.

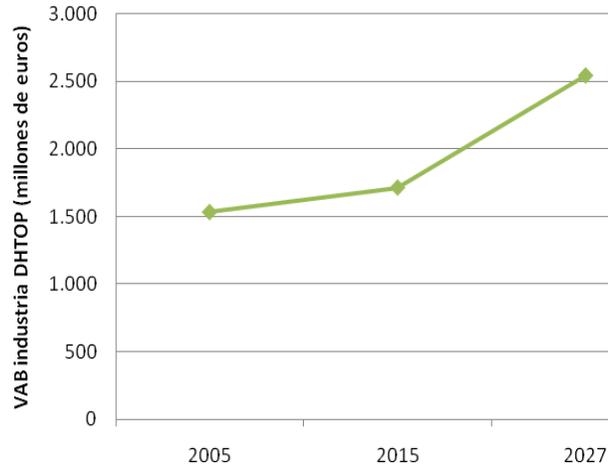


Gráfico 3.2.2.2. (9): Evolución del VAB de la industria manufacturera de la DHTOP

3.2.2.3 EMPLEO Y RENTA

Se incluyen previsiones de los siguientes indicadores relacionados con el empleo y la renta:

a) Población activa.

La población activa de la provincia de Huelva alcanzó las 204.075 personas en el año 2005 evolucionando a un ritmo medio del 3,59% de crecimiento anual hasta alcanzar las 227.300 personas en el año 2008. Estas cifras suponen el 5,9 % de la población activa andaluza, la cual a su vez representa el 16,5% del total nacional.

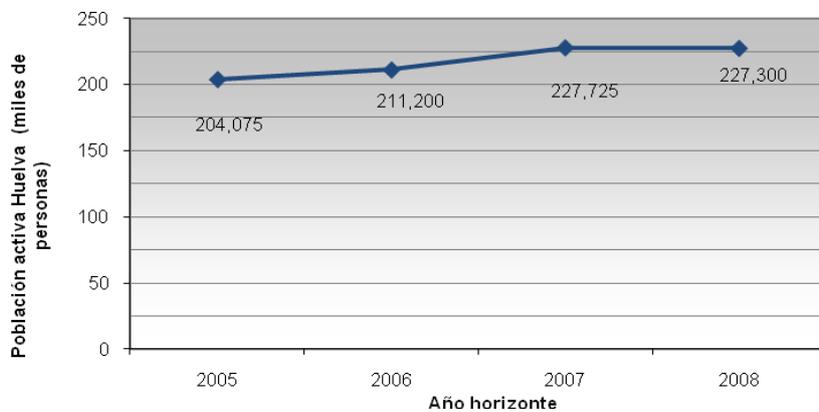


Gráfico 3.2.2.3. (1): Evolución de la población activa de la provincia de Huelva. Fuente: EPA

A su vez, la población activa se distribuye entre los diferentes sectores económicos de manera que en el año 2008 el 58% pertenecía al sector servicios, mientras que el sector de la agricultura figura en segundo lugar con un 15% seguido muy de cerca por la construcción (13%).

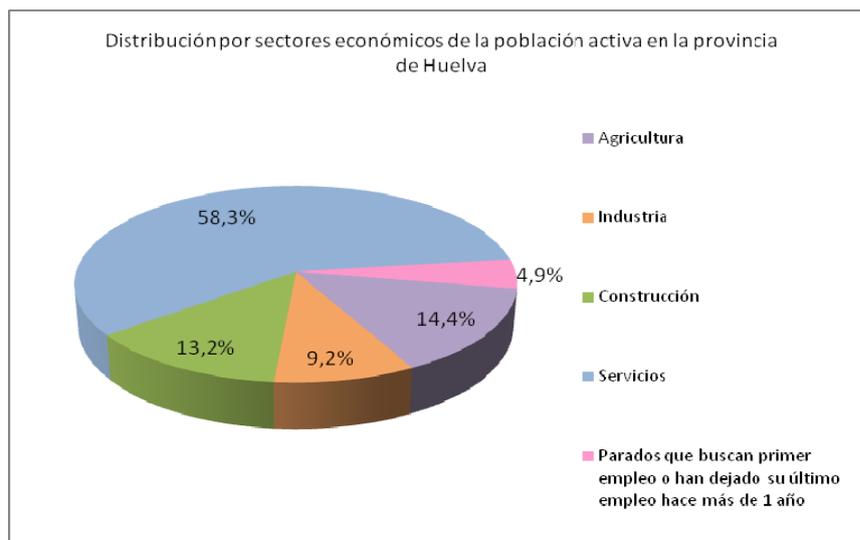


Gráfico 3.2.2.3. (2): Distribución por sectores económicos de la población activa de la provincia de Huelva en el año 2008. Fuente: EPA

b) Número de ocupados en la agricultura según la encuesta de población activa del INE.

El número de personas ocupadas en el año 2005 en la provincia de Huelva asciende a 178.900, el 6,0% de población ocupada de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

De estas, el 14,1% trabajaron en el sector de la agricultura (25.300 personas).

La evolución de estos valores ha llevado a llevado al sector agrario a ocupar a 21.000 personas en el último trimestre del año 2008, el 11,8% de la población ocupada a nivel provincial ese mismo año, lo cual supone una tasa de decrecimiento anual del 6,2% en el período considerado.

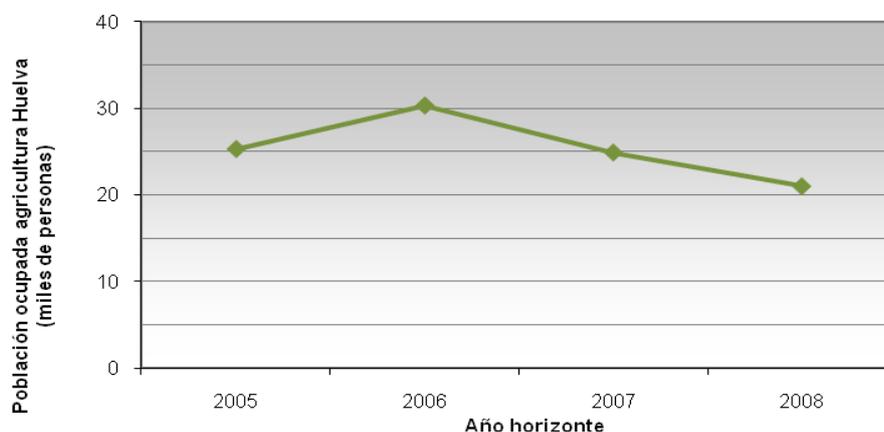


Gráfico 3.2.2.3. (3): Evolución de la población ocupada en la agricultura en la provincia de Huelva en el período 2005-2008. Fuente: EPA

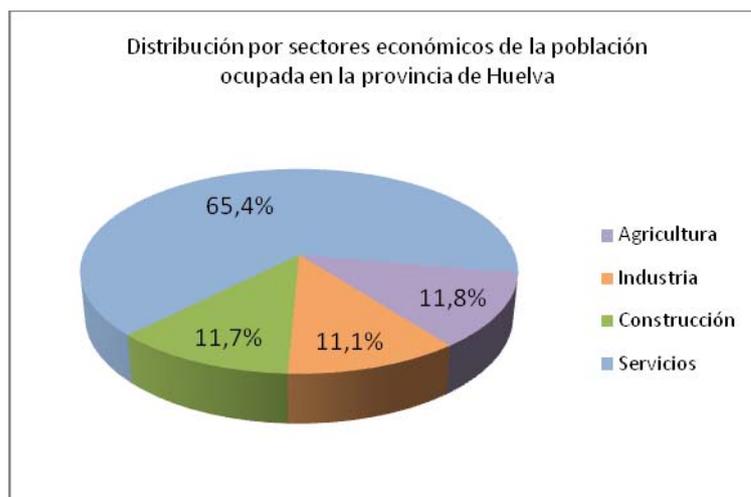


Gráfico 3.2.2.3. (4): Distribución por sectores económicos de la población ocupada de la provincia de Huelva en el año 2008. Fuente: EPA

c) Número de empleos en el sector industrial, a escala municipal y para cada subsector de dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas.

Como se ha comentado anteriormente, los datos del escenario 2005 de empleo por subsector industrial se han estimado a partir del empleo a nivel municipal del año 2001 obtenido de la explotación por parte del MMARM de la Encuesta de Población Activa (EPA) y aplicando las tasas de crecimiento del empleo del periodo 2001-2005 de la provincia.

Estos cálculos arrojan cifras de 11.749 empleados en el sector industrial en el año 2005 en la DHTOP.

La evolución del empleo para el resto de escenarios futuros, se ha calculado igualmente a nivel municipal a partir de los datos obtenidos en 2005 y aplicando la tasa de crecimiento 2001-2006 a escala provincial.

Código INE provincia	Provincia	Tasa crecimiento empleo 2001-2006 (%)
21	Huelva	3,29
41	Sevilla	2,69

Tabla 3.2.2.3. (1): Tasas de crecimiento del empleo en la industria. Fuente: Encuesta Industrial Anual de Empresas para Andalucía. Años 2001 y 2006 (último año disponible)

De esta forma se ha obtenido la evolución del empleo de la industria manufacturera en la DHTOP.

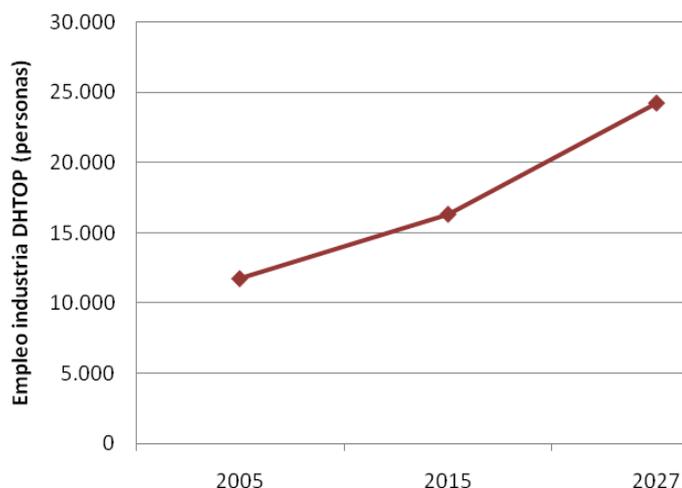


Gráfico 3.2.2.3. (5): Evolución del empleo en la industria manufacturera de la DHTOP

d) Renta per cápita.

La renta bruta disponible per cápita en el año 2006 en la provincia de Huelva se estima en 11.891 euros (precios constantes del año 2000), ligeramente superior a la media de la comunidad autónoma valorada en 11.438 euros, la cual, a su vez se sitúa un 20% por debajo de la media nacional (14.192 euros).

La evolución de este factor en los últimos años en la provincia de Huelva, tal y como se observa en el gráfico siguiente, ha supuesto un incremento anual del 5,6% con respecto al año 2000.

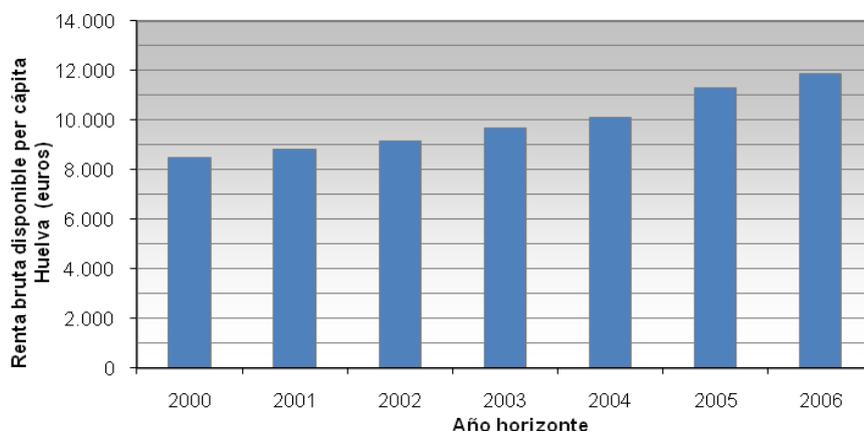


Gráfico 3.2.2.3. (6): Evolución de la renta bruta disponible per cápita en la provincia de Huelva.

Fuente: Contabilidad Regional de España. INE

Por su parte, la evolución de la renta neta media² en los municipios de la DHTOP durante el periodo 2000-2006 ha sido la siguiente:

² La renta neta media se define como el cociente entre la renta neta total declarada y el número de declaraciones. Téngase en cuenta que existe un umbral mínimo de renta por debajo del cual no es obligatorio presentar declaración por IRPF. Fuente: Agencia Tributaria.

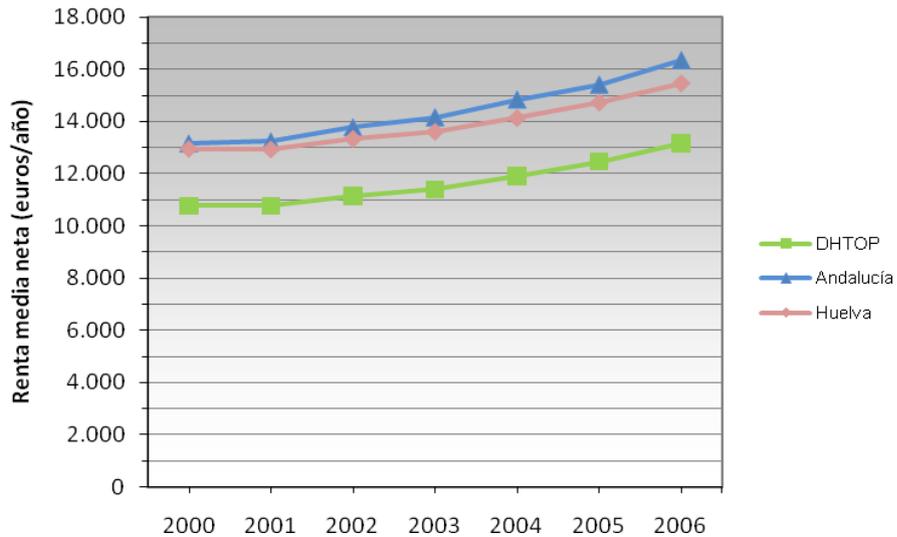


Gráfico 3.2.2.3. (7): Evolución de la renta neta media en la DHTOP frente a la provincia de Huelva y la Comunidad Autónoma de Andalucía. Fuente: Contabilidad Regional de España. INE

Los datos expuestos reflejan un incremento interanual de la renta neta media en la DHTOP en el periodo 2000-2006 de un 3,35%, ligeramente superior al crecimiento experimentado por la provincia de Huelva (2,97%) y muy similar al del resto de Andalucía (3,62%).

En la siguiente gráfica se establece una comparativa entre las rentas netas medias en los municipios de la DHTOP en el último año con información disponible (2006). Los municipios con mayor renta neta media en el año 2006 son Aljaraque, Huelva capital, Lucena del Puerto, Punta Umbría, Moguer y Minas de Riotinto. Poblaciones como Villanueva de las Cruces, Villalba del Alcor, La Granada de Riotinto o Villarrasa representan los municipios con menor renta de la DHTOP.

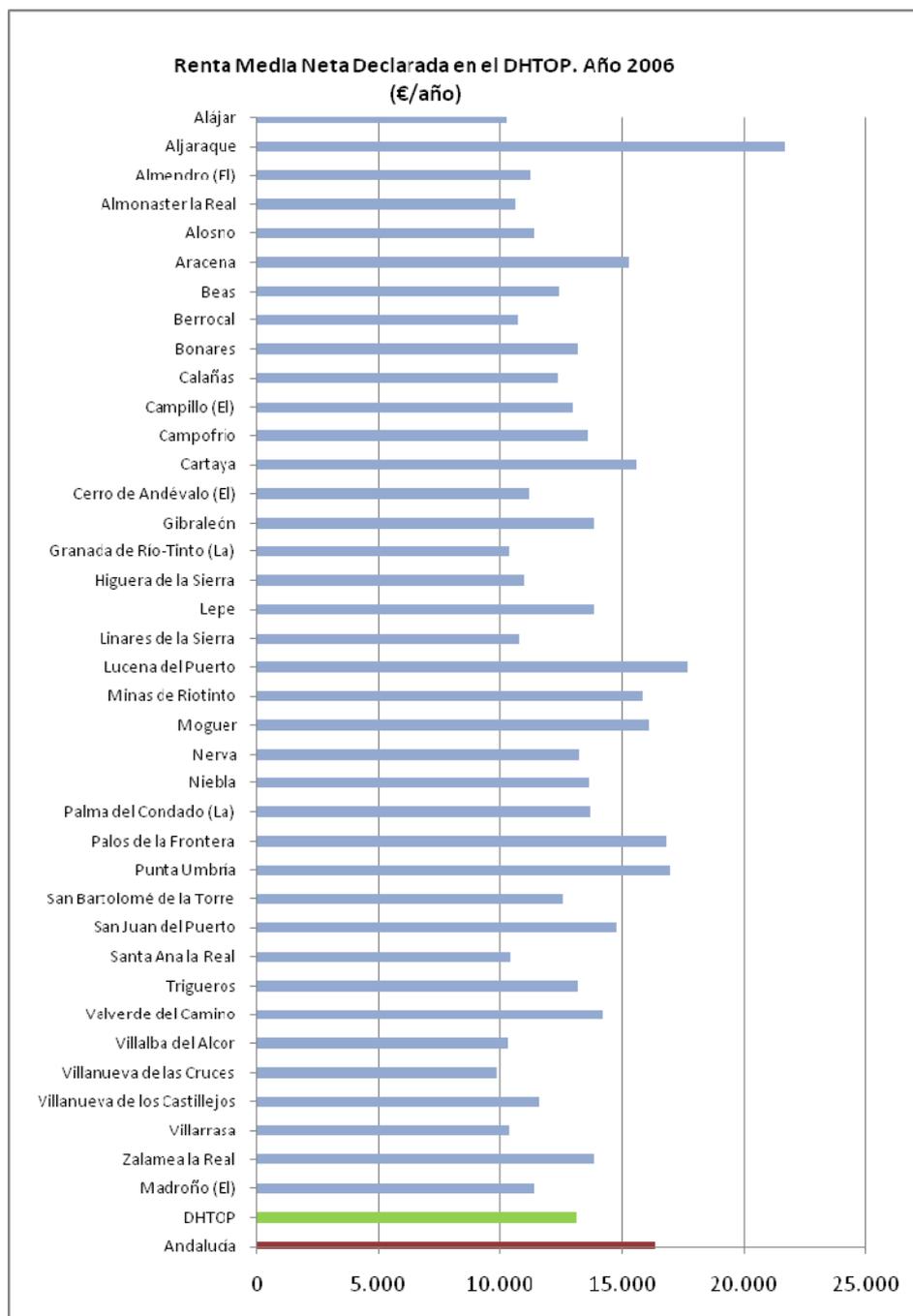


Gráfico 3.2.2.3. (8): Comparación de la renta neta media en la DHTOP por municipios.
Fuente: Contabilidad Regional de España. INE

3.2.2.4 POLÍTICAS PÚBLICAS

Se incluyen previsiones de los siguientes indicadores relacionados con políticas públicas vinculadas al uso del agua:

a) Evolución de las ayudas a la producción de la Política Agraria Común. Se recogen las previsiones disponibles en las distintas administraciones sobre la evolución de estas ayudas.

La Política Agraria Común (PAC) ha contribuido en gran medida al fomento de la expansión del riego y del uso del agua en la agricultura. Desde la reforma de la PAC de 1992 y posteriormente en la Agenda 2000, los pagos directos recibidos por los agricultores, acoplados a la producción, fomentaban los cultivos de mayores rendimientos, como los de regadío intensivo. Este sistema dio como resultado el aumento del uso del agua de riego y, en ciertas zonas de aguas subterráneas, la sobreexplotación de acuíferos y la degradación de los ecosistemas acuáticos asociados y humedales de alto valor ecológico.

De forma gradual, la PAC ha ido evolucionando y adaptándose a las exigencias de los acuerdos de la Organización Mundial del Comercio de eliminar los subsidios que distorsionaran los mercados agrarios. En la reforma de Luxemburgo de 2003, actualmente en vigor y de reciente implementación en 2005, la PAC dio un giro importante eliminando los pagos directos acoplados a la producción y sustituyéndolos por un sistema de pago único por explotación independiente de la producción y basado en los pagos recibidos en un período de referencia. En este nuevo sistema, los pagos directos a la producción (pago único por explotación y otras ayudas directas del pilar 1 de la PAC) están sujetos además a una reducción o modulación que se destina a los programas de desarrollo rural (pilar 2 de la PAC) que cobran progresivamente mayor importancia en el ámbito local y territorial.

Paralelamente, la PAC ha ido introduciendo de forma progresiva, ya desde la Agenda 2000, la protección medioambiental y de los recursos naturales con programas específicos de condicionalidad ambiental, es decir, de condicionar la percepción de los pagos directos que reciben los agricultores al cumplimiento de ciertas normas medioambientales. Establecida primeramente de forma voluntaria en la Agenda 2000, la condicionalidad medioambiental se consolida y se hace obligatoria en la última reforma de 2003, ampliándose a otros ámbitos de salud pública, uso de fitosanitarios y bienestar y registro de animales. La condicionalidad establece un conjunto de requisitos legales de gestión, representados por 18 directivas ya existentes, de las cuales 5 se refieren a la protección del medioambiente, y las “buenas condiciones agrarias y medioambientales” establecidas especialmente para la protección del suelo, evitar la erosión y el deterioro de los hábitats.

La aprobación del nuevo Reglamento en 2003, fijó el año 2013 como el año para la nueva reforma. Sin embargo, dado que la realidad del sector primario es tan cambiante, se estableció que 2008 fuera un año de revisión de las nuevas políticas aplicadas al campo. A este proceso se le denominó coloquialmente “chequeo médico” de la PAC.

El chequeo médico de la PAC se presentó como un conjunto de criterios que “permitan a los agricultores satisfacer la demanda creciente y responder de forma efectiva a las señales del mercado”. No obstante, la recta final del periodo de negociación se desarrolló en un momento complicado para el sector. El alza de los costes de producción y de las materias primas, y el recorte del beneficio para los agricultores en un escenario de crisis internacional marcó el chequeo y rápidamente se puso altavoz a los recortes de las ayudas previstos en los distintos procesos de modulación de subvenciones.

La medida quizá más significativa que se hace efectiva a partir del 1 de enero de 2009 es el avance del desacoplamiento máximo de las ayudas, creando así un pago único por explotación más sencillo y efectivo.

Los fondos derivados de este cambio de asignación se destinarán a objetivos relacionados con el desarrollo rural y con los nuevos retos que se plantean a la agricultura y a la sociedad, como el freno al cambio climático, las mejoras en la gestión del agua y la implantación de técnicas bioenergéticas entre otras.

Por otro lado, otras estrategias importantes en materia agraria son las políticas de modernización de regadíos. El Plan Nacional de Regadíos (PNR) ha destinado un presupuesto de 3.056 millones de euros al programa de consolidación y mejora del regadío en España con horizonte en el año 2008. El 16,5% del total del presupuesto corresponden a las inversiones en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Por su parte, la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía (CAP), sobre la base del Plan Andaluz de Regadíos, ha puesto también a disposición de los regantes un programa de ayudas, cuyos beneficiarios, a través de la Orden de 18 de enero de 2002, son las comunidades de regantes y otras organizaciones de gestión colectiva del agua de riego legalmente constituidas.

Estas condiciones favorables de financiación han inducido que en los últimos años se haya generalizado la oportunidad de modernizar las zonas de riego en España con la aparición de sociedades mercantiles públicas y con personalidad jurídica privada, que son gestoras de la subvención estatal y europea. Con esta premisa se abandonó el análisis de posibles soluciones intermedias de modernización y se diseñaron zonas de riego basadas en sistemas automáticos de riego presurizado.

Sin embargo, la política tradicional de realizar grandes transformaciones en regadío muy subvencionadas y con oferta de agua a bajo coste es incompatible con la política europea de recuperación total de costes, impuesta por la Directiva Marco del Agua. Tampoco podrá mantenerse la política tradicional desde la perspectiva del desarrollo rural, pues el regadío ya no se contempla como objetivo prioritario. Ni tan siquiera es viable desde una perspectiva basada en la producción. Las nuevas orientaciones de una política agraria, cuyo ámbito tiende a ser mundial y con precios de los productos agrarios a la baja, pueden hacer que los agricultores encuentren dificultades para pagar el uso de agua de riego frente a otros usos cada vez más competitivos. Finalmente, la sensibilidad social ante la agresión a los ecosistemas frena procesos de transformación en regadío que puedan tener impacto ambiental negativo. Todo ello apunta a que la transición hacia una nueva política de gestión del agua llevará a un mosaico de usos en España muy distinto al de hoy. En la mayor parte de España, el desarrollo del regadío ha encontrado techo, y este nuevo marco está produciendo cambios significativos en la política de aguas.

b) Evolución del efecto sobre los cultivos de la Política Agraria Común. Se recogen las previsiones disponibles en las distintas administraciones sobre la evolución de estos efectos, a escala autonómica.

Según el estudio *“Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la Agricultura de Regadío en Andalucía”* elaborado por la Empresa Pública de Desarrollo Agrario y Pequero (Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía. 2009), el cambio de políticas agrícolas y de aguas se prevé que ejerza un impacto muy significativo sobre el patrón de cultivos de regadío en Andalucía. Los cultivos que se estima que sufran mayores pérdidas son el maíz, con una reducción del 53,2% respecto a la superficie regada en 2004, la remolacha con el 51,2%, el algodón con el 42,6% y los tubérculos con un 33,8%. Por otro lado, Por otro lado, los frutales subtropicales, el olivar y los cítricos se

estima que incrementarán sus superficies en 39,8, 24,8 y 24,3% respectivamente. Asimismo, se pronostica incrementos significativos en las superficies de invernaderos (19,5%), extensivos de invierno (13,4%), girasol (13,4%) y otros cultivos (40,5%); destacando en éste último grupo los cereales de invierno para forrajes.

Al analizar la transformación del patrón de cultivos de regadío que se espera, se aprecia un notable cambio en las orientaciones productivas que supone una disminución notable de los cultivos tradicionales con grandes consumos de agua, que tenían una clara ventaja comparativa en el sistema de pagos acoplados y políticas hidráulicas sustentadas en bajos precios del agua. Así, se pronostica una disminución muy significativa del maíz. Paralelamente se prevé un aumento importante en cultivos de bajos consumos de agua, como son los cereales de inviernos, el girasol y el olivar; o altamente rentables como los frutales subtropicales, los cítricos y los invernaderos. El alto precio de los cereales y la eliminación de la obligatoriedad de la superficie de retirada, son factores que también influyen en el aumento de los cultivos extensivos.

Por otro lado, la modificación de la OCM del sector de la azúcar y el nuevo régimen de cuotas impuestos por Europa provocan un descenso importante de la remolacha azucarera, aunque se asegura la rentabilidad de la superficie que subsiste al cambio. Asimismo, el régimen de cuotas impuesto para el algodón hace que su superficie se reduzca de manera muy significativa en la región, hasta las 48.000 ha aproximadamente.

En cuanto al efecto de estas políticas sobre los sistemas de riego y los consumos de agua, la modernización de regadíos promovida por el Plan Nacional de Regadíos (PNR) y el Plan Andaluz de Regadíos, han contribuido a la transformación de muchas zonas regables tradicionales en modernas redes colectivas de riego presurizado, operadas a la demanda. La substancial evolución hacia el riego localizado en parcela es coherente con las políticas promovidas por el Plan Nacional de Regadíos y el notable incremento de la superficie dedicada a frutales, cítricos, olivar y hortalizas.

Cabe señalar que el patrón de sistemas de riego que se espera en los próximos años es muy similar al que ya existe actualmente. La transformación hacia sistemas de riego ahorradores de agua en parcela está siendo motivada más por la mayor productividad del agua que proporciona el riego por goteo y por la escasez de mano de obra agrícola en la región, que por el pago de una tarifa en el agua de riego. Así que para el futuro no se esperan cambios mucho más significativos que los que ya se han producido.

En lo que respecta a la eficiencia, se prevé cierto incremento de las eficiencias de riego a escala de zona regable, como consecuencia de la modernización de las redes colectivas de riego y la introducción de sistemas de riego ahorradores de agua en parcela. Sin embargo, este efecto puede tener muy poco impacto en los consumos de agua de riego de toda la región. La reutilización de las fracciones de aguas no consumidas en las zonas regables permite que muy poca agua se pierda realmente. Por lo tanto, la reducción del consumo de agua de riego que se pronostica para los próximos años se debe más al importantísimo cambio de patrón de cultivos que se espera (orientado a la sustitución de cultivos altamente consumidores de agua por otros de menores necesidades hídricas) que a la propia modernización de regadíos.

c) Tendencias en los modelos de desarrollo urbanístico. Se realiza un análisis de las tendencias de evolución de las tipologías de vivienda, teniendo en cuenta el efecto de los planes urbanísticos y las expectativas de construcción.

En España las ciudades concentran a más del 70% de la población. Aunque con ritmos distintos, la historia urbana reciente de las grandes capitales españolas sigue el mismo ciclo que el de otras ciudades europeas y norteamericanas, con las fases de rápida urbanización de los espacios centrales metropolitanos (décadas de 1960 y 1970); pérdida de peso de estos últimos en beneficio de los municipios pequeños y del poblamiento disperso de las periferias (décadas de 1980 y 1990) y una cierta recuperación posterior de los núcleos centrales (primera década del siglo XXI) gracias en gran parte a la inmigración extranjera. Todo ello da lugar a la constitución de áreas metropolitanas en las que se entremezclan simultáneamente procesos de expansión, de dispersión, y de especialización funcional (concentración de “contenedores” de servicios como las grandes superficies comerciales en puntos estratégicos de la red viaria metropolitana. Estas pautas se han visto agudizadas en España por el extraordinario dinamismo del mercado inmobiliario durante los últimos años.

El consumo doméstico de agua suele dividirse en usos interiores (higiene personal, limpieza y alimentación) y exteriores (jardines, piscinas y otros usos ornamentales). El mayor consumo de agua en áreas residenciales de baja densidad se debe en buena parte a los usos exteriores del agua. Los jardines y piscinas constituyen un elemento cada vez más presente en el modelo residencial de baja densidad que tanto prolifera en las periferias de nuestras grandes ciudades. Existen muchos factores que pueden explicar este crecimiento. Uno de ellos es el propio concepto actual de bienestar que pasa por estilos de vida que priman el disfrute de valores materiales en un marco de individualización y aislamiento social crecientes. De ahí que elementos que en el pasado se caracterizaran por su gran dimensión pública ahora pasen a ser privados y aumente el consumo de recursos que, como en el caso del agua, son necesarios para su mantenimiento. Ante esta situación de creciente demanda de agua en las periferias de las áreas metropolitanas y ante los numerosos problemas de corte económico, social y ambiental que presentan las grandes obras de infraestructura, la gestión debe dirigirse hacia la gestión de la demanda y particularmente hacia aquellas iniciativas que inciden en un aumento del ahorro y de la eficiencia de uso, así como en el empleo de recursos no convencionales como las aguas residuales depuradas o las aguas pluviales.

La integración de políticas territoriales (especialmente la planificación urbanística) y políticas sectoriales (ordenanzas y códigos para el ahorro de agua en edificios y viviendas) se erige como el factor clave en la gestión de la demanda de agua en los municipios. A ello cabe añadir una mayor presencia de los recursos no convencionales no sólo en usos públicos como hasta ahora, sino en algunos de los usos más habituales (y más consumidores de agua) de los hogares.

En el caso concreto de Andalucía y la provincia de Huelva, además del gran desarrollo que de por sí ha protagonizado el sector de la construcción en el conjunto nacional en los últimos años, el crecimiento del número de viviendas y de población estacionales ligado a su hegemonía como destino turístico ha llevado a datos como un porcentaje de viviendas secundarias del 24% en la DHTOP o que existan municipios como Punta Umbría donde el número de viviendas estacionales duplica al de viviendas principales. Esta población estacional, al margen del gran beneficio económico que genera para la provincia, supone en muchas poblaciones grandes desequilibrios en la demanda de agua, puntas que tienen lugar además en las épocas de más escasez.

La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía impulsa desde el año 2002 el Programa de Sostenibilidad Ambiental Urbana Ciudad 21 con la colaboración de la Federación Andaluza de Municipios y Provincias, dirigida a formar una Red de Ciudades y Pueblos Sostenibles de Andalucía, trabajando en base a 9 indicadores de Sostenibilidad Ambiental Urbana que suponen el eje básico de Ciudad 21 y que son los siguientes:

- La Gestión Sostenible de los Residuos Urbanos
- El Ciclo Urbano del Agua
- El Uso Racional y Eficiente de la Energía
- La Mejora del Paisaje y Zonas Verdes
- La Protección de la Flora y Fauna Urbana
- La Calidad del Aire
- La Protección contra la Contaminación Acústica
- La Movilidad Urbana Sostenible
- La Educación Ambiental y Participación Ciudadana

En este momento, todos los municipios pertenecientes al Programa Ciudad 21, que se adhirieron en 2002, tienen un diagnóstico de la situación ambiental de su municipio, sirviendo éste de documento base para la planificación de sus Planes de Acción.

