

# PLAN GENERAL DE TRANSFORMACIÓN EN REGADÍO DE LA ZONA REGABLE SINGULAR DEL VALLE DEL AMBROZ, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALDEANUEVA DEL CAMINO, GARGANTILLA, SEGURA DE TORO Y CASAS DEL MONTE (CÁCERES)



DOCUMENTO INICIAL ESTRATÉGICO

17 de diciembre de 2018

## ÍNDICE

1	OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN .....	1
1.1	INTRODUCCIÓN .....	1
1.2	ANTECEDENTES .....	1
2	ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN GENERAL DE TRANSFORMACIÓN Y DE SUS ALTERNATIVAS .....	3
2.1	ÁMBITO TERRITORIAL .....	3
2.2	GENERALIDADES .....	16
2.3	DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN .....	17
2.3.1	RED DE RIEGO .....	21
3	PRINCIPALES ALTERNATIVAS CONSIDERADAS .....	23
3.1	ALTERNATIVAS CONSIDERADAS .....	23
3.1.1	ALTERNATIVA 0 .....	23
3.1.2	ALTERNATIVAS A LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO .....	24
4	DIAGNÓSTICO PREVIO DE LA ZONA .....	26
4.1	CLIMATOLOGÍA .....	26
4.1.1	TEMPERATURAS .....	26
4.1.2	PRECIPITACIONES .....	27
4.1.3	ÍNDICES CLIMATOLÓGICOS .....	28
4.1.4	CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE THORNTHWAITE (1.948) .....	30
4.2	NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS CULTIVOS .....	32
4.2.1	COEFICIENTES DE CULTIVO Y EVAPOTRANSPIRACIÓN DE CULTIVO .....	33
4.2.2	NECESIDADES NETAS .....	34
4.2.3	COEFICIENTE REDUCTOR .....	35
4.2.4	NECESIDADES BRUTAS .....	35
4.2.5	RIEGO DEFICITARIO CONTROLADO .....	36
4.3	CALIDAD DEL AIRE .....	37
4.4	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA .....	38
4.4.1	MARCO GEOLÓGICO .....	38
4.4.2	GEOMORFOLOGÍA .....	38
4.4.3	ESTRATIGRAFÍA .....	39
4.4.4	TECTÓNICA .....	41
4.4.5	HIDROGEOLOGÍA .....	42
4.5	EDAFOLOGÍA .....	42
4.6	PAISAJE .....	44

4.7	CARACTERÍSTICAS HIDROGRÁFICAS DE LA ZONA.....	45
4.8	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS, HÁBITATS Y RED NATURA 2000.....	45
4.9	VEGETACIÓN.....	47
4.9.1	VEGETACIÓN POTENCIAL .....	47
4.9.2	VEGETACIÓN ACTUAL.....	49
4.10	FAUNA.....	50
4.11	MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	53
4.12	VÍAS PECUARIAS.....	58
4.13	PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.....	59
5	DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN DE TRANSFORMACIÓN .....	60
6	ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES .....	60
6.1	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	60
6.2	DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	63
6.2.1	FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	64
6.2.2	FASE DE EXPLOTACIÓN.....	70
7	ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO .....	76
8	DEL TERRITORIO Y SOBRE LA PLANIFICACIÓN .....	87
8.1	SOBRE LOS ELEMENTOS ESTRATÉGICOS DEL TERRITORIO.....	88
8.1.1	ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	88
8.1.2	SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	88
8.1.3	RED VIARIA DE COMUNICACIONES.....	88
8.1.4	VÍAS PECUARIAS.....	88
8.1.5	LÍNEAS ELÉCTRICAS .....	89
8.2	SOBRE LA PLANIFICACIÓN SECTORIAL IMPLICADA .....	89
8.2.1	PLAN NACIONAL DE REGADÍOS.....	89
8.2.2	PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE EXTREMADURA 2014-2020 .....	89
8.2.3	PLAN DE GESTIÓN DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....	90
8.2.4	REVISIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DH DEL TAJO	90
8.2.5	ESTRATEGIA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EXTREMADURA.....	90
8.3	SOBRE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL Y URBANÍSTICA.....	91
8.3.1	PLANES TERRITORIALES.....	91
8.3.2	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	91
8.4	SOBRE OTRAS NORMAS APLICABLES .....	92
8.4.1	NORMAS EUROPEAS .....	92
8.4.2	NORMAS ESTATALES.....	94
8.4.3	NORMAS AUTONÓMICAS.....	96

---

9 CONCLUSIONES .....	98
----------------------	----

APÉNDICE 1: PLANOS

APÉNDICE 2: CONSULTAS PREVIAS

# 1 OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN

## 1.1 INTRODUCCIÓN

Mediante el Decreto 72/2018, de 29 de mayo, se ha declarado la transformación en regadío en el Valle del Ambroz, en los términos municipales de Aldeanueva del Camino, Gargantilla, Segura del Toro y Casas del Monte (Cáceres), como Zona Regable Singular de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Como parte del proceso, se está redactando el borrador del Plan General de la zona regable, según se contempla en el artículo 98 de la Ley 6/2015, de 24 de marzo, Agraria de Extremadura.

El Promotor y Órgano Sustantivo del Plan de Transformación es la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura.

El presente documento tiene como objetivo la solicitud al Órgano Ambiental del **documento de alcance del estudio ambiental estratégico**, como paso previo al inicio del procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria, tal y como se contempla en los artículos 39, 40 y 41 de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

El Documento Inicial Estratégico contiene, entre otras, la siguiente información:

- Los objetivos de la planificación.
- El alcance y contenido del plan o programa propuesto y sus alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables.
- Diagnóstico previo de la zona, teniendo en cuenta los aspectos relevantes de la situación del medio actual.
- El desarrollo previsible del plan o programa.
- Los potenciales impactos ambientales tomando en consideración el cambio climático.
- Las incidencias previsibles sobre los elementos estratégicos del territorio, sobre la planificación sectorial implicada y sobre las normas aplicables.

Con este documento se solicita al Órgano Ambiental indicación de la tramitación a seguir por el expediente de Evaluación Ambiental Estratégica.

## 1.2 ANTECEDENTES

El artículo 9.1 apartados 12, 34 y 36 del Estatuto de Autonomía de Extremadura confiere a la Comunidad Autónoma competencias exclusivas en materia de agricultura y ganadería, desarrollo sostenible del medio rural, y planificación, construcción y explotación de las obras e infraestructuras hidráulicas, canales y riegos que no estén calificados de interés general por el Estado, ni afecten a otras Comunidades Autónomas.

La Ley 6/2015, de 24 de marzo, Agraria de Extremadura, contempla en su Título IV, dedicado a las "Actuaciones en materia de regadíos" la posibilidad de que mediante Decreto aprobado en Consejo de Gobierno de la Junta de Extremadura, a propuesta de la Consejería competente en materia de regadíos, pueda declarar como zona regable singular aquellas zonas que requieran un tratamiento especial, por ser zonas de especial interés social, de montaña, con limitaciones específicas, vegas de regadíos tradicionales y, en general, zonas rurales desfavorecidas, en declive o en proceso de despoblamiento.

Dicha declaración habrá de realizarse atendiendo a criterios tales como la fijación de la población, reducción de diferencias de renta y nivel de vida entre las áreas más frágiles y aquellas más desarrolladas, un mayor equilibrio del territorio y la creación y sostenimiento del empleo agrario, tal y como se dispone en el artículo 106 de la citada norma legal.

La Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio, a través de la Secretaría General de Desarrollo Rural y Territorio, ejerce las funciones derivadas de la Ley 6/2015, de 24 de marzo, Agraria de Extremadura, en relación con las actuaciones en materia de regadíos, en virtud del Decreto 181/2017, de 7 de noviembre, por el que se establece la estructura orgánica básica de la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio. A tal fin le corresponderá, a través de la Secretaría General de Desarrollo Rural y Territorio, el ejercicio de las competencias para la supervisión, redacción y dirección de planes y estudios de regadíos y de aprovechamientos de aguas superficiales, subterráneas y residuales de interés agropecuario. Le corresponderá asimismo a esta Secretaría General, la planificación de los recursos hidráulicos con interés agrario, dentro del ámbito de competencias propio de la Comunidad Autónoma.

Los municipios de Aldeanueva del Camino, Gargantilla, Segura del Toro y Casas del Monte, aunque no han sufrido regresión demográfica en los últimos años, sí que han visto incrementado por cuatro, la tasa de paro en los últimos siete años, lo que hace que el empleo sea un factor muy importante en la política de desarrollo de los mismos, siendo la actividad agraria, su actividad económica predominante.

La puesta en regadío de plantaciones de olivar, cerezo y ciruelo existentes en estos términos municipales, que se han llevado a cabo en los últimos años por parte de las comunidades de regantes implantadas en los mismos, ponen en evidencia tanto la viabilidad técnica y económica de las nuevas plantaciones de olivar, cerezo y ciruelo, como de las ya existentes, mediante la aportación de riegos deficitarios o de apoyo, utilizando el sistema de riego por goteo.

El sistema de riego por goteo permite asegurar, incrementar y mejorar la calidad de las producciones, reduciendo las fluctuaciones debidas a la vecería y a la pluviometría, garantizándose con ello la producción, lo que supone una mejora en la rentabilidad de las explotaciones y una mejor planificación de las mismas. Igualmente, la puesta en riego, permitiría la introducción de otros cultivos leñosos con necesidades de riego similares a los ya implantados, diversificando las producciones y garantizando la rentabilidad de las explotaciones. Todo ello tiene, también importantes efectos positivos en la industria de transformación presente en la zona en cuanto a su dimensionamiento, funcionamiento y calidad de la producción.

La presente declaración se basa en los recientes estudios realizados desde la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio, con el fin de valorar las posibilidades de transformación en regadío de la zona, basadas en la utilización de recursos hídricos disponibles procedentes de la presa de Baños de Montemayor, que dispone de una capacidad de 41 hm<sup>3</sup>, y en los cuales se acredita la disponibilidad de recursos hídricos suficientes para poder transformar en regadío 917,47 has de cultivos permanentes, con una dotación de 2.037 m<sup>3</sup> por ha/año.

En los referidos estudios se ha acreditado la viabilidad económica de la transformación en regadío que se pretende llevar a cabo, así como la potencialidad agronómica, económica, social y ambiental de las tierras para su transformación de secano a regadío, puesto que hay un gran aumento del rendimiento productivo por hectárea, atenuando la vecería de algunos de los cultivos implantados y, por otra parte, la mano de obra que se requiere para la explotación de los nuevos cultivos de regadío, es mayor que la necesaria para su explotación en secano, sin infraestructuras ni instalaciones de riego.

La declaración de estos regadíos como Zona Regable Singular, permitiría la participación de la Administración de la Comunidad Autónoma de Extremadura en las actuaciones que hayan de desarrollarse para la transformación en regadío de la zona, por lo que se considera un eficaz instrumento de creación y sostenimiento del empleo agrario, la fijación de la población, y la reducción de diferencias de renta y nivel de vida con respecto a aquellas áreas menos frágiles.

Por otro lado, cabe destacar la elaboración del “**Estudio de viabilidad de la transformación de riego desde la presa de Baños en el valle de Ambroz (Cáceres)**”, el cual fue enviado a la Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura para garantizar la potencialidad ambiental del plan, y a la Confederación Hidrográfica del Tago para asegurar la coherencia de las actuaciones con los objetivos del Plan Hidrológico de Cuenca. Todo lo expuesto en ambas contestaciones, ha sido recogido en el presente documento.

## 2 ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN GENERAL DE TRANSFORMACIÓN Y DE SUS ALTERNATIVAS

### 2.1 ÁMBITO TERRITORIAL

La zona regable objeto del presente documento, se encuentra ubicada en el Valle del Ambroz, en los términos municipales de Aldeanueva del Camino, Gargantilla, Segura del Toro y Casas del Monte (Cáceres).

La superficie total a declarar como Zona Regable Singular, una vez detraídos los perímetros correspondientes al núcleo urbano de Aldeanueva del Camino (49,31 has), a la zona de ocupación de la FFCC Plasencia-Astorga (11,28 has) y a la zona de ocupación de la autovía A-66 (35,47 has), es de 1.318 has. Dentro de este perímetro y a la vista de las limitaciones ambientales y estructurales como regadíos ya existentes, se transformará un máximo de 917,47 has.

Con todo lo expuesto, y una vez aprobado por el Servicio de Regadíos de la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio, la delimitación de la zona se define por las tablas expuestas a continuación.

La definición planimétrica se hace de acuerdo a la legislación vigente: Real Decreto 1543/2011 de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España. Dicho sistema de referencia es el ETRS89 (*European Terrestrial Reference System 1989*), el correspondiente para la Península Ibérica. Se aportarán las coordenadas en el sistema cartesiano UTM, huso 30 N, en metros con precisión milimétrica.

También se encuentra en el término municipal de Gargantilla la balsa que se llenaría mediante impulsión desde la presa de Baños.

Punto	X	Y	Punto	X	Y
1	245.043,44	4.454.046,35	40	246.915,64	4.453.902,33
2	245.442,32	4.453.733,14	41	246.914,04	4.453.911,54
3	245.782,26	4.453.495,98	42	246.905,23	4.453.920,76
4	245.930,19	4.453.351,90	43	246.889,17	4.453.945,76
5	246.092,26	4.453.219,97	44	246.864,65	4.453.944,97
6	246.144,38	4.453.324,59	45	246.864,81	4.453.954,50
7	246.225,39	4.453.401,30	46	246.869,66	4.453.959,36
8	246.308,59	4.453.341,21	47	246.866,84	4.453.962,42
9	246.426,00	4.453.488,59	48	246.866,84	4.453.973,23
10	246.459,73	4.453.519,46	49	246.880,06	4.454.024,12
11	246.558,70	4.453.572,35	50	246.884,53	4.454.048,96
12	246.556,66	4.453.584,75	51	246.891,00	4.454.064,44
13	246.542,31	4.453.602,20	52	246.924,79	4.454.081,71
14	246.530,96	4.453.628,68	53	246.951,18	4.454.103,15
15	246.514,75	4.453.660,38	54	246.997,20	4.454.124,32
16	246.561,39	4.453.692,79	55	247.031,83	4.454.151,09
17	246.601,52	4.453.716,94	56	247.023,92	4.454.156,88
18	246.635,82	4.453.732,07	57	246.991,50	4.454.173,71
19	246.632,06	4.453.739,41	58	246.986,55	4.454.175,45
20	246.632,51	4.453.746,92	59	246.984,07	4.454.178,67
21	246.630,63	4.453.753,80	60	246.984,07	4.454.213,33
22	246.626,32	4.453.762,78	61	246.986,03	4.454.221,40
23	246.620,36	4.453.761,67	62	246.956,67	4.454.250,18
24	246.602,95	4.453.751,73	63	246.948,45	4.454.260,33
25	246.568,47	4.453.801,70	64	246.935,78	4.454.287,77
26	246.550,54	4.453.833,81	65	246.934,99	4.454.299,96
27	246.536,72	4.453.862,64	66	246.967,91	4.454.326,32
28	246.694,66	4.453.955,65	67	247.011,12	4.454.352,91
29	246.710,43	4.453.931,05	68	247.020,17	4.454.361,52
30	246.714,33	4.453.906,82	69	247.021,98	4.454.369,67
31	246.733,81	4.453.885,66	70	247.025,74	4.454.373,37
32	246.769,99	4.453.839,76	71	247.033,71	4.454.370,41
33	246.802,97	4.453.752,55	72	247.039,60	4.454.365,90
34	246.811,93	4.453.758,90	73	247.047,04	4.454.363,78
35	246.832,35	4.453.786,94	74	247.068,36	4.454.369,38
36	246.843,96	4.453.806,98	75	247.076,37	4.454.375,00
37	246.864,79	4.453.825,41	76	247.100,62	4.454.398,68
38	246.895,62	4.453.859,06	77	247.130,60	4.454.413,93
39	246.913,24	4.453.893,52	78	247.165,85	4.454.397,28
			79	247.178,60	4.454.382,59
			80	247.178,73	4.454.376,71
			81	247.191,79	4.454.390,68
			82	247.188,29	4.454.446,63
			83	247.206,94	4.454.451,09
			84	247.213,17	4.454.455,47
			85	247.214,02	4.454.458,31
			86	247.210,48	4.454.471,98

Punto	X	Y	Punto	X	Y
87	247.217,34	4.454.505,48	134	247.428,90	4.455.062,30
88	247.225,37	4.454.528,41	135	247.437,27	4.455.069,31
89	247.225,86	4.454.544,91	136	247.438,37	4.455.072,88
90	247.229,73	4.454.556,49	137	247.437,78	4.455.109,19
91	247.233,66	4.454.584,17	138	247.438,78	4.455.112,61
92	247.234,14	4.454.596,08	139	247.449,82	4.455.129,09
93	247.240,84	4.454.602,04	140	247.458,84	4.455.115,97
94	247.249,41	4.454.617,32	141	247.486,25	4.455.143,86
95	247.253,09	4.454.634,06	142	247.514,28	4.455.176,68
96	247.258,35	4.454.685,13	143	247.552,36	4.455.227,98
97	247.276,44	4.454.712,17	144	247.576,35	4.455.230,39
98	247.303,00	4.454.746,51	145	247.592,25	4.455.223,47
99	247.322,88	4.454.759,65	146	247.608,56	4.455.210,60
100	247.333,52	4.454.769,66	147	247.614,02	4.455.203,50
101	247.375,99	4.454.816,52	148	247.616,19	4.455.194,10
102	247.411,35	4.454.817,23	149	247.613,77	4.455.174,60
103	247.424,02	4.454.832,03	150	247.609,50	4.455.166,69
104	247.438,02	4.454.840,55	151	247.615,36	4.455.164,28
105	247.427,57	4.454.851,65	152	247.628,92	4.455.156,84
106	247.450,42	4.454.892,96	153	247.623,63	4.455.144,73
107	247.441,91	4.454.901,83	154	247.620,29	4.455.141,02
108	247.481,58	4.454.921,77	155	247.646,71	4.455.149,55
109	247.482,48	4.454.923,64	156	247.664,73	4.455.130,87
110	247.483,57	4.454.927,85	157	247.667,89	4.455.125,89
111	247.496,90	4.454.914,30	158	247.668,35	4.455.119,04
112	247.514,16	4.454.927,37	159	247.661,68	4.455.082,66
113	247.523,47	4.454.937,43	160	247.678,20	4.455.097,56
114	247.532,41	4.454.951,59	161	247.687,87	4.455.108,42
115	247.545,64	4.454.982,50	162	247.691,82	4.455.121,18
116	247.539,67	4.454.995,87	163	247.690,72	4.455.155,17
117	247.528,07	4.455.008,60	164	247.734,80	4.455.156,17
118	247.525,38	4.455.014,86	165	247.770,57	4.455.153,47
119	247.527,58	4.455.023,28	166	247.775,35	4.455.148,71
120	247.534,84	4.455.026,94	167	247.783,22	4.455.143,70
121	247.531,17	4.455.027,37	168	247.819,61	4.455.150,84
122	247.524,70	4.455.035,90	169	247.830,29	4.455.136,31
123	247.513,65	4.455.047,27	170	247.833,47	4.455.127,62
124	247.499,60	4.455.058,64	171	247.840,96	4.455.123,13
125	247.495,33	4.455.058,80	172	247.841,85	4.455.123,19
126	247.493,75	4.455.058,17	173	247.841,32	4.455.126,28
127	247.468,97	4.455.036,53	174	247.845,40	4.455.202,23
128	247.465,19	4.455.035,73	175	247.843,56	4.455.263,13
129	247.448,83	4.455.045,08	176	247.859,14	4.455.316,15
130	247.438,17	4.455.039,46	177	247.860,16	4.455.324,69
131	247.437,03	4.455.043,39	178	247.857,40	4.455.334,29
132	247.422,44	4.455.042,42	179	247.808,58	4.455.369,08
133	247.418,27	4.455.058,41	180	247.782,66	4.455.387,58