Desde 2004 hasta la actualidad, se han cofinanciado alrededor de 300 actuaciones puntuales pertenecientes a casi todos los indicadores del Programa, con inversiones de la Consejería de Medio Ambiente para la mejora de la Gestión de los Residuos Urbanos, la Eficiencia Energética, la Gestión del Agua, las Zonas Verdes, la Contaminación Acústica, la Participación Ciudadana y la Movilidad Sostenible.

En el caso particular de la provincia de Huelva, esta cuenta con una financiación de Diagnósticos Ambientales en 8 municipios de 156.000€, y una inversión en Actuaciones Puntuales que ascendió a 494.173€ durante el año 2004 y afectó a 6 municipios. En el año 2005 fueron también 6 municipios los implicados con una inversión de 402.626€; y en el año 2006, 7 municipios con una inversión en Actuaciones Puntuales de 847.205€.

4. DEMANDAS DE AGUA

En este capítulo se detallan las estimaciones de las demandas actuales y previsibles en los escenarios tendenciales en los años 2015 y 2027.

Las demandas pertenecientes a un mismo uso que comparten el origen del suministro y cuyos retornos se reincorporan básicamente en la misma zona o subzona se agrupan en unidades territoriales más amplias, denominadas unidades de demanda.

Las estimaciones de demanda actual se han ajustado con datos reales disponibles sobre detracciones y consumos en las unidades de demanda más significativas de la demarcación.

Las demandas futuras se estiman teniendo en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes indicadas en el apartado 3.2.2.

Según la IPH (apartado 3.1.2.1.) las demandas de agua se caracterizan mediante los siguientes datos:

- El volumen anual y su distribución temporal.
- Las condiciones de calidad exigibles al suministro.
- El nivel de garantía.
- El coste repercutible y otras variables económicas relevantes.
- El consumo, es decir, el volumen que no retorna al sistema.
- El retorno, es decir, el volumen no consumido que se reincorpora al sistema.
- Las condiciones de calidad del retorno previas a cualquier tratamiento.

4.1. ABASTECIMIENTO A POBLACIONES

El abastecimiento urbano comprende el uso doméstico, la provisión a servicios públicos locales e institucionales y el servicio de agua para los comercios e industrias ubicadas en el ámbito municipal que se encuentran conectadas a la red de suministro.

Se consideran diversos conceptos para caracterizar la demanda:

- Volumen anual y distribución temporal de agua **suministrada** (agua entregada a la población referida al punto de captación o salida de embalse. Incluye las pérdidas en conducciones, depósitos y distribución)
- Volumen anual y distribución temporal de agua **registrada** (agua suministrada a las redes de distribución medida por los contadores) (incluyendo consumos no facturados, consumos domésticos, industriales y comercial).
- Estimación de agua **no registrada** (es la diferencia entre el agua suministrada y la registrada) (errores de subcontaje, volumen de fugas, acometidas fraudulentas,...).

- Volumen de agua de **consumo doméstico** y su distribución temporal (volumen registrado exclusivamente doméstico).

Dentro del agua no registrada se agrupan las pérdidas aparentes y las pérdidas reales. Entre las primeras estarían los consumos autorizados que no se miden ni facturan (diversos usos municipales), los consumos no autorizados y las imprecisiones de los contadores. Las pérdidas reales comprenden las fugas en la red de distribución y en las acometidas, así como las fugas y vertidos en los depósitos.

Dado que el abastecimiento urbano comprende aparte del uso doméstico, otros usos como el turístico, los servicios públicos locales e institucionales y el agua destinada a los comercios e industrias conectadas a la red de abastecimiento municipal, su estimación teórica es resultado de la agregación de la caracterización realizada de forma independiente para los diferentes usos del agua de acuerdo a las directrices de la IPH. Por tanto, una vez estimadas las demandas de uso doméstico, turístico, industrial, etc. en base a su propia metodología, se han contrastado dichas estimaciones teóricas con los resultados obtenidos del análisis de las encuestas realizadas, los datos suministrados tanto por la Agencia Andaluza del Agua como por las gestoras supramunicipales, la información recabada de otros estudios relativos a las demandas y el análisis de expedientes sobre el derechos de agua en el Distrito Hidrográfico Tinto, Odiel y Piedras, con el objeto de obtener la demanda de agua total suministrada o captada en alta para el abastecimiento a las poblaciones. Además, tal y como establece la IPH, esta demanda a nivel municipal se ha agrupado por Unidades de Demanda Urbana (UDU), según veremos a continuación.

Las UDU consideradas están formadas en general por uno o varios municipios agregados de acuerdo a la forma en la que se han obtenido los datos de suministro. Dicha distribución se basa en el DHTOP en el origen del agua, separando los municipios en función del punto de la red en alta donde se encuentra la toma de agua para su abastecimiento o el punto de captación.

Los datos de partida para la estimación de demandas domésticas son la población, el número de viviendas principales y secundarias y la dotación, a partir de los cuales se establece una metodología para la estimación de demandas domésticas totales. Para el caso del uso turístico, se parte de los datos obtenidos de plazas en alojamientos turísticos, dotación y grados de ocupación. Por último, la demanda industrial se estima a partir de los datos de empleo y productividad en términos de Valor Añadido Bruto por trabajador para cada agrupación de actividad. El tratamiento de estos resultados con los datos de gestores, encuestas, etc. ha dado lugar a la definición de las demandas urbanas del DHTOP.

El volumen de agua suministrada y la fracción de uso doméstico se han referido a la población abastecida de manera que se han obtenido las dotaciones de agua suministrada y de consumo doméstico respectivamente. Estas dotaciones se han comparado con las proporcionadas por la IPH.

Para el cálculo del escenario tendencial se tienen en cuenta las previsiones de los factores determinantes (población permanente y estacional, viviendas principales y secundarias, plazas de alojamientos turísticos, etc.), indicadas en el apartado 3.2.2. Las dotaciones utilizadas son las analizadas por el INE a nivel de comunidad autónoma.

A efectos de asignación y reserva de recursos se considerará satisfecha la demanda urbana cuando:

- a) El déficit en un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual.
- b) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.

4.1.1. DATOS DE PARTIDA

4.1.1.1 DATOS DE POBLACIÓN

Los datos de población de la DHTOP necesarios para la caracterización de la demanda actual y futura han sido obtenidos de los censos de población y viviendas del INE a nivel municipal y son:

	Población permanente (hab)	Población total equivalente (heq)
Actual 2005	354.657	389.925
Horizonte 2015	386.125	429.906
Horizonte 2027	427.595	481.618

Tabla 4.1.1.1. (1): Población de la DHTOP

4.1.1.2 DATOS DE SUMINISTRO

Para la estimación de las demandas y dotaciones se dispone de información real de las siguientes fuentes:

- Agencia Andaluza del Agua. Delegación provincial de Huelva: comprenden registros diarios de volúmenes captados de embalses y volúmenes mensuales registrados, es decir, agua suministrada a las redes de distribución (incluye, por tanto, consumos no facturados, consumos domésticos, industriales y comercial) de los años 1996 a 2008 separados por embalses y tomas en el primer caso, y usuarios en el segundo.

Embalses	Años
Chanza	1996 a 2008
Corumbel	1996 a 2008
Piedras	1996 a 2008
Machos	1996 a 2008
Jarrama	1998 a 2008
Andévalo	2002 a 2008
Bombeo Bocachanza	1974 a 2008

Tabla 4.1.1.2. (1): Embalses con datos reales facilitados por la Agencia Andaluza del Agua

Usuarios (Datos Mensuales De Agua Suministrada A Redes De Distribución 1996 A 2008)
Polo de Desarrollo (todas las empresas)
ENCE
EMAHSA
GIAHSA-Aljaraque
Palos de la Frontera
GIAHSA San Silvestre de Guzmán-Villablanca
Ayuntamiento de El Granado
GIAHSA-El Almendro
Pomarão (Mertola)
GIAHSA-Moguer
Ayuntamiento Sanlúcar de Guadiana
GIAHSA-Lepe
El Madroño
Cuenca Minera (ETAP Riotinto)
Nerva
Mancomunidad Aguas del Condado

Tabla 4.1.1.2. (2): Usuarios con datos reales facilitados por la Agencia Andaluza del Agua

- GIAHSA (Gestión Integral del Agua Costa de Huelva, s.a.): la información abarca registros de volúmenes mensuales de agua bruta y tratada en cada ETAP o sondeo de captación y volúmenes mensuales suministrados desde la ETAP o sondeo a cada núcleo de población en el año 2007 y previsiones a 2009 y 2010. Dicha información engloba tanto el sistema Andévalo-Chanza-Piedras, como la Cuenca Minera, Beas, Trigueros y los embalses de Sotiel-Olivargas y Silillos. Por otro lado, se dispone de datos de los municipios de la Sierra de Huelva que incluyen volúmenes medios diarios suministrados a cada núcleo de población en el año 2006 discretizando entre verano e invierno.

Zonas De Gestión	
CHANZA-ANDÉVALO-PIEDRAS	ETAP San Silvestre
	ETAP del Tinto
	Pozos Mazagón
	ETAP Sanlúcar de Gadiana
	ETAP Lepe
	ETAP Aljaraque
	ETAP El Almendro
	ETAP El Granado
	Pozos Trigueros
OLIVARGAS	ETAP La Zarza
	ETAP Calañas
BEAS	ETAP Beas
JARRAMA	ETAP Riotinto-Cuenca Minera
	Pozos Granada de Riotinto
SILILLOS	ETAP Valverde
EL TORIL	ETAP Cueva de la Mora
SIERRA DE HUELVA	T.M. Alájar
	T.M. Almonaster la Real
	T.M. Aracena
	T.M. Higuera de la Sierra
	T.M. Linares de la Sierra
	T.M. Santa Ana la Real
	Resto TT.MM. Sierra: Aroche, Cala, La Nava, etc.

Tabla 4.1.1.2. (3): Zonas con datos reales facilitados por GIAHSA

- Mancomunidad de Aguas del Condado de Huelva: volúmenes mensuales captados de cada embalse o sondeo y volúmenes mensuales suministrados a las redes de distribución de los diferentes núcleos de población para los años 2000 a 2007.

Origen De Recursos	Datos Facilitados
Sondeos La Palma	volúmenes mensuales de agua captada años 2000 a 2007
Embalse de Corumbel Bajo	
Sondeos Almonte	
Sondeos Hinojos	

Tabla 4.1.1.2. (4): Datos reales facilitados por la Mancomunidad de Aguas del Condado de Huelva

Municipios	Datos Facilitados
Almonte	volúmenes mensuales de agua suministrada a redes de distribución 2000 a 2007
Bollullos par del Condado	
Bonares	
Chucena	
Escacena del Campo	
Hinojos	
Lucena del Puerto	
Manzanilla	
Niebla	
La Palma del Condado	
Paterna del Campo	
Rociana del Condado	
Villalba	
Villarrasa	

Tabla 4.1.1.2. (5): Datos reales facilitados por la Mancomunidad de Aguas del Condado de Huelva

- EMAHSA (Empresa Municipal de Aguas de Huelva, s.a.): volumen suministrado en el año 2007.

En definitiva, se dispone, con mayor o menor precisión, de datos reales de suministro de 48 municipios, que suponen el 90,5% de los 53 municipios abastecidos. De ellos, 39 municipios presentan su núcleo urbano principal geográficamente localizado dentro de la DHTOP. El resto se sitúan en la zona de encomienda de gestión del río Chanza o en el Condado de Huelva, pero en cualquier caso se trata de municipios abastecidos desde el denominado, a partir de ahora, Sistema Huelva (compuesto por los recursos pertenecientes a la propia Demarcación y los embalses de Andévalo y Chanza y el bombeo de Bocachanza). En el caso del Condado Huelva, es necesario destacar que algunos municipios son parcialmente abastecidos desde la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir, puesto que existe la posibilidad de que se les suministre agua tanto desde los sondeos de Almonte, localizados en la Demarcación del Guadalquivir, como desde la ETAP de La Palma del Condado, ubicada en la DHTOP.

Por otro lado, existen aparte dos municipios situados en la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir que en ocasiones pueden ser suministrados desde la ETAP de La Palma del Condado que son: Bollullos par del Condado y Rociana del Condado.

En este punto, es preciso señalar que en las estimaciones de demandas urbanas presentes y futuras de los siguientes apartados del presente documento, así como en los balances de recursos-demandas, se considerarán los 53 municipios anteriores, ya que, pese a no encontrarse situados geográficamente en los límites de la DHTOP, se abastecen de los mismos embalses y recursos que el ámbito Tinto, Odiel y Piedras, por lo que cualquier otro tratamiento se considera que daría lugar a confusión. Más concretamente, se trata de una serie de municipios cuyo núcleo principal se sitúa en la zona del río Chanza o en el Condado de Huelva, pertenecientes en lo que a planificación hidrológica se refiere a las cuencas del Gadiana y del Guadalquivir respectivamente. De hecho, en los balances de recursos-demandas se han tenido en cuenta incluso los dos municipios de la cuenca del Guadalquivir que pueden ser abastecidos desde la ETAP de de La Palma del Condado que son: Bollullos par del Condado y Rociana del Condado.

Por otra parte, es necesario insistir en que la caracterización de los municipios no ubicados dentro de la DHTOP, es decir, las estimaciones tanto de demanda (doméstica, industrial, etc) como de población, viviendas, etc. de los mismos, han sido calculadas por las respectivas Demarcaciones del Guadiana y del Guadalquivir, y se detallan en los pertinentes planes hidrológicos. Por lo cual, los datos que a continuación se muestran en el presente documento son una mera agregación de los datos facilitados por ambas Confederaciones Hidrográficas a los que sí que pertenecen al DH TOP y que son detallados en el presente Plan Hidrológico.

Se trata por una parte de los términos municipales de Cabezas Rubias, Paymogo, Santa Bárbara de Casa, Puebla de Guzmán, El Granado, Villablanca, Sanlúcar de Guadiana, San Silvestre de Guzmán, Ayamonte e Isla Cristina, que reúnen un total cercano a los 50.000 habitantes.

En la zona del Condado de Huelva, comprende los términos municipales de Chucena, Escacena del Campo, Manzanilla y Paterna del Campo abastecidos normalmente desde la DHTOP.

A continuación se presenta un plano con los municipios abastecidos.

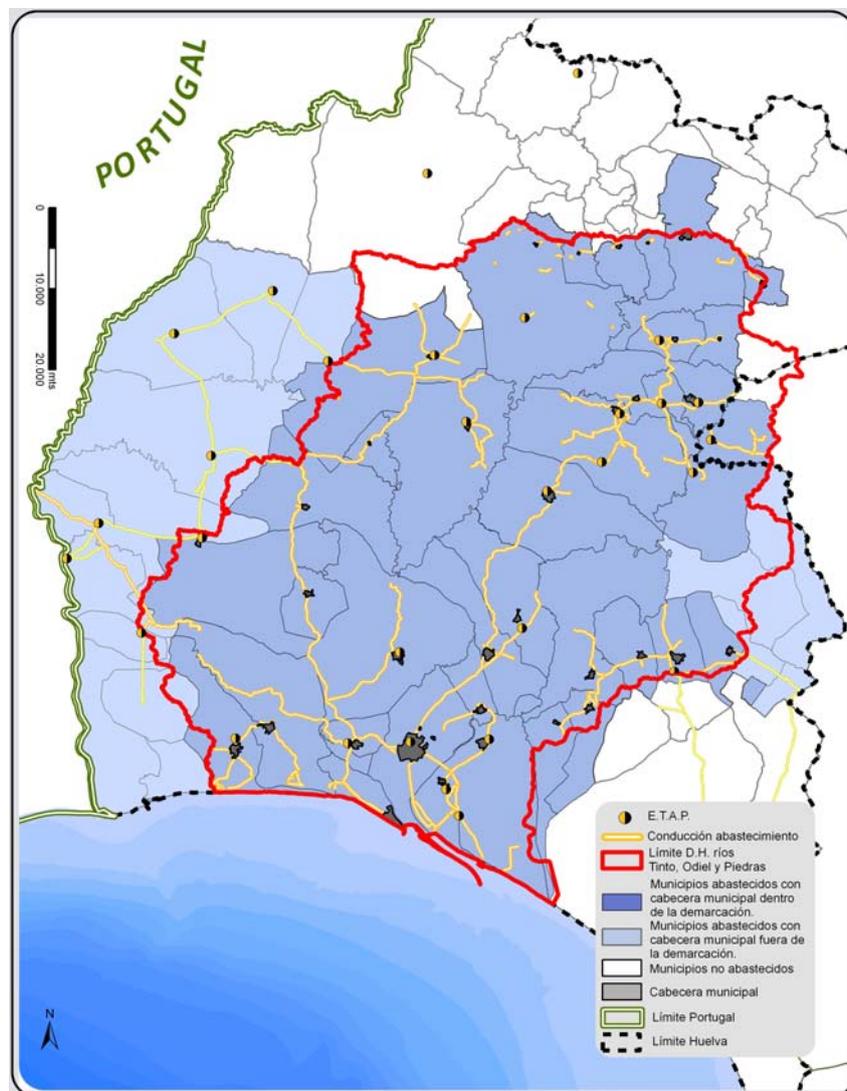


Figura 4.1.1.2. (1): Municipios abastecidos por el Sistema Huelva. Fuente: elaborada a partir de información de gestores supramunicipales y Agencia Andaluza del Agua

4.1.1.3 METODOLOGÍA

Como se ha comentado anteriormente, el abastecimiento urbano comprende el uso doméstico, la provisión a servicios públicos locales e institucionales y el servicio de agua para los comercios e industrias ubicadas en el ámbito municipal que se encuentran conectadas a la red de suministro.

La demanda doméstica se ha estimado aplicando una dotación media (l/hab-día) según la encuesta del INE sobre suministro de agua a los hogares (2006), con datos agregados a nivel de comunidad autónoma:

Año	Dotación media uso doméstico en Andalucía (l/hab/día)
2001	181
2004	189
2005	195

Tabla 4.1.1.3. (1): Dotación media uso doméstico en Andalucía. Fuente: encuesta del INE sobre suministro de agua a los hogares. Datos a nivel de Comunidad Autónoma

La demanda de agua para uso doméstico corresponde a la aplicación de estas dotaciones a la población estimada para los diferentes escenarios y el efecto de las hipótesis aplicadas sobre la renta, la elasticidad de la demanda y el incremento de los precios.

En el caso del uso del agua derivado de los establecimientos turísticos, el análisis se ha llevado a cabo de forma similar, aplicando unas dotaciones medias en función del tipo de alojamiento al número de plazas estimado y por el grado de ocupación desarrollados en párrafos anteriores.

Consumos medios de agua en alojamientos turísticos	
Tipo alojamiento	Consumo medio
Hotel 1 estrella	105 l/plaza/día
Hotel 2 estrellas	167 l/plaza/día
Hotel 3 estrellas	253 l/plaza/día
Hotel 4 y 5 estrellas	289 l/plaza/día
Apartamentos	163 l/vivienda/día
Campamentos	84 l/plaza/día
Alojamientos Rurales	30 l/plaza/día

Tabla 4.1.1.3. (2): Dotación media en alojamientos turísticos. Fuente: AQUAGEST

Finalmente, resta considerar la parte de demanda urbana destinada a los comercios e industrias conectadas a la red de abastecimiento municipal y la correspondiente a los servicios públicos locales e institucionales.

La demanda industrial se ha estimado a partir de los datos de empleo y productividad en términos de Valor Añadido Bruto por trabajador para cada agrupación de actividad y se desarrolla ampliamente en el apartado 4.3. Dicho volumen de demanda industrial se ha descompuesto en el apartado 4.3.3 en función del origen del agua separando aquella industria cuya demanda es satisfecha con tomas propias bien sean directamente en embalse, en cauce o de la red en alta, bien procedan de captaciones de

origen subterráneo o de manantial. La demanda restante es la abastecida mediante la red de consumo urbano, por lo que ha pasado a incluirse dentro de las Unidades de Demanda Urbana de la DHTOP, junto con los usos doméstico y turístico. Esta división ha sido realizada mediante el tratamiento de estos resultados con los datos de gestores, encuestas, etc.

El tratamiento de estos resultados con los datos de gestores, encuestas, etc. ha dado lugar a la definición de las demandas urbanas del Sistema Huelva y ha permitido calcular la parte de demanda urbana correspondiente a los servicios públicos locales e institucionales y el agua no registrada. La distribución por usos de las demandas urbanas definidas se puede consultar en el Apéndice 2.

A partir de los resultados del análisis de los datos reales de suministro obtenidos y los de consumo doméstico estimados, junto con la población empadronada o estimada a nivel municipal se pueden estimar las dotaciones reales de suministro y de uso doméstico.

4.1.1.4 DETERMINACIÓN DE DOTACIONES Y DEMANDA DE CONSUMO DOMÉSTICO

Como se ha comentado anteriormente, la estimación de la demanda doméstica se basa en dotaciones medias de consumo en hogares según la encuesta del INE 2006, habiendo sido corregidas en los casos en los que se disponía de datos fiables.

El volumen desembalsado o captado para uso doméstico es la demanda en alta e incluye un porcentaje de pérdidas en conducciones, depósitos y distribución.

El volumen de consumo doméstico se ha referido tanto a la población permanente como a la población total equivalente. En el primero de los casos, la dotación así obtenida incluirá la parte proporcional de las viviendas secundarias ocupadas por la población estacional. En el segundo caso, la dotación solo incluye la parte de las viviendas principales.

A continuación se muestran los resultados obtenidos sobre demanda de agua en alta para uso doméstico y demanda estimada en baja. Los resultados arrojan unos valores de dotación promedio dentro del rango admisible de la tabla 50 del Anexo IV de la IPH, para los distintos tamaños de población.

Población municipio	Municipios		Valor de referencia (l/hab.día)	IPH Rango admisible (l/hab.día)	Dotación media	
	Nº Municipios	%			(l/hab.día)	(l/heq.día)
Menos de 2.000	11	28,2	180	100-330	250	220
De 2.000 a 5.000	13	33,3			234	222
De 5.000 a 10.000	7	17,9			235	227
De 10.000 a 25.000	7	17,9			256	213
De 25.000 a 50.000	0	0			-	-
De 50.000 a 100.000	0	0	180	100-270	-	-
Más de 100.000	1	2,6	140	100-190	230	218
TOTAL	39	100	-	-	231	219

Tabla 4.1.1.4. (1): Estimaciones de dotaciones de consumo doméstico en la DHTOP. Fuente: elaborada a partir de datos obtenidos de la caracterización económica

Estos datos dan lugar a las demandas de uso doméstico siguientes:

Demandas De Agua De Uso Doméstico (Horizonte 2005)						
Población Municipio En 2005	Población Permanente	Población Total Equivalente	Volumen		Dotación Media	
			Desembalsado O Captado Uso Doméstico (M ³)	Volumen En Baja Uso Doméstico (M ³)	(L/Hab.Dia) ¹	(L/Heq.Dia) ²
Menos de 2.000	7.738	8.788	705.543	616.901	250	220
De 2.000 a 5.000	43.636	46.096	3.735.278	3.379.560	234	222
De 5.000 a 10.000	50.645	52.411	4.353.565	3.890.239	235	227
De 10.000 a 25.000	107.488	129.234	10.049.567	9.403.972	256	213
De 25.000 a 50.000	0	0	0	0	-	-
De 50.000 a 100.000	0	0	0	0	-	-
Más de 100.000	145.150	153.396	12.234.220	11.500.167	231	219
TOTAL DHTOP	354.657	389.925	31.078.173	28.790.838	240	218
Municipios abastecidos fuera de la DHTOP	58.643	75.918	5.697.363	5.248.067	266	206
TOTAL	413.300	465.843	36.775.536	34.038.906	244	216

(1) Corresponde a la demanda en alta (volumen captado) entre la población permanente.

(2) Corresponde a la demanda en alta (volumen captado) entre la población equivalente.

Tabla 4.1.1.4. (2): Volumen de uso doméstico horizonte 2005. Fuente: elaborada a partir de caracterización económica de la DHTOP y datos facilitados por la DHGuadiana y DHGuadalquivir

De esta forma, la demanda total de agua para uso doméstico del Sistema Huelva se estima en 36,8 hm³ anuales, con una dotación de consumo doméstico promedio de 243,7 litros diarios por habitante permanente y 216,3 litros por habitante equivalente.

Analizando la evolución de la demanda a lo largo del año, se ha supuesto para la demanda de uso doméstico la misma distribución mensual que la demanda urbana. La distribución mensual de la demanda urbana es diferente para cada Unidad de Demanda Urbana considerada y se han obtenido en base a los datos reales de suministro facilitados por los gestores supramunicipales y la Agencia Andaluza del Agua. A continuación se presenta la distribución mensual del uso doméstico, media de las distribuciones de todas las demandas analizadas en el Sistema Huelva.

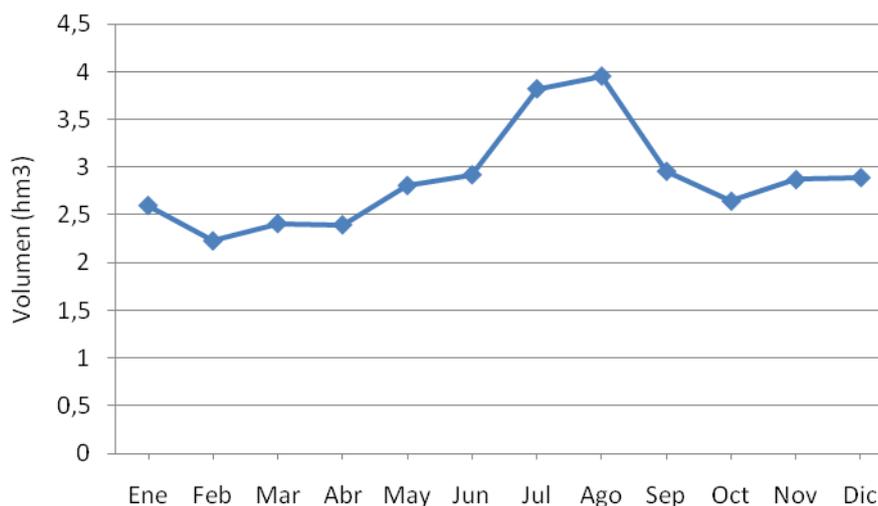


Gráfico 4.1.1.4. (1): Distribución mensual media de la demanda doméstica 2005. Fuente: elaborada a partir de datos reales de suministro de gestores supramunicipales y Agencia Andaluza del Agua

DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE LA DEMANDA DE USO DOMÉSTICO EN EL SISTEMA HUELVA (hm3/mes)												
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
2,77	2,41	2,57	2,55	2,99	3,11	4,08	4,22	3,16	2,80	3,06	3,08	36,78

Tabla 4.1.1.4. (3): Distribución mensual media de la demanda doméstica 2005. Fuente: elaborada a partir de datos reales de suministro de gestores supramunicipales y Agencia Andaluza del Agua

Se puede observar que, pese a tratarse de la distribución media, se aprecia la estacionalidad de la demanda. El incremento en la demanda en los meses de verano se debe a la mayor ocupación de las viviendas secundarias durante este período estival.

Para los escenarios 2015 y 2027 se ha supuesto la misma distribución mensual de la demanda doméstica. Porcentualmente respecto al total de la demanda anual, la distribución mensual queda como sigue:



Gráfico 4.1.1.4. (2): Distribución mensual media de la demanda doméstica en %. Fuente: elaborada a partir de datos reales de suministro de gestores supramunicipales y Agencia Andaluza del Agua

DISTRIBUCIÓN MENSUAL MEDIA DE LA DEMANDA DOMÉSTICA EN EL SISTEMA HUELVA (% de la demanda anual)												
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
7,53	6,56	6,99	6,95	8,14	8,47	11,09	11,48	8,58	7,62	8,32	8,38	100

Tabla 4.1.1.4. (4): Distribución mensual media de la demanda doméstica en %. Fuente: elaborada a partir de datos reales de suministro de gestores supramunicipales y Agencia Andaluza del Agua

Para el horizonte temporal 2015 el volumen estimado para el consumo doméstico del Sistema Huelva es el siguiente:

Demandas De Agua De Uso Doméstico (Horizonte 2015)									
Población municipio en 2015	Nº Munic	Pobl. perman.	Pobl. total equiv.	Volumen desembalsado o captado uso doméstico (m ³)	Volumen en baja uso doméstico (m ³)	IPH		Dotación media	
						Valor ref. l/hab.dia	Rango adm. l/hab.dia	l/hab.dia ¹	l/heq.dia ²
Menos de 2.000	11	7.571	8.813	689.746	603.533	180	100-330	249	214
De 2.000 a 5.000	13	42.960	45.693	3.636.177	3.288.841			232	218
De 5.000 a 10.000	6	44.879	46.614	3.746.080	3.391.631			229	220
De 10.000 a 25.000	7	112.295	127.369	9.797.271	9.083.179			239	210
De 25.000 a 50.000	1	28.924	38.777	2.886.643	2.713.445			273	204
De 50.000 a 100.000	0	0	0	0	0	180	100-270	-	-
Más de 100.000	1	149.496	162.640	12.839.077	12.068.732	140	100-190	235	203
TOTAL DHTOP	39	386.125	429.906	33.594.994	31.149.361	-	-	238	214
Municipios abastec. fuera de la DHTOP	14	64.817	89.481	7.139.503	6.586.973	-	-	301	218
TOTAL	53	450.942	519.387	40.734.496	37.736.335	-	-	247	215

(1) Corresponde a la demanda en alta (volumen captado) entre la población permanente.

(2) Corresponde a la demanda en alta (volumen captado) entre la población equivalente.

Tabla 4.1.1.4. (5): Volumen de uso doméstico horizonte 2015. Fuente: elaborada a partir de caracterización económica de la DHTOP y datos facilitados por la DHGuadiana y DHGuadalquivir

La demanda total de agua para uso doméstico en el horizonte temporal 2015 se estima en 40,73 hm³ anuales, con una dotación de consumo doméstico promedio en el Sistema Huelva de 247,5 litros diarios por habitante permanente, y 214,9 litros por habitante equivalente.

Para el horizonte temporal 2027 el volumen estimado en la DHTOP será el que se muestra en la siguiente tabla.

Demandas De Agua De Uso Doméstico (Horizonte 2027)									
Población municipio en 2027	Nº Munic	Pobl. perman.	Pobl. total equiv.	Volumen desembalsado o captado uso doméstico (m ³)	Volumen en baja uso doméstico (m ³)	IPH		Dotación media	
						Valor ref. l/hab.dia	Rango adm. l/hab.dia	l/hab.dia ¹	l/heq.dia ²
Menos de 2.000	12	9.231	10.776	839.886	739.668	180	100-330	220	188
De 2.000 a 5.000	12	39.839	42.870	3.413.456	3.086.934			212	197
De 5.000 a 10.000	5	38.528	39.938	3.261.662	2.925.360			208	201
De 10.000 a 25.000	6	89.208	99.208	7.766.201	7.167.831			220	198
De 25.000 a 50.000	3	98.117	114.132	8.472.701	7.964.339			222	191
De 50.000 a 100.000	0	0	0	0	0	180	100-270	-	-
Más de 100.000	1	152.673	174.694	13.760.836	12.935.186	140	100-190	232	203
TOTAL DHTOP	39	427.595	481.618	37.514.741	34.819.318	-	-	223	198
Municipios abastec. fuera de la DHTOP	14	72.620	108.638	8.481.899	7.854.740	-	-	296	199
TOTAL	53	500.215	589.986	45.996.640	42.674.057	-	-	252	214

(1) Corresponde a la demanda en alta (volumen captado) entre la población permanente.

(2) Corresponde a la demanda en alta (volumen captado) entre la población equivalente.

Tabla 4.1.1.4. (6): Volumen de consumo doméstico horizonte 2027. Fuente: elaborada a partir de caracterización económica de la DHTOP y datos facilitados por la DHGuadiana y DHGuadalquivir

La demanda total de agua para consumo doméstico en el horizonte temporal 2027 se estima en 46,0 hm³ anuales, con una dotación de consumo doméstico promedio en el Sistema Huelva de 251,9 litros diarios por habitante permanente, y 213,6 litros por habitante equivalente.

4.1.1.5 DETERMINACIÓN DE DOTACIONES Y DEMANDA DE AGUA SUMINISTRADA

El contraste de las estimaciones teóricas sobre los diversos usos del agua con los resultados obtenidos del análisis de las encuestas realizadas, los datos facilitados por la Agencia Andaluza del Agua, los datos suministrados por gestoras supramunicipales, la información recabada de otros estudios relativos a las demandas, etc., permiten obtener la demanda de agua total suministrada o captada en alta para el abastecimiento a las poblaciones a nivel de UDU.

El cruce de las estimaciones de población con los datos de agua registrada facilitados por las diversas fuentes de información, permite determinar las dotaciones para todos los municipios con datos disponibles. Por otro lado, se ha hecho lo mismo con los municipios para los cuales se ha estimado la demanda urbana en base a la caracterización económica de los usos del agua de acuerdo a las directrices de la IPH.

Los datos de volumen distribuido en baja que se muestran a continuación se refieren al consumo doméstico y para otros usos (consumo industrial y comercial principalmente) y usos no facturados como los servicios públicos locales e institucionales.