Punto	X	Y	Punto	X	Y
181	247.745,91	4.455.426,29	228	248.415,32	4.456.619,97
182	247.686,08	4.455.452,38	229	248.428,32	4.456.631,91
183	247.683,04	4.455.464,61	230	248.441,20	4.456.667,38
184	247.683,28	4.455.468,91	231	248.436,06	4.456.673,47
185	247.719,63	4.455.477,82	232	248.439,26	4.456.690,91
186	247.738,49	4.455.485,80	233	248.428,48	4.456.686,83
187	247.751,25	4.455.506,14	234	248.411,90	4.456.685,02
188	247.763,35	4.455.511,55	235	248.402,64	4.456.687,17
189	247.777,53	4.455.510,34	236	248.394,95	4.456.692,12
190	247.790,45	4.455.505,97	237	248.390,63	4.456.698,24
191	247.800,82	4.455.508,76	238	248.389,15	4.456.706,13
192	247.806,77	4.455.517,49	239	248.378,89	4.456.712,12
193	247.807,41	4.455.522,53	240	248.362,55	4.456.713,07
194	247.828,00	4.455.498,95	241	248.375,17	4.456.760,11
195	247.845,71	4.455.486,32	242	248.375,10	4.456.763,09
196	247.853,72	4.455.484,00	243	248.372,58	4.456.766,20
197	247.862,72	4.455.543,17	244	248.426,60	4.456.762,72
198	247.875,15	4.455.560,83	245	248.432,78	4.456.767,92
199	247.883,93	4.455.611,67	246	248.450,23	4.456.773,81
200	247.895,81	4.455.634,47	247	248.460,59	4.456.775,02
201	247.909,29	4.455.667,22	248	248.464,56	4.456.773,90
202	247.913,36	4.455.682,71	249	248.465,43	4.456.771,79
203	247.963,85	4.455.671,19	250	248.465,74	4.456.768,30
204	247.976,69	4.455.717,12	251	248.467,22	4.456.764,16
205	247.994,39	4.455.837,30	252	248.471,01	4.456.759,69
206	247.996,97	4.455.870,60	253	248.478,59	4.456.753,46
207	247.998,76	4.455.943,90	254	248.483,37	4.456.750,58
208	247.998,42	4.455.971,63	255	248.501,91	4.456.744,74
209	248.208,21	4.456.140,13	256	248.510,67	4.456.770,10
210	248.240,76	4.456.141,30	257	248.516,22	4.456.782,36
211	248.271,16	4.456.147,41	258	248.523,43	4.456.808,98
212	248.280,83	4.456.180,13	259	248.516,93	4.456.811,29
213	248.293,05	4.456.196,99	260	248.520,51	4.456.822,34
214	248.283,16	4.456.208,53	261	248.528,71	4.456.837,97
215	248.279,58	4.456.222,96	262	248.533,59	4.456.852,58
216	248.280,82	4.456.251,61	263	248.540,04	4.456.873,22
217	248.290,09	4.456.286,18	264	248.553,21	4.456.883,87
218	248.290,55	4.456.293,39	265	248.573,98	4.456.897,97
219	248.282,30	4.456.308,66	266	248.522,34	4.456.906,18
220	248.313,75	4.456.407,99	267	248.521,93	4.456.911,87
221	248.361,22	4.456.410,06	268	248.545,90	4.456.930,33
222	248.376,88	4.456.440,87	269	248.592,00	4.457.022,14
223	248.386,23	4.456.447,22	270	248.575,42	4.457.029,59
224	248.513,26	4.456.445,46	271	248.572,02	4.457.023,24
225	248.520,68	4.456.447,94	272	248.547,00	4.457.033,05
226	248.518,14	4.456.467,40	273	248.524,06	4.457.036,99
227	248.506,00	4.456.489,29	274	248.509,07	4.457.042,80

Punto	X	Y	Punto	X	Y
275	248.473,67	4.457.053,41	322	249.059,12	4.457.842,90
276	248.481,83	4.457.071,46	323	249.065,83	4.457.842,71
277	248.454,52	4.457.090,79	324	249.075,94	4.457.845,29
278	248.451,89	4.457.093,98	325	249.090,42	4.457.847,27
279	248.451,04	4.457.097,84	326	249.104,28	4.457.854,05
280	248.456,39	4.457.107,90	327	249.119,84	4.457.857,33
281	248.488,45	4.457.146,86	328	249.132,85	4.457.855,06
282	248.498,05	4.457.170,59	329	249.142,19	4.457.850,11
283	248.503,18	4.457.187,45	330	249.154,63	4.457.845,08
284	248.579,32	4.457.240,98	331	249.163,39	4.457.844,23
285	248.577,21	4.457.250,58	332	249.179,05	4.457.894,22
286	248.578,18	4.457.265,14	333	249.186,57	4.457.920,78
287	248.582,11	4.457.280,82	334	249.192,48	4.457.953,57
288	248.510,02	4.457.349,48	335	249.196,60	4.457.993,45
289	248.522,68	4.457.387,15	336	249.212,78	4.458.047,41
290	248.527,45	4.457.389,97	337	249.226,22	4.458.086,09
291	248.536,35	4.457.380,70	338	249.230,34	4.458.118,57
292	248.553,67	4.457.372,92	339	249.233,64	4.458.297,99
293	248.571,73	4.457.369,31	340	249.268,49	4.458.529,28
294	248.585,06	4.457.369,31	341	249.301,65	4.458.740,65
295	248.590,48	4.457.388,05	342	249.361,46	4.458.825,25
296	248.594,26	4.457.409,29	343	249.416,29	4.458.874,14
297	248.630,62	4.457.419,47	344	249.421,66	4.458.882,39
298	248.664,06	4.457.433,00	345	249.451,26	4.458.957,07
299	248.683,97	4.457.446,55	346	249.513,12	4.459.048,68
300	248.704,26	4.457.466,46	347	249.572,94	4.459.096,71
301	248.752,44	4.457.526,21	348	249.635,28	4.459.145,14
302	248.780,64	4.457.594,75	349	249.667,90	4.459.177,46
303	248.797,72	4.457.663,64	350	249.819,14	4.459.231,14
304	248.795,73	4.457.694,31	351	249.895,14	4.459.270,42
305	248.791,74	4.457.725,78	352	249.938,48	4.459.285,44
306	248.798,91	4.457.734,94	353	249.961,36	4.459.265,72
307	248.801,30	4.457.745,29	354	249.983,16	4.459.253,62
308	248.796,52	4.457.772,38	355	250.006,78	4.459.263,11
309	248.790,55	4.457.787,92	356	250.120,32	4.459.325,60
310	248.779,97	4.457.800,82	357	250.255,75	4.459.379,56
311	248.792,03	4.457.811,45	358	250.349,13	4.459.375,39
312	248.818,37	4.457.821,40	359	250.353,85	4.459.375,63
313	248.844,09	4.457.824,38	360	250.368,68	4.459.381,14
314	248.853,99	4.457.827,58	361	250.382,29	4.459.391,81
315	248.866,97	4.457.837,83	362	250.395,57	4.459.398,89
316	248.904,93	4.457.871,36	363	250.413,36	4.459.388,97
317	248.929,65	4.457.872,51	364	250.443,49	4.459.407,07
318	248.981,35	4.457.862,78	365	250.491,27	4.459.420,08
319	249.006,35	4.457.856,69	366	250.504,67	4.459.424,63
320	249.025,18	4.457.855,49	367	250.518,51	4.459.433,39
321	249.049,50	4.457.845,26	368	250.538,78	4.459.451,99

Punto	X	Y	Punto	X	Y
369	250.545,48	4.459.462,38	416	250.792,01	4.459.538,34
370	250.552,15	4.459.485,61	417	250.795,29	4.459.526,13
371	250.513,72	4.459.505,18	418	250.812,38	4.459.504,15
372	250.500,49	4.459.512,40	419	250.819,07	4.459.491,67
373	250.494,48	4.459.518,28	420	250.815,16	4.459.485,99
374	250.493,81	4.459.521,36	421	250.820,90	4.459.486,59
375	250.502,76	4.459.539,40	422	250.828,19	4.459.485,74
376	250.504,00	4.459.552,20	423	250.836,59	4.459.481,51
377	250.504,00	4.459.552,20	424	250.846,69	4.459.468,75
378	250.562,00	4.459.550,70	425	250.832,83	4.459.449,21
379	250.593,02	4.459.559,74	426	250.854,97	4.459.448,36
380	250.637,56	4.459.584,51	427	250.873,38	4.459.452,75
381	250.659,55	4.459.588,07	428	250.890,08	4.459.460,50
382	250.660,50	4.459.491,13	429	250.918,60	4.459.484,78
383	250.661,67	4.459.487,38	430	250.863,71	4.459.526,66
384	250.665,33	4.459.482,31	431	250.870,36	4.459.545,62
385	250.691,60	4.459.479,65	432	250.886,64	4.459.572,77
386	250.703,10	4.459.505,12	433	250.891,08	4.459.583,44
387	250.716,95	4.459.522,62	434	250.892,17	4.459.599,09
388	250.730,64	4.459.534,60	435	250.891,97	4.459.613,65
389	250.737,52	4.459.549,11	436	250.897,29	4.459.625,52
390	250.750,45	4.459.555,16	437	250.911,64	4.459.628,54
391	250.754,14	4.459.550,47	438	250.926,57	4.459.634,04
392	250.760,03	4.459.553,36	439	250.928,64	4.459.635,88
393	250.759,87	4.459.560,15	440	250.933,56	4.459.651,33
394	250.756,19	4.459.558,41	441	250.974,30	4.459.647,80
395	250.754,07	4.459.563,80	442	251.011,10	4.459.650,81
396	250.755,79	4.459.564,56	443	251.013,72	4.459.611,84
397	250.749,23	4.459.570,65	444	251.034,25	4.459.619,35
398	250.746,08	4.459.579,85	445	251.042,28	4.459.622,11
399	250.734,00	4.459.589,57	446	251.052,08	4.459.628,00
400	250.729,01	4.459.596,40	447	251.054,19	4.459.634,73
401	250.726,12	4.459.614,53	448	251.065,22	4.459.650,77
402	250.723,15	4.459.623,71	449	251.074,04	4.459.666,36
403	250.713,51	4.459.644,02	450	251.113,43	4.459.650,52
404	250.729,32	4.459.658,14	451	251.149,19	4.459.641,94
405	250.744,66	4.459.668,79	452	251.170,59	4.459.637,91
406	250.760,06	4.459.675,62	453	251.196,80	4.459.629,27
407	250.766,82	4.459.658,42	454	251.214,93	4.459.624,25
408	250.786,20	4.459.628,76	455	251.202,33	4.459.635,25
409	250.793,04	4.459.617,78	456	251.196,66	4.459.643,49
410	250.801,10	4.459.610,07	457	251.196,66	4.459.678,61
411	250.815,39	4.459.602,85	458	251.199,53	4.459.687,24
412	250.807,17	4.459.593,93	459	251.201,84	4.459.690,12
413	250.805,54	4.459.590,54	460	251.215,36	4.459.688,11
414	250.810,82	4.459.580,92	461	251.227,51	4.459.683,98
415	250.823,18	4.459.565,06	462	251.236,70	4.459.689,34

Punto	X	Y	Punto	X	Y
463	251.240,18	4.459.693,72	510	251.696,52	4.459.531,07
464	251.245,14	4.459.703,27	511	251.690,76	4.459.522,95
465	251.252,56	4.459.692,55	512	251.704,22	4.459.512,55
466	251.264,17	4.459.684,08	513	251.712,19	4.459.498,08
467	251.275,45	4.459.693,38	514	251.707,03	4.459.493,20
468	251.285,12	4.459.705,24	515	251.713,52	4.459.477,25
469	251.289,85	4.459.716,29	516	251.725,95	4.459.485,41
470	251.294,71	4.459.733,84	517	251.742,69	4.459.501,06
471	251.281,65	4.459.749,73	518	251.740,20	4.459.505,82
472	251.326,97	4.459.801,19	519	251.756,50	4.459.517,67
473	251.337,36	4.459.800,30	520	251.769,39	4.459.489,99
474	251.346,21	4.459.815,56	521	251.775,60	4.459.488,17
475	251.374,17	4.459.795,59	522	251.776,14	4.459.484,29
476	251.381,31	4.459.793,24	523	251.779,37	4.459.480,22
477	251.390,40	4.459.792,67	524	251.800,75	4.459.475,66
478	251.404,80	4.459.784,00	525	251.827,29	4.459.475,54
479	251.413,43	4.459.772,98	526	251.846,21	4.459.466,52
480	251.427,68	4.459.763,04	527	251.843,04	4.459.461,11
481	251.432,76	4.459.706,97	528	251.874,58	4.459.464,50
482	251.426,77	4.459.697,63	529	251.883,21	4.459.466,23
483	251.440,85	4.459.687,95	530	251.880,85	4.459.472,02
484	251.452,97	4.459.698,54	531	251.878,62	4.459.474,30
485	251.473,56	4.459.707,68	532	251.868,48	4.459.479,57
486	251.485,96	4.459.685,85	533	251.863,14	4.459.490,12
487	251.499,48	4.459.685,43	534	251.876,76	4.459.501,69
488	251.528,09	4.459.673,53	535	251.873,66	4.459.510,32
489	251.543,97	4.459.663,12	536	251.867,63	4.459.518,72
490	251.549,97	4.459.647,81	537	251.865,32	4.459.520,36
491	251.562,58	4.459.631,59	538	251.890,01	4.459.533,75
492	251.564,84	4.459.630,46	539	251.894,29	4.459.532,55
493	251.552,11	4.459.619,50	540	251.921,71	4.459.496,89
494	251.548,67	4.459.613,76	541	252.015,50	4.459.552,65
495	251.585,45	4.459.555,25	542	252.008,50	4.459.577,75
496	251.601,97	4.459.573,27	543	252.009,69	4.459.580,42
497	251.598,26	4.459.586,83	544	252.045,21	4.459.587,28
498	251.606,87	4.459.591,25	545	252.147,50	4.459.619,87
499	251.618,79	4.459.569,23	546	252.166,76	4.459.631,01
500	251.613,06	4.459.564,20	547	252.174,48	4.459.628,76
501	251.601,19	4.459.547,96	548	252.180,62	4.459.620,56
502	251.608,02	4.459.543,81	549	252.216,81	4.459.629,54
503	251.614,66	4.459.541,19	550	252.247,34	4.459.642,58
504	251.618,55	4.459.549,74	551	252.275,66	4.459.648,60
505	251.646,48	4.459.538,47	552	252.269,40	4.459.659,19
506	251.643,51	4.459.530,38	553	252.278,16	4.459.662,68
507	251.660,44	4.459.524,50	554	252.308,56	4.459.686,11
508	251.666,49	4.459.543,92	555	252.373,25	4.459.744,39
509	251.684,60	4.459.537,46	556	252.371,52	4.459.750,16

Punto	X	Y	Punto	X	Y
557	252.366,61	4.459.757,62	604	252.688,34	4.459.736,27
558	252.375,92	4.459.768,41	605	252.832,90	4.459.765,82
559	252.380,33	4.459.779,52	606	252.842,74	4.459.827,97
560	252.407,90	4.459.778,56	607	252.841,41	4.459.833,95
561	252.409,53	4.459.787,99	608	252.709,52	4.459.895,52
562	252.450,09	4.459.771,16	609	252.738,42	4.459.889,30
563	252.465,52	4.459.761,32	610	252.752,52	4.459.889,30
564	252.462,96	4.459.757,18	611	252.833,62	4.459.863,30
565	252.462,97	4.459.753,67	612	252.847,92	4.459.855,70
566	252.505,21	4.459.720,81	613	252.857,22	4.459.853,20
567	252.519,42	4.459.714,32	614	252.865,92	4.459.852,60
568	252.518,56	4.459.709,56	615	252.872,72	4.459.853,80
569	252.522,72	4.459.700,12	616	252.906,72	4.459.836,30
570	252.531,40	4.459.694,47	617	252.953,32	4.459.784,30
571	252.557,34	4.459.678,23	618	253.038,12	4.459.826,40
572	252.565,20	4.459.670,39	619	253.164,20	4.459.871,59
573	252.583,88	4.459.671,10	620	253.147,51	4.459.898,95
574	252.596,18	4.459.673,83	621	253.194,75	4.459.920,18
575	252.603,58	4.459.677,64	622	253.181,12	4.459.935,49
576	252.607,58	4.459.681,59	623	253.204,02	4.459.958,39
577	252.611,61	4.459.688,73	624	253.286,13	4.459.986,83
578	252.615,37	4.459.702,84	625	253.278,67	4.459.990,24
579	252.602,03	4.459.703,54	626	253.244,33	4.460.025,14
580	252.592,39	4.459.706,60	627	253.225,85	4.460.042,42
581	252.546,65	4.459.728,79	628	253.186,10	4.460.072,19
582	252.529,29	4.459.739,24	629	253.231,34	4.460.119,01
583	252.489,48	4.459.768,14	630	253.257,87	4.460.093,14
584	252.501,21	4.459.777,94	631	253.316,62	4.460.113,69
585	252.508,63	4.459.781,66	632	253.327,47	4.460.080,20
586	252.528,80	4.459.786,53	633	253.287,22	4.460.063,44
587	252.533,41	4.459.789,53	634	253.342,83	4.460.007,92
588	252.540,52	4.459.800,58	635	253.396,52	4.460.027,69
589	252.552,19	4.459.828,66	636	253.495,22	4.460.059,89
590	252.558,71	4.459.832,50	637	253.534,08	4.460.082,45
591	252.568,51	4.459.832,14	638	253.528,10	4.460.091,94
592	252.599,72	4.459.824,50	639	253.525,09	4.460.093,04
593	252.605,87	4.459.818,21	640	253.512,99	4.460.094,81
594	252.612,48	4.459.806,80	641	253.507,24	4.460.098,59
595	252.627,09	4.459.786,45	642	253.507,62	4.460.108,39
596	252.633,24	4.459.780,17	643	253.509,92	4.460.112,59
597	252.637,32	4.459.778,43	644	253.516,62	4.460.117,69
598	252.638,56	4.459.787,35	645	253.536,92	4.460.100,99
599	252.645,65	4.459.788,88	646	253.543,42	4.460.097,79
600	252.665,86	4.459.788,50	647	253.554,02	4.460.095,49
601	252.668,52	4.459.783,08	648	253.569,22	4.460.093,89
602	252.677,33	4.459.773,03	649	253.584,32	4.460.095,49
603	252.684,71	4.459.756,63	650	253.641,12	4.460.107,09