El volumen de demanda en alta se ha referido tanto a la población permanente como a la población total equivalente. En el primero de los casos, la dotación así obtenida incluirá la parte proporcional de la industria, comercios y servicios conectados y también del consumo de la población estacional. En el segundo caso, la dotación solo incluye la parte proporcional de industria, comercios y servicios.

A continuación se muestran los resultados obtenidos sobre demanda de agua en alta para el conjunto de la UDU, demanda estimada en baja y el contraste de las dotaciones medias obtenidas para el total de la UDU respecto de las dotaciones promedio de la IPH (tabla 49 Anexo IV de la IPH) para los distintos tamaños de población. Los resultados arrojan unos valores de dotación promedio dentro del rango admisible de la IPH, para los distintos tamaños de población.

Población municipio	Municipios		Valor de referencia (l/hab.día)	IPH Rango admisible (l/hab.día)	Dotación media	
	Nº Municipios	%			(l/hab.día)	(l/heq.día)
Menos de 2.000	11	28,2	340	180-640	510	449
De 2.000 a 5.000	13	33,3			433	410
De 5.000 a 10.000	7	17,9			347	336
De 10.000 a 25.000	7	17,9			419	349
De 25.000 a 50.000	0	0			-	-
De 50.000 a 100.000	0	0	330	180-570	-	-
Más de 100.000	1	2,6	280	180-490	293	277
TOTAL DHTOP	39	100	-	-	360	328
Municipios abastec. fuera de la DHTOP	14	26,4	-	-	347	268
TOTAL	53	100	-	-	359	318

Tabla 4.1.1.5. (1): Estimación de dotaciones de agua suministrada y comparación con los valores de la IPH.
Fuente: elaborada a partir de datos reales obtenidos y estimaciones de la caracterización económica

Como se puede ver, la Instrucción establece una menor dotación a mayor población abastecida, cosa que en términos generales y en términos de promedio se cumple prácticamente en todos los escalones de población.

En la figura siguiente se representan los rangos de dotación a nivel municipal para todo el ámbito de la DHTOP, tanto reales como estimados.

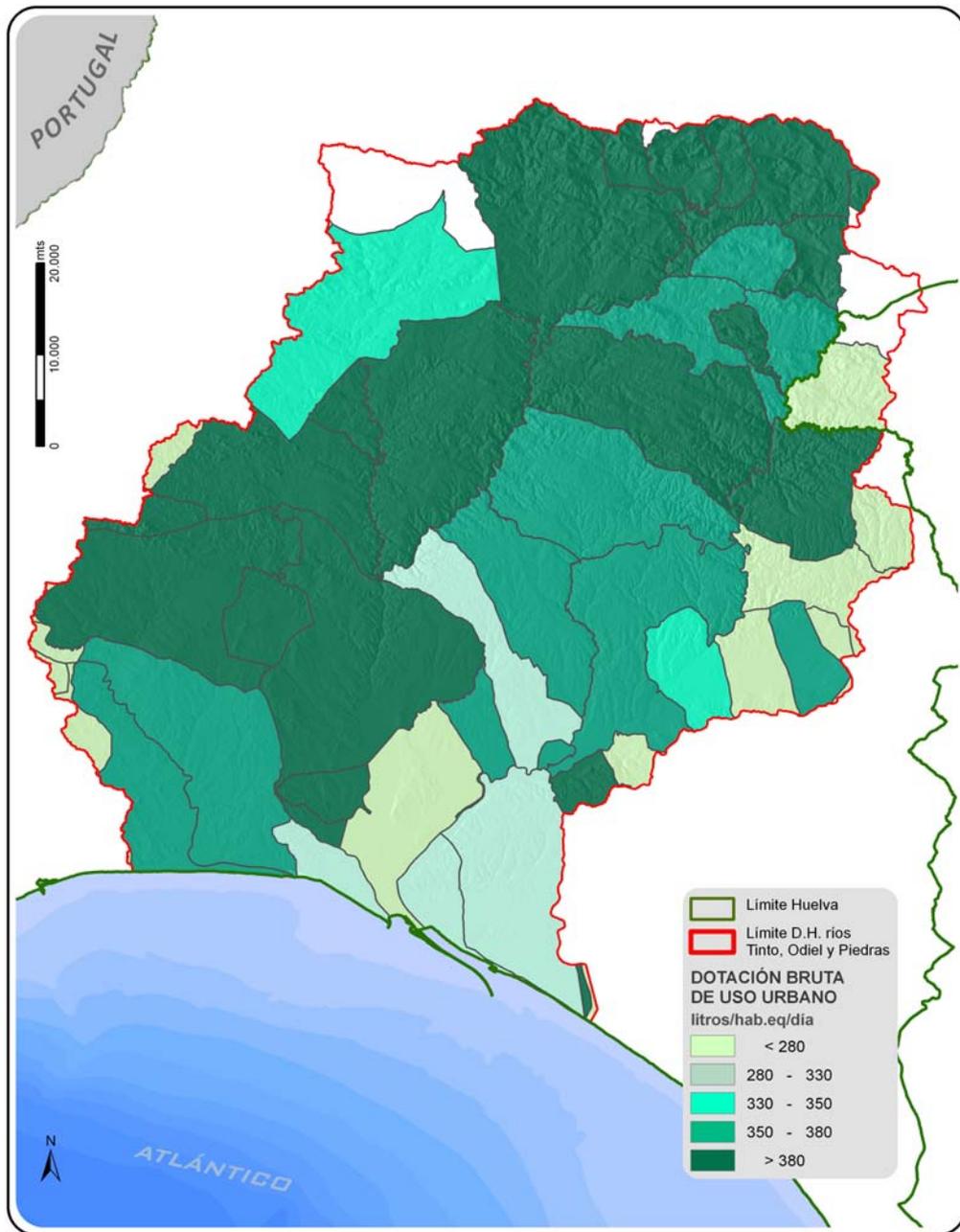


Figura 4.1.1.5. (1): Dotaciones de agua bruta de uso urbano en la DHTOP. Fuente: elaboración propia a partir de resultados de caracterización económica de los usos del agua

Los resultados de volúmenes de suministro divididos en municipios por rangos de población son los siguientes:

DEMANDAS DE AGUA DE USO URBANO (HORIZONTE 2005)									
Población municipio en 2015	Nº Munic	Pobl. perman.	Pobl. total equiv.	Volumen desembalsado o captado uso urbano (m ³)	Volumen en baja uso urbano (m ³)	IPH		Dotación media	
						Valor ref. l/hab.día	Rango adm. l/hab.día	l/hab.día	l/heq.día
Menos de 2.000	11	7.738	8.788	1.442.853	1.262.850	340	180-640	510	449
De 2.000 a 5.000	13	43.636	46.096	6.896.420	6.264.902			433	410
De 5.000 a 10.000	7	50.645	52.411	6.424.546	5.749.463			347	336
De 10.000 a 25.000	7	107.488	129.234	16.443.781	15.387.820			419	349
De 25.000 a 50.000	0	0	0	0	0			-	-
De 50.000 a 100.000	0	0	0	0	0	330	180-570	-	-
Más de 100.000	1	145.150	153.396	15.501.484	14.588.911	280	180-490	293	277
TOTAL DHTOP	39	354.657	389.925	46.709.082	43.253.946	-	-	360	328
Municipios abastec. fuera de la DHTOP	14	58.643	75.918	7.420.343	6.874.636	-	-	347	268
TOTAL	53	413.300	465.843	54.129.425	50.128.582	-	-	359	318

Tabla 4.1.1.5. (2): Volumen de suministro urbano en el horizonte 2005. Fuente: elaborada a partir de datos reales de suministro, caracterización económica de la DHTOP y datos facilitados por la DHGuadiana y DHGuadalquivir

La demanda total de agua suministrada para abastecimiento de poblaciones se estima en 54,13 hm³ anuales, con una dotación de agua suministrada promedio en el ámbito de 358,8 litros diarios por habitante permanente, y 318,3 litros por habitante equivalente.

Como se ha comentado en la demanda de uso doméstico, la distribución mensual de la demanda urbana se ha establecido de forma independiente para cada Unidad de Demanda Urbana (UDU) considerada y se han obtenido en base a los datos reales de suministro facilitados por los gestores supramunicipales y Agencia Andaluza del Agua. A continuación se presenta la distribución mensual del uso urbano, media de las distribuciones de todas las demandas analizadas en el Sistema Huelva.

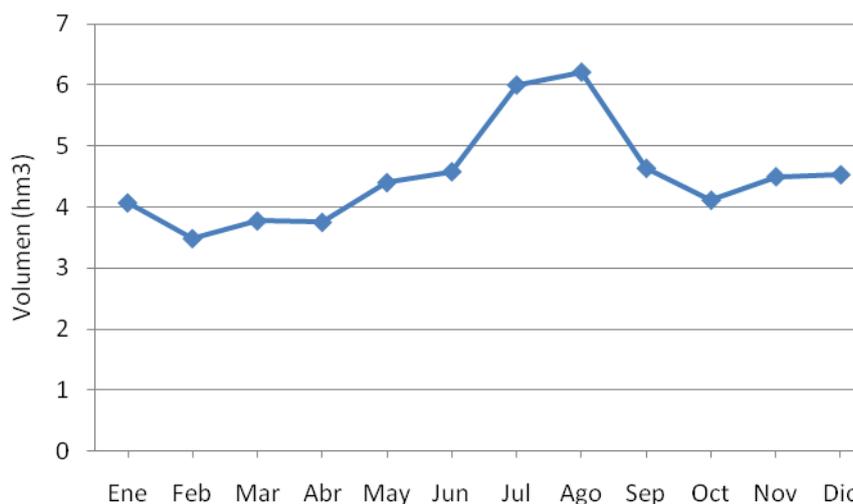


Gráfico 4.1.1.5. (1): Distribución mensual media de la demanda urbana. Horizonte 2005. Fuente: elaborada a partir de datos reales de suministro de gestores supramunicipales y Agencia Andaluza del Agua

Distribución Mensual De La Demanda Urbana En El Sistema Huelva. Horizonte 2005 (Hm3/Mes)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
4,08	3,55	3,78	3,76	4,41	4,58	6,00	6,21	4,64	4,12	4,50	4,54	54,13

Tabla 4.1.1.5. (3): Distribución mensual media de la demanda urbana. Horizonte 2005. Fuente: elaborada a partir de datos reales de suministro de gestores supramunicipales y Agencia Andaluza del Agua

Pese a tratarse de la distribución media, se puede apreciar la estacionalidad de la demanda. El incremento en la demanda en los meses de verano se debe al turismo y a la vivienda secundaria, ya que el resto de usos se distribuyen de manera más homogénea durante el año.

Para el resto de horizontes temporales se ha supuesto la misma distribución mensual de cada demanda urbana en el escenario actual. La distribución mensual media expresada en porcentaje respecto al total de la demanda anual queda como sigue:

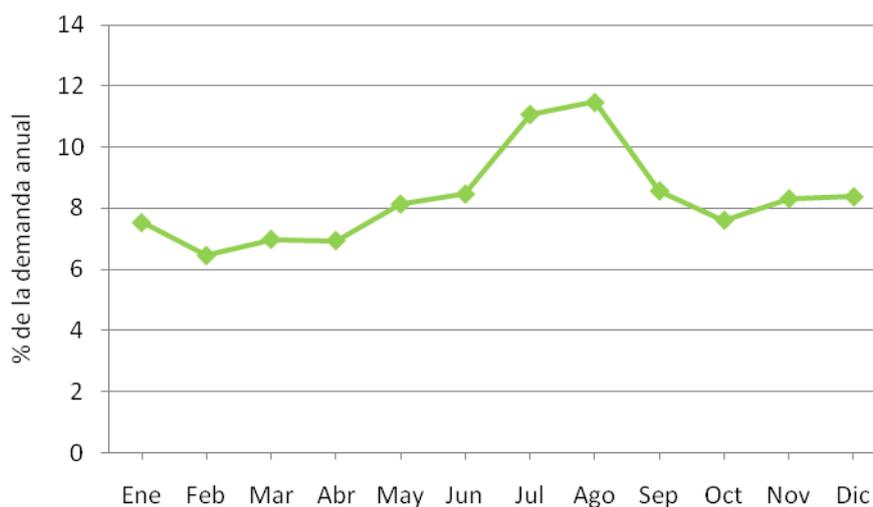


Gráfico 4.1.1.5. (2): Distribución mensual media de la demanda urbana en %. Fuente: elaborada a partir de datos reales de suministro de gestores supramunicipales y Agencia Andaluza del Agua

Distribución Mensual Media De La Demanda Urbana En El Sistema Huelva (% De La Demanda Anual)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
7,49	6,43	7,00	7,03	8,16	8,49	11,15	11,49	8,56	7,61	8,28	8,31	100

Tabla 4.1.1.5. (4): Distribución mensual media de la demanda urbana en %. Fuente: elaborada a partir de datos reales de suministro de gestores supramunicipales y Agencia Andaluza del Agua

Para el horizonte temporal 2015 el volumen estimado en el Sistema Huelva será el que se muestra en la siguiente tabla, donde la población y los volúmenes de agua suministrada, esto es, referida al punto de captación, han sido estimados a partir de la caracterización económica de los usos del agua siguiendo en la medida de lo posible los criterios establecidos en la IPH.

Demandas De Agua De Uso Urbano (Horizonte 2015)									
Población municipio en 2015	Nº Munic	Pobl. perman.	Pobl. total equiv.	Volumen desembalsado o captado uso urbano (m ³)	Volumen en baja uso urbano (m ³)	IPH		Dotación media	
						Valor ref. l/hab.dia	Rango adm. l/hab.dia	l/hab.dia	l/heq.dia
Menos de 2.000	11	7.571	8.813	1.519.748	1.330.602	340	180-640	549	472
De 2.000 a 5.000	13	42.960	45.693	7.286.230	6.621.118			464	437
De 5.000 a 10.000	6	44.879	46.614	6.739.612	6.072.772			411	396
De 10.000 a 25.000	7	112.295	127.369	16.334.368	15.126.160			398	351
De 25.000 a 50.000	1	28.924	38.777	4.834.135	4.544.087			458	342
De 50.000 a 100.000	0	0	0	0	0	330	180-570	-	-
Más de 100.000	1	149.496	162.640	16.742.156	15.737.627	280	180-490	307	282
TOTAL DHTOP	39	386.125	429.906	53.456.249	49.432.367	-	-	379	341
Municipios abastec. fuera de la DHTOP	14	64.817	89.481	9.829.883	9.078.864	-	-	416	301
TOTAL	53	450.942	519.387	63.286.132	58.511.231	-	-	385	334

Tabla 4.1.1.5. (5): Volumen de suministro urbano en el horizonte 2015. Fuente: elaborada a partir de estimaciones de la caracterización económica de los usos del agua de la DHTOP y datos facilitados por la DHGuadiana y DHGuadalquivir

La demanda total de agua para abastecimiento de poblaciones en el horizonte temporal 2015 se estima en 63,29 hm³ anuales, con una dotación de agua suministrada promedio en el ámbito de 384,5 litros diarios por habitante permanente, y 333,8 litros por habitante equivalente.

Por último, para el horizonte temporal 2027 el volumen estimado en el Sistema Huelva será el que se muestra en la siguiente tabla.

DEMANDAS DE AGUA DE USO URBANO (HORIZONTE 2027)									
Población municipio en 2015	Nº Munic	Pobl. perman.	Pobl. total equiv.	Volumen desembalsado o captado uso urbano (m ³)	Volumen en baja uso urbano (m ³)	IPH		Dotación media	
						Valor ref. l/hab.día	Rango adm. l/hab.día	l/hab.día	l/heq.día
Menos de 2.000	12	9.231	10.776	2.080.363	1.827.067	340	180-640	617	529
De 2.000 a 5.000	12	39.839	42.870	7.575.792	6.889.952			521	484
De 5.000 a 10.000	5	38.528	39.938	6.873.001	6.142.551			489	471
De 10.000 a 25.000	6	89.208	99.208	13.575.349	12.507.618			417	375
De 25.000 a 50.000	3	98.117	114.132	13.458.319	12.650.820			376	323
De 50.000 a 100.000	0	0	0	0	0	330	180-570	-	-
Más de 100.000	1	152.673	174.694	18.446.685	17.339.884	280	180-490	331	289
TOTAL DHTOP	39	427.595	481.618	62.009.509	57.357.891	-	-	397	353
Municipios abastec. fuera de la DHTOP	14	72.620	108.368	12.480.464	11.574.606	-	-	471	316
TOTAL	53	500.215	589.986	74.489.973	68.932.496	-	-	408	346

Tabla 4.1.1.5. (6): Volumen de suministro urbano en el horizonte 2027. Fuente: elaborada a partir de estimaciones de la caracterización económica de los usos del agua de la DHTOP y datos facilitados por la DHGuadiana y DHGuadalquivir

La demanda total de agua para abastecimiento a poblaciones en el horizonte temporal 2027 se estima en 74,5 hm³ anuales, con una dotación de agua suministrada promedio en el ámbito de 408,0 litros diarios por habitante permanente, y 345,9 litros por habitante equivalente.

4.1.1.6 RETORNOS AL SISTEMA

Los retornos de los sistemas de abastecimiento incluyen las aguas residuales urbanas más las pérdidas, que comprenden tanto las pérdidas en la conducción principal como las pérdidas reales de agua suministrada.

Los retornos pueden ser puntuales (estaciones depuradoras) o difusos (pérdidas a lo largo de una conducción, etc.). Los retornos puntuales proceden del uso doméstico, industrial y comercios y servicios públicos y suelen ir a parar a una masa de agua superficial. Los difusos se corresponden con las pérdidas reales y suelen ir a parar a las masas de agua subterráneas.

Por otro lado, existen UDU's cuyos retornos no se han considerado en el balance puesto que, tanto el agua procedente de las pérdidas en la conducción como del proceso productivo de las industrias

asociadas, vierte a cauces en los cuales no existen captaciones para satisfacer otras demandas aguas abajo del punto de vertido de las anteriores.

A falta de datos reales se ha estimado un 80% de retorno en aguas urbanas e industriales.

En el conjunto del Sistema Huelva se estiman unos retornos urbanos de unos 35,9 hm³/año distribuidos por UDU como se muestra en la siguiente tabla.

Código	UDU	Retornos (hm ³)
1	Manc Condado I	3,94
2	ETAP Riotinto	1,71
3	Sanlúcar de Guadiana	0,06
4	ETAP San Silvestre	0
5	ETAP Lepe	9,56
6	ETAP Aljaraque	0
7	ETAP Tinto-Palos	2,89
8	ETAP Huelva	12,4
9	ETAP Granada	0,05
10	ETAP Almendro	0,42
11	Nerva	0,66
12	ETAP Beas	0,48
13	Calañas-La Zarza	0,63
14	Valverde del Camino	1,26
15	Trigueros	0
16	Sierra de Huelva	1,89
TOTAL		35,95

Tabla 4.1.1.6. (1): Retornos en las Unidades de Demanda Urbana

4.1.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se analiza la demanda urbana total, desde distintos puntos de vista.

4.1.2.1 DEMANDA POR MUNICIPIOS

Los resultados de agua suministrada a nivel municipal se presentan gráficamente a continuación.

Como se puede apreciar, la mayor demanda corresponde a Huelva capital, cuya población es por mucho la mayor de la provincia y ronda los 150.000 habitantes. Le siguen de lejos municipios como Lepe o Punta Umbría cuya población se sitúa entre los 20.000 y 30.000 habitantes.

El suministro de Huelva se realiza prácticamente en su totalidad desde el embalse del Chanza a través del sistema Andévalo-Chanza-Piedras, cuyas infraestructuras principales son el canal del Granada, el túnel de San Silvestre, el Canal del Piedras y el puente sifón sobre el río Odiel. Este sistema de abastecimiento proporciona agua a otros 14 municipios de la DHTOP y 10 localizados en la zona de encomienda de gestión del río Chanza, abarcando un total de 317.591 habitantes en el año 2005 y unos

365.000 habitantes de población total equivalente. El resto del suministro de la capital se complementa con los recursos del embalse de Beas que satisface aparte la demanda del propio municipio de Beas.

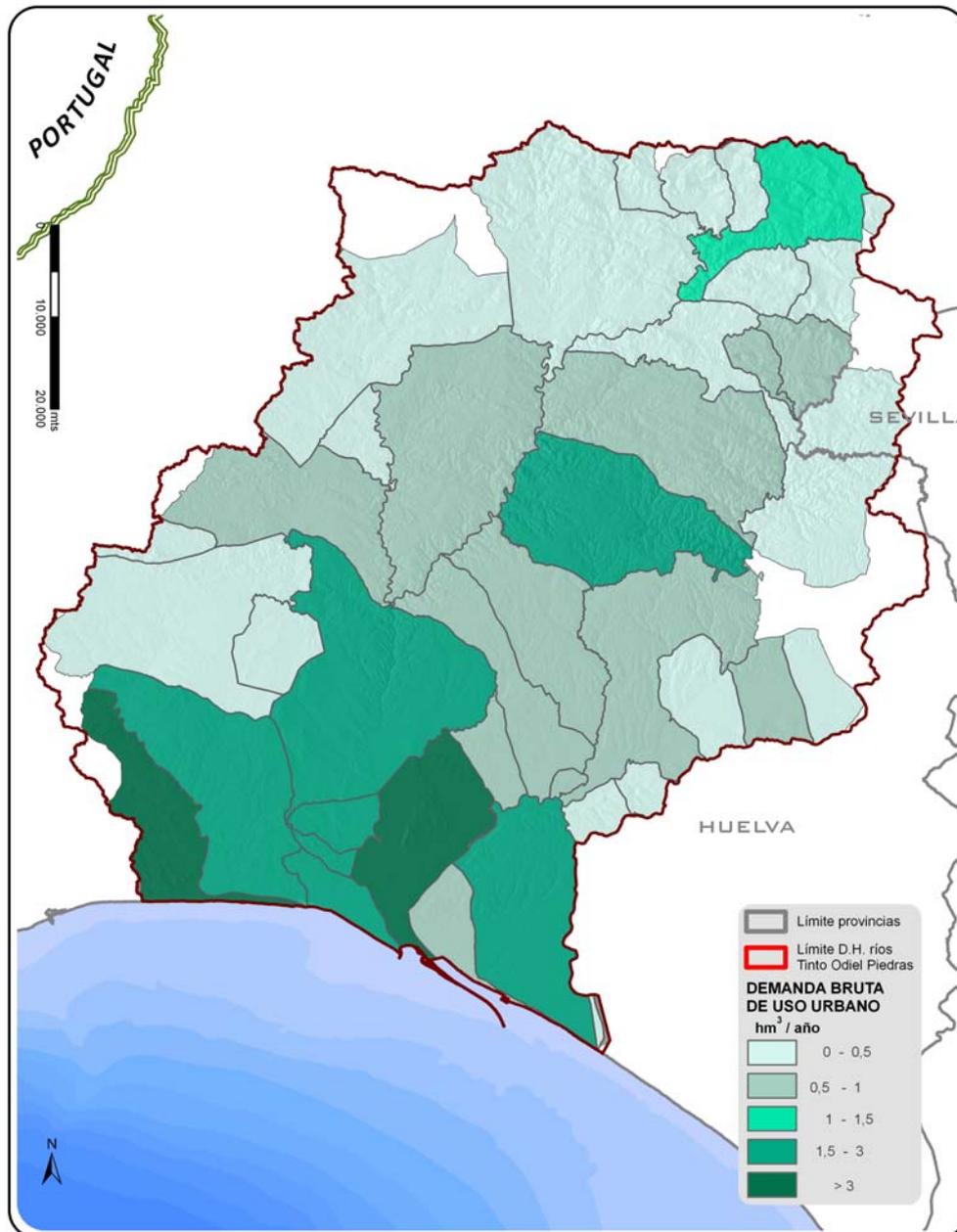


Figura 4.1.2.1. (1): Distribución de la demanda de agua bruta de uso urbano en la DHTOP. Fuente: elaboración propia a partir de resultados de caracterización económica de los usos del agua

La siguiente tabla presenta los principales núcleos abastecidos, mostrándose su población, sus dotaciones medias y el volumen total suministrado o volumen demandado.

Código	Municipio	Población permanente (año 2005)	Población total equiv. (año 2005)	Volumen captado o desembalsado (m ³)	Dotación de agua suministrada ¹	
					(l/hab.dia)	(l/heq.dia)
21041	Huelva	145.150	153.396	15.501.484	292,59	277,86
21044	Lepe	22.709	30.539	3.942.317	475,62	353,67
21060	Punta Umbría	13.736	22.343	2.495.415	497,73	305,99
21021	Cartaya	15.480	18.602	2.519.049	445,83	371,00
21050	Moguer	16.961	18.092	1.946.880	314,48	294,83
21002	Aljaraque	14.846	15.222	2.138.832	394,71	384,94
21072	Valverde del Camino	12.554	12.863	1.578.425	344,38	336,10
21054	La Palma del Condado	9.925	10.094	971.987	268,31	263,81

(1) La dotación de agua suministrada es resultado de dividir el volumen captado o desembalsado entre la población correspondiente.

Tabla 4.1.2.1. (1): Dotaciones y volumen suministrado en los principales municipios de la DHTOP. Fuente: elaborada a partir de caracterización económica de los usos del agua y datos de suministro de la AAA y gestores supramunicipales

Por último, la mayoría de los mayores municipios presenta un equilibrio entre población permanente y equivalente, y en general a mayor población permanente un mayor volumen suministrado, sin embargo en las zonas turísticas la demanda estacional puede doblar la demanda el resto del año. A modo de ejemplo, la siguiente figura muestra la demanda de la zona abastecida por la ETAP del Lepe y la ETAP de Aljaraque. La primera suministra agua potable a los municipios de Lepe, Cartaya, Isla Cristina y Ayamonte, estos dos últimos pertenecientes a la demarcación del Guadiana. Como se ha visto en la tabla anterior, tienen un volumen de suministro muy superior al que les correspondería por población permanente debido a la importante población estacional que presentan. En el caso de la ETAP de Aljaraque no es tan llamativa la estacionalidad del uso del agua debido a que aglutina municipios de gran relevancia turística como Punta Umbría con otros no destacables en este aspecto como Villanueva de las Cruces o El Cerro del Andévalo.

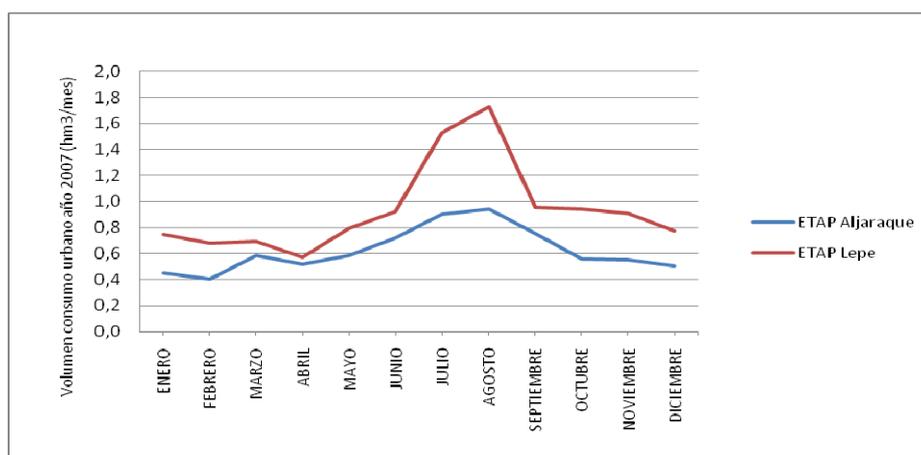


Gráfico 4.1.2.1. (1): Distribución anual de la demanda urbana en algunas zonas del Sistema Huelva. Fuente: registros de consumo de agua de la AAA y gestores supramunicipales

En los escenarios 2015 y 2027, estos municipios siguen manteniéndose como los mayores demandantes de agua de la demarcación.

Código	Municipio	Volumen captado o desembalsado. Actual (m ³)	Volumen captado o desembalsado 2015 (m ³)	Volumen captado o desembalsado 2027 (m ³)
21041	Huelva	15.501.484	16.742.156	18.446.685
21044	Lepe	3.942.317	4.834.135	6.041.042
21060	Punta Umbría	2.495.415	2.923.448	3.426.240
21021	Cartaya	2.519.049	3.114.756	4.119.216
21050	Moguer	1.946.880	2.462.914	3.298.061
21002	Aljaraque	2.138.832	2.357.814	2.693.710
21072	Valverde del Camino	1.578.425	1.955.751	2.146.193
21054	La Palma del Condado	971.987	1.665.727	1.859.581

Tabla 4.1.2.1. (2): Demanda bruta suministrada en los principales municipios del Sistema Huelva. Escenario actual, 2015 y 2027. Fuente: elaborada a partir de caracterización económica de los usos del agua y datos de suministro de la AAA

4.1.2.2 DEMANDA POR UDU

De acuerdo con la IPH, las demandas se han agrupado en unidades homogéneas. A continuación se explican los criterios seguidos para la definición de estas unidades en el caso del abastecimiento.

Las unidades de demanda urbana (UDU) comprenden uno o varios municipios que, a efectos de planificación hidrológica, pueden considerarse unitariamente. Se han definido 18 Unidades de Demanda Urbana distintas, en base a diversos criterios, siendo los principales:

- A partir de agrupaciones de municipios cuya gestión, de alguna parte o todo el ciclo integral del agua urbana, es común a todos ellos (*Unidades de demanda constituidas por municipios de gestión del agua común (ETAP's), 6 UDU*).
- Los municipios con abastecimiento superficial de menos de 20.000 habitantes han sido agrupados en función del origen de captación de aguas superficiales (*Unidades de demanda constituidas por pequeños abastecimientos superficiales, 1 UDU*).
- Los municipios de menos de 20.000 habitantes con abastecimiento subterráneo han sido agrupados en función de la masa de agua subterránea en la que incide la mayor parte de su afección (*Unidades de demanda constituidas por pequeños abastecimientos subterráneos, 2 UDU*).
- El resto de municipios han sido considerados ellos mismos como UDU independientes por presentar un sistema de abastecimiento autónomo, que incluye en algunos casos incluso su propio embalse de uso municipal (9 UDU).

Es necesario recordar que en dichas UDU se han tenido en cuenta todos los municipios abastecidos por el sistema con independencia de si pertenecen geográficamente ó no a la DHTOP, por lo que se incluyen los municipios localizados en las zonas del Condado y Chanza abastecidos desde el Sistema Huelva. Aparte se incluyen los municipios de la zona del Condado que están conectados al Sistema Huelva aunque en situación de normalidad se abastecen con recursos de la cuenca del Guadalquivir (UDU

Mancomunidad Condado II) y la pequeña localidad de Pomarao perteneciente a Portugal que capta agua directamente del embalse del Chanza (UDU Pomarao). De esta última no se cuenta con datos fiables de población pero dada su escasa cuantía, se ha despreciado su importancia en el conjunto del Sistema.

Las UDU definidas según estos criterios se detallan en el Apéndice 2, mostrando a continuación una tabla con los datos más relevantes. El mapa adjunto muestra dichas UDU.

Código	UDU	Población permanente (año 2005) (hab)	Población total equivalente (año 2005) (heq)	Municipios incluidos en las UDU's abastecidos desde el Sistema Huelva
1	Manc Condado I	37.327	39.045	La Palma del Condado, Bonares, Lucena del Puerto, Niebla, Villalba del Alcor, Villarrasa CH Guadalquivir: Escacena del Campo, Paterna del Campo, Manzanilla, Chucena
2	ETAP Riotinto	12.119	12.860	Berrocal, Campofrío, El Campillo, La Granada de Riotinto, Minas de Riotinto, El Madroño, Zalamea la Real
3	Sanlúcar de Guadiana	379	471	CH Guadiana: Sanlúcar de Guadiana
4	ETAP San Silvestre	2.950	3.246	CH Guadiana: San Silvestre, Villablanca
5	ETAP Lepe	76.065	102.025	Lepe, Cartaya CH Guadiana: Ayamonte, Isla Cristina
6	ETAP Aljaraque	56.849	67.796	Aljaraque, Punta Umbría, San Bartolomé de la Torre, Alosno, Villanueva de las Cruces, El Cerro del Andévalo, Gibraleón CH Guadiana: Cabezas Rubias, Santa Bárbara de Casa, Paymogo, La Puebla de Guzmán
7	ETAP Tinto-Palos	32.023	33.770	Moguer, San Juan del Puerto, Palos de la Frontera
8	ETAP Huelva	145.150	153.396	Huelva
9	ETAP Granada	624	742	CH Guadiana: El Granada
10	ETAP Almendro	3.551	3.956	El Almendro, Villanueva de los Castillejos
11	Nerva	5.936	6.080	Nerva
12	ETAP Beas	4.162	4.390	Beas
13	Calañas-La Zarza	4.478	4.800	Calañas
14	Valverde del Camino	12.554	12.863	Valverde del Camino
15	Trigueros	7.260	7.419	Trigueros
16	Sierra de Huelva	11.873	12.984	Alájar, Almonaster la Real, Aracena, Higuera de la Sierra, Linares de Sierra, Santa Ana la Real
17	Pomarao	200	200	Pomarao
18	Manc Condado II ¹	19.868	20.186	CH Guadalquivir: Bollullos par del Condado, Rociana del Condado

- (1) Esta UDU agrega municipios pertenecientes a la CH Guadalquivir que en situación de normalidad se abastecen con recursos de dicha cuenca. Se ha considerado en el Sistema Huelva porque existe la posibilidad de ser suministrados desde el mismo.