Punto	X	Y	Punto	X	Y
651	253.637,58	4.460.119,22	698	253.256,38	4.460.540,94
652	253.656,91	4.460.133,19	699	253.236,52	4.460.526,19
653	253.686,01	4.460.137,95	700	253.229,82	4.460.523,19
654	253.690,48	4.460.115,87	701	253.223,82	4.460.522,19
655	253.695,61	4.460.095,41	702	253.206,22	4.460.526,89
656	253.703,35	4.460.081,16	703	253.185,97	4.460.536,87
657	253.711,18	4.460.073,33	704	253.167,22	4.460.553,29
658	253.736,93	4.460.055,50	705	253.163,02	4.460.573,29
659	253.761,71	4.460.043,20	706	253.153,02	4.460.592,99
660	253.773,10	4.460.032,30	707	253.149,02	4.460.596,29
661	253.798,81	4.460.047,49	708	253.133,32	4.460.601,19
662	253.805,31	4.460.047,49	709	253.117,87	4.460.612,42
663	253.812,61	4.460.045,59	710	253.103,72	4.460.628,38
664	253.826,91	4.460.037,39	711	253.096,12	4.460.633,68
665	253.837,91	4.460.032,79	712	253.076,72	4.460.639,98
666	253.848,51	4.460.031,89	713	253.055,52	4.460.640,58
667	253.863,61	4.460.035,49	714	253.024,32	4.460.645,38
668	253.907,39	4.460.055,42	715	253.016,42	4.460.648,08
669	253.913,71	4.460.093,39	716	252.995,82	4.460.663,99
670	253.913,15	4.460.118,40	717	252.981,92	4.460.679,08
671	253.864,21	4.460.132,79	718	252.976,52	4.460.692,48
672	253.858,31	4.460.136,39	719	252.974,12	4.460.705,18
673	253.851,51	4.460.148,39	720	252.965,62	4.460.720,88
674	253.844,51	4.460.156,79	721	252.966,42	4.460.736,48
675	253.781,41	4.460.194,09	722	252.958,52	4.460.751,68
676	253.767,81	4.460.216,59	723	252.940,32	4.460.764,38
677	253.731,81	4.460.320,49	724	252.922,22	4.460.781,28
678	253.731,21	4.460.324,49	725	252.897,62	4.460.797,58
679	253.728,51	4.460.325,19	726	252.891,22	4.460.799,48
680	253.707,21	4.460.317,49	727	252.873,42	4.460.799,28
681	253.621,11	4.460.313,19	728	252.864,62	4.460.803,28
682	253.615,92	4.460.314,83	729	252.838,92	4.460.827,18
683	253.599,41	4.460.331,09	730	252.823,12	4.460.830,28
684	253.560,21	4.460.381,69	731	252.796,42	4.460.844,48
685	253.556,91	4.460.383,69	732	252.790,02	4.460.851,18
686	253.528,31	4.460.383,29	733	252.779,72	4.460.878,98
687	253.493,82	4.460.415,79	734	252.771,62	4.460.895,08
688	253.492,12	4.460.419,39	735	252.762,32	4.460.910,18
689	253.491,12	4.460.432,39	736	252.761,12	4.460.921,48
690	253.488,52	4.460.438,39	737	252.753,62	4.460.938,38
691	253.447,92	4.460.479,59	738	252.748,22	4.460.947,78
692	253.423,62	4.460.496,89	739	252.740,72	4.460.955,38
693	253.390,72	4.460.516,48	740	252.727,12	4.460.956,98
694	253.380,42	4.460.520,48	741	252.683,12	4.460.949,98
695	253.299,32	4.460.520,19	742	252.678,82	4.460.950,18
696	253.264,82	4.460.543,79	743	252.675,72	4.460.951,08
697	253.261,82	4.460.543,79	744	252.673,82	4.460.953,18

Punto	X	Y	Punto	X	Y
745	252.667,92	4.460.976,98	792	251.925,63	4.461.441,98
746	252.663,32	4.460.985,98	793	251.875,32	4.461.439,07
747	252.655,22	4.460.995,98	794	251.855,46	4.461.439,60
748	252.640,72	4.461.009,18	795	251.808,49	4.461.437,49
749	252.628,92	4.461.014,38	796	251.732,91	4.461.437,49
750	252.606,32	4.461.017,28	797	251.692,66	4.461.448,34
751	252.585,62	4.461.017,68	798	251.676,77	4.461.451,51
752	252.578,62	4.461.022,68	799	251.652,04	4.461.453,94
753	252.568,42	4.461.040,38	800	251.595,01	4.461.463,09
754	252.562,02	4.461.066,18	801	251.581,61	4.461.465,04
755	252.558,32	4.461.096,28	802	251.569,68	4.461.465,77
756	252.554,22	4.461.105,28	803	251.560,54	4.461.465,89
757	252.543,32	4.461.113,08	804	251.557,51	4.461.475,64
758	252.529,42	4.461.121,58	805	251.500,53	4.461.483,85
759	252.518,92	4.461.151,08	806	251.480,03	4.461.485,43
760	252.520,02	4.461.161,38	807	251.447,88	4.461.484,87
761	252.512,22	4.461.185,18	808	251.435,81	4.461.482,78
762	252.493,72	4.461.219,88	809	251.417,27	4.461.477,75
763	252.477,52	4.461.242,98	810	251.409,85	4.461.474,05
764	252.448,92	4.461.262,18	811	251.407,21	4.461.470,08
765	252.420,92	4.461.289,68	812	251.405,07	4.461.463,45
766	252.415,72	4.461.296,88	813	251.404,55	4.461.447,31
767	252.402,74	4.461.305,90	814	251.405,21	4.461.340,30
768	252.345,09	4.461.286,96	815	251.380,87	4.461.301,96
769	252.333,22	4.461.294,08	816	251.373,95	4.461.310,51
770	252.305,03	4.461.283,95	817	251.339,15	4.461.282,39
771	252.315,92	4.461.252,18	818	251.306,33	4.461.276,60
772	252.317,76	4.461.252,96	819	251.301,08	4.461.274,67
773	252.320,42	4.461.245,84	820	251.135,70	4.461.178,21
774	252.317,99	4.461.244,81	821	251.070,97	4.461.157,04
775	252.319,94	4.461.240,41	822	251.044,87	4.461.154,99
776	252.311,72	4.461.237,10	823	251.034,92	4.461.153,25
777	252.309,92	4.461.241,38	824	250.990,79	4.461.144,87
778	252.281,15	4.461.229,13	825	250.983,31	4.461.147,44
779	252.267,72	4.461.274,18	826	250.979,26	4.461.159,69
780	252.243,57	4.461.266,62	827	250.947,99	4.461.152,66
781	252.133,72	4.461.376,21	828	250.925,77	4.461.145,49
782	252.136,69	4.461.396,05	829	250.905,07	4.461.138,12
783	252.136,69	4.461.407,43	830	250.901,12	4.461.139,85
784	252.133,71	4.461.442,82	831	250.896,50	4.461.139,72
785	252.133,25	4.461.473,34	832	250.830,04	4.461.119,01
786	252.127,13	4.461.484,60	833	250.741,67	4.461.084,71
787	252.061,91	4.461.451,26	834	250.729,84	4.461.078,64
788	252.004,19	4.461.444,91	835	250.637,51	4.461.011,37
789	251.985,12	4.461.446,24	836	250.521,64	4.460.968,56
790	251.960,69	4.461.445,42	837	250.501,93	4.460.960,76
791	251.947,45	4.461.444,37	838	250.498,63	4.460.957,46

Punto	X	Y	Punto	X	Y
839	250.493,57	4.460.948,61	886	249.559,30	4.460.789,29
840	250.479,62	4.460.943,53	887	249.596,52	4.460.789,34
841	250.472,01	4.460.940,24	888	249.641,21	4.460.797,99
842	250.443,88	4.460.923,03	889	249.650,07	4.460.785,66
843	250.305,91	4.460.841,35	890	249.648,41	4.460.747,43
844	250.211,81	4.460.827,26	891	249.704,93	4.460.740,89
845	250.169,31	4.460.832,40	892	249.699,91	4.460.725,32
846	250.115,12	4.460.911,75	893	249.888,15	4.460.662,31
847	250.086,11	4.460.939,76	894	249.891,74	4.460.653,99
848	250.070,24	4.460.952,34	895	249.881,28	4.460.614,74
849	250.045,64	4.460.965,51	896	249.861,23	4.460.506,40
850	250.022,27	4.460.973,24	897	249.856,27	4.460.450,76
851	249.997,01	4.460.978,29	898	249.835,60	4.460.441,36
852	249.962,52	4.460.981,80	899	249.793,93	4.460.168,03
853	249.910,93	4.460.983,42	900	249.769,46	4.460.078,66
854	249.884,06	4.460.980,51	901	249.760,35	4.459.987,93
855	249.755,27	4.460.947,05	902	249.614,35	4.459.926,91
856	249.722,37	4.460.934,76	903	249.552,60	4.459.890,78
857	249.714,02	4.460.932,18	904	249.481,88	4.459.832,41
858	249.693,15	4.460.922,06	905	249.430,46	4.459.808,63
859	249.689,13	4.460.918,35	906	249.420,55	4.459.750,03
860	249.682,30	4.460.909,04	907	249.266,11	4.459.676,33
861	249.662,48	4.460.898,86	908	249.071,55	4.459.557,77
862	249.658,38	4.460.894,75	909	248.994,23	4.459.507,57
863	249.603,16	4.460.898,90	910	248.784,98	4.459.319,01
864	249.591,72	4.460.935,05	911	248.642,70	4.459.189,72
865	249.595,06	4.460.945,69	912	248.479,62	4.459.044,50
866	249.511,91	4.460.966,76	913	248.489,07	4.459.033,70
867	249.505,55	4.460.954,97	914	248.518,00	4.459.047,02
868	249.476,07	4.460.970,72	915	248.550,25	4.459.063,77
869	249.405,07	4.460.991,39	916	248.560,00	4.459.062,33
870	249.411,97	4.461.006,62	917	248.564,43	4.459.059,76
871	249.314,74	4.461.043,74	918	248.568,02	4.459.058,07
872	249.284,60	4.461.059,29	919	248.569,74	4.459.058,07
873	249.269,93	4.461.063,27	920	248.571,14	4.459.058,85
874	249.224,32	4.461.066,78	921	248.579,81	4.459.077,43
875	249.203,36	4.461.067,80	922	248.588,91	4.459.084,61
876	249.146,67	4.461.063,06	923	248.601,94	4.459.087,68
877	249.121,11	4.461.067,67	924	248.611,29	4.459.084,85
878	249.112,19	4.461.002,67	925	248.616,67	4.459.082,61
879	249.122,14	4.460.990,15	926	248.622,37	4.459.081,30
880	249.126,04	4.460.908,18	927	248.669,15	4.459.081,97
881	249.134,64	4.460.906,77	928	248.672,75	4.459.083,37
882	249.210,83	4.460.901,97	929	248.674,52	4.459.085,92
883	249.275,32	4.460.888,96	930	248.678,68	4.459.095,29
884	249.327,77	4.460.872,74	931	248.683,09	4.459.099,45
885	249.365,58	4.460.871,27	932	248.687,78	4.459.101,42

Punto	X	Y	Punto	X	Y
933	248.705,20	4.459.101,85	980	248.926,77	4.459.177,54
934	248.709,65	4.459.097,93	981	248.939,77	4.459.181,33
935	248.710,89	4.459.091,74	982	248.972,07	4.459.199,23
936	248.709,98	4.459.078,85	983	249.057,98	4.459.236,61
937	248.711,52	4.459.076,96	984	249.061,63	4.459.238,56
938	248.717,30	4.459.075,52	985	249.067,01	4.459.238,81
939	248.721,60	4.459.076,13	986	249.084,77	4.459.228,34
940	248.724,63	4.459.078,15	987	249.090,42	4.459.228,55
941	248.727,15	4.459.081,51	988	249.115,55	4.459.182,67
942	248.737,23	4.459.099,62	989	249.056,96	4.459.131,06
943	248.742,99	4.459.102,37	990	249.011,50	4.459.087,45
944	248.751,38	4.459.101,88	991	248.957,92	4.458.975,27
945	248.756,03	4.459.098,53	992	248.939,00	4.458.949,83
946	248.757,85	4.459.090,66	993	248.845,20	4.458.843,27
947	248.756,25	4.459.082,22	994	248.826,09	4.458.829,97
948	248.756,46	4.459.078,29	995	248.804,99	4.458.809,98
949	248.758,76	4.459.074,13	996	248.773,70	4.458.774,72
950	248.761,68	4.459.071,20	997	248.768,97	4.458.767,82
951	248.764,55	4.459.069,87	998	248.765,70	4.458.742,38
952	248.767,68	4.459.070,61	999	248.730,60	4.458.702,51
953	248.770,30	4.459.073,42	1000	248.664,07	4.458.626,13
954	248.772,67	4.459.077,72	1001	248.461,57	4.458.393,13
955	248.776,38	4.459.089,03	1002	248.410,57	4.458.329,94
956	248.785,19	4.459.096,50	1003	248.378,93	4.458.280,14
957	248.787,02	4.459.099,14	1004	248.420,87	4.458.198,44
958	248.787,41	4.459.106,93	1005	248.454,27	4.458.067,84
959	248.789,39	4.459.110,90	1006	248.463,37	4.458.044,27
960	248.806,43	4.459.114,37	1007	248.492,85	4.458.007,40
961	248.810,64	4.459.116,26	1008	248.510,77	4.457.998,84
962	248.812,58	4.459.118,58	1009	248.383,34	4.457.886,15
963	248.813,16	4.459.120,91	1010	248.363,97	4.457.879,93
964	248.812,73	4.459.127,35	1011	248.316,82	4.457.892,88
965	248.811,79	4.459.134,01	1012	248.238,04	4.457.931,35
966	248.813,64	4.459.137,96	1013	248.192,38	4.457.932,56
967	248.817,29	4.459.140,31	1014	248.169,34	4.457.951,94
968	248.830,85	4.459.141,98	1015	248.167,75	4.457.963,66
969	248.836,10	4.459.143,07	1016	248.151,15	4.457.972,51
970	248.844,43	4.459.147,01	1017	248.126,17	4.457.964,15
971	248.847,35	4.459.149,51	1018	248.100,51	4.457.943,32
972	248.848,52	4.459.151,86	1019	247.917,28	4.457.737,00
973	248.849,16	4.459.156,51	1020	247.896,34	4.457.714,52
974	248.849,21	4.459.163,53	1021	247.883,06	4.457.694,66
975	248.851,58	4.459.167,21	1022	247.828,12	4.457.590,07
976	248.854,94	4.459.168,89	1023	247.800,48	4.457.550,78
977	248.869,60	4.459.166,56	1024	247.786,57	4.457.545,28
978	248.895,50	4.459.165,96	1025	247.773,02	4.457.536,77
979	248.906,99	4.459.169,28	1026	247.746,96	4.457.515,11

Punto	X	Y
1027	247.725,36	4.457.493,49
1028	247.670,94	4.457.412,97
1029	247.608,09	4.457.328,49
1030	247.571,54	4.457.310,49
1031	247.530,24	4.457.286,12
1032	247.503,93	4.457.291,00
1033	247.316,63	4.457.214,57
1034	247.343,41	4.457.090,61
1035	247.410,39	4.457.012,12
1036	247.505,67	4.456.909,32
1037	247.482,49	4.456.820,33
1038	247.470,01	4.456.772,80
1039	247.468,56	4.456.749,79
1040	247.470,16	4.456.728,66
1041	247.478,03	4.456.716,28
1042	247.516,22	4.456.677,20
1043	247.500,41	4.456.649,30
1044	247.414,28	4.456.621,77
1045	247.389,45	4.456.619,99
1046	247.386,35	4.456.666,36
1047	247.308,54	4.456.670,95
1048	247.254,62	4.456.690,45
1049	247.153,03	4.456.705,14
1050	247.073,51	4.456.699,37
1051	247.052,73	4.456.688,77
1052	247.009,08	4.456.645,70
1053	246.974,20	4.456.606,96
1054	246.893,41	4.456.579,64
1055	246.841,65	4.456.551,78
1056	246.784,28	4.456.505,90
1057	246.775,70	4.456.508,95
1058	246.762,13	4.456.464,71
1059	246.723,07	4.456.457,26
1060	246.707,47	4.456.467,01
1061	246.694,44	4.456.469,88
1062	246.684,07	4.456.470,54
1063	246.666,18	4.456.463,47
1064	246.655,36	4.456.448,89
1065	246.644,39	4.456.416,48
1066	246.659,05	4.456.300,08
1067	246.632,51	4.456.273,01
1068	246.631,88	4.456.257,27
1069	246.634,85	4.456.247,22
1070	246.625,97	4.456.251,08
1071	246.595,15	4.456.246,84
1072	246.555,23	4.456.233,05
1073	246.536,90	4.456.231,44

Punto	X	Y
1074	246.524,57	4.456.227,25
1075	246.519,15	4.456.221,32
1076	246.514,09	4.456.212,89
1077	246.511,83	4.456.205,66
1078	246.499,94	4.456.193,53
1079	246.495,56	4.456.171,42
1080	246.485,23	4.456.161,40
1081	246.459,62	4.456.153,70
1082	246.446,20	4.456.156,49
1083	246.431,31	4.456.167,63
1084	246.423,75	4.456.170,14
1085	246.417,16	4.456.169,79
1086	246.411,29	4.456.167,26
1087	246.402,73	4.456.167,82
1088	246.399,44	4.456.155,28
1089	246.375,94	4.456.127,69
1090	246.365,10	4.456.111,83
1091	246.357,81	4.456.091,95
1092	246.350,86	4.456.084,66
1093	246.349,28	4.456.072,98
1094	246.344,16	4.456.059,73
1095	246.338,85	4.456.040,93
1096	246.336,30	4.456.026,17
1097	246.052,31	4.456.218,28
1098	246.016,58	4.456.176,12
1099	246.029,59	4.456.167,28
1100	245.899,60	4.456.014,42
1101	245.826,53	4.455.908,34
1102	245.734,87	4.455.714,52
1103	245.702,37	4.455.673,06
1104	245.598,64	4.455.410,11
1105	245.602,24	4.455.360,15
1106	245.581,87	4.455.353,01
1107	245.556,54	4.455.312,26
1108	245.206,43	4.454.473,36

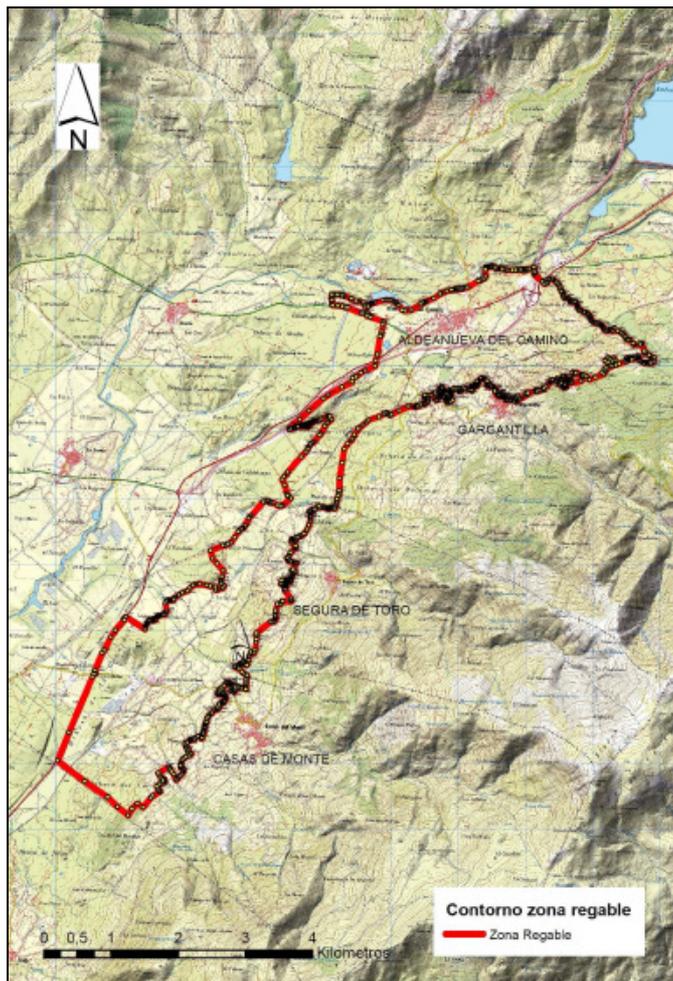


Ilustración 1. Perímetro de la zona regable

## 2.2 GENERALIDADES

El sistema previsto en el Plan de Transformación consta de los siguientes elementos fundamentalmente:

- Captación de agua. Toma en el embalse de Baños
- Balsa de regulación en el T.M. de Gargantilla
- Impulsión desde el embalse de Baños a la balsa de Gargantilla
- Centro de transformación de 600 KVA y línea eléctrica
- Conducciones:
  - Red primaria de tuberías desde la balsa de gargantilla (Zona I) hasta los hidrantes multiusuarios 12.516,48 m
  - Red primaria de tuberías desde la presa de Baños (Zona II) hasta los hidrantes multiusuarios: 34.380,18 m
- Sistema de filtrado

- Hidrantes multiusuario

## 2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La actuación consiste en dotar de riego a una superficie máxima de 917,47 hectáreas pertenecientes a los términos municipales de Aldeanueva del Camino, Casas del Monte, Gargantilla y Segura del Toro.

La superficie afectada de cada uno los términos municipales se refleja en la siguiente tabla:

TÉRMINOS MUNICIPALES	SUPERFICIE (HA)
Aldeanueva del Camino	358,02
Casas del Monte	340,69
Gargantilla	67,40
Segura de Toro	151,36
<b>TOTAL</b>	<b>917,47</b>

Para optimizar la red de tuberías, y tras consensuar esta decisión con los representantes de las Comunidades de Regantes afectadas y con los técnicos de la administración, se decide diseñar un sistema de riego por turnos.