Tabla 4.1.2.2. (1): Población y municipios asociados a las UDU consideradas en el Sistema Huelva. Fuente: elaborada a partir de información de la AAA, gestores supramunicipales y caracterización económica de los usos del agua

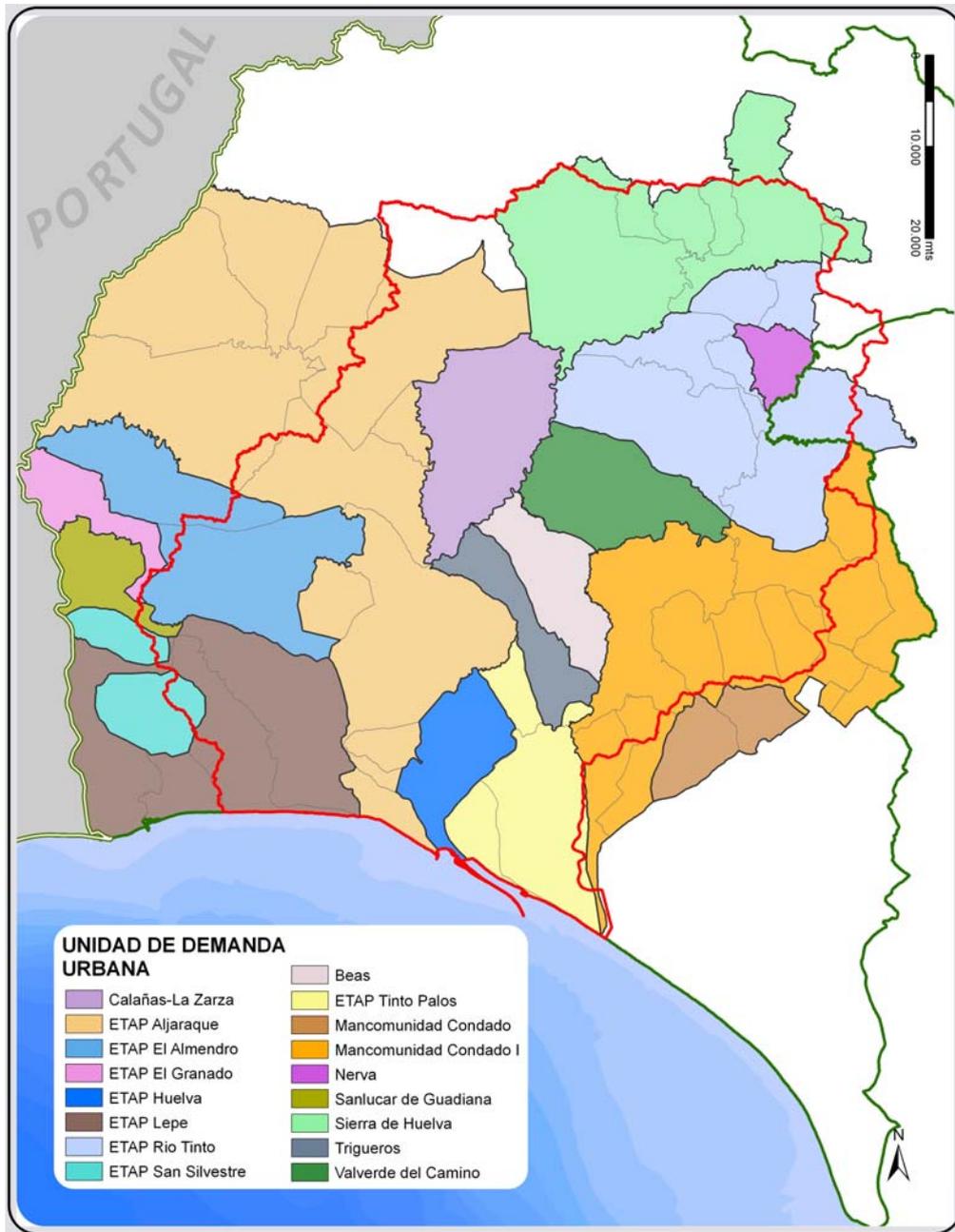


Figura 4.1.2.2. (1): Unidades de Demanda Urbana en el Sistema Huelva. Escenario Actual

En la siguiente tabla se recoge la demanda y dotación en las UDU del Sistema Huelva en el escenario actual.

Código	UDU	Población permanente (año 2005) (hab)	Población total equivalente (año 2005) (heq)	Demanda (V.captado o desembalsado) (hm ³)	Dot. de agua captada (l/hab.día)	Dot. de agua captada (l/heq.día)
1	Manc Condado I	37.327	39.045	4,925	357,12	345,58
2	ETAP Riotinto	12.119	12.860	2,134	482,43	454,63
3	Sanlúcar de Guadiana	379	471	0,069	498,79	401,36
4	ETAP San Silvestre	2.950	3.246	0,384	356,63	324,11
5	ETAP Lepe	76.065	102.025	11,954	430,56	321,01
6	ETAP Aljaraque	56.849	67.796	7,984	384,77	322,64
7	ETAP Tinto-Palos	32.023	33.770	3,617	309,45	293,44
8	ETAP Huelva	145.150	153.396	15,501	292,59	276,86
9	ETAP Granada	624	742	0,056	245,87	206,77
10	ETAP Almendro	3.551	3.956	0,524	380,37	341,43
11	Nerva	5.936	6.080	0,828	382,16	373,11
12	ETAP Beas	4.162	4.390	0,598	393,65	372,20
13	Calañas-La Zarza	4.478	4.800	0,784	479,67	447,49
14	Valverde del Camino	12.554	12.863	1,578	344,38	336,10
15	Trigueros	7.260	7.419	0,832	313,94	307,20
16	Sierra de Huelva	11.873	12.984	2,361	544,81	498,19
TOTAL SISTEMA HUELVA		413.300	465.843	54,129	358,81	318,34
17	Pomarao	--	--	0,005	--	--
18	Manc Condado II ¹	19.868	20.186	2,042	281,60	277,17
TOTAL PLAN		433.168	486.029	56,176	355,31	316,66

(1) Esta UDU agrega municipios pertenecientes a la CH Guadalquivir que en situación de normalidad se abastecen con recursos de dicha cuenca. Se ha considerado en el Sistema Huelva porque existe la posibilidad de ser suministrados desde el mismo.

Tabla 4.1.2.2. (2): Población, demanda referida a punto de captación y dotaciones en las UDU del Sistema Huelva. Escenario actual. Fuente: elaborada a partir de datos de consumos y caracterización económica de los usos del agua

En los horizontes 2015 y 2027, la definición de las Unidades de Demanda Urbana se ha modificado en base a los cambios previstos en el funcionamiento del sistema, dando como resultado los siguientes valores de demanda. Los municipios incluidos en cada UDU así como los datos más significativos sobre las mismas se muestra en el Apéndice 2: Unidades de Demanda Urbana. A continuación se incluye un resumen de las demandas brutas por UDU.

Código	UDU	Demanda bruta (V.captado o desembalsado)	Demanda bruta (V.captado o desembalsado)	Demanda bruta (V.captado o desembalsado)
		Escenario actual (hm ³)	Escenario 2015 (hm ³)	Escenario 2027 (hm ³)
1	Manc Condado I	4,925	5,894	6,24
2	ETAP Riotinto	2,134	2,109	2,236
3	Sanlúcar de Guadiana	0,069	incluída en ETAP Andévalo	incluída en ETAP Andévalo
4	ETAP San Silvestre	0,384	0,485	0,647
5	ETAP Lepe	11,954	14,124	18,407
6	ETAP Aljaraque	7,984	8,551	9,822
7	ETAP Tinto-Palos	3,617	6,187	7,792
8	ETAP Huelva	15,501	16,742	18,447
9	ETAP Granada	0,056	incluída en ETAP Andévalo	incluída en ETAP Andévalo
10	ETAP Almendro	0,524	incluída en ETAP Andévalo	incluída en ETAP Andévalo
11	Nerva	0,828	1,321	1,525
12	ETAP Beas	0,598	incluída en ETAP Tinto	incluída en ETAP Tinto
13	Calañas-La Zarza	0,784	incluída en ETAP Andévalo	incluída en ETAP Andévalo
14	Valverde del Camino	1,578	1,956	2,146
15	Trigueros	0,832	incluída en ETAP Tinto	incluída en ETAP Tinto
16	Sierra de Huelva	2,361	2,576	3,225
19	ETAP Andévalo	-	3,343	4,003
TOTAL SISTEMA HUELVA		54,129	63,288	74,490
17	Pomaroo	0,005	0,005	0,005
18	Manc Condado II	2,042	2,551	2,71
TOTAL PLAN		56,176	65,844	77,205

Tabla 4.1.2.2. (3): Demanda bruta en las UDU del Sistema Huelva. Escenario actual, 2015 y 2027. Fuente: elaborada a partir de resultados de caracterización económica de los usos del agua y datos gestores supramunicipales

4.1.2.3 DEMANDA POR ORIGEN Y SISTEMA DE EXPLOTACIÓN

La distribución de las demandas según su origen permite conocer la demanda agregada a escala de sistema de explotación. Dado que en la DHTOP sólo está formada por un sistema de explotación, se han discretizado las demandas por las zonas de explotación expuestas en el apartado 3.1.1 elaboradas a partir de la delimitación de los ámbitos territoriales de los sistemas de gestión del ciclo integral del agua definidos en el Decreto 310/2003 del 4 de noviembre. En cada zona de explotación se han tenido en cuenta por otro lado todos los municipios abastecidos por el sistema con independencia de si pertenecen geográficamente ó no a la DHTOP, por lo que se incluyen los municipios localizados en las zonas del Condado y Chanza abastecidos desde el Sistema Huelva. No se incluyen los dos municipios de la zona del Condado que están conectados al Sistema Huelva ya que en situación de normalidad se abastecen con recursos subterráneos de la cuenca del Guadalquivir.

Se consideran cinco orígenes distintos para las demandas urbanas:

- Superficial: Origen superficial de la demanda urbana.
- Subterránea: Abastecimiento mediante pozos.
- Desalinizadoras: Abastecimiento a partir de infraestructuras de desalación de agua marina.
- Reutilización: Usadas para riego de jardines, etc.
- Transferencias externas: Recursos alóctonos para abastecimiento. En concreto los gestionados por la Mancomunidad de Aguas del Condado en los sondeos de Almonte, pertenecientes a la DH Guadalquivir.

La distribución por origen se ha hecho a partir de los datos de explotación facilitados tanto por la Agencia Andaluza del Agua como por los diversos gestores supramunicipales y de la información de captaciones subterráneas del Registro de Aguas (a través de la base de datos Alberca, de Comisaría de Aguas).

Los resultados de estas estimaciones arrojan unos valores de agua suministrada por origen y zona de explotación que se detallan en la siguiente tabla. Se muestran los valores estimados de demanda y dotación a escala de zona de explotación en función del origen.

No se han introducido en la tabla los valores de demanda de origen desalación ni reutilización puesto que no existen recursos con este origen en la cuenca.

Zona de explotación	Origen superficial (hm ³)	Origen subterráneo (hm ³)	Origen transferencia recursos (hm ³)	Demanda total (hm ³)	Población permanente (hab)	Población equiv. (hab)	Dot. (l/hab.día)	Dot. (l/heq.día)
Costa de Huelva-Andévalo	25,879	0,832	0	26,711	188.341	228.615	388,55	320,10
Condado de Huelva	4,395	0,53	2,04	4,925	37.327	39.045	361,49	345,58
Huelva	15,501	0	0	15,501	145.150	153.396	292,58	276,86
Cuenca Minera	4,631	0	0	4,631	30.609	31.803	414,51	398,95
Sierra de Huelva	0	2,361	0	2,361	11.873	12.984	544,81	498,19
TOTAL	50,406	3,723	2,04	54,129	413.300	465.843	358,81	318,34

Tabla 4.1.2.3. (1): Estado actual de la demanda de agua suministrada en las zonas de explotación del Sistema Huelva. Fuente: elaborada a partir de datos de consumos y caracterización económica de los usos del agua

En términos generales, se constata que la demanda de agua para uso urbano sigue una distribución similar a la población, concentrándose en el sistema Andévalo-Chanza-Piedras el 78% de la demanda total, el cual abastece con recursos de origen superficial a las zonas de explotación Costa de Huelva-Andévalo y Huelva, aunque existe algún pequeño abastecimiento de origen subterráneo.

4.2. DEMANDA AGRARIA

De acuerdo con la IPH la demanda agraria comprende la demanda agrícola, forestal y ganadera los conceptos que caracterizan la demanda agrícola son:

- La demanda neta (agua consumida por los cultivos).
- La demanda bruta (agua total derivada, teniendo en cuenta la eficiencia de transportes, distribución y aplicación).
- La diferencia entre demanda bruta y neta corresponderá al retorno o a pérdidas.

La estimación del uso agrario actual se realiza, en la medida de lo posible, en base a la información real disponible. Para el uso agrícola, en concreto, se han solicitado datos por escrito a las principales comunidades de regantes y se han mantenido entrevistas con diversos regantes. Aparte, se ha tenido en cuenta la información recogida por la Consejería de Agricultura en el Inventario de Regadíos de Andalucía del año 2008, el estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía*, elaborado también por la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía en marzo de 2009 y los datos de la Agencia Andaluza del Agua de desembalses y consumos de regadío así como las concesiones existentes en el Registro de Aguas.

No existen datos reales de consumo para el uso ganadero.

La caracterización de la demanda agrícola se hace en base a Unidades de Demanda Agraria (en adelante UDA). Se entiende por UDA una zona agrícola que comparte características comunes: ubicación geográfica, comunidades de regantes que la componen, origen del agua, tecnologías de riego, etc.

Los valores de dotación y superficie en los diferentes escenarios deben considerarse orientativos hasta que se lleve a cabo la regularización de los diferentes usos de agua en la provincia de Huelva. Por lo tanto, estos valores deberán ser ajustados durante el periodo de seguimiento de este Plan Hidrológico, incorporándose en el siguiente Proceso de Planificación de la Demarcación Tinto, Odiel y Piedras.

Al igual que en el uso urbano, existen para el análisis de la demanda agraria una serie de zonas de riego situadas geográficamente fuera de la demarcación, en concreto en la zona de encomienda de gestión del río Chanza. Se trata de más de 7.000 ha de regadío regadas sin embargo con los recursos que gestiona la DHTOP. Por ello, pese a no haber sido consideradas en la caracterización económica del uso agrario de los apartados anteriores, sí se tendrán en cuenta a partir de ahora para la estimación de la demanda. Los datos de las zonas de riego pertenecientes a la Demarcación Hidrográfica del Guadiana han sido facilitados por dicha demarcación.

A efectos de la asignación y reserva de recursos, se considerará satisfecha la demanda agraria cuando:

- a) El déficit en un año no sea superior al 50% de la correspondiente demanda.
- b) En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual.
- c) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual.

En el caso de que el uso ganadero represente una parte significativa del volumen total de la unidad de demanda agraria, se adaptarán los valores anteriores teniendo en cuenta los niveles de garantía que se consideren adecuados para el uso ganadero.

4.2.1. DATOS DE PARTIDA

La información básica de partida, cuyo origen se detallará a continuación, se resume en:

- Superficies cultivadas de regadío del Inventario de Regadíos de Andalucía 2008 contrastados con datos reales de las principales CCRR de la demarcación.
- Mosaicos de cultivos y distribución de los sistemas de aplicación del riego del estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía*, elaborado por la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía en marzo de 2009.
- Necesidades hídricas de los cultivos y eficiencias de conducción, transporte y aplicación de la IPH.
- Volumen captado o detraído del sistema. Datos de desembalse y control de extracciones para regadío de la Agencia Andaluza del Agua.
- Evolución de la superficie de regadío por UDA en el período 2008-2015 en base a las previsiones de la Consejería de Agricultura y la Agencia Andaluza del Agua.
- Evolución del patrón de cultivos en base a los cambios de la Política Agraria Común realizado en el estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía* para el período 2004-2012.
- Cambios en la eficiencia de aplicación según la evolución de los sistemas de riego de cada UDA estimados en el estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía* para el período 2004-2012.

4.2.1.1 DATOS NUMÉRICOS: SUPERFICIES Y EFICIENCIAS

La serie anual de superficies regadas cultivadas, diferenciando por tipo de cultivo, desde el año 1989 al año 2005, se puede obtener a partir del Censo Agrario y del Anuario de Estadística Agroalimentaria del MARM.

El IEA por su parte recoge las superficies de secano y regadío por tipo de cultivo y término municipal, detallándose la información para unos 160 cultivos distintos. Los datos disponibles más recientes se corresponden al año 2006.

Como datos más recientes, se ha podido analizar la superficie de regadío distinguiendo por tipo de cultivo en base al último Inventario de Regadíos de Andalucía elaborado por la Consejería de Agricultura y Pesca en el año 2008 y contrastarla con los datos de superficies de cultivo facilitadas por las Comunidades de Regantes de la DHTOP.

Para completar dicha información la misma Consejería de Agricultura y Pesca ha publicado en marzo de 2009 un estudio denominado *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía* donde se analiza para cada zona de riego definida el patrón de

cultivos, los sistemas de riego en parcela y las eficiencias para el período 2004-2012, así como la productividad, el margen neto y otras variables económicas.

Como se ha comentado anteriormente, los valores de dotación y superficie en los diferentes escenarios deben considerarse orientativos hasta que se lleve a cabo la regularización de los diferentes usos de agua en la provincia de Huelva. Por lo tanto, estos valores deberán ser ajustados durante el periodo de seguimiento de este Plan Hidrológico, incorporándose en el siguiente Proceso de Planificación de la Demarcación Tinto, Odiel y Piedras.

Por último, los datos de eficiencias de aplicación se obtienen de la IPH (según los porcentajes regados por cada sistema en una UDA):

Eficiencia	Características	Valor
Eficiencia de aplicación (e_a)	Gravedad	0,60-0,70
	Aspersión	0,70-0,85
	Aspersión localizada	0,80-0,90
	Localizado	0,90-0,95

Tabla 4.2.1.1. (1): Eficiencias de aplicación IPH (tabla 51)

En cuanto a las eficiencias de transporte y distribución se obtienen a partir de las UDA aforadas, por comparación con el dato de demanda neta estimado. En caso de no disponer de UDA aforadas se pueden usar los valores que ofrece la IPH.

Eficiencia	Características	Valor
Eficiencia de conducción	A cielo abierto	0,85-0,90
	A presión	0,90-0,95
Eficiencia de distribución	A cielo abierto	0,85-0,90
	A presión	0,90-0,95

Tabla 4.2.1.1. (2): Eficiencias de conducción y distribución IPH (tabla 51)

4.2.1.2 DATOS GEOGRÁFICOS: UNIDADES DE DEMANDA AGRARIA

En base a la información georreferenciada de las parcelas de riego del Inventario de Regadíos de Andalucía 2008 y la información gráfica facilitada por las Comunidades de Regantes de la demarcación, y atendiendo a las zonas de riego del estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía* se ha definido unas Unidades de Demanda Agraria (UDA).

Más en concreto, se han considerado 8 UDA en el ámbito territorial del Sistema Huelva.

Como se puede apreciar en la siguiente figura, parte de las unidades de demanda agrarias consideradas se encuentran localizadas en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras y la del Guadiana. Los resultados que se presentan a continuación están referidos a la totalidad de las UDAs, incluyendo también el consumo de la parte correspondiente a la DHGuadiana. Para la estimación de los consumos que se presentan a continuación se ha considerado la información suministrada por la DHGuadiana para la parte que se encuentra en su ámbito.

Estos valores de superficie deben considerarse orientativos hasta que se lleve a cabo la regularización de los diferentes usos de agua en la provincia de Huelva. Por lo tanto, estos valores deberán ser ajustados durante el periodo de seguimiento de este Plan Hidrológico, incorporándose en el siguiente Proceso de Planificación de la Demarcación Tinto, Odiel y Piedras.

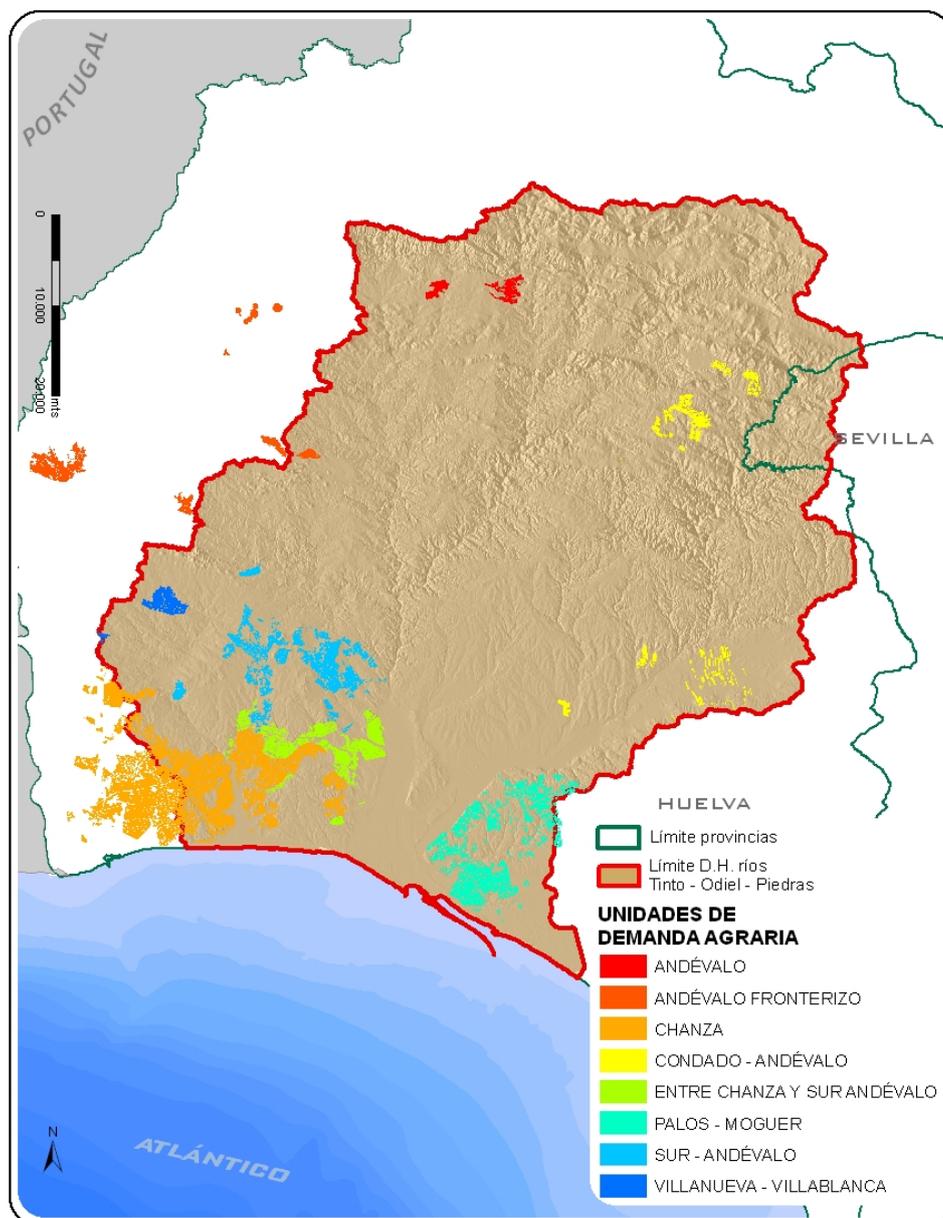


Figura 4.2.1.2. (1): Unidades de Demanda Agraria (UDA) en el Sistema Huelva. Escenario Actual

Las mayores UDA en lo que a superficie de regadío se refiere son las UDA Chanza y Palos-Moguer con 11.729,28 y 7.524,47 ha respectivamente. Algunas UDA emplean recursos de origen únicamente superficial como la UDA Sur-Andévalo o Villanueva-Villablanca, mientras que la mayoría agrupan zonas de riego con diferentes orígenes transformándolas en UDA de tipo mixto como las UDA Chanza o Palos-Moguer.

En el Apéndice 4 se muestran en formato fichas las características de cada una de las UDA dentro del ámbito del Sistema Huelva.

4.2.2. METODOLOGÍA

La estimación de demanda agrícola del año 2008, se ha hecho en base al siguiente proceso:

1. Análisis de la superficie de regadío del Inventario de Regadíos de Andalucía 2008 y contraste con datos reales recopilados de las principales CCRR de la demarcación e información de la Agencia Andaluza del Agua.
2. Agrupación de los datos anteriores por Unidades de Demanda Agraria (UDA).
3. Cálculo de la dotación neta de cada UDA partiendo de la estimación de necesidades hídricas netas por cultivo indicadas en la IPH corregidas en algunos casos por estudios de detalle existentes en la cuenca y asumiendo el mosaico de cultivos del estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía* para el escenario 2004.
4. Cálculo de la eficiencia global: calculada como el producto de las eficiencias de transporte, distribución y aplicación de la IPH y teniendo en cuenta el sistema de aplicación del riego en cada UDA analizada en el estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía* para el escenario 2004.
5. Cálculo de la dotación bruta de cada UDA con las dotaciones netas y las eficiencias obtenidas.
6. Obtención de la demanda neta y bruta de cada UDA con las dotaciones obtenidas y las superficies de regadío consideradas.

En los casos en que ha sido posible se han comparado los resultados con datos reales que han permitido una calibración más adecuada de las estimaciones.

Para los escenarios 2015 y 2027 la metodología de obtención de la demanda agrícola ha sido similar analizando la evolución de ciertos datos como son:

1. Evolución de la superficie de regadío por UDA en los periodos 2008-2015 y 2015-2027 en base a las previsiones de la Consejería de Agricultura y la Agencia Andaluza del Agua.
2. Evolución del patrón de cultivos en base a los cambios de la Política Agraria Común realizado en el estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía* para el período 2004-2012.
3. Cambios en la eficiencia de aplicación según la evolución de los sistemas de riego de cada UDA estimados en el estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía* para el período 2004-2012.
4. Evolución de la eficiencia de conducción y transporte por modernización de regadíos según criterio de expertos de la Agencia Andaluza del Agua.

4.2.2.1 SUPERFICIE Y MOSAICO DE CULTIVOS

Relacionando la información georreferenciada de las parcelas de riego del Inventario de Regadíos de Andalucía 2008, la información facilitada por las diferentes Comunidades de Regantes y de las zonas de Riego del estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía* se ha asignado la superficie de regadío por tipo de cultivo a cada una de las UDA.

La distribución de cultivos de cada UDA procede del estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía* elaborado por la Consejería de Agricultura y Pesca en marzo de 2009. En dicho estudio se identifican hasta 133 cultivos en toda la Comunidad Autónoma congregados en 15 grupos para facilitar la interpretación de los resultados, y analiza su distribución en cada UDA para los escenarios 2004 y 2012.

Dado que se dispone en la cuenca de la superficie de regadío del año 2008 procedente del Inventario de Regadíos, se ha aplicado a estas superficies el mosaico de cultivos del escenario 2012 del estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía*. Del mismo modo, en los escenarios 2015 y 2027 se ha empleado la superficie de regadío prevista para dichos horizontes por la Consejería de Agricultura y la Agencia Andaluza del Agua teniendo en cuenta el patrón de cultivos que el susodicho estudio estima para el escenario 2012. En la práctica significa mantener la tendencia y el mosaico estimado mientras que se toma la superficie corregida.

En base a esta información se obtiene una superficie total regada en el Sistema Huelva de 32.362,21 ha.

Para los escenarios futuros, por otra parte, las superficies de regadío consideradas han sido las correspondientes a las previsiones de la Consejería de Agricultura y Pesca y la Agencia Andaluza del Agua, que ascienden a un total de 41.551,26 ha para el escenario 2015 y 64.693,27 ha en el horizonte 2027.

En el Apéndice 4 se dispone del reparto de superficies por UDA para los diferentes horizontes de estudio.

Como se ha indicado, estos valores de superficie deben considerarse orientativos hasta que se lleve a cabo la regularización de los diferentes usos de agua en la provincia de Huelva. Por lo tanto, estos valores deberán ser ajustados durante el periodo de seguimiento de este Plan Hidrológico, incorporándose en el siguiente Proceso de Planificación de la Demarcación Tinto, Odiel y Piedras.

Los grupos de cultivos utilizados son los que se muestran a continuación:

Código	Tipo de cultivo
0403	Algodón
0107	Arroz
1100 a 1101 y 1103 a 1106	Cítricos
0101 a 0106, 0112 y 0201 a 0212 y 0604, 0608 y 0609	Extensivos de invierno
0720, 1502 y 9983	Fresas y similares
1201 a 1212 y 1218, 1297, 1301 a 1303 y 1399	Frutales
1211, 1213, 1229 y 9998	Frutales subtropicales
0409	Girasol
0701 a 0735	Hortalizas aire libre
0501 a 0503, 1500 y 1501	Invernaderos
0108	Maíz
1400 a 1402	Olivar
0301 a 0306 y 0399	Tubérculos
0402	Remolacha azucarera
0610, 0619, 0109 a 0111, 0401, 0404 a 0408, 0410 a 0421, 0601 a 0603, 0605 a 0607, 0909, 1219, 1410 a 1411, 1414, 9997 y 9999	Otros

Tabla 4.2.2.1. (1): Cultivos considerados

La distribución territorial de cultivos se ha ido adaptando con el tiempo a las propias condiciones geográficas y climáticas de cada zona agrícola. Como se puede ver en la siguiente figura, los cultivos leñosos predominan en la DHTOP, mientras que los herbáceos rondan el 30% de la superficie de regadío.

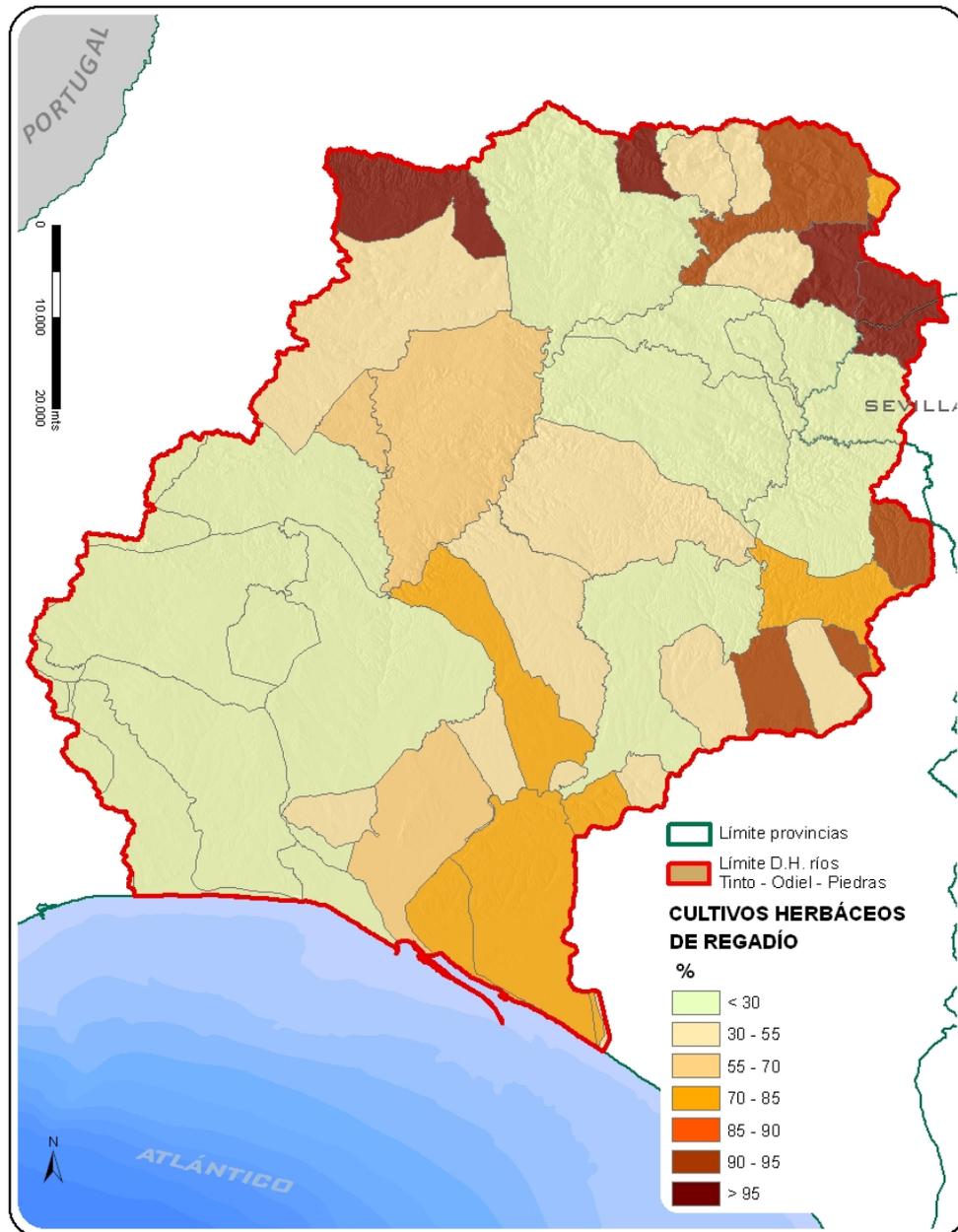


Figura 4.2.2.1. (1): Porcentaje de superficie cultivada en herbáceos de regadío respecto a la superficie regada total por término municipal. Fuente: elaboración propia a partir de INE, Inventario de Regadíos de Andalucía 2008, datos CCRR y estudio *Impacto DMA y PAC sobre la Agricultura de regadío en Andalucía*. Consejería Agricultura y Pesca, marzo 2009

A continuación, se muestra el reparto por cultivos en regadío del Sistema Huelva en el escenario actual. Destaca, con mucho, la importancia que tiene el cultivo de los cítricos que ocupa una superficie regada de unas 16.000 ha, seguido de la fresa y similares con unas 7.900 ha regadas. El tercer grupo en importancia lo forman los frutales y otros herbáceos con un 5,95% (1.900 ha) y un 7,35% (2.400 ha) de la superficie respectivamente.