Se establecen dos zonas independientes de riego. Una primera que se abastecería con el agua de la balsa construida por encima de Gargantilla y que se llenaría mediante una impulsión desde la presa de Baños, y otra que se regaría con el agua procedente directamente de la presa de Baños, por gravedad sin necesidad de impulsiones.

En la primera zona se crearán 2 sectores de riego, de 137,85 y 120,05 hectáreas respectivamente, que se regarían en el periodo de máximas necesidades hídricas, durante 8 horas cada uno de ellos; es decir, ocho horas bombeando y 16 horas regando.

En la segunda zona se crearán 3 sectores de riego de 203,77; 266,54 y 189,26 hectáreas respectivamente, que se regarían cada uno de ellos en el periodo de máximas necesidades hídricas, durante 6 horas.

Se decide establecer un sistema de riego mediante hidrantes multiusuarios. Se forman agrupaciones de parcelas, cuyo número varía en función de su superficie y de la orografía del terreno, y que se agruparían bajo un mismo hidrante. Cada hidrante estaría compuesto por un válvula de mariposa, un filtro cazapiedras, un hidrómetro reductor de presión y de control de caudal con un contador Woltman, un colector de polietileno, una ventosa trifuncional de plástico y collarines, válvulas de mariposa y contadores multijet en función de las parcelas agrupadas bajo ese hidrante. Todo este piecerío se alojaría en el interior de una caseta prefabricada monocasco de hormigón armado de 4x2x2,5 metros, con puerta. Cada uno de los hidrantes dispone de una dotación de agua establecida en función de la superficie de terreno que riega, de manera que cuando ésta pasa el hidrómetro se cierra automáticamente. La Comunidad de Regantes controlaría el agua que consume cada regante, ya que en los hidrantes multiusuarios están instalados los contadores multijet de cada parcela.

Se ha decidido instalar un piloto reductor de presión en el hidrómetro del hidrante para reducir la presión en este punto. Por la orografía del terreno no es posible reducir la presión en la tubería principal,

ya que de ser así, se comprometería el riego de las parcelas situadas a mayor altitud. La presión hidrostática en el punto más bajo de la red obliga a emplear, en las zonas más bajas, tuberías de timbraje de PN20.

En la siguiente tabla se muestra el número de hidrantes contemplados para cada uno de los sectores de riego, así como el número de parcelas:

SECTORES	SUPERFICIE	Nº DE HIDRANTES	Nº PARCELAS
S1	137,85 has	50	251
S2	120,05 has	68	394
<b>ZONA I</b>	<b>257,90 has</b>	<b>118</b>	<b>645</b>
S3	203,77 has	52	368
S4	266,54 has	82	603
S5	189,26 has	39	348
<b>ZONA II</b>	<b>659,57 has</b>	<b>173</b>	<b>1.319</b>
<b>TOTAL</b>	<b>917,47 has</b>	<b>291</b>	<b>1.964</b>

Tabla 1. Número de hidrantes para cada sector de riego y número de parcelas

Para regar la zona I se contempla la construcción de una balsa de materiales sueltos, impermeabilizada, con capacidad suficiente para garantizar las necesidades diarias de riego durante el mes de mayor demanda hídrica. El volumen mínimo a embalsar, teniendo en cuenta que las necesidades diarias de riego, en el mes de máximas necesidades hídricas, son de 1,78 mm, será de:

$$1,78 \frac{mm}{día} = 1,78 \frac{l}{m^2 \cdot día} \cdot 10.000 \frac{m^2}{ha} \cdot 0,001 \frac{m^3}{l} \cdot 257,90 has = 4.590,62 m^3$$

Y las características de la balsa proyectada son:

- Situación geográfica: Coordenadas ETRS89-UTM30: 252.879; 4.459.633
- Ubicación: parcela catastral 131, polígono 2, T. M de Gargantilla (titularidad municipal: Monte público)
- Cota de coronación de la balsa: 710,21 m
- Cota media del fondo de balsa: 705,21 m
- Cota del agua a Nivel Máximo Normal (N.M.N): 709,21 m
- Resguardo sobre el N.M.N: 1,0 m
- Talud interior de la balsa: H: 3; V: 2
- Talud exterior en desmante: H: 3; V:2
- Talud exterior en terraplén: H: 3; V: 2
- Superficie del fondo de la balsa: 1.024,43 m<sup>2</sup>
- Superficie de taludes interiores: 1.360,64 m<sup>2</sup>
- Superficie de la lámina de agua: 2.121,21 m<sup>2</sup>

- Superficie total ocupada por la balsa: 7.725,43 m<sup>2</sup>
- Volumen de la balsa a N.M.N: 6.015,97 m<sup>3</sup>
- Volumen de desmante: 12.738,47 m<sup>3</sup>
- Volumen de terraplén: 12.759,09 m<sup>3</sup>
- Anchura de coronación: 4 m
- Anchura de camino de coronación: 4 m
- Longitud de camino de coronación: 191,77 m

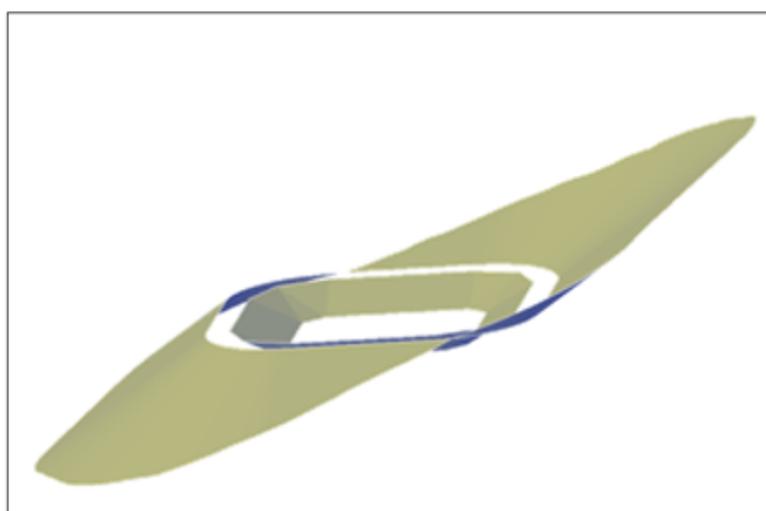


Ilustración 2. Boceto del diseño de la balsa proyectada

Se contempla llenar la balsa durante las 8 horas diarias valle de la tarifa eléctrica 6.1 A, por lo que el caudal bombeado deberá ser de:

$$Q = \frac{4.590,62 \text{ m}^3}{8 \text{ h}} = 573,83 \text{ m}^3/\text{h}$$

Para la impulsión se proyecta una tubería de PVC orientado, de 3.840 m de longitud, diámetro nominal de 400 mm y PN16. Para calcular la pérdida de carga en esta conducción se ha empleado la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$hf = f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

Dónde:

- h: pérdida de carga o de energía expresada en metros de columna de agua
- f: coeficiente de fricción adimensional
- L: longitud de la tubería expresada en metros

- D: diámetro interno de la tubería expresada en metros
- v: velocidad media expresada m/s
- g: aceleración de la gravedad (m/s<sup>2</sup>)
- Q: caudal (m<sup>3</sup>/s)

El coeficiente de fricción f es función del número de Reynolds (Re) y del coeficiente de rugosidad o rugosidad relativa de las paredes de la tubería, que para el caso del PVC orientado es de 0,007x10<sup>-3</sup> m. El coeficiente de fricción se calcula mediante la ecuación de Colebrook-White:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \cdot \log\left(\frac{k}{3,71 \cdot D} + \frac{2,51}{Re \cdot \sqrt{f}}\right)$$

Dónde:

- D: diámetro de la tubería expresada en m
- K: coeficiente de rugosidad de las paredes de la tubería
- Re: número de Reynolds

En este caso, el coeficiente de fricción obtiene un valor de 1.3272x10<sup>-2</sup>, por lo que las pérdidas de agua en la tubería de impulsión serían de:

$$hf = 1,3272 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{3.490}{0,3784} \cdot \frac{1,42^2}{2 \cdot g} = 12,54 \text{ mca}$$

El desnivel geométrico entre la balsa y la presa de Baños es de 135,21 metros, y la manométrica, estimando unas pérdidas de carga en el sistema de 10 mca, es de 157,68 mca.

Para el cálculo de la potencia requerida se emplea la ecuación:

$$P(kW) = \frac{Q \cdot H_{man} \cdot \gamma_{agua}}{367 \cdot \eta_{bomba}}$$

Dónde:

- Q: es el caudal de agua a impulsar expresado en m<sup>3</sup>/h
- H<sub>man</sub>: es la altura manométrica expresada en metros de columna de agua
- $\gamma_{agua}$ : es el peso específico del agua
- $\eta_{bomba}$ : es el rendimiento mecánico y eléctrico de la bomba, que se estima en 0,7708

Según estas consideraciones, la potencia requerida en la impulsión será de:

$$P(kW) = \frac{573,83 \cdot 157,68 \cdot 1}{367 \cdot \eta_{bomba}} = 319,85 kW$$

Así pues, se propone la instalación de 2 bombas monoetapa de carcasa espiral axialmente partida, de 350 kw cada una, accionadas por motor eléctrico, de modo que se utilice una en la impulsión y la otra quede de reserva para casos de avería. Además habría que instalar un Centro de Transformación de 600 KVA y llevar la línea eléctrica aérea hasta éste.

Aguas abajo de la balsa de Gargantilla y de la presa de Baños, se contempla la instalación de un sistema de filtrado, idéntico para ambas zonas de riego, y que estaría formado por dos filtros hidráulicos automáticos de 10", conectados a la red en paralelo, con una capacidad de filtrado de 400 m<sup>3</sup>/h cada uno de ellos.

### 2.3.1 RED DE RIEGO

En cuanto a la red proyectada, se valora en este estudio la red primaria de tuberías, es decir, la que va desde la balsa de Gargantilla, en la Zona I, y desde la presa de Baños, en la Zona II, hasta cada uno de los hidrantes multiusuarios.