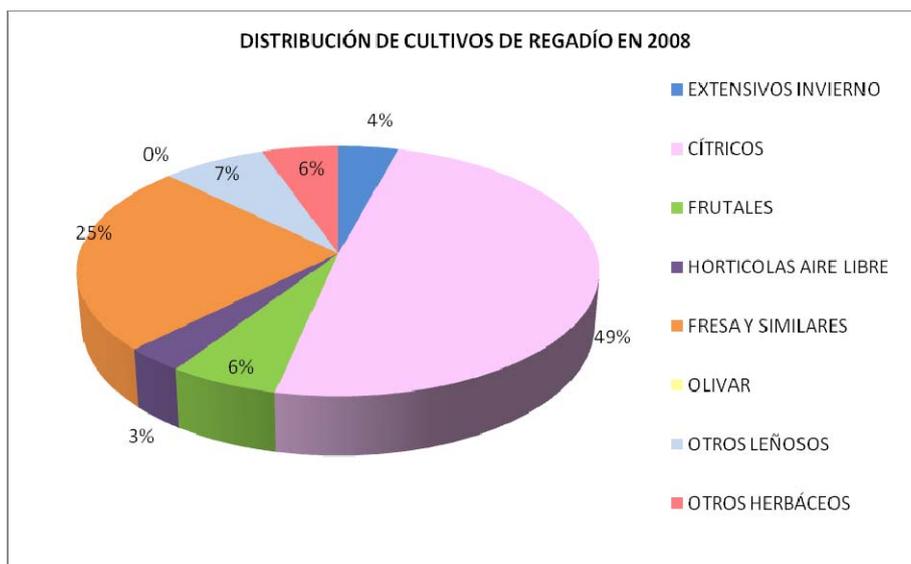


Gráfico 4.2.2.1. (1): Distribución por grupos de cultivos de la superficie regada en 2008 en el Sistema Huelva. Fuente: elaboración propia a partir de Inventario de Regadíos de Andalucía 2008 y estudio Impacto DMA y PAC sobre la Agricultura de regadío en Andalucía. Consejería Agricultura y Pesca, marzo 2009

Esta distribución de los cultivos de regadío se mantiene para los escenarios futuros.

4.2.2.2 DOTACIONES NETAS

Partiendo de las dotaciones netas por cultivo indicadas en la IPH y de diversos estudios de regadíos procedentes de la Consejería de Agricultura y Pesca, se han establecido las dotaciones netas siguientes para los distintos grupos de cultivos considerados.

Tipo de cultivo	Dotación neta (m ³ /ha/año)
Algodón	4.000
Arroz	8.000
Cítricos	5.400
Extensivos de invierno	1.500
Fresas y similares	4.500
Frutales	4.000
Frutales subtropicales	4.000
Girasol	2.000
Hortalizas aire libre	4.000
Invernaderos	4.500
Maíz	5.200
Olivar	1.500
Tubérculos	4.000
Remolacha azucarera	5.000
Otros	1.500

Tabla 4.2.2.2. (1): Dotaciones netas aplicadas a los cultivos considerados

La figura siguiente muestra las dotaciones netas para los cultivos más representativos. El principal cultivo, los cítricos, tiene una dotación neta de 5.400 m³/ha.año, la fresa y similares de 4.500 m³/ha.año mientras que los frutales y los hortícolas presentan dotaciones netas de 4.000 m³/ha.año.

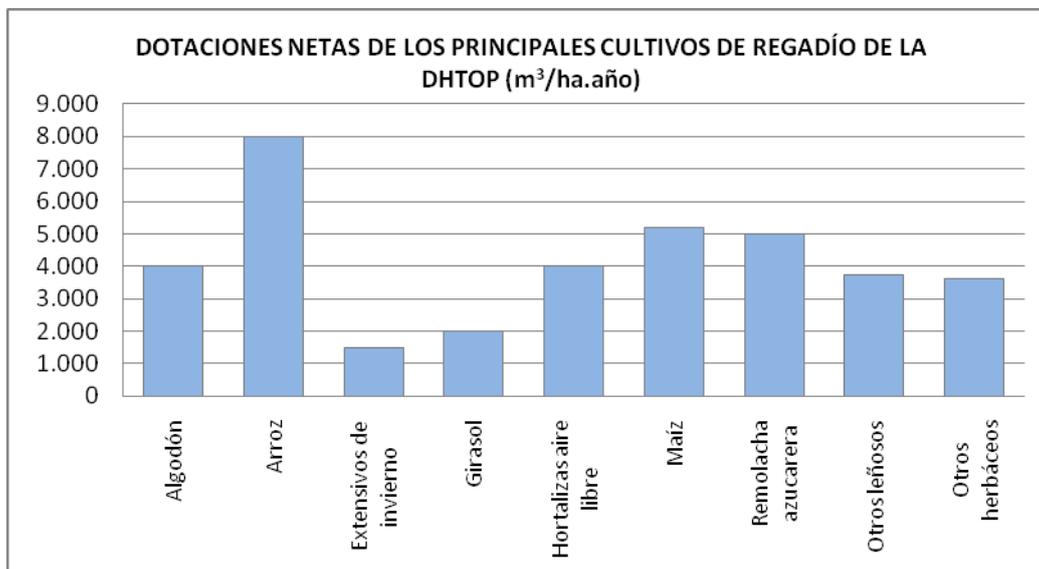


Gráfico 4.2.2.2. (1): Dotación neta de los cultivos más representativos de la DHTOP

Asumiendo para el escenario 2008 el mosaico de cultivos que el estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía* elabora para el escenario 2004, se han obtenido las dotaciones netas de cada Unidad de Demanda Agraria.

La dotación neta media resultante en el ámbito del Sistema Huelva, para 2008, con los cultivos y superficies existentes ese año, se sitúa en 4.175,21 m³/ha.año.

En base a esta información se obtiene una demanda neta total de 135,12 hm³/año. Parte de esta demanda tiene como punto de destino demandas localizadas en la Demarcación Hidrográfica del Guadiana, como se ha comentado anteriormente. En el Apéndice 4 se dispone del reparto de la demanda neta por UDA.

La siguiente figura muestra de forma gráfica la demanda neta consumida por UDA. Destaca el consumo de la UDA Chanza, con más de 50 hm³ de demanda neta, como consecuencia de las más de 11.000 ha de superficie regada, seguida de las UDA Palos-Moguer y Sur-Andévalo con 29,4 y 24,4 hm³ de demanda neta, respectivamente (7.500 y 5.400 ha de regadío correspondientemente).

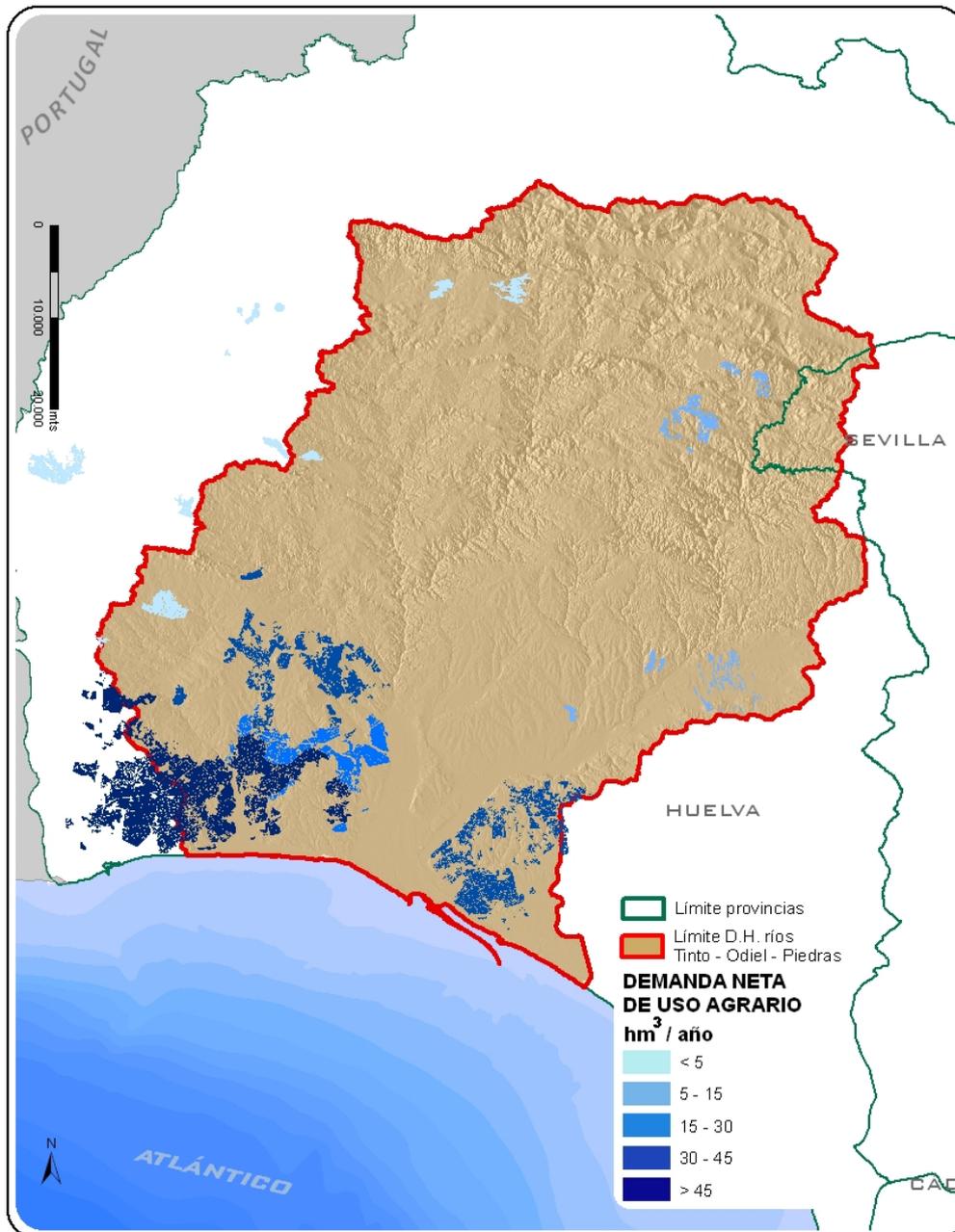


Figura 4.2.2.2. (1): Demanda neta por UDA. Escenario Actual

En los escenarios tendenciales 2015 y 2027, como se ha comentado anteriormente, se ha supuesto el patrón de cultivos que el estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía* elabora para el escenario 2012. Como resultado, se obtiene una dotación neta media para el conjunto de la demarcación de $4.116,97 \text{ m}^3/\text{ha.año}$ en 2015 y $4.138,14 \text{ m}^3/\text{ha.año}$ en 2027, lo que supone una demanda neta de $171,07 \text{ hm}^3/\text{año}$ y $267,71 \text{ hm}^3/\text{año}$ respectivamente en el Sistema Huelva. En el Apéndice 4 del presente documento se facilita el reparto de la demanda neta por UDA.

4.2.2.3 EFICIENCIAS

Dado que no se cuenta con datos de eficiencias, se ha partido de las indicadas en la IPH.

4.2.2.3.1 EFICIENCIA DE APLICACIÓN

La estimación de las eficiencias de aplicación por UDA se han obtenido a partir de los porcentajes de superficie regados por cada tipo de aplicación, con la eficiencia media de cada tipología establecida en la IPH, como:

$$e_a = \frac{\sum (Superficie_i \times eficiencia_i)}{\sum Superficie_i} = \frac{s_{gravedad} \cdot 0,65 + s_{aspersión} \cdot 0,775 + s_{localizado} \cdot 0,925}{s_{gravedad} + s_{aspersión} + s_{localizado}}$$

Las superficies por método de aplicación se han obtenido del estudio *Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la agricultura de regadío en Andalucía* para el escenario 2004 mientras que las eficiencias corresponden a las de la IPH.

4.2.2.3.2 EFICIENCIAS DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN

Para la obtención de las eficiencias de transporte y distribución se ha partido igualmente de los valores propuestos por la IPH.

Por otro lado, los registros de consumos reales de algunas UDA proporcionados por la Agencia Andaluza del Agua, han permitido el ajuste de esta estimación. Comparando el cociente entre la demanda neta y eficiencia de aplicación con los volúmenes suministrados se ha podido estimar una eficiencia de transporte y distribución que, a falta de mayor información, se han considerado iguales.

La siguiente tabla muestra las eficiencias medias de transporte y distribución resultantes por tipo de origen del riego de las UDA.

Tipo de UDA	Eficiencia media	
	Transporte	Distribución
Superficial	0,89	0,89
Mixto	0,92	0,92
Subterráneo	0,89	0,89

Tabla 4.2.2.3.2. (1): Eficiencia de transporte y distribución media por tipo de origen de las UDA. Escenario 2008

4.2.2.3.3 EFICIENCIA GLOBAL

La eficiencia global se calcula como producto de las eficiencias de aplicación (e_a), distribución (e_d) y transporte (e_t):

$$e = e_t \cdot e_d \cdot e_a$$

La eficiencia media de riego en el Sistema Huelva es de 0,90, debido principalmente a la tecnificación de sus cultivos y los sistemas de riego localizado.

Las eficiencias globales más bajas se dan en las Zonas Regables de Andévalo-Fronterizo, Andévalo y Condado-Andévalo, mientras que las eficiencias más altas resultan en los riegos de Villanueva-Villablanca y Sur-Andévalo.

La siguiente figura muestra la eficiencia global del sistema por UDA.

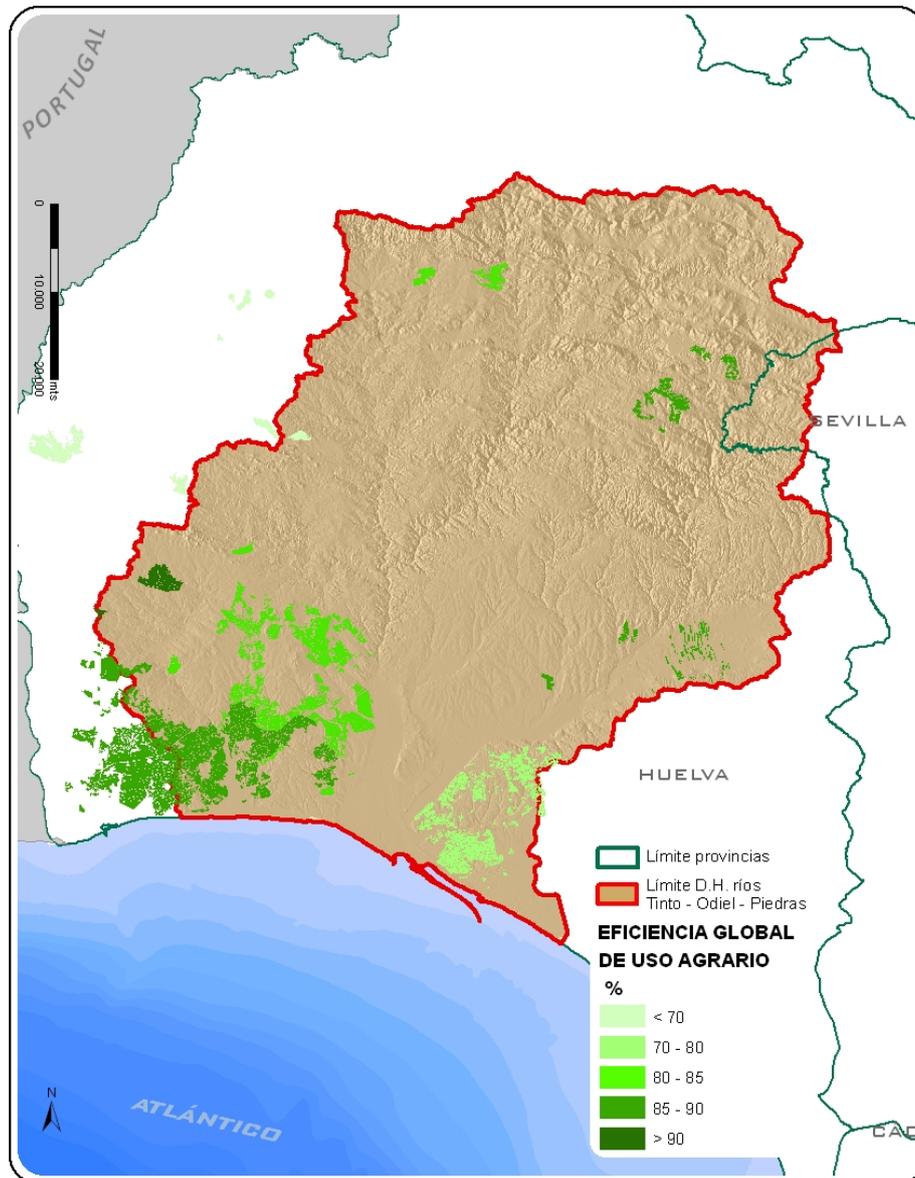


Figura 4.2.2.3.3. (1): Eficiencia global de las UDA del Sistema Huelva. Escenario Actual. Fuente: elaboración propia a partir de eficiencias IPH, estudio *Impacto DMA y PAC sobre la Agricultura de regadío en Andalucía*. Consejería Agricultura y Pesca, marzo 2009 y datos reales de consumos de las principales zonas de riego

En los horizontes futuros de estudio, no se espera apenas aumento de la eficiencia en el uso del agua, fundamentado en la gran tecnificación de los sistemas de aplicación del riego presente en la mayor parte de la provincia. La eficiencia media resultante en el Sistema Huelva en los escenarios futuros se considera también de 0,90.

En el Apéndice 4 de este documento se facilitan estos datos por UDA.

4.2.2.4 DOTACIÓN BRUTA

El cociente entre la dotación neta y la eficiencia global es la dotación bruta.

En las UDA en las que se ha dispuesto de volúmenes reales de consumo, el cálculo ha sido realizado a la inversa, es decir, los registros de consumo determinan la demanda bruta y con la demanda neta estimada se ha obtenido la eficiencia global, comprobando posteriormente que los resultados se ajusten a valores aceptables en función de su sistema de aplicación, distribución y transporte.

En el resto, las dotaciones netas y las eficiencias estimadas para cada UDA junto con la superficie regada permiten la obtención de la dotación bruta por UDA y diferenciando entre zonas regadas con recursos de origen superficial y subterráneo.

Es necesario tener en cuenta que los valores de dotación y superficie en los diferentes escenarios deben considerarse orientativos hasta que se lleve a cabo la regularización de los diferentes usos de agua en la provincia de Huelva. Por lo tanto, estos valores deberán ser ajustados durante el periodo de seguimiento de este Plan Hidrológico, incorporándose en el siguiente Proceso de Planificación de la Demarcación Tinto, Odiel y Piedras.

CÓDIGO	UDA	Demanda bruta (hm ³)	Superficie de regadío (ha)	Dotación bruta media (hm ³ /ha/año)
01	Andévalo Fronterizo (*)	5,038	1.081,58	4.657,54
02	Chanza (**)	58,55	12.499,12	4.703,44
03	Entre Chanza y Sur-Andévalo	11,48	2.186,17	5.250,05
04	Sur-Andévalo	26,501	5.408,41	4.900,07
05	Andévalo	1,81	427,22	4.232,50
06	Palos-Moguer	31,98	7.524,47	4.249,62
07	Condado-Andévalo	10,94	2.722,49	4.020,45
08	Villanueva-Villablanca	2,78	562,67	4.947,92
TOTAL		149,081	32.362,21	4.606,61

(*) Asignación realizada en el PH de la DH Guadiana

(**) Asignación realizada parcialmente en el PH de la DH Guadiana

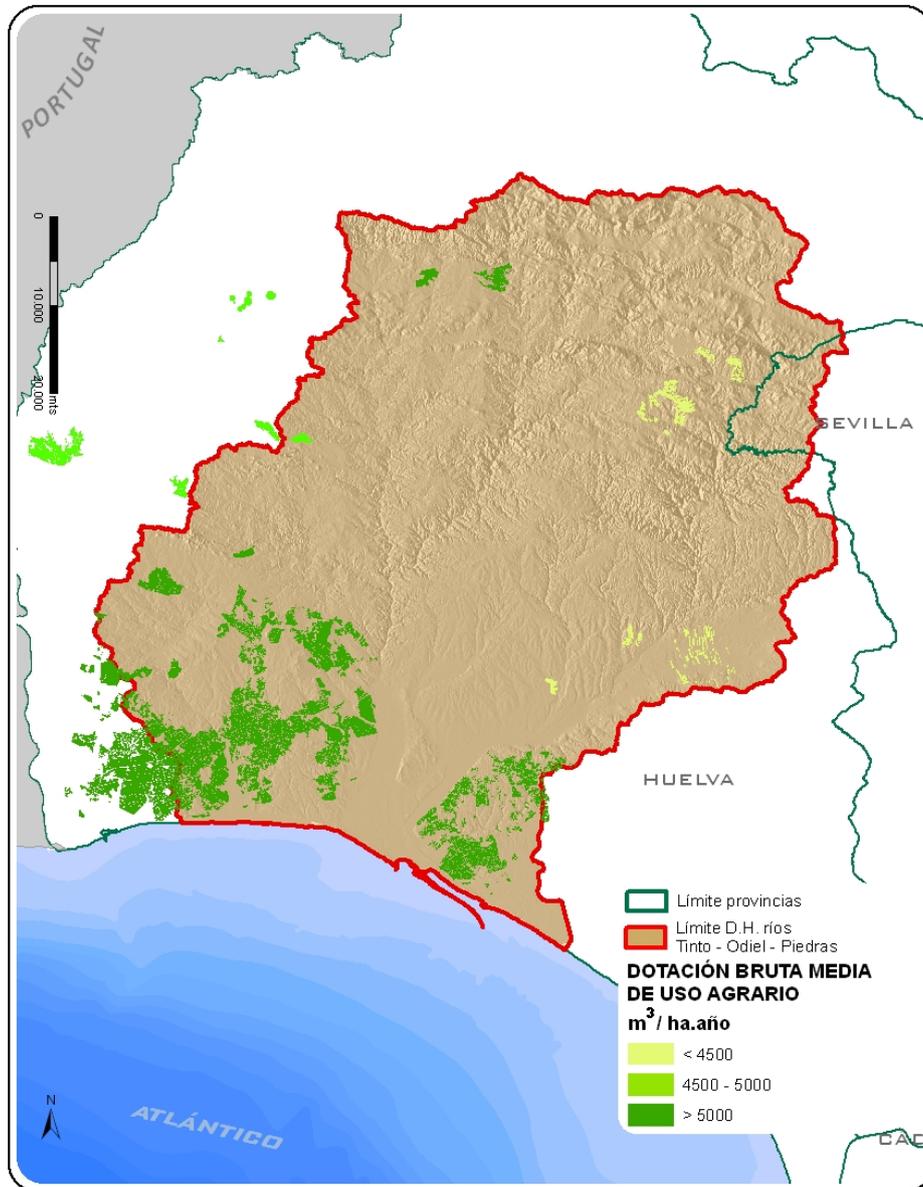
Tabla 4.2.2.4. (1): Dotaciones brutas de regadío en el Sistema Huelva. Escenario Actual

La mayor dotación bruta se registra en Entre Chanza y Sur-Andévalo a pesar de la elevada tecnificación de sus plantaciones. Esto es debido al cultivo de cítricos principalmente, grandes demandantes de agua, a los que dedican más del 89% de su superficie de regadío. Le sigue la UDA Villanueva-Villablanca pese a la alta eficiencia de sus riegos, ya que dedica un 60% de su superficie a la producción de hortalizas y un 40% a cítricos, cuyas dotaciones netas alcanzan los 4.000 y los 5.400 m³/ha.año.

Los riegos de Condado-Andévalo presentan la menor dotación bruta media a causa de que el cultivo de olivar, de escasas necesidades hídricas, ocupa cerca del 30% de la superficie de regadío, aunque bien es cierto que los otros dos tercios de la superficie se dedican al cultivo de cítricos fundamentalmente.

En base a esta información se obtiene una demanda bruta total en el Sistema Huelva de 149,08 hm³/año. En el Apéndice 4 se dispone del reparto de la demanda bruta por UDA para los diferentes escenarios analizados.

En los escenarios 2015 y 2027, dicha demanda bruta alcanza los 191,78 y 299,73 hm³/año respectivamente en el conjunto del Sistema.



4.2.2.5 PÉRDIDAS Y RETORNOS AL SISTEMA

La parte de la demanda bruta que no es consumida por las plantas –demanda neta– representa un excedente que bien puede desaparecer del sistema por evaporación (pérdidas) o puede volver al mismo a través de los retornos. Estos retornos pueden ser de carácter superficial (si vuelven por escorrentía superficial al sistema) o de carácter subterráneo (si se convierten en recarga de los acuíferos).

El porcentaje de la demanda de riego que retorna al sistema de explotación se ha estimado de acuerdo con lo establecido al respecto en la Instrucción de Planificación Hidrológica en el apartado: “3.1.2.3.6. Retornos”:

“Los retornos de riego se obtendrán como diferencia entre las demandas brutas y netas en cada unidad de demanda. El coeficiente de retorno deberá coincidir, de forma aproximada, con el valor complementario del coeficiente de eficiencia global.

A falta de otros datos, se considerarán los siguientes retornos:

- Dotaciones brutas anuales de riego inferiores a 6.000 metros cúbicos por hectárea: 0-5 por 100 de la demanda bruta.
- Dotaciones brutas anuales de riego entre 6.000 y 7.000 metros cúbicos por hectárea: 5-10 por 100 de la demanda bruta.
- Dotaciones brutas anuales de riego entre 7.000 y 8.000 metros cúbicos por hectárea: 10-20 por 100 de la demanda bruta.
- Dotaciones brutas anuales de riego superiores a 8.000 metros cúbicos por hectárea: 20 por 100 de la demanda bruta”.

En la siguiente tabla se muestra el porcentaje y el volumen estimado de retorno de las demandas agrarias, de acuerdo con los cálculos realizados. Existen algunas UDA cuyos retornos no se han considerado en el balance puesto que el agua de los retornos vierte a cauces en los cuales no existen captaciones aguas abajo para satisfacer otras demandas. En el Anejo 6: Sistemas de Explotación y balances se detalla si se tenido en cuenta en el balance y el elemento o acuífero al que se recarga en cada caso.

Código	UDA	Coeficiente de retorno	Retornos (hm ³ /año)
01	Andévalo Fronterizo	0,05	0,25
02	Chanza	0,05	2,93
03	Entre Chanza y Sur-Andévalo	0,05	0,57
04	Sur-Andévalo	0,05	1,33
05	Andévalo	0,05	0,09
06	Palos-Moguer	0,05	1,60
07	Condado-Andévalo	0,05	0,55
08	Villanueva-Villablanca	0,05	0,14
TOTAL			7,45

Tabla 4.2.2.5. (1): Retornos de tipo agrario en el Sistema Huelva. Escenario Actual

Las pérdidas se pueden estimar a partir de los sistemas de riego y de las eficiencias en transporte y distribución de cada UDA mediante la obtención de un coeficiente de pérdidas asociado a cada una de las eficiencias. El coeficiente de pérdidas asociado a la aplicación es muy variable, dependiendo de factores como el método de aplicación, las condiciones atmosféricas en el momento del riego, el caudal aplicado, etc.

Dado la dificultad de introducir estos factores en una metodología general se han estimado únicamente las pérdidas globales de cada UDA, es decir, las pérdidas debidas tanto a la eficiencia de conducción, como de distribución y aplicación.

Las pérdidas se han calculado como el volumen total (bruto) menos la demanda neta y los retornos.

En base a esta metodología se estiman 14,9 hm³ de pérdidas y 7,5 hm³ de retornos. El reparto de pérdidas y retornos por UDA se recoge en el Apéndice 4.

4.2.2.6 DEMANDA GANADERA

En el caso de la demanda ganadera, el volumen se ha estimado a partir del número de cabezas de ganado para cada comarca agraria. Para el cálculo de las cabezas de ganado bovino, porcino y ovino-caprino del año de partida (2005), se han utilizado las tasas de crecimiento del Censo Agrario 1999 y el Censo Ganadero 2004 por provincias establecidas por el INE y el MAPYA. En el caso del ganado equino y aviar, los valores del año 2005 han sido obtenidos como extrapolación del crecimiento acontecido entre los censos agrarios de 1989 y 1999. La previsión para los años 2015 y 2027 se ha calculado teniendo en cuenta la situación estimada para 2005 y aplicando unas tasas de crecimiento. Dichas tasas de crecimiento manifiestan la tendencia anual de los mercados agrarios y han sido elaboradas por la Dirección General de Agricultura y publicadas en el documento *European Commission (2007) Prospects for agricultural Markets in the European Union 2006-2013. A partir del año 2014*, las tasas de crecimiento se calculan como media de los diez años anteriores.

Para la estimación de la demanda ganadera, se han utilizado las dotaciones por tipo de ganado elaboradas por el Ministerio de Agricultura en el año 2006 en la Caracterización Económica de los Usos del Agua elaborada por el MARM correspondientes al cumplimiento de la Directiva Marco del Agua y que coinciden con los valores recogidos en la IPH. Estas son las siguientes:

Tipo de ganado	Dotación (m ³ /cabeza/año)	Dotación IPH (m ³ /cabeza/año)
Bovino	17,30	17,30
Ovino	1,99	2,0
Caprino	1,99	2,0
Porcino	2,82	2,8
Equino	5,04	5,0
Aves	0,08	0,08

Tabla 4.2.2.6. (1): Dotaciones empleadas para el cálculo de la demanda ganadera. Fuente: MAPA 2006.

En base a esta metodología, la demanda total ganadera para el año 2005 se estima en 1,746 hm³, de los cuales el ganado ovino-caprino consume el 28%, seguido del aviar y bovino con el 26 y 25% del consumo de agua, respectivamente.

Especie	Demanda ganadera (hm ³ /año)		
	2005	2015	2027
Bovinos	0,430	0,403	0,374
Porcinos	0,353	0,368	0,387
Ovinos-Caprinos	0,480	0,433	0,382
Equinos	0,028	0,026	0,024
Aves	0,456	0,480	0,510
Total DHTOP	1,746	1,711	1,679

Tabla 4.2.2.6. (2): Evolución de la demanda ganadera por tipo de ganado en la DHTOP

4.2.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.2.3.1 DEMANDA AGRÍCOLA BRUTA POR UDA

Como hemos visto en el apartado anterior, la demanda agrícola bruta total se cifra en 149,08 hm³. En la siguiente figura se muestra el volumen de demanda bruta por UDA en el escenario actual.



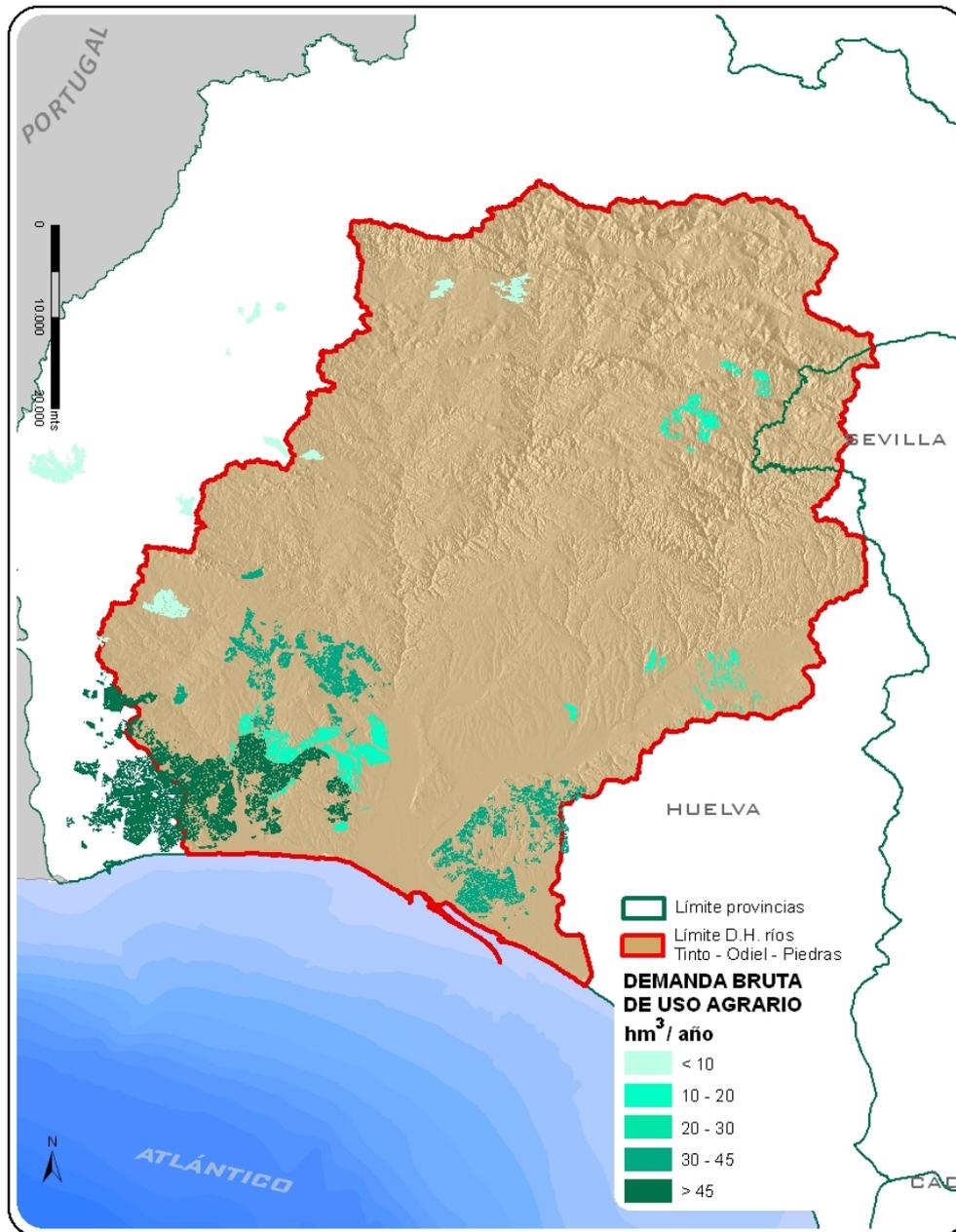


Figura 4.2.3.1. (1): Demanda bruta por UDA. Escenario Actual

Más detalladamente, los datos para cada Unidad de Demanda Agraria en el escenario actual son los siguientes:

CÓDIGO	UDA	Demanda bruta (hm ³)	Superficie de regadío (ha)	Dotación bruta media (hm ³ /ha/año)
01	Andévalo Fronterizo (*)	5,04	1.081,58	4.657,54
02	Chanza (**)	58,55	12.499,12	4.703,44
03	Entre Chanza y Sur-Andévalo	11,48	2.186,17	5.250,05
04	Sur-Andévalo	26,50	5.408,41	4.900,07
05	Andévalo	1,81	427,22	4.232,50
06	Palos-Moguer	31,98	7.524,47	4.249,62
07	Condado-Andévalo	10,95	2.722,49	4.020,45
08	Villanueva-Villablanca	2,78	562,67	4.947,92
TOTAL		149,08	32.362,21	4.606,61

(*) Asignación realizada en el PH de la DH Guadiana

(**) Asignación realizada parcialmente en el PH de la DH Guadiana

Tabla 4.2.3.1. (1): Demandas brutas de regadío en el Sistema Huelva. Escenario Actual. Fuente: elaborada a partir de caracterización económica de la DHTOP y datos facilitados por la DHGuadiana

Los mayores consumos de uso agrario proceden de las grandes zonas regables como son la del Chanza, Sur-Andévalo o Palos-Moguer. Estas suman un total de 117,03 hm³ de demanda bruta (79% del volumen total) para el riego del 78% de toda la superficie de regadío del Sistema Huelva, en concreto 25.382 ha.

Se muestra a continuación, la evolución de las demandas de regadío en los escenarios 2015 y 2027, de acuerdo a las previsiones de incremento de la superficie de riego de la Consejería de Agricultura y Pesca y la Agencia Andaluza del Agua.

CÓDIGO	UDA	Demanda bruta 2015 (hm ³)	Superficie de regadío 2015 (ha)	Dotación bruta media 2015 (hm ³ /ha/año)
01	Andévalo Fronterizo (*)	20,35	4.362,26	4.657,54
02	Chanza (**)	60,99	12.967,89	4.703,44
03	Entre Chanza y Sur-Andévalo	13,30	2.533,90	5.250,05
04	Sur-Andévalo	38,39	7.833,67	4.900,07
05	Andévalo	5,17	1.221,17	4.232,50
06	Palos-Moguer	33,75	7.940,94	4.249,62
07	Condado-Andévalo	14,48	3.600,75	4.020,45
08	Villanueva-Villablanca	5,36	1.083,67	4.947,92
TOTAL		191,78	41.551,25	4.615,53

(*) Asignación realizada en el PH de la DH Guadiana

(**) Asignación realizada parcialmente en el PH de la DH Guadiana

Tabla 4.2.3.1. (2): Demandas brutas de regadío en el Sistema Huelva. Escenario 2015. Fuente: elaborada a partir de caracterización económica de la DHTOP y datos facilitados por la DHGuadiana

CÓDIGO	UDA	Demanda bruta 2027 (hm ³)	Superficie de regadío 2027 (ha)	Dotación bruta media 2027 (hm ³ /ha/año)
01	Andévalo Fronterizo (*)	25,94	5.569,26	4.657,54
02	Chanza (**)	125,09	26.597,92	4.703,44
03	Entre Chanza y Sur-Andévalo	13,30	2.533,90	5.250,05
04	Sur-Andévalo	56,67	11.564,12	4.900,07
05	Andévalo	12,82	3.029,06	4.232,50
06	Palos-Moguer	36,65	8.624,35	4.249,62
07	Condado-Andévalo	18,47	4.594,28	4.020,45
08	Villanueva-Villablanca	10,79	2.180,07	4.947,92
TOTAL		299,73	64.693,26	4.633,11

(*) Asignación realizada en el PH de la DH Guadiana

(**) Asignación realizada parcialmente en el PH de la DH Guadiana

Tabla 4.2.3.1. (3): Demandas brutas de regadío en el Sistema Huelva. Escenario 2027. Fuente: elaborada a partir de caracterización económica de la DHTOP y datos facilitados por la DHGuadiana

Como se ha comentado anteriormente, parte de esta demanda tiene como punto de destino zonas de riego situadas en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana, aunque las conducciones de transporte utilizadas se encuentran en su mayoría de la DHTOP. Concretamente, se estima que se utilizan para el abastecimiento de la parte de las demandas que se encuentran en la Demarcación Hidrográfica del Guadiana 32,64 hm³/año para el escenario actual, 47,96 hm³/año en el escenario 2015 y 53,55 hm³/año en el 2027.

Aparte, se recuerda que los valores de dotación y superficie en los diferentes escenarios deben considerarse orientativos hasta que se lleve a cabo la regularización de los diferentes usos de agua en la provincia de Huelva. Por lo tanto, estos valores deberán ser ajustados durante el periodo de seguimiento de este Plan Hidrológico, incorporándose en el siguiente Proceso de Planificación de la Demarcación Tinto, Odiel y Piedras.

En el Apéndice 4 se muestran los valores resultantes de superficie regada, demanda neta y demanda bruta para cada UDA.

4.2.3.2 DEMANDA AGRÍCOLA BRUTA POR ORIGEN DE LOS RECURSOS

El origen de los recursos puede ser superficial, subterráneo o de reutilización. En las UDA de origen mixto se ha estimado el reparto entre orígenes en base a los desembalses y consumos de agua superficial de la Agencia Andaluza del Agua y el modelo de simulación de gestión de recursos hídricos realizado en el presente plan hidrológico. Dicho modelo se detalla en el Anejo 6: Sistemas de explotación y balances.

Se dispone de estimaciones sobre el reparto entre orígenes para cada UDA, según se recoge en el Apéndice 4, que a efectos globales se reparten según los siguientes porcentajes:

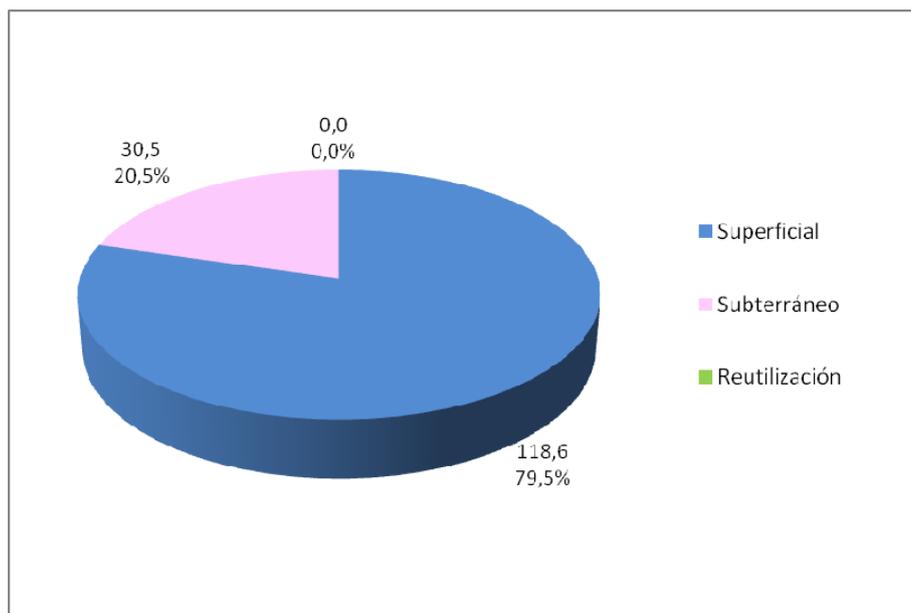


Gráfico 4.2.3.2. (1): Reparto por origen de la demanda bruta en el Sistema Huelva

Los orígenes superficiales son conocidos (118,6 hm³), por lo que se asignan a la masa de agua superficial correspondiente.

En cuanto a los orígenes subterráneos (30,5 hm³), en algunas zonas se dispone de estudios de detalle con la ubicación de los pozos de donde se extrae el volumen correspondiente, mientras que para el resto de las UDA se han asignado a los acuíferos ubicados bajo la UDA.

Por otra parte, no existen UDA cuyos recursos procedan de la reutilización de aguas residuales depuradas.

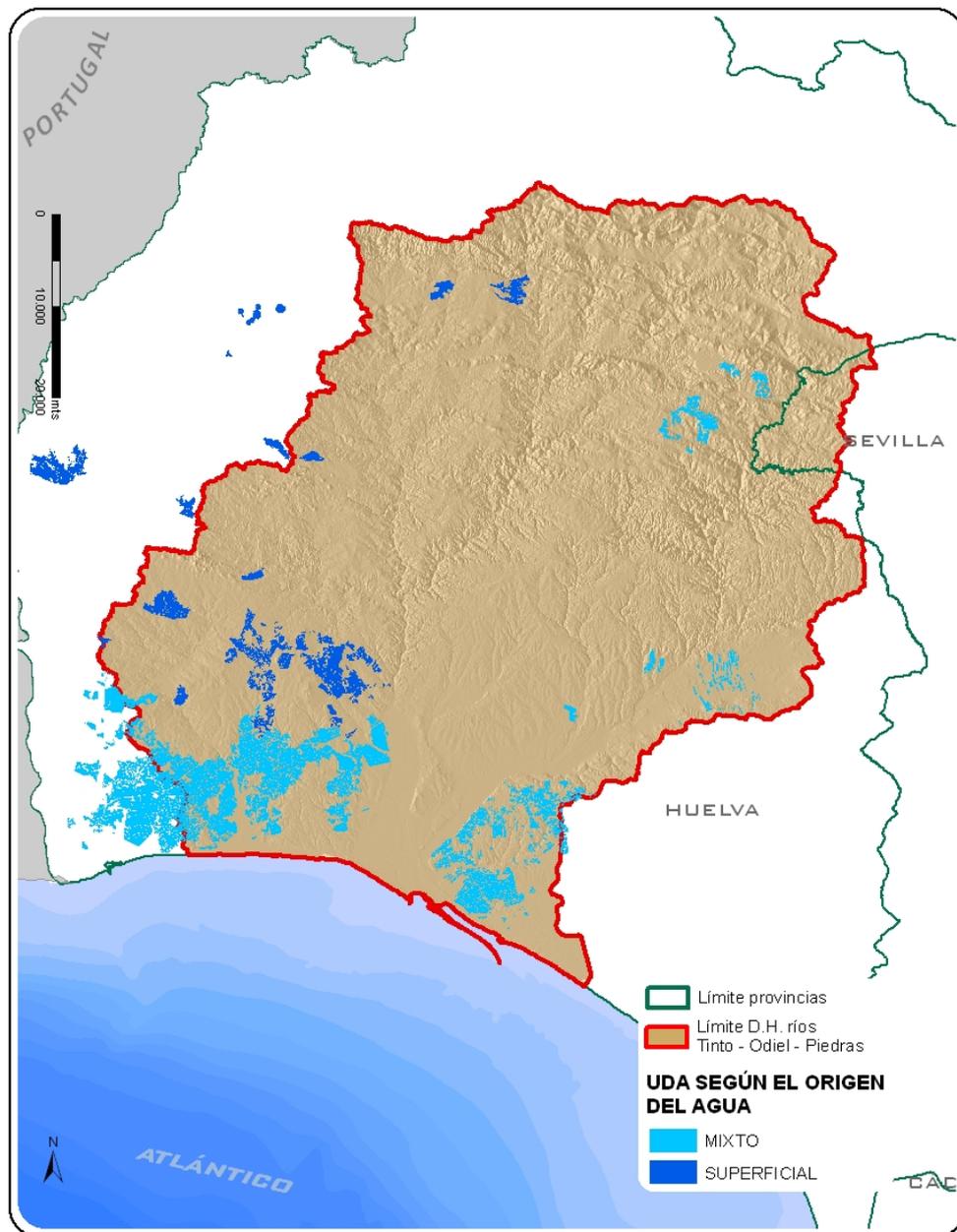


Figura 4.2.3.2. (1): UDA según origen del agua

4.2.3.3 DEMANDA AGRÍCOLA POR SISTEMA DE EXPLOTACIÓN

Dado que la DHTOP sólo está formada por un sistema de explotación, se han agrupado las demandas en varias zonas de explotación elaboradas a partir de la delimitación de los ámbitos territoriales de los sistemas de gestión del ciclo integral del agua definidos en el Decreto 310/2003 del 4 de noviembre y modificadas de acuerdo a la gestión que se realiza de las zonas regables del Sistema Huelva.

El consumo más importante (más del 91%) procede del sistema Andévalo-Chanza-Piedras, mientras que alrededor del 78% del agua suministrada al uso agrícola es de origen superficial.

4.2.3.4 DEMANDA GANADERA TOTAL POR SISTEMA Y TIPO DE GANADO

Con respecto a la demanda ganadera, cifrada en 1,746 hm³ en el año 2005. El detalle de la evolución prevista de la demanda para la ganadería en la DHTOP se resume en las siguientes tablas:

Comarca Agraria	Especie	Nº Cabezas			Demanda ganadera (hm ³ /año)		
		2005	2015	2027	2005	2015	2027
Sierra	Bovinos	9.259	8.695	8.063	0,160	0,150	0,140
	Porcinos	37.099	38.695	40.700	0,105	0,109	0,115
	Ovinos-Caprinos	43.384	39.145	34.601	0,086	0,078	0,069
	Equinos	798	749	695	0,004	0,004	0,004
	Aves	489.014	514.629	547.143	0,037	0,039	0,041
	Total	579.554	601.912	631.201	0,392	0,380	0,368
Andévalo Occidental	Bovinos	1.651	1.551	1.438	0,029	0,027	0,025
	Porcinos	42.240	44.057	46.340	0,119	0,124	0,131
	Ovinos-Caprinos	80.575	72.702	64.263	0,160	0,145	0,128
	Equinos	1.019	957	887	0,005	0,005	0,004
	Aves	598.450	629.797	669.587	0,045	0,048	0,051
	Total	723.936	749.063	782.515	0,359	0,348	0,339
Andévalo Oriental	Bovinos	4.199	3.943	3.657	0,073	0,068	0,063
	Porcinos	22.502	23.469	24.686	0,063	0,066	0,070
	Ovinos-Caprinos	47.520	42.877	37.900	0,095	0,085	0,075
	Equinos	813	763	708	0,004	0,004	0,004
	Aves	1.777.040	1.870.120	1.988.273	0,135	0,142	0,151
	Total	1.852.073	1.941.172	2.055.223	0,370	0,365	0,363
Costa	Bovinos	2.379	2.234	2.072	0,041	0,039	0,036
	Porcinos	7.389	7.706	8.106	0,021	0,022	0,023
	Ovinos-Caprinos	18.766	16.932	14.967	0,037	0,034	0,030
	Equinos	1.042	978	907	0,005	0,005	0,005
	Aves	889.936	936.550	995.721	0,067	0,071	0,075
	Total	919.511	964.400	1.021.772	0,172	0,170	0,169
Condado Campiña	Bovinos	3.950	3.709	3.440	0,068	0,064	0,060
	Porcinos	8.434	8.796	9.252	0,024	0,025	0,026
	Ovinos-Caprinos	30.772	27.766	24.543	0,061	0,055	0,049
	Equinos	1.213	1.139	1.057	0,006	0,006	0,005
	Aves	2.167.137	2.280.650	2.424.741	0,164	0,173	0,184
	Total	2.211.506	2.322.060	2.463.032	0,324	0,323	0,324

Comarca Agraria	Especie	Nº Cabezas			Demanda ganadera (hm3/año)		
		2005	2015	2027	2005	2015	2027
Condado Litoral	Bovinos	995	935	867	0,017	0,016	0,015
	Porcinos	1.128	1.176	1.237	0,003	0,003	0,003
	Ovinos-Caprinos	4.547	4.103	3.627	0,009	0,008	0,007
	Equinos	605	568	527	0,003	0,003	0,003
	Aves	69.579	73.223	77.849	0,005	0,006	0,006
	Total	76.854	80.005	84.107	0,038	0,036	0,034
Sierra Norte	Bovinos	2.391	2.245	2.082	0,041	0,039	0,036
	Porcinos	6.454	6.731	7.080	0,018	0,019	0,020
	Ovinos-Caprinos	15.252	13.762	12.164	0,030	0,027	0,024
	Equinos	91	85	79	0,000	0,000	0,000
	Aves	20.771	21.859	23.240	0,002	0,002	0,002
	Total	44.959	44.683	44.646	0,092	0,087	0,082
TOTAL DH TOP	Bovinos	24.824	23.312	21.618	0,430	0,403	0,374
	Porcinos	125.245	130.631	137.400	0,353	0,368	0,387
	Ovinos-Caprinos	240.816	217.286	192.064	0,480	0,433	0,382
	Equinos	5.580	5.240	4.859	0,028	0,026	0,024
	Aves	6.011.927	6.326.827	6.726.554	0,456	0,478	0,510
	Total	6.408.392	6.703.295	7.082.496	1,746	1,711	1,679

Tabla 4.2.3.4. (1): Distribución de la demanda ganadera por tipo de ganado y comarca agraria en la DHTOP

Como se puede observar en la tabla, se prevé una evolución descendente en el número de cabezas de ganado bovino, ovino-caprino y equino en todas las comarcas. La demanda hídrica desciende por tanto de igual manera, ya que estas cabañas de ganado son las de mayor consumo de agua.

El resto de la cabaña, el ganado porcino y aviar aumenta ligeramente en los escenarios futuros.

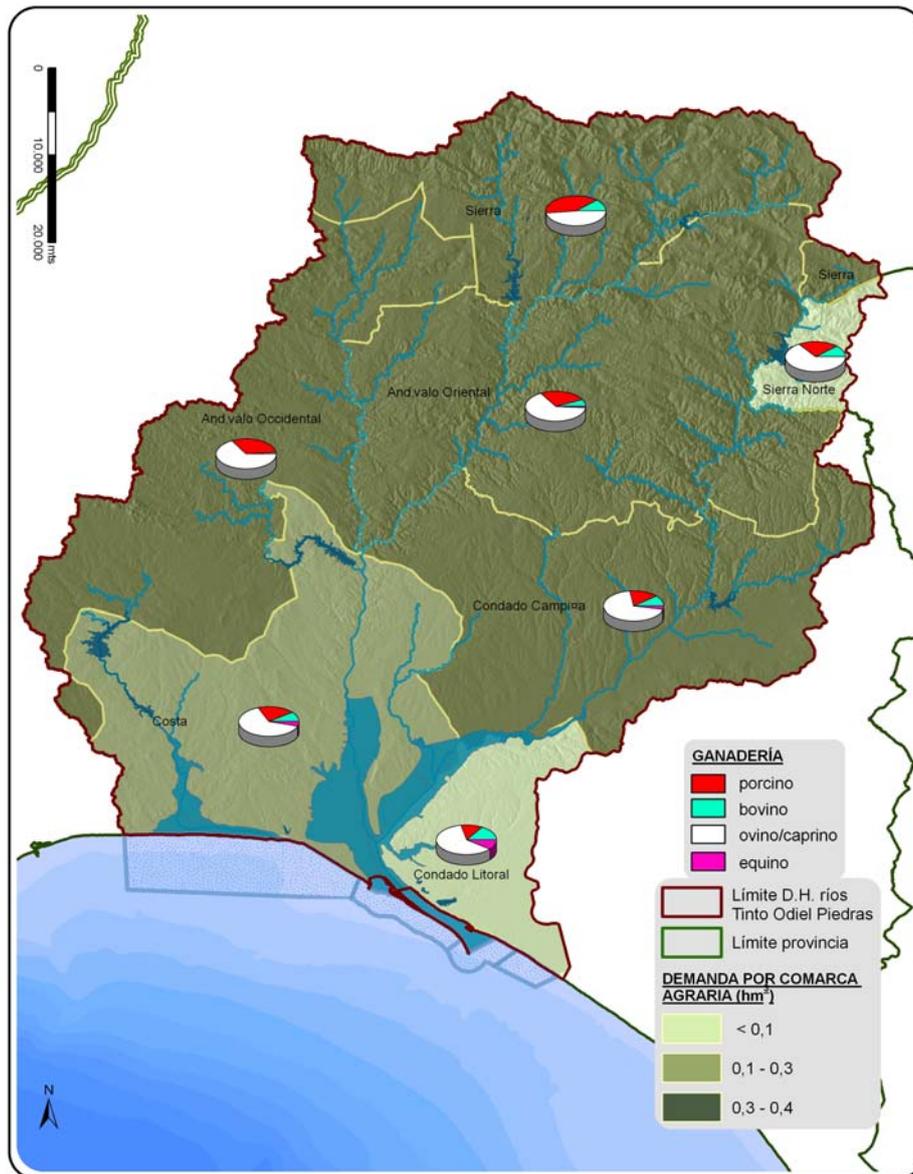


Figura 4.2.3.4. (1): Distribución de la demanda entre tipo de ganado por comarca agraria de la DHTOP. Fuente: elaboración propia a partir de resultados de la caracterización económica de los usos del agua

4.3. USO INDUSTRIAL

Los usos industriales comprenden las actividades de la industria manufacturera, excluyendo las actividades extractivas, energéticas y relativas a la construcción.

Si bien la demanda de agua para uso industrial servida por las redes de abastecimiento urbano ya está contemplada en un epígrafe anterior, en este punto se incluye todo el volumen de consumo industrial, tanto conectado a la red municipal como a partir de recursos propios, entre los que se recogen según origen:

- Suministro de aguas subterráneas,
- Suministro de aguas superficiales,

- Suministros no convencionales:

- Agua desalinizada
- Agua reutilizada

El hecho de incluir nuevamente los recursos conectados a la red de abastecimiento se debe a la metodología empleada para el cálculo de la demanda industrial, en base al número de empleos existentes. Posteriormente se diferenciará según origen con el fin de evitar la duplicidad de volúmenes.

Los parámetros para la caracterización de la demanda industrial son los volúmenes de suministro para cada uno de los sectores industriales, en correspondencia con la clasificación CNAE a dos dígitos (Clasificación Nacional de Actividades Económicas), distinguiéndose los subsectores que se detallan en negrita en la siguiente tabla, con las ramas excluidas de la caracterización en gris.

INE	CNAE-93 Rev1	CNAE-2009	Agrupación	Descripción
CA	10, 11, 12	5, 6	1	Extracción de productos energéticos
CB	13, 14	7, 8, 9	2	Extracción de otros minerales excepto productos energéticos
DA	15, 16	10, 11, 12	3	Alimentación, bebidas y tabaco
DB+DC	17, 18, 19	13, 14, 15	4	Textil, confección, cuero y calzado
DD	20	16	5	Madera y corcho
DE	21, 22	17, 18	6	Papel, edición y artes gráficas
DF	23	19	7	Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares
DG	24	20, 21	8	Industria química y farmacéutica
DH	25	22	9	Caucho y plástico
DI	26	23	10	Otros productos minerales no metálicos
DJ	27, 28	24, 25	11	Metalurgia y productos metálicos
DK	29	28	12	Maquinaria y equipo mecánico
DL	30, 31, 32, 33	26, 27	13	Equipo eléctrico, electrónico y óptico
DM	34, 35	29, 30	14	Fabricación de material de transporte
DN	36, 37	31, 32, 33	15	Industrias manufactureras diversas
FF	45	41, 42, 43	16	Construcción

Tabla 4.3. (1): Agrupaciones industriales en base a Clasificación Nacional de Actividades Económicas, distinguiendo las ramas excluidas de la caracterización económica

Análogamente a como se ha realizado en otros usos, se han definido las Unidades de Demanda Industrial (UDI) identificadas de tal forma que se representan agrupaciones industriales que comparten el mismo origen de recurso de dominio público, más concretamente con tomas propias y con volúmenes de demanda considerables.

4.3.1. DATOS DE PARTIDA

De acuerdo con la IPH, para la caracterización de la demanda de cada uno de los subsectores se utiliza información sobre las dotaciones en relación al número de empleados industriales y el Valor Añadido Bruto a precios constantes. Estas dotaciones se obtienen a partir de coeficientes promedio obtenidos mediante encuestas, para cada subsector, por el INE, que podrán ser sustituidos por otros más precisos cuando se disponga de estudios más precisos.

En el caso de la DHTOP se empleará la dotación en relación al Valor Añadido Bruto según se expone a continuación.

4.3.1.1 ESTIMACIÓN DE DOTACIONES

En la IPH se establecen dotaciones de demanda industrial, en relación con el número de empleos industriales y el valor añadido bruto a precios constantes de cada subsector, que podrán ser empleadas en ausencia de otros datos. Estas dotaciones se detallan en la tabla siguiente.

INE	Subsector	Dotación/empleado (m ³ /empleado/año)	Dotación/VAB (m ³ /1000 €)
DA	Alimentación, bebidas y tabaco	470	13,3
DB+DC	Textil, confección, cuero y calzado	330	22,8
DD	Madera y corcho	66	2,6
DE	Papel; edición y artes gráficas	687	21,4
DG	Industria química	1.257	19,2
DH	Caucho y plástico	173	4,9
DI	Otros productos minerales no metálicos	95	2,3
DJ	Metalurgia y productos metálicos	563	16,5
DK	Maquinaria y equipo mecánico	33	1,6
DL	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	34	0,6
DM	Fabricación de material de transporte	95	2,1
DN	Industrias manufactureras diversas	192	8,0

Nota: datos de VAB a precios del año 2000

Tabla 4.3.1.1. (1): Dotaciones de demanda para la industria manufacturera recomendadas en la IPH

Partiendo de estos datos se ha hecho un esfuerzo por sustituir estas dotaciones por otras más precisas a partir de estudios específicos de consumos, adaptados a la realidad.

En este sentido se ha recabado información sobre las principales industrias de la demarcación a través de la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia. Analizando el territorio, se optó por aislar del resto de la demanda industrial las correspondientes al Polo Industrial de Desarrollo de la ciudad de Huelva y a la Empresa Nacional de Celulosa (ENCE). La primera, el denominado Polo Químico de Promoción y Desarrollo de Huelva, es un conjunto de industrias de diferentes tipos (industrias químicas, refinería de petróleo, metalurgia del cobre, celulosa, centrales térmicas, etc.) ubicadas desde la desembocadura del río Tinto hasta el Puerto Exterior. En la actualidad, el Polo, de más de 1.500 ha, es uno de los complejos industriales más importantes del país estando instaladas en la actualidad 16 empresas (agrupadas bajo el nombre de AIQB) con una plantilla de más de 6.000 trabajadores. Este complejo presenta una

demanda de agua elevada, y se abastece desde la red en alta del Sistema Chanza-Piedras, más concretamente desde el Anillo Hídrico de la ciudad de Huelva, por lo que cuenta con datos de volúmenes registrados de consumo y se ha separado de la industria conectada a la red municipal de la capital onubense. Dentro de dicho complejo se encuentra ENCE, sin embargo, esta empresa presenta un suministro independiente de las demás puesto que se abastece desde el embalse del Sancho, embalse de su propiedad situado en el río Meca en el término municipal de Gibraleón, en el cual cuenta con una concesión de 24 hm³ anuales. Este hecho, junto con la elevada demanda de agua que presenta para su proceso productivo; la han llevado a ser considerada como UDI, aunque bien es cierto que en épocas de escasez, se le suministra agua desde el Anillo Hídrico.



Figura 4.3.1.1. (1): Polo Químico de Huelva

De este modo, con los datos facilitados la Agencia Andaluza del Agua de consumos, el Registro de Aguas, información obtenida sobre algunas empresas concretas y las encuestas de industria del INE, se ha tratado de ajustar la dotación industrial en la demarcación.

INE	Subsector	Dotación/VAB (m ³ /1000 €)
DA	Alimentación, bebidas y tabaco	14,19
DB+DC	Textil, confección, cuero y calzado	24,22
DD	Madera y corcho	2,69
DE	Papel; edición y artes gráficas	233,41
DG	Industria química	22,12
DH	Caucho y plástico	5,15
DI	Otros productos minerales no metálicos	2,43
DJ	Metalurgia y productos metálicos	17,81
DK	Maquinaria y equipo mecánico	1,65
DL	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	0,62
DM	Fabricación de material de transporte	2,25
DN	Industrias manufactureras diversas	8,76

Tabla 4.3.1.1. (2): Dotaciones estimadas de demanda para la industria manufacturera en la DHTOP. Datos de VAB a precios del año 2005

4.3.1.2 VALOR AÑADIDO BRUTO Y NÚMERO DE EMPLEADOS POR SUBSECTOR

Una vez caracterizadas las dotaciones de todos los subsectores (en m³/VAB.año), es necesario conocer el VAB municipal para estimar la demanda de agua industrial.

Este concepto, el VAB municipal, no tiene sentido en sí mismo, pero se ha empleado únicamente como paso intermedio para conectar el consumo de agua industrial municipal con el empleo registrado. Dicho VAB se ha relacionado por tanto con el empleo en base a los datos de productividad medida en VAB/trabajador del sector industrial a nivel provincial. De esta forma, partiendo de los datos de empleo por subsector a escala municipal del año 2005 y la productividad industrial de la provincia de Huelva del mismo año, se obtienen valores de VAB municipal para cada subsector.

Para ello se utilizan las estimaciones de empleo procedentes de la CRE³ y del Censo de Población y Viviendas de 2001. Los datos disponibles son los siguientes:

- En la CRE se dispone de nº de empleos totales por provincia, datos anuales.
- En el Censo se dispone de nº de empleos por subsector y municipio, pero únicamente para 2001.

Dado que el Censo de Población y Viviendas y la CRE son operaciones estadísticas diferentes, los datos relativos a empleo no son coincidentes a escala provincial/autonómica. No obstante, los datos municipales del Censo sirven como base de reparto/desagregación de los datos agregados de la CRE.

A partir de los datos de 2001 se obtienen los datos de 2005, con las tasas de variación para cada subsector CNAE para el período 2001-2005, a escala provincial, estimadas a partir de la Encuesta Anual Industrial de Empresas del INE. En la siguiente tabla se refleja el número de empleos en 2005 agregados por subsector industrial.

Empleo Industrial 2005 (puestos de trabajo)												
Empleo total DHTOP	DA	DB+DC	DD	DE	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN
11.749	1.611	632	556	763	3.241	463	744	2.296	239	314	463	427

Tabla 4.3.1.2. (1): Empleo en la industria manufacturera de la DHTOP en 2005. Fuente: elaborada a partir de Censo de Población y Viviendas 2001, CRE y Encuesta Anual Industrial de Empresas del INE

³ La **Contabilidad Regional de España** (CRE) es una operación estadística que el INE viene realizando desde el año 1980 y cuyo principal objetivo es ofrecer una descripción cuantificada, sistemática y lo más completa posible de la actividad económica regional en España (comunidades autónomas y provincias).

La siguiente figura muestra el número de empleos estimados a nivel municipal para el año 2005:

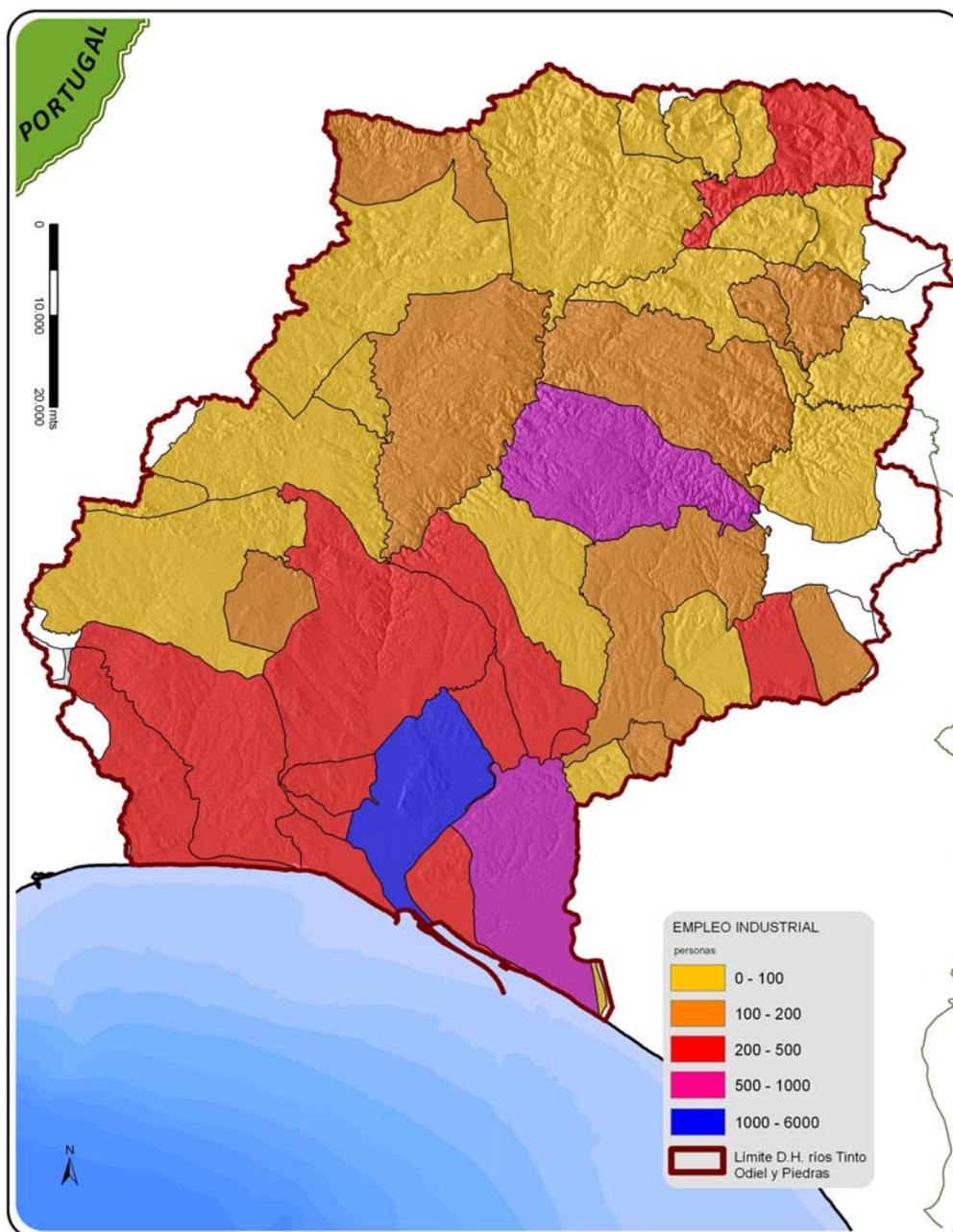


Figura 4.3.1.2. (1): Distribución municipal del empleo en la industria para el año 2005 en la DHTOP. Fuente: caracterización económica del uso industrial a partir de datos empleo municipal 2001 del MARM

La industria manufacturera en 2005 generó, en el ámbito de la DHTOP, 11.749 puestos de trabajo. El subsector que más empleo mueve es la industria química, con 3.241 puestos de trabajo (un 27,6% del total), seguido de la metalurgia y otros productos metálicos, con 2.296 puestos (un 19,5% del total).

4.3.1.3 DATOS DE SUMINISTRO

Para la estimación de las demandas y dotaciones se dispone de información real de agua registrada de la Agencia Andaluza del Agua en su Delegación provincial de Huelva. Dicha información comprende registros diarios de volúmenes captados de embalses y volúmenes mensuales registrados, es decir, agua suministrada a las redes de distribución (incluye, por tanto, consumos no facturados, consumos domésticos, industriales y comercial) de los años 1996 a 2008 separados por embalses y tomas en el primer caso, y usuarios en el segundo.

Dentro de los usuarios se encuentran, aparte de los diferentes usuarios urbanos como ayuntamientos, empresas de abastecimiento, etc. o los de riego como las comunidades de regantes, las grandes industrias demandantes de agua del Polo de Desarrollo de Huelva y su punto de conexión con el Sistema Chanza-Piedras. Estas son:

Usuarios Industriales (datos mensuales de agua suministrada a redes de distribución 1996 a 2008)	Situación
ATLANTIC COPPER,S.A.	Distribución. Ramal de la Punta del Sebo
FERTIBERIA,S.L.	Distribución. Ramal de la Punta del Sebo
RHODIA IBERIA,S.A.	Distribución. Ramal de la Punta del Sebo
CIA.SEVILLANA,C.TERMICA	Distribución. Ramal de la Punta del Sebo
FORET,S.A.	Distribución. Ramal de la Punta del Sebo
CEPSA	Distribución. Torrearenillas y calle A
ARAGONESAS I.Y E.,S.A.	Distribución. Torrearenillas.
REPSOL BUTANO,S.A.	Distribución. Torrearenillas.
FERTIBERIA PALOS	Distribución. Calle A.
RENFE	Distribución. Torrearenillas.
TIOXIDE EUROPE,S.A.	Distribución. Calle A.
ERTISA,S.A.	Distribución. Calle A.
CIA.LOGIS.HIDROCAR. S.A.	Distribución. Torrearenillas.
CEPSA. T. REINA SOFIA	Distribución. Torrearenillas.
ARAGONESAS SALINAS,S.A.	Distribución. Sifón del Odiel
TRANSP. A. MARTIN,S.A.	Distribución. Calle A.
E. NACIONAL CELULO. S.A.	Distribución. Ramal Principal
AL AIRLIQUIDE ESPAÑA, S.A.	Distribución. Ramal de la Punta del Sebo
ÁRIDOS Y TRANSPORTES LA RÁBIDA	Distribución. Torrearenillas.
IBERCASA	Distribución. Calle A.
CESAREO GOMEZ RIVERO	Distribución. Canal del Granado
AGENCIA MEDIO AMBIENTE	Distribución. Punta del Sebo
DIPUTACIÓN PROV. HUELVA	Distribución. Torrearenillas
OLIGO, S.A.	Distribución. Calle A.
AUTORIDAD PORT. HUELVA	Distribución. Torrearenillas
AURECAN,S.L.	Distribución. Torrearenillas
TYCSA TRANS. Y CONSIG. S.A.	Distribución
MATIAS RODRIGUEZ ROGUEZ.	Distribución. Canal del Granado
MOLTURACIÓN DE GRANEL.S.L.	Distribución. Torrearenillas
ERSHIP,S.A.	Distribución. Torrearenillas



Usuarios Industriales (datos mensuales de agua suministrada a redes de distribución 1996 a 2008)	Situación
MANT.Y MONTAJE TUBERIAS,S.A.	Distribución. Torrearenillas
EGMASA	Distribución. Ramal del Tinto
DISA ANDALUCIA	Distribución. Torrearenillas
UNIÓN FENOSA	Distribución
GARCÍA- MUNTUÉ ENERGIA,S.L.	Distribución
MAPRISE	Distribución
CONTENEDORES DE NEUMÁTICOS	Distribución
SILVASUR	Distribución. Tubería ENCE

Tabla 4.3.1.3. (1): Usuarios industriales registrados por la Agencia Andaluza del Agua.
Fuente: elaborada a partir de datos de la AAA

4.3.2. Metodología

En base a los datos de partida manejados:

- Nº de empleos por subsector a nivel municipal para 2005.
- Productividad del sector industrial a escala provincial 2005.
- Dotaciones en m³/1000€ VAB.año por subsector.

La estimación de la demanda por municipio se obtiene multiplicando estos tres valores.

La demanda de agua total para uso industrial en 2005 se estima en 49,32 hm³ en la DHTOP. Aparte, es necesario contar los 1,72 hm³ más de demanda industrial conectada a la red municipal de los 14 municipios abastecidos desde el Sistema Huelva pertenecientes a la DHGuadiana y DHGuadalquivir.

Por otro lado, la actividad industrial se ha dividido en dos tipos de demanda tal y como se ha definido anteriormente, separando por un lado las UDI's y por otro la demanda industrial conectada a la red de abastecimiento municipal incluida en las UDU's.

Por último, al margen de las demandas de la industria manufacturera desarrolladas, ha sido considerada en el modelo de simulación otra UDI denominada Minas de Aguas Teñidas, de escasa entidad volumétrica y procedente de una industria de carácter extractivo, razón por la cual no ha sido comentada hasta este punto, dado que la IPH no tiene en cuenta dicha clase de industria. Esta demanda, tal y como, se puede apreciar en el esquema del modelo del Anejo 6: Sistemas de Explotación y Balances, se abastece con los recursos superficiales del embalse de Sotiel-Olivargas y su volumen anual asciende a un total de 0,7 hm³/año.

Unidad de Demanda	Volumen distribuido (hm ³)	Volumen desembalsado o captado (hm ³)
UDI Ence	21,60	24,00
UDI Polo Desarrollo	18,93	21,03
UDI Minas Aguas Teñidas	0,63	0,7
Industria UDU's DHTOP	3,60	4,29
TOTAL DHTOP	44,76	50,02
Industria UDU's municipios abastecidos fuera de la DHTOP	1,59	1,72
TOTAL	46,35	51,74

Tabla 4.3.2. (1): Demanda industrial del Sistema Huelva por Unidades de Demanda Industrial (UDI)

4.3.2.1 RETORNOS AL SISTEMA

Al igual, que en los sistemas de abastecimiento, los retornos incluyen las aguas residuales del proceso productivo más las pérdidas, que comprenden tanto las pérdidas en la conducción principal como las pérdidas reales de agua suministrada.

En el caso de la demanda industrial de la DHTOP, están por un lado las demandas industriales urbanas incluidas en las UDU's, cuyos retornos serán de igual cuantía que el resto de usos contenidos en dichas UDU's. A falta de datos reales se ha estimado un 80% de retorno en aguas urbanas e industriales conectadas a la red municipal.

Por otro lado, se han considerado las UDI's ENCE y Polo de Desarrollo. En ambos casos se han estimado nulos los retornos de agua al sistema puesto que, tanto el agua procedente de las pérdidas en la conducción como de su proceso productivo, vierte a cauces en los cuales no existen captaciones para satisfacer otras demandas aguas abajo del punto de vertido de las anteriores. Los retornos de la UDI Minas de Aguas Teñidas se han despreciado por su escasa cuantía.

En el conjunto del Sistema Huelva se estima un retorno de unos 4,0 hm³/año en el escenario actual, distribuidos por UDU como se muestra en la siguiente tabla.

Código	UDU	Retornos de tipo industrial de las UDU's (hm ³)
1	Manc Condado I	0,43
2	ETAP Riotinto	0,19
3	Sanlúcar de Guadiana	0,01
4	ETAP San Silvestre	0
5	ETAP Lepe	1,05
6	ETAP Aljaraque	0
7	ETAP Tinto-Palos	0,32
8	ETAP Huelva	1,36
9	ETAP Granada	0,01
10	ETAP Almendro	0,05
11	Nerva	0,07
12	ETAP Beas	0,05
13	Calañas-La Zarza	0,07
14	Valverde del Camino	0,14
15	Trigueros	0
16	Sierra de Huelva	0,21
TOTAL		3,99

Tabla 4.3.2.1. (1): Retornos de tipo industrial en los retornos de las Unidades de Demanda Urbana

4.3.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.3.3.1 DEMANDA INDUSTRIAL POR ORIGEN

Los volúmenes de demanda estimados se descomponen en distintos orígenes del siguiente modo:

- Dos demandas de origen superficial con recursos propios para uso industrial cifradas en 24,7 hm³ procedentes de los embalses del Sancho y Sotiel-Olivargas.
- Una demanda de origen superficial para uso industrial cifrada en 21,03 hm³ procedentes del Sistema Chanza-Piedras para el Polo de Desarrollo.
- La demanda restante se satisface mediante la red de suministro urbano.

En resumen, la demanda de agua para uso industrial en 2005 se estima en 51,74 hm³, de los cuales 6,01 hm³ corresponden a industrias conectadas a red de abastecimiento urbano (1,72 hm³ proceden de los municipios externos a la DHTOP abastecidos desde el Sistema Huelva), 24 hm³ corresponden a la captación de origen superficial en el embalse de El Sancho para el proceso productivo de ENCE, 0,7 hm³ de las Minas de Aguas Teñidas y los 21,03 hm³ restantes son suministrados al Polo de Desarrollo desde el Sistema Chanza-Piedras.

El volumen de demanda industrial satisfecha mediante fuentes alternativas de suministro (reutilización de aguas depuradas) es nulo en la DHTOP.

Si se reflejan estos volúmenes por porcentajes, quedan como sigue:

Origen recursos	Volumen desembalsado o captado (hm3)	Porcentaje (%)
Superficial	21,03	40,64
Superficial recursos propios	24,70	47,74
Suministro de red	6,01	11,62
Reutilización	0	0,00
TOTAL	51,74	100,00

Tabla 4.3.3.1. (1): Demanda industrial por origen del recurso en el Sistema Huelva

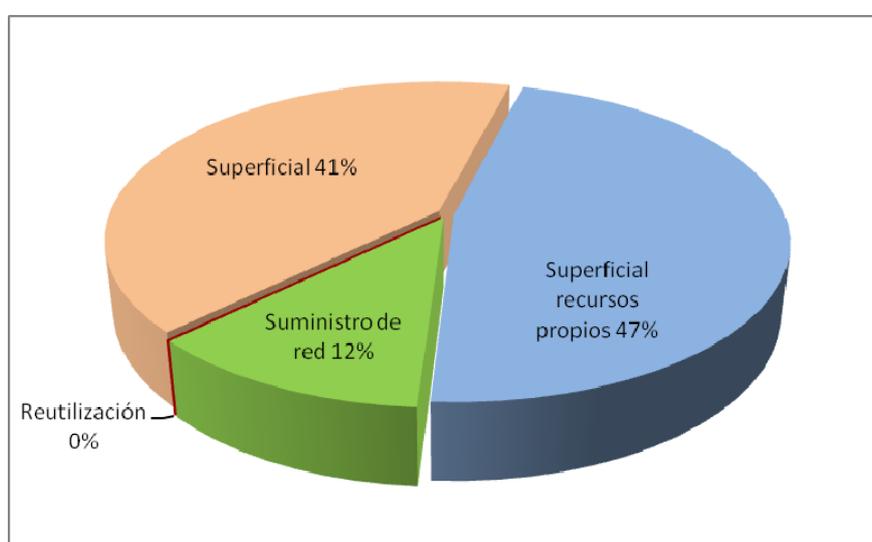


Gráfico 4.3.3.1. (1): Distribución de la demanda industrial según origen del agua

Se puede distinguir entre el suministro de las redes de abastecimiento, que constituye el 53 % de la demanda total, repartida en 41% de red de abastecimiento en alta y 12% de suministro de redes municipales, y la demanda satisfecha mediante recursos propios de las empresas (el 47% restante), de origen superficial. El agua distribuida mediante las redes urbanas puede proceder tanto de recursos superficiales como subterráneos. Los recursos procedentes de reutilización suponen el 0% de la demanda industrial total.

El volumen total de demanda industrial no contabilizado en el uso urbano es de 45,73 hm³, lo que supone un 88% de la demanda industrial total del Sistema Huelva.

La figura siguiente muestra la distribución municipal estimada de la demanda total de agua para uso industrial. Se observa, que las zonas con mayor demanda se localizan en el entorno de la ciudad de Huelva.

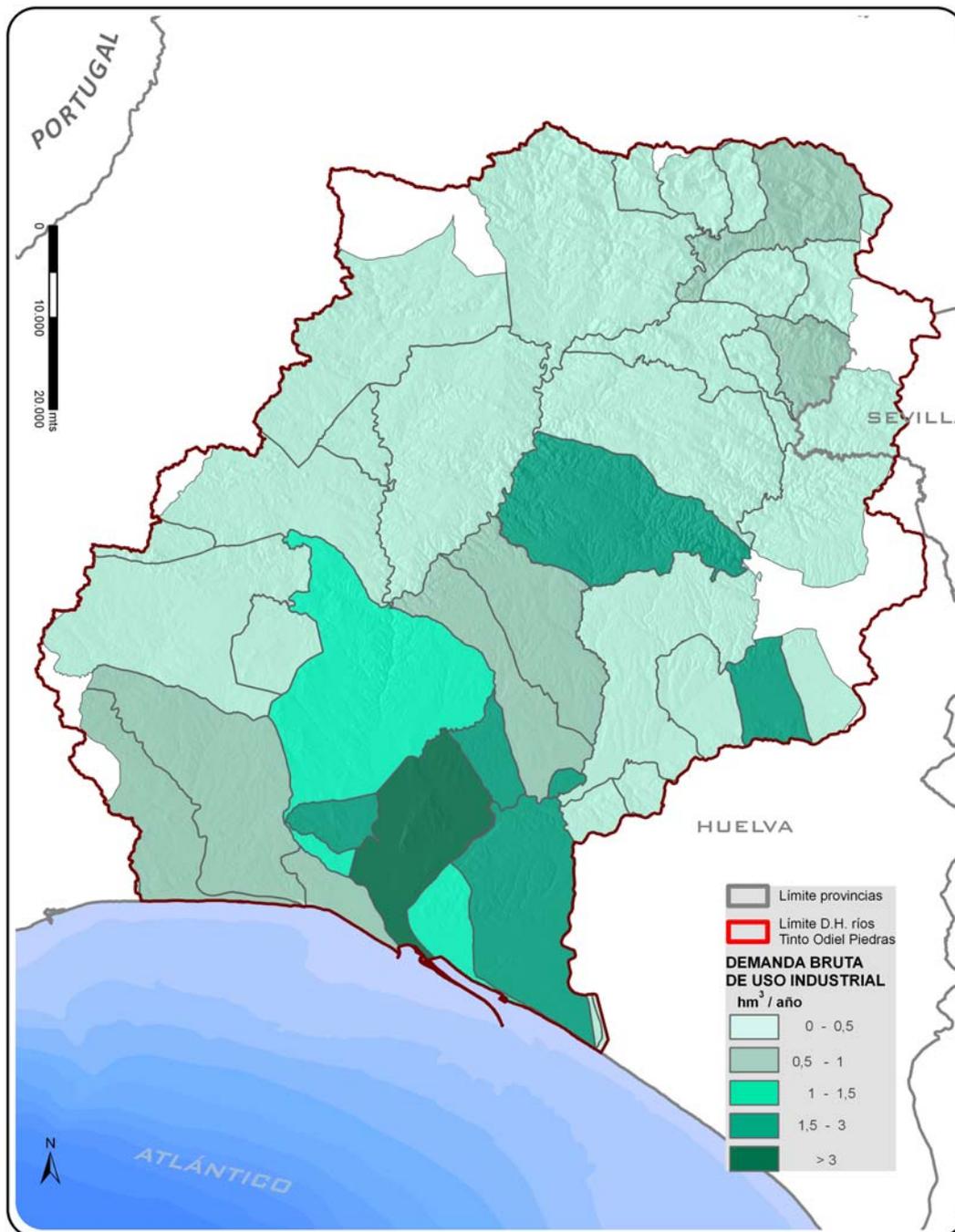


Figura 4.3.3.1. (1): Distribución municipal de la demanda de agua bruta para uso industrial. Fuente: elaboración propia a partir de resultados de caracterización económica de los usos del agua

4.3.3.2 DEMANDA INDUSTRIAL POR SUBSECTOR

Del análisis subsectorial de la demanda industrial manufacturera se desprende que la actividad que más agua requiere en la DHTOP es la correspondiente a los productos papel, edición y artes gráficas que incluye las papeleras, con un uso de $25,9 \text{ hm}^3$ anuales; seguido de la industria química, con un consumo de $10,4 \text{ hm}^3$ anuales; el sector la metalurgia y otros productos metálicos, con un consumo de $5,9 \text{ hm}^3$

anuales y alimentación, bebidas y tabaco, con 3,2 hm³ anuales. En el extremo opuesto se encuentra el sector de equipos eléctricos, electrónicos y ópticos, con demandas inferiores a 0,03 hm³ al año.

En la tabla siguiente se muestran dichos resultados.

INE	Subsector	Demanda (m ³)
DA	Alimentación, bebidas y tabaco	3.234.501
DB+DC	Textil, confección, cuero y calzado	2.233.877
DD	Madera y corcho	210.107
DE	Papel; edición y artes gráficas	25.947.638
DG	Industria química	10.407.705
DH	Caucho y plástico	346.513
DI	Otros productos minerales no metálicos	265.780
DJ	Metalurgia y productos metálicos	5.896.819
DK	Maquinaria y equipo mecánico	57.494
DL	Equipo eléctrico, electrónico y óptico	28.166
DM	Fabricación de material de transporte	150.638
DN	Industrias manufactureras diversas	540.587
TOTAL DHTOP		49.319.823
Industria urbana municipios abastecidos fuera de la DHTOP		1.719.223
TOTAL		51.039.046

Tabla 4.3.3.2. (1): Distribución subsectorial de la demanda de la industria manufacturera en la actualidad.
Fuente: elaborada a partir de resultados de caracterización económica del uso industrial

4.3.3.3 DEMANDA INDUSTRIAL POR UDI

Del mismo modo que para la demanda urbana y agrícola, la demanda industrial también se ha agregado por Unidades de Demanda. Para ello no se tendrá en cuenta la demanda conectada a red, ya que se ha contabilizado en el uso de abastecimiento urbano.

Las unidades de demanda industrial se definen en función del origen del recurso, diferenciando entre cuatro tipos:

- Tipo 1. Captaciones industriales superficiales
- Tipo 2. Captaciones industriales subterráneas
- Tipo 3. Reutilización industrial
- Tipo 4. Captaciones mixtas industriales (subterránea-reutilización)

Se considera una UDI mixta cuando el reparto entre los orígenes de la demanda es superior al 5%. Si es inferior se asigna el uso mayoritario.

De esta manera se han definido 3 UDI's, según puede verse en la siguiente tabla.

La distribución mensual de la demanda de cada UDI se encuentra en el Anejo 6: Sistemas de explotación y balances.

Código UDI	Nombre UDI	Volumen captado total (hm ³)	Volumen superficial (hm ³)	Volumen subterráneo (hm ³)	Volumen reutilizado (hm ³)
01	ENCE	24,00	24,0	0	0
02	POLO DESARROLLO	21,03	21,03	0	0
03	Minas de Aguas Teñidas	0,70	0,70	0	0
TOTAL		45,73	45,73	0	0

Tabla 4.3.3.3. (1): Demanda industrial por UDI. Fuente: elaborada a partir de caracterización económica del uso industrial

4.4. OTROS USOS

Se agrupan en este apartado aquellos otros usos que no suponen una demanda consuntiva significativa en el ámbito de la DHTOP: la producción de energía, la acuicultura, los usos recreativos, las actividades de baño y ocio (actividades de pesca deportiva, deportes náuticos y navegación recreativa, zonas de acampada, etc.), la navegación y el transporte acuático.

Todos ellos tienen en común el no ser usos esencialmente consuntivos y proporcionar un valor económico importante, aunque su repercusión sobre el medio y el estado ambiental de los ecosistemas en los que tienen lugar estos usos varía en mayor o menor medida y sus efectos son muy distintos.

4.4.1. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

El sector de la generación de energía eléctrica emplea el agua como recurso fundamentalmente para tres cuestiones:

- Para la transformación de la energía potencial de los cauces y del agua embalsada en energía eléctrica a través de la turbinación de caudales, lo cual es un uso no consuntivo puesto que los volúmenes utilizados retornan completamente al ecosistema fluvial.
- Para la refrigeración de centrales térmicas y nucleares, en las que el agua se emplea para absorber el calor residual implicando por tanto un cierto consumo de recursos debido a la evaporación parcial de los caudales utilizados.
- Para la refrigeración de centrales termosolares y la generación de energía a partir de otra fuente de energía renovable como es la biomasa. La generación de electricidad a partir de la energía solar térmica de alta temperatura también requiere agua para su funcionamiento.

Según datos de la Agencia Andaluza de la Energía, la DHTOP cuenta con una potencia instalada de 1.808,75 MW, sin considerar las energías alternativas, que corresponde al 18,8% del total de la potencia andaluza, que cuenta con una potencia instalada de 9.632 MW, según el estudio “Estadística Energética en Andalucía. Año 2009” elaborado por la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia. Esta capacidad concierne en un 88% a centrales de ciclo combinado y en un 12% a la producción de energía por cogeneración.

Por otro lado, hay que destacar que Andalucía ha pasado de tener un 20% de potencia instalada renovable respecto a la potencia eléctrica total en 2007; a un 31,5% a finales de 2009. En este sentido,

se ha superado en algunos casos con creces la planificación energética contemplada en el Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013, como en el caso de la fotovoltaica.

En el caso de las aguas de transición y costeras, para constatar la existencia de este tipo de usos en el ámbito litoral, se han revisado los informes relativos a la Autorización Ambiental Integrada (AAI) disponibles en el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-España) de aquellas instalaciones ubicadas en este ámbito y que, además, cuentan con vertidos realizados a las aguas costeras y/o de transición.

4.4.1.1 APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS

La transformación de la energía potencial de los cauces y del agua embalsada en energía eléctrica a través de la turbinación de caudales, se considera un uso no consuntivo del agua puesto que los volúmenes utilizados retornan completamente al ecosistema fluvial.

Las centrales hidroeléctricas pueden trabajar en régimen ordinario o en régimen especial. Las centrales de régimen ordinario pueden ser:

- Reversibles puras: son centrales en las que hay turbinado y bombeo de caudales entre dos embalses hidroeléctricos, y en las que la aportación al embalse superior no es relevante.
- Regulación: cuando tienen un embalse que origina el desnivel y son capaces de regular los caudales del río. Son de regulación hidroeléctrica si regulan los caudales en función de las necesidades energéticas del mercado.
- Fluyentes: son centrales que desplazan los caudales fluviales mediante canales o tuberías para ganar desnivel, pero que no modifican el régimen fluvial aguas abajo de la restitución del río. Se pueden dividir, en centrales fluyentes en derivación –puramente hidroeléctricas- y centrales en embalse de uso múltiple con capacidad por encima de los 5 hm³, cuyo propietario generalmente es el Estado y están condicionadas a la explotación del embalse para otros fines.

En el caso de las de régimen especial, pueden incluirse en la categoría de centrales fluyentes, aunque en algunos casos tenga un pequeño embalse que permita una cierta regulación en períodos secos, pero su régimen de explotación depende en gran medida de los caudales circulantes por el río y las demandas a satisfacer aguas abajo.

Según datos de la Agencia Andaluza del Agua y la Confederación Hidrográfica del Guadiana, la central hidroeléctrica existente en la provincia de Huelva tiene una capacidad de producción anual de unos 20.000 MWh.

De la comparación de dicho valor con los datos a nivel nacional procedentes de UNESA (Asociación Española de la Industria Eléctrica), se desprende que la producción hidroeléctrica de la provincia onubense supone un 0,056% de la energía total del producible hidroeléctrico peninsular, utilizando el 15,1% de los recursos hídricos, ya que dispone de una capacidad de turbinado de 170 hm³ anuales.

Cuenca Hidrográfica	Producible (Gwh/Año)			Recursos Hm ³ /Año	Prod. / Rec. Gwh/Hm ³
	Rég. Ord.	Rég. Esp.	Total		
Norte	8.772	1.362	10.134	42.258	0,24
Duero	7.114	489	7.603	15.168	0,50
Tajo	4.861	279	5.140	12.230	0,42
Guadiana	298	47	345	6.168	0,06
Guadalquivir	604	300	905	7.978	0,11
Sur	171	14	185	2.483	0,07
Segura	106	104	210	1.000	0,21
Júcar	1.405	224	1.629	4.142	0,39
Ebro	7.576	1.402	8.978	18.217	0,49
Internas de Cataluña	335	279	614	2.780	0,22
TOTAL	31.243	4.500	35.743	112.424	0,32

Tabla 4.4.1.1. (1): Producible hidroeléctrico y recursos hídricos en 2004. Fuente: MMA (2004)

Más concretamente, en la DHTOP no existe ninguna central de tipo hidroeléctrico.

No se prevé la instalación de otras centrales hidroeléctricas en los escenarios futuros en la DHTOP.

4.4.1.2 CENTRALES TÉRMICAS

Las centrales térmicas y nucleares necesitan para su refrigeración grandes cantidades de agua que devuelven en su mayor parte al sistema hídrico prácticamente sin grandes impactos en la cantidad y calidad salvo por el incremento de temperatura. La contaminación térmica se refiere a los cambios excesivos y fundamentalmente bruscos en la temperatura del agua de los ríos que modifican reacciones bioquímicas y producen cambios físicos o químicos y sobre las especies biológicas.

La tecnología de las citadas centrales alcanzan rendimientos en un abanico del 33 al 40%, teniendo la necesidad de disipar aproximadamente una media del 60% restante al medio ambiente, lo que se consigue por medio de dos sistemas básicos: circuito abierto y recirculación de agua en circuito cerrado.

En las centrales con sistemas de circuito abierto, el agua captada se devuelve íntegramente al lugar de captación, de manera que prácticamente no hay consumo de agua. No obstante, son necesarios volúmenes elevados de agua en continuo, del orden de 40.000 m³/h.

En las centrales con circuito cerrado, el volumen de agua necesario es inferior y en el proceso únicamente se consume en torno a un 3% del agua total utilizada.

En el ámbito de la DHTOP existen dos centrales térmicas localizadas en los municipios de Huelva y Palos de la Frontera. Más concretamente, está la instalación de Palos de la Frontera, promovida por Unión Fenosa Generación, de ciclo combinado y que cuenta con una potencia de referencia instalada de 1.195 MW. En el término municipal de Huelva se encuentra la central C. T. Cristóbal Colón de ciclo combinado de gas natural de Endesa Generación con 398 MW de potencia.

Por otra parte, no existen centrales de tipo nuclear en la DHTOP.

En la siguiente figura se representa la ubicación de estas dos centrales térmicas.



Figura 4.4.1.2. (1): Centrales de ciclo combinado existentes en la DHTOP

En base a la información del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (REEFC) elaborado por el MARM, el consumo de agua generado por ambas centrales asciende a unos 20,03 hm³/año, 3,39 hm³/año de la planta de Palos de la Frontera y 16,64 hm³/año de la instalación C.T. Cristóbal Colón de Huelva.

Si se comparan dichas demandas con las dotaciones establecidas en la IPH en función del tipo de central:

Rango de dotación anual en hm ³ por cada 100MW de potencia eléctrica instalada		
Tipo de central	Circuito de refrigeración cerrado	Circuito de refrigeración abierto
Nuclear	3,2-3,8	165-190
Ciclo combinado	1,2-1,5	60-100
Carbón o Fuel	2,3-2,8	90-125
Termosolares	1,6-2,0	---

Tabla 4.4.1.2. (1): Dotaciones de demanda para centrales de producción de energía eléctrica (hm³/año y por cada 100MW de potencia eléctrica instalada). Fuente: IPH

Dadas las características de las plantas de la DHTOP, los consumos antes expuestos responden razonablemente a las estas dotaciones como se puede observar en la tabla siguiente.

Central	Potencia instalada (MW)	Circuito de refrigeración	Rango de Demanda con dotac. IPH (hm ³ /año)	Volumen según REEFC (hm ³ /año)		
				Consumo	Vertido	Total
Palos de la Frontera	1.195	cerrado	14,3-17,9	3,39	7,67	11,06
Cristóbal Colón. Huelva	398	abierto	238-398	16,64 (estimado)	163,08	179,72
TOTAL	1.593	--	252,3-415,9	20,03	170,75	190,78

Tabla 4.4.1.2. (2): Demandas de centrales térmicas de ciclo combinado de la DHTOP. Fuente: elaboración propia a partir de Consejería de Economía, Innovación y Ciencia y REEFC

Este agua es tomada mediante toma directa de la desembocadura del río Odiel (únicamente 0,18 hm³/año procede de la red de abastecimiento urbana) y devuelta al mismo en un 90%, tal y como se observa en la tabla anterior.

Pese a la magnitud de la demanda y el carácter consuntivo de la misma, esta no ha sido considerada como demanda de uso energético en el Sistema Huelva debido a que la situación de estas instalaciones, en la desembocadura del río Odiel, hace que el agua que emplean no influya en el resto de demandas del Sistema (únicamente 0,18 hm³/año procede de la red de abastecimiento urbana). Por esto no se ha definido ninguna Unidad de Demanda Energética (UDE) para el Sistema Huelva.

No se prevé la instalación de otras centrales térmicas en los escenarios futuros que afecten al balance de recursos-demandas de la DHTOP.

4.4.1.3 CENTRALES TERMOSOLARES

Las centrales termosolares requieren agua para su refrigeración y la generación de energía a partir de biomasa.

Más concretamente, la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía estima entre 0,8 y 1,0 hm³/año la dotación de una central termosolar media de 50 MW (dependiendo de si cuenta con sistema de almacenamiento térmico ó no).

En la DHTOP no existen en la actualidad demandas hídricas procedentes de instalaciones termosolares. Sin embargo, se encuentran en proyecto dos plantas de 50MW en Trigueros.

En lo que al presente PH se refiere, estas instalaciones serán consideradas como Unidades de Demanda Energética (UDE) para los horizontes 2015 y 2027, abastecidas con los recursos del sistema Chanza-Piedras desde el Anillo Hídrico de la ciudad de Huelva.

Nombre Ude	Potencia (Mw)	Municipio	Fase	Demanda 2015 (Hm ³ /Año)	Demanda 2027 (Hm ³ /Año)
UDE Termosolar 1	50	TRIGUEROS	En proyecto	1,0	1,0
UDE Termosolar 2	50	TRIGUEROS	En proyecto	1,0	1,0
TOTAL				2,0	2,0

Tabla 4.4.1.3. (1): Previsiones de centrales termosolares en la DHTOP. Fuente: Agencia Andaluza del Agua. Febrero 2009

Por otra parte, existen otras dos plantas termosolares de 50 MW iniciando los trámites para su aprobación, las cuales no han sido consideradas como UDE en el presente Plan, aunque sí han sido tenidas en cuenta en las reservas para posibles usos futuros en los balances, tal y como se describe en el Anejo 2: Sistemas de Explotación y Balances.

4.4.2. ACUICULTURA

Los datos de este epígrafe se han obtenido directamente de la información que obra en la DHTOP.

Actualmente no existe ningún registro de concesión de agua para piscifactoría en las aguas continentales de la DHTOP.

En las aguas de transición y costeras de la DHTOP sí existen explotaciones de este tipo, las cuales han sido desarrolladas en el apartado 3.1.6. En el litoral de Andalucía se desarrollan varios tipos de cultivos marinos, que dependen principalmente de factores como la densidad del cultivo, número de especies y del lugar en que se lleva a cabo la actividad. La ubicación de los mismos atiende a las características geográficas y ambientales del lugar, como la disponibilidad de espacio (que tiene en cuenta la compatibilidad con usos existentes) y la existencia de condiciones físico-químicas y biológicas adecuadas para la producción.

Por lo general, en la zona Atlántica se desarrollan cultivos en parques de moluscos y granjas marinas en tierra. Algunas de estas instalaciones se sitúan en la zona marítimo-terrestre y aprovechan las corrientes mareales para hacer circular el agua de mar por estanques excavados en tierra, de forma libre o controlada. Dadas las características que presenta esta actividad en este ámbito, el retorno del agua es del 100% de modo que la demanda de agua para su desarrollo puede considerarse como no consuntiva.

No se dispone información relativa a la cantidad de agua de mar demandada (aunque sea de forma no consuntiva) de las 7 instalaciones existentes en la DHTOP. No obstante, con objeto de solventar esta ausencia de información, se ha incluido en el programa de medidas que forma parte del presente plan, el *“Estudio de afección de la actividad acuícola en las masas de transición. Afección hidromorfológica (ocupación de la superficie intermareal), afección sobre la calidad de las aguas, volumen de agua consumido y calidad de la misma, volumen de agua retornado al sistema y calidad de la misma, análisis económico del uso, etc.”*.

En el Apéndice 6 del presente Anejo se incluye el listado de estas instalaciones.

4.4.3. USOS RECREATIVOS

La diversificación del sector turístico implica una evolución de las actividades singulares de ocio, como campos de golf, zonas navegables, cotos de pesca y de baño. Sin embargo, dentro de dichos usos se puede considerar que únicamente los campos de golf tienen un uso consuntivo del agua, puesto que las otras actividades si bien son no consuntivas demandan una calidad óptima de las aguas y unos caudales mínimos circulantes.

En el año 2009 la DHTOP cuenta con 5 campos de golf, ocupando una superficie aproximada de 325 ha, lo cual supone un consumo estimado de unos 1,95 hm³, según se refleja en la siguiente tabla.

Nombre	Nº hoyos	Superficie media (ha)	Volumen medio de consumo (m3/año)	Municipio	Año fundación
Club de golf Bellavista	18	65	390.000	Aljaraque	1916
Golf El Rompido	36	130	780.000	Cartaya	2003
Golf Nuevo Portil	18	65	390.000	Cartaya	2001
Club de golf Corta Atalaya	9	32,5	195.000	Minas de Riotinto	1992
Golf rústico El Higueral	9	32,5	195.000	Huelva	--
TOTAL		325	1.950.000		

Tabla 4.4.3. (1): Relación de campos de golf existentes en la DHTOP en el año 2009.
Fuente: elaborada a partir de información de la Real Federación Andaluza de Golf

Estos campos de golf se ubican en los siguientes puntos.



Figura 4.4.3. (1): Localización de los campos de golf de la DHTOP

Dichos campos de golf han sido considerados como Unidades de Demanda Recreativa (UDR) a efectos de los sistemas de explotación y balances, dado el carácter consuntivo de este uso.

Nombre	UDR correspondiente	Municipio	Superficie media (ha)	Demanda anual (hm ³ /año)
Club de golf Bellavista	UDR Golf Aljaraque	Aljaraque	65	0,390
Golf El Rompido	UDR Golf Cartaya 1	Cartaya	130	0,780
Golf Nuevo Portil	UDR Golf Cartaya 2	Cartaya	65	0,390
Club de golf Corta Atalaya	UDR Golf Minas Riotinto	Minas de Riotinto	32,5	0,195
Golf rústico El Higueral	UDR Golf Huelva	Huelva	32,5	0,195
TOTAL			325	1,950

Tabla 4.4.3. (2): Relación de Unidades de Demanda Recreativa (UDR) referentes a campos de golf existentes en la DHTOP en el año 2009. Fuente: elaborada a partir de información de la Real Federación Andaluza de Golf

En cuanto al origen del suministro del agua de riego, ninguno de ellos se abastece con recursos procedentes de la reutilización de aguas residuales urbanas. Todos presentan un suministro a base de recursos subterráneos y/o superficiales.

Para estimar la demanda futura, se han tenido en cuenta las previsiones de nuevos campos de golf existentes provenientes de la Consejería de Medio Ambiente. En concreto es 1 campo de golf en el término municipal de Aljaraque las previsiones en la DHTOP. A efectos del presente PH, se ha considerado que será puesto en funcionamiento para el escenario 2015, lo cual supone un incremento de la demanda para este uso de 0,39 hm³/año. Para el escenario 2027 no se han previsto nuevos crecimientos de este uso.

Por otro lado, en base al Decreto 43/2008, de 12 de febrero, regulador de las condiciones de implantación y funcionamiento de campos de golf en Andalucía, se considera que para los escenarios futuros todos los campos de golf de la DHTOP serán regados con agua reutilizada y así han sido incluidos en el Anejo 6: Sistemas de explotación y balances.

Evolución De La Demanda De Uso Recreativo (Campos De Golf) Por Origen Del Recurso			
Origen Del Recurso	Demanda Escenario Actual (Hm ³ /Año)	Demanda Escenario 2015 (Hm ³ /Año)	Demanda Escenario 2027 (Hm ³ /Año)
Superficial	0	0	0
Subterránea	1,950	0	0
Reutilización	0	2,340	2,340
TOTAL	1,950	2,340	2,340

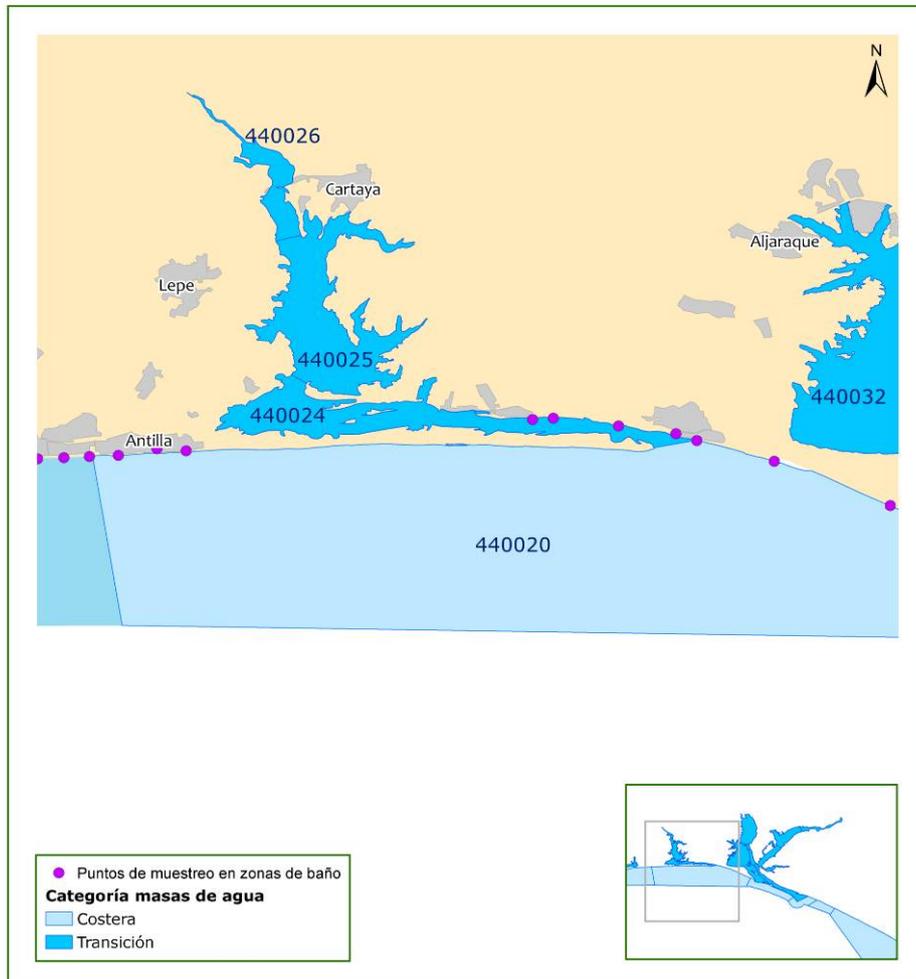
Tabla 4.4.3. (3): Evolución de la demanda de los campos de golf (UDR) en la DHTOP por origen de los recursos. Fuente: elaborada a partir de información de la Agencia Andaluza del Agua. Delegación Provincial de Huelva

Otras actividades recreativas son la pesca deportiva en zonas clasificadas como cotos de pesca y zonas de baño.

De acuerdo al Anexo IV de la Directiva 2000/60/CE, se han incluido en el Registro de Zonas Protegidas de la DHTOP, entre otras, las masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas como zonas de baño en el marco de la Directiva 76/160/CEE.

Actualmente no existen zonas de baño continentales declaradas dentro de la DHTOP.

Sin embargo, sí existen 9 zonas de baño incluidas en el censo de aguas marítimas de Andalucía del año 2009 elaborado por la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía y remitido al Ministerio de Salud y Consumo.



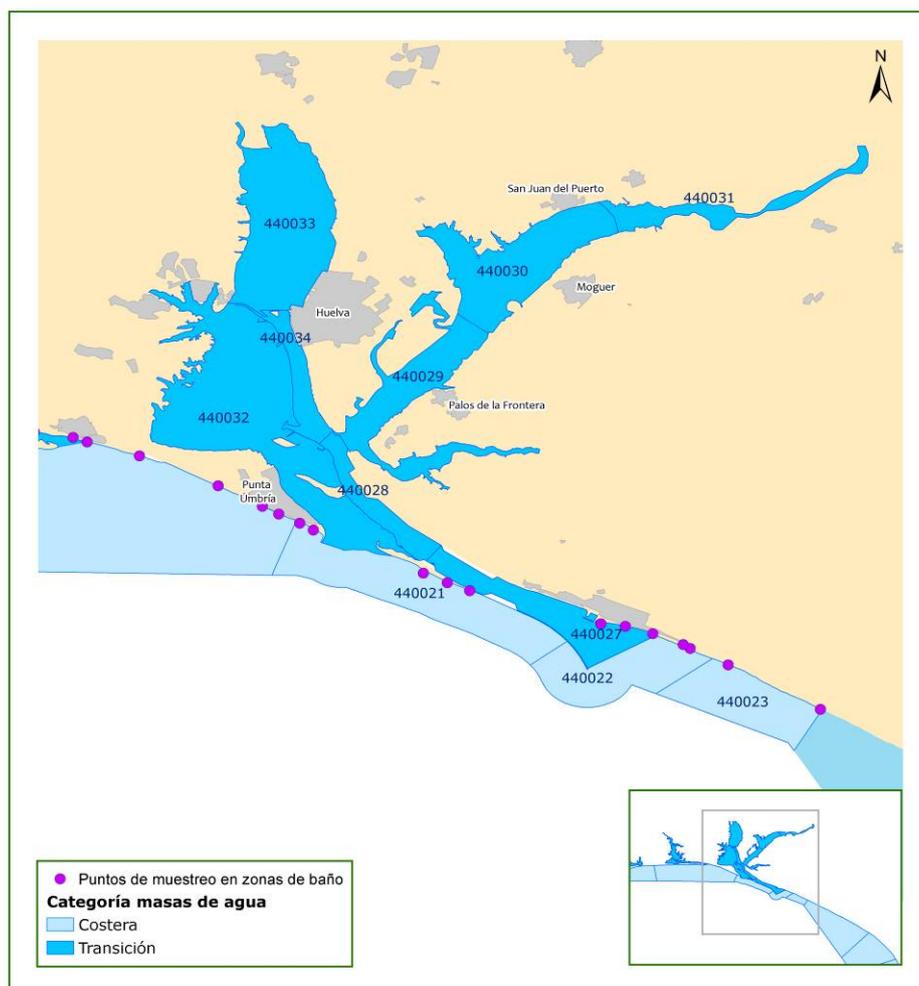


Figura 4.4.3. (2): Zonas de baño y puntos de muestreo en aguas de transición y costeras

4.4.4. NAVEGACIÓN Y TRANSPORTE ACUÁTICO

En esta apartado se recogen, tal y como establece la IPH, los usos de navegación y transporte acuático existentes en cada demarcación y se indican las masas de agua afectadas, entendiéndose por todo ello las masas de agua donde se ubican los principales puertos comerciales y las zonas de acceso a los mismos (zonas I y II).

En esta Demarcación, los usos de navegación y transporte acuático se corresponden con las zonas de servicio del puerto de Huelva.

Puerto	Zona de Servicio	Código Wise	Nombre masa
Puerto de Huelva	I	440034	Río Odiel 2 (Puerto de Huelva)
	I	440028	Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta)
	I	440027	Canal del Padre Santo 1
	I	440029	Río Tinto 1 (Palos de la Frontera)
	I	440022	1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva - Mazagón
	II	440021	Punta Umbría - 1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva
	II	440022	1501 m antes de la punta del Espigón de Huelva - Mazagón
	II	440027	Canal del Padre Santo 2

Tabla 4.4.4. (1): Localización de usos de navegación y transporte acuático en la DHTOP y masas de agua afectadas. Estos usos han sido descritos anteriormente en el apartado 3.1.6. del presente anejo.

4.5. RESUMEN DE DEMANDAS

En este epígrafe se recoge sintéticamente la información descrita en los apartados anteriores con el fin de mostrar una caracterización global de las demandas consuntivas totales en el escenario actual.

En primer lugar, en la tabla siguiente se muestra el volumen de los diferentes tipos de demanda, indicándose en cada caso el porcentaje que representa.

Es necesario indicar nuevamente que en este resumen se han tenido en cuenta todos los municipios abastecidos por el Sistema Huelva con independencia de si pertenecen geográficamente ó no a la DHTOP, por lo que se incluyen los municipios localizados en las zonas del Condado y Chanza abastecidos desde el Sistema Huelva. Se ha considerado también la totalidad de las demandas agrarias que comparten su ámbito entre las Demarcaciones del Tinto, Odiel y Piedras y la del Guadiana, por lo que los resultados que se presentan a continuación tienen en cuenta la parte correspondiente a la demanda de la DHGuadiana.

La información relativa a los municipios y zonas de riego de la DHGuadiana ha sido facilitada por dicha demarcación. Igualmente los datos de los municipios pertenecientes a la DHGuadalquivir han sido facilitados por la demarcación homónima.

Demandas consuntivas Sistema Huelva		
Uso del agua	Demanda (hm ³)	%
Urbana (UDU)	56,176	22,21
Agraria (UDA)	149,081	58,93
Industrial (UDI)	45,730	18,08
Producción de energía (UDE)	0	0
Recreativa (UDR)	1,950	0,78
TOTAL	252,937	100

Tabla 4.5. (1): Demanda consuntiva total. Escenario actual

Como resultado de la tabla anterior se observa que la demanda total consuntiva del Sistema Huelva es superior a 252,9 hm³/año, siendo la demanda principal la agraria, con 149,08 hm³/año, lo que representa un 58,9% de la demanda total. La demanda urbana supone 56,2 hm³/año que representa un 22,2%. Así mismo la demanda industrial no dependiente de las redes de abastecimiento urbano alcanza los 45,7 hm³/año (18%) y por último la demanda recreativa suma 1,95 hm³/año (0,8%).

A continuación, se resumen estas demandas por origen de los recursos.

Demanda	Superficial		Subterráneo		Reutilización		Desalación		Transferencia		Demanda Total hm ³ /año
	hm ³	%	hm ³	%	hm ³	%	hm ³	%	hm ³	%	
Urbana (UDU)	51,43	91,5	3,72	6,6	0	0	0	0	2,44	4,3	56,176
Agraria (UDA)	118,57	79,5	30,511	20,5	0	0	0	0	0	0	149,081
Industrial (UDI)	45,73	100	0	0	0	0	0	0	0	0	45,730
Energía (UDE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recreativa (UDR)	0,195	10,0	1,755	90,0	0	0	0	0	0	0	1,950
TOTAL	215,925	85,4	35,986	14,2	0	0	0	0	2,44	1,0	252,937

Tabla 4.5. (2): Resumen de demandas por origen

En la tabla anterior se puede ver que del orden del 85% de las demandas totales del Sistema Huelva son satisfechas con agua superficial. En algunos usos supera incluso el 90% del total como en el caso del uso urbano o el uso industrial, poniendo de manifiesto la importancia de las aguas superficiales en el Sistema Huelva.

Las aguas subterráneas, por su parte, satisfacen un 14% de la demanda del Sistema Huelva, siendo más importantes en el uso agrario donde suministran más del 20% de la demanda y, a nivel de zonas de explotación, en la Sierra de Huelva, donde satisface la totalidad de la demanda de uso urbano.

Respecto a los recursos no convencionales, poco a poco se incrementa su uso, destacando su empleo para el riego de campos de golf y agricultura mediante reutilización de aguas residuales urbanas.

Para los horizontes 2015 y 2027, estas demandas evolucionan como se muestra en la siguiente tabla.

Uso del agua	Escenario 2015		Escenario 2027	
	Demanda (hm ³ /año)	%	Demanda (hm ³ /año)	%
Urbana (UDU)	65,844	21,07	77,205	17,31
Agraria (UDA)	191,782	61,37	299,729	67,44
Industrial singular (UDI)	50,545	16,18	63,656	14,27
Producción de energía (UDE)	2,000	0,64	2,000	0,45
Recreativa (UDR)	2,340	0,74	2,340	0,53
TOTAL	312,511	100	444,93	100

Tabla 4.5. (3): Demanda consuntiva total. Escenarios 2015 y 2027

El origen concreto del suministro de cada Unidad de Demanda así como su distribución mensual se detalla en los Apéndices siguientes y en el Anejo 6: Sistemas de explotación y balances del presente PH.

5. REFERENCIAS

- CHG (2002): Plan Hidrológico Guadiana I. Confederación Hidrográfica del Guadiana.
- CHG (2002): Plan Hidrológico Guadiana II. Confederación Hidrográfica del Guadiana.
- CHG (2005). "Trabajos previos para la elaboración de los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua de la Confederación Hidrográfica del Guadiana". Confederación Hidrográfica del Guadiana. 2005.
- CHG (2007): Plan Especial de Sequía de la Cuenca del Guadiana. Confederación Hidrográfica del Guadiana.
- CHG (2007): Mejora del conocimiento hidrogeológico de las unidades de la zona sur de la cuenca del Guadiana. Confederación Hidrográfica del Guadiana.
- CHG: "Abastecimiento de agua al Andévalo Occidental". Confederación Hidrográfica del Guadiana.
- Hidroguadiana (2007): Estudio de los condicionantes del diseño y trazado del Canal de Trigueros a su paso por el T.M. de Gibraleón y otros (Huelva). Hidroguadiana.
- AAA (2008). "Estudio General de la Demarcación. Cuenca Atlántica Andaluza". Agencia Andaluza del Agua.
- AAA (2008). "Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual Sequía. Cuenca Atlántica Andaluza". Agencia Andaluza del Agua.
- AAA (2008). "Registro de Zonas Protegidas. Caracterización de puntos de captación para abastecimiento". Consejería de Medio Ambiente. Agencia Andaluza del Agua.
- AAA (2008). "Asistencia técnica para la demanda de agua de riego y recursos hídricos en la provincia de Huelva". Agencia Andaluza del Agua.
- AAA (2008). "Proyecto de abastecimiento a la Sierra de Huelva". EGMASA y Agencia Andaluza del Agua.
- AAA. Registro de Aguas.
- AAA. Histórico de volúmenes captados y desembalsados en los embalses del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras. Años 1996 a 2009.
- AAA. Histórico de volúmenes de agua suministrados a los diferentes usuarios (urbanos, industriales y agrarios) y precarios. Años 2000 a 2009.
- AAA. Documentos XYZT de las presas del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras.
- AAA. Normas de explotación de las presas del Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras.
- AAA. Histórico de volúmenes en el bombeo de Bocachanza. Años 1974 a 2008.

- GIAHSA Gestión Integral del Agua Costa de Huelva, s.a: Información de volúmenes de agua captada, potabilizada y distribuida 2007 y previsiones 2009-2010 y funcionamiento y características del abastecimiento y depuración de los términos municipales que gestiona.
- Mancomunidad Aguas del Condado de Huelva. Información de volúmenes de agua captada y distribuida 2003-2007 y funcionamiento y características del abastecimiento y depuración de los términos municipales del Condado de Huelva.
- Mancomunidad de Aguas de la Sierra de Huelva: funcionamiento y características del abastecimiento y depuración de los términos municipales de la Sierra de Huelva.
- EMAHSA: funcionamiento y características del abastecimiento y depuración de la ciudad de Huelva.
- Análisis de gestión y distribución del uso del agua. Zona Sur. Huelva. Año 2000.
- EGMASA (2007). Modelo de datos de Infraestructuras Hidráulicas. Empresa de Gestión Ambiental. Consejería de Medio Ambiente
- EGMASA (2008). Sistema de Información para el Seguimiento de la Sequía en Andalucía. Empresa de Gestión Ambiental. Consejería de Medio Ambiente.
- AQUAGEST (2007). “Tipologías de consumo de agua en abastecimientos urbano-turísticos de la Comunidad Valenciana”. Aquagest.
- JA (1986). “Libro Blanco de la Minería Andaluza”. Consejería de Industria y Fomento. Junta de Andalucía.
- JA (2006). Inventario Ambiental de las Explotaciones Mineras de Andalucía 2004-2005. Consejería de Medio Ambiente.
- JA (2000) “Informe económico de Andalucía. Año 2000”. Consejería de Economía y Hacienda. Junta de Andalucía.
- JA (2001) “Informe económico de Andalucía. Año 2001”. Consejería de Economía y Hacienda. Junta de Andalucía.
- JA (2002). “Inventario y caracterización de los regadíos de Andalucía”. Consejería de Agricultura y Pesca. Actualización 2002. Junta de Andalucía.
- JA (2002) “Informe económico de Andalucía. Año 2002”. Consejería de Economía y Hacienda. Junta de Andalucía.
- JA (2002). Programa de Sostenibilidad Ambiental Urbana Ciudad 21. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- JA (2003) “Informe económico de Andalucía. Año 2003”. Consejería de Economía y Hacienda. Junta de Andalucía.
- JA (2003). Estudio Previo “Infraestructura del Ciclo Integral del Agua y Análisis Económico y de Gestión del Sistema de Gestión de la Sierra de Huelva”. GIAHSA y Consejería de Obras Públicas y Transportes.

- JA (2003). “Programa Industrial para Andalucía 2003-2006 (PIA III)”. Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico. Junta de Andalucía.
- JA (2003). “Plan Energético de Andalucía 2003-2006 (PLEAN)”. Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico. Junta de Andalucía.
- JA (2004) “Informe económico de Andalucía. Año 2004”. Consejería de Economía y Hacienda. Junta de Andalucía.
- JA (2005) “Informe económico de Andalucía. Año 2005”. Consejería de Economía y Hacienda. Junta de Andalucía.
- JA (2005). Demandas de regadíos y recursos hídricos disponibles en la provincia de Huelva. Consejería de Agricultura y Pesca.
- JA (2005). “Datos energéticos de Andalucía 2005”. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.
- JA (2006) “Informe económico de Andalucía. Año 2006”. Consejería de Economía y Hacienda. Junta de Andalucía.
- JA (2006). “Datos energéticos de Andalucía 2006”. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.
- JA (2006): “Proyecto de aplicación de las aguas subterráneas al sistema de abastecimiento mancomunado de los pueblos de la Sierra de Aracena (Huelva)”. IGME y Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- JA (2007). “Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía 2008-2011”. Consejería de Turismo, Comercio y Deporte. Junta de Andalucía.
- JA (2007). “Datos energéticos de Andalucía 2007”. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Agencia Andaluza de la Energía. Junta de Andalucía.
- JA (2007). “Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013 (PASENER)”. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía.
- JA (2007). “Estadística energética de Andalucía. Año 2007”. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Junta de Andalucía.
- JA (2008). “Estadística energética de Andalucía. Año 2008”. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia. Junta de Andalucía.
- JA (2008). “Programa Andaluz de Lucha contra la Sequía”. Junta de Andalucía.
- JA (2008). “Plan Andaluz de Desarrollo Industrial 2008-2013”. Consejería de innovación, ciencia y Empresa. Junta de Andalucía, enero 2008.
- JA (2009). “Estadística energética de Andalucía. Año 2009”. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia. Junta de Andalucía.

- JA (2009). “Inventario y caracterización de los regadíos de Andalucía”. Consejería de Agricultura y Pesca. Actualización 2009. Junta de Andalucía.
- JA (2009). “Plan de ordenación de los recursos minerales de Andalucía 2009-2013 (PORMIAN 2009-2013)”. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia. Junta de Andalucía.
- JA (2009). “Evolución Macromagnitudes Agrarias Provinciales 2000-2007”. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.
- JA (2009). “Impacto de la Directiva Marco de Aguas y la Política Agraria Común sobre la Agricultura de Regadío en Andalucía”. Empresa Pública de Desarrollo Agrario y Pesquero. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.
- JA (2009). “Plan de Ordenación de los Recursos Minerales de Andalucía 2009-2013 (PORMIAN 2009-2013)”. Consejería de Economía, Innovación y Ciencia. Julio 2009. Junta de Andalucía.
- Directiva 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Directiva Marco Europea del Agua (DMA). Diciembre 2000.
- Directiva 98/83/CE del 3 de noviembre de 1.998 relativa a la calidad de aguas destinadas a consumo humano.
- Real Decreto 140/2003 del 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Orden SCO 3719/2005 sobre sustancias para el tratamiento de aguas destinada a la producción de aguas para consumo humano.
- MMA (2000). “Libro Blanco del Agua en España”. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA (2008). Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH).
- MMA (2000). Documentación técnica del Plan Hidrológico Nacional. Ministerio de Medio Ambiente.
- MARM. Anuario de Estadística Agroalimentaria. Años 2000 a 2005
- MMA (2001). Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA).
- MMA (2004). “Recomendaciones técnicas para la caracterización económica de los usos del agua, análisis de los factores económicos determinantes de las presiones y tendencias al 2015”. Documento de trabajo, versión 1 (pendiente de revisión). Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA (2004). “Análisis económico del uso del agua en la Demarcación hidrográfica del Júcar. Artículo 5 y anejos II y III DMA”. Madrid, julio de 2004. Revisión 5 (Enero 2005). Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA (2004). “Caracterización económica del uso del agua en el sector energético y análisis de los factores determinantes de las presiones y escenarios de evolución al 2015 y al 2025”. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente

- MMA (2004). “Manual de Elaboración de Cuentas Económicas de de la Agricultura y de la Selvicultura (CEA/CES)”. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA (2006): “Análisis económico del uso del agua en áreas urbanas y escenarios de evolución”. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA (2006). “Análisis económico del uso del agua en el turismo. Análisis de los factores determinantes de las presiones y escenarios de evolución al 2015”. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA (2006): “Análisis económico del uso del agua en los abastecimientos urbanos (usos domésticos y otros usos asimilables) de la Demarcación del Júcar, análisis de los factores determinantes de las presiones y escenarios de evolución al 2015”. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA (2006). “El agua en la economía española: situación y perspectivas. Informe integrado del análisis económico de los usos del agua. Artículo 5 y anejos II y III de la Directiva Marco del Agua”. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA (2007). Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH).
- MMA (2007). “Precios y costes de los servicios de agua en España. Informe integrado de recuperación de costes de los servicios de agua en España. Artículo 5 y anejo III de la Directiva Marco del Agua”. Madrid, enero de 2007. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- MARM (2007). “El Agua en la Economía Española: Situación y Perspectivas”. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Enero 2007.
- MARM (2007). “European Commission (2007) Prospects for agricultural Markets in the European Union 2006-2013”. Dirección general de Agricultura.
- MMA (2007). Informe sobre la situación actual y evolución de los ingresos y tarifas de los servicios urbanos del agua. Análisis de las tarifas en las capitales de provincia de España 2006 y de las encuestas del INE 2000-2004 y de la AEAS 2002-2006. Grupo de Análisis Económico. Septiembre de 2007. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA (2007). Aplicación informática para la caracterización económica del uso del agua abastecimiento en una Demarcación hidrográfica. Manual. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA (2007). Aplicación informática para la caracterización económica del uso del agua en la industria en una Demarcación hidrográfica. Manual. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA (2007). Aplicación informática para la caracterización económica del uso del agua en la agricultura en una Demarcación hidrográfica. Manual. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.

- MMA (2007). Aplicación informática para la caracterización económica del uso del agua en la ganadería en una Demarcación hidrográfica. Manual. Grupo de Análisis Económico. Ministerio de Medio Ambiente.
- MARM (2008): Transferencia de agua de 4,99 hm³ desde la Cuenca Atlántica Andaluza a la Cuenca del Guadalquivir.
- CHJ (2005a). Informe para la Comisión Europea sobre los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua. Demarcación hidrográfica del Júcar. Confederación Hidrográfica del Júcar. Ministerio de Medio Ambiente.
- Fernández Pérez, Daniel V (1995): "Gestión del agua urbana: (abastecimiento y saneamiento)". Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos: Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento.
- MAPYA (2003). "Libro Blanco de la Agricultura y el Desarrollo Rural". Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. www.libroblancoagricultura.com
- MAPYA (2004). Censo Ganadero 2004 por provincias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- MAPYA (2007): "Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013".
- INE. Censo Agrario 1989.
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MMARM): <http://www.marm.es/>
- Programa AGUA: <http://www.mma.es/secciones/agua/entrada.htm>
- Observatorio Nacional de la Sequía del MMA:
http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas_continent_zonas_asoc/ons/
- Boletín Hidrológico del MMARM:
http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas_continent_zonas_asoc/boletin_hidrológico/
- Inventario de presas del MMARM:
http://servicios3.mma.es/gahla/rec_hid/inv_presas/consultas/presas.jsp
- Junta de Andalucía: www.juntadeandalucia.es
- Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía:
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/aplica/medioambiente/site/web>
- Agencia Andaluza del Agua: www.juntadeandalucia.es/agenciadelagua
- Confederación Hidrográfica del Guadiana: www.chguadiana.es
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir: www.chguadalquivir.es
- Instituto Nacional de Estadística: www.ine.es
- Instituto de Estadística de Andalucía: www.iea.es

- Plan Nacional de Regadíos-Horizonte 2008:
<http://www.mapa.es/es/desarrollo/pags/pnr/principal.htm>
- Plan de Choque de Modernización de Regadíos: <http://www.plandechoque-ahorrodeagua.es>
- Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013:
http://www.mapa.es/es/desarrollo/pags/programacion/plan_estrategico/plan_estrategico.htm
- Instituto Geográfico y Minero de España: www.igme.es
- CEDEX. Hispagua. Sistema Español de Información sobre el Agua:
<http://hispagua.cedex.es/datos/presas.php?localizacion=Inventario%20de%20presas%20y%20embalses>
- Red Eléctrica de España: www.ree.es
- Real Federación Andaluza de Golf: www.fga.org