Como criterio de diseño se han escogido tuberías de polietileno de alta densidad PE-100 para diámetros inferiores a 90 mm, y PVC orientado para diámetros superiores, en ambos casos las tuberías van enterradas en zanjas.

En la siguiente tabla se muestra la tipología de las tuberías a instalar:

ZONA II				ZONA I			
MATERIAL	TIMBRAJE	LONGITUD	DIÁMETRO	MATERIAL	TIMBRAJE	LONGITUD	DIÁMETRO
PE-100	PN10	84,10	32	PE-100	PN10	883,31	32
PE-100	PN10	88,02	40	PE-100	PN10	73,32	40
PE-100	PN10	194,79	50	PE-100	PN10	341,86	50
PE-100	PN10	514,65	63	PE-100	PN10	490,33	63
PE-100	PN10	2.488,94	75	PE-100	PN10	36,35	75
PE-100	PN10	1.089,83	90	PE-100	PN10	99,25	90
PE-100	PN12,5	311,94	63	PVC-O	PN12,5	329,36	110
PE-100	PN12,5	183,63	75	PVC-O	PN12,5	187,88	140
PE-100	PN12,5	229,05	90	PVC-O	PN12,5	25,12	160
PVC-O	PN12,5	3.794,00	110	PVC-O	PN12,5	919,19	200
PVC-O	PN12,5	2.051,46	140	PVC-O	PN12,5	580,18	225
PVC-O	PN12,5	1.637,62	160	PVC-O	PN12,5	733,07	250
PVC-O	PN12,5	892,65	200	PVC-O	PN12,5	596,84	315
PVC-O	PN12,5	1.081,53	225	PE-100	PN12,5	326,85	32
PVC-O	PN12,5	1.233,48	250	PE-100	PN12,5	0,51	40
PVC-O	PN12,5	1.050,16	315	PE-100	PN12,5	268,49	50
PVC-O	PN12,5	5.620,28	450	PE-100	PN12,5	191,63	75
PVC-O	PN12,5	3.033,29	630	PE-100	PN12,5	8,58	90
PE-100	PN16	179,27	32	PVC-O	PN16	946,46	110
PE-100	PN16	360,86	50	PVC-O	PN16	339,96	140
PE-100	PN16	285,28	63	PVC-O	PN16	762,43	160
PE-100	PN16	330,06	75	PVC-O	PN16	652,24	200
PE-100	PN16	791,69	90	PVC-O	PN16	260,41	225
PVC-O	PN16	580,03	110	PVC-O	PN16	263,91	250
PVC-O	PN16	155,24	140	PE-100	PN16	124,45	40
PVC-O	PN16	49,53	160	PE-100	PN16	192,08	50
PVC-O	PN16	265,40	200	PE-100	PN16	472,03	63
PVC-O	PN16	184,14	225	PE-100	PN16	162,85	75
PVC-O	PN16	1.099,38	315	PE-100	PN16	774,84	90
PVC-O	PN16	961,34	355	PVC-O	PN20	483,36	140
PVC-O	PN16	779,09	400	PVC-O	PN20	151,28	160
PVC-O	PN16	2.950,01	450	PE-100	PN20	297,48	32
PVC-O	PN20	127,60	110	PE-100	PN20	224,43	50
PVC-O	PN20	151,84	140	PE-100	PN20	5,57	63
				PE-100	PN20	310,57	75
<b>TOTAL</b>		<b>34.830,18 m</b>		<b>TOTAL</b>		<b>12.516,48 m</b>	

Tabla 2. Tipología de las tuberías de la red primaria a instalar

En cuanto a las tuberías que partiendo de la red primaria, llegan a cada uno de los hidrantes multiusuarios, sus características son las siguientes:

ZONA II				ZONA I			
MATERIA L	TIMBRAJE	LONGITUD	DIÁMETRO	MATERIAL	TIMBRAJE	LONGITU D	DIÁMETR O
PE-100	PN16	50,30	32	PE-100	PN16	208,54	32
PE-100	PN16	342,95	40	PE-100	PN16	382,74	40
PE-100	PN16	291,46	50	PE-100	PN16	334,12	50
PE-100	PN16	300,28	63	PE-100	PN16	278,45	63
PE-100	PN16	162,34	75	PE-100	PN16	51,20	75
PE-100	PN16	172,11	90				
PVC-O	PN16	27,61	110				
PVC-O	PN16	65,90	140				
PVC-O	PN16	50,36	160				
<b>TOTAL</b>		<b>1.463,31 m</b>		<b>TOTAL</b>		<b>1.255,05 m</b>	

Tabla 3. Características de las tuberías que llegan a los hidrantes

## 3 PRINCIPALES ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

### 3.1 ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

Se ha realizado un estudio minucioso donde se analizan y comparan entre sí diversas alternativas al objeto de determinar la solución óptima desde los puntos de vista técnico, económico y medioambiental para el horizonte temporal elegido y las condiciones técnicas y económicas previstas.

En este estudio se han considerado como parcelas potencialmente regables, y por lo tanto se les suministraría aguas de riego, todas aquellas que aparecen definidas en el catastro como parcelas rústicas, descontando las que aparecen con los siguientes aprovechamientos:

- Superficie de encinas (FE)
- Superficie de alcornocos (FS)
- Superficie improductiva (I)
- Superficie de robledal (FG)
- Superficie de árboles de ribera

El estudio de alternativas, a la hora de afrontar el proceso de puesta en riego, ha de realizarse en dos fases. En la primera fase se optará entre realizar la actuación o no realizarla, es decir, la alternativa nula o alternativa 0.

Por otro lado, se han planteado las diferentes alternativas para ejecutar el Plan en otros aspectos básicos.

- Disponibilidad del recurso hídrico

#### 3.1.1 ALTERNATIVA 0

Desde el punto de vista más conservacionista parece más conveniente no realizar actuaciones sobre el territorio. Sin embargo, dadas las características de los ecosistemas europeos en general, la actuación secular de los aprovechamientos agropecuarios ha propiciado la existencia de comunidades biológicas específicas de alto valor. La conservación de estos ecosistemas precisa de la continuidad de la intervención humana sobre el territorio, siempre de manera sostenible.

El no llevar a cabo esta transformación en regadío, no fijaría la población de esta zona rural, ni reduciría la diferencia de la renta y el nivel de vida con respecto a otras áreas rurales ni se crearía y mantendría el empleo agrario. Este nuevo regadío sería un sistema de riego por goteo el cual permite asegurar, incrementar y mejorar la calidad de las producciones y la rentabilidad de las explotaciones. Esta transformación servirá para disminuir la presión que sufren algunas gargantas, y para ajustar los aportes de agua y los abonos líquidos mediante fertirrigación conforme a las necesidades de los cultivos, lo que redundará en una disminución de la contaminación difusa, y por tanto en una mejora de las aguas superficiales. Este nuevo regadío también servirá para adaptar al sistema agrícola existente al cambio climático.

Por todo lo anterior, se descarta la alternativa de no poner en regadío el Valle del Ambroz.

### 3.1.2 ALTERNATIVAS A LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO

Considerando la disponibilidad del recurso hídrico, el interés mostrado por los agricultores de la zona y el impacto socioeconómico positivo que esta transformación supondría para la comarca, se valoran las siguientes alternativas.

#### Alternativa 1: Regar desde la presa de Baños por gravedad la mayor superficie posible

- Factor condicionante: COTA DE LA PRESA: 575 metros. Para los cálculos hidráulicos se ha considerado esta cota en vez de los 610 m de la coronación, ya que hay que tener en cuenta que no siempre estará el embalse a su máximo nivel normal.
- Longitud de la tubería principal: 13.071 m
- Tubería de PVC orientado de 450 mm
- Coste de la tubería enterrada: 929.479 €
- Superficie potencialmente regable: 659,57 ha
  - 137,52 has del T. M de Aldeanueva del camino
  - 340,69 has del T. M de Casas del Monte
  - 151,36 has del T. M de Segura de Toro

#### Alternativa 2: Regar desde el embalse de Armiñan por gravedad

Este embalse está situado en el T. M de Baños de Montemayor a 1.235 m aguas a bajo de la presa de Baños. Embalsa las aguas del río Baños.

- Factor condicionante: COTA DE LA PRESA: 558 metros
- Longitud de la tubería principal: 12.091 m
- Tubería de PVC orientado de 400 mm
- Conste de la tubería enterrada: 774.670,37 €
- Superficie potencialmente regable: 606,89 ha
  - 114,84 has del T. M de Aldeanueva del camino
  - 340,69 has del T. M de Casas del Monte
  - 151,36 has del T. M de Segura de Toro

### Alternativa 3: Regar desde el embalse de Aldeanueva por gravedad

Esta presa está ubicada en el T. M de Aldeanueva del Camino a 4.800 metros aguas abajo de la presa de Baños. Embalsa las aguas del río Ambroz.

- Factor condicionante: COTA DE LA PRESA: 494 metros
- Longitud de la tubería principal: 9.059 m
- Tubería de PVC orientado de 315 mm
- Conste de la tubería enterrada: 398.868 €
- Superficie potencialmente regable: 265,25 ha
  - 210,72 has del T. M de Casas del Monte
  - 54,53 has del T. M de Segura de Toro

### Alternativa 4: Regar por gravedad desde la arqueta en la que entra en carga la tubería que da servicio a la zona regable del Ambroz

Esta arqueta se encuentra situada en las coordenadas 249.151; 4.460.003, georreferenciadas al sistema ETRS89-UTM30.

- Factor condicionante: COTA DE LA PRESA: 494 metros
- Longitud de la tubería principal: 9.059 m
- Tubería de PVC orientado de 315 mm
- Conste de la tubería enterrada: 398.868 €
- Superficie potencialmente regable: 265,25 ha
  - 210,72 has del T. M de Casas del Monte
  - 54,53 has del T. M de Segura de Toro

De las alternativas adoptadas se deduce que, conforme se baja la cota del punto de captación, la superficie potencial regable se reduce, quedando fuera del perímetro regable las parcelas más productivas, las que se encuentran altitud y con un aprovechamiento de cultivos leñosos.

La reducción en los costes de la instalación de la tubería principal no compensan la pérdida de superficie potencialmente regable, por lo que **se decide estudiar en profundidad la alternativa 1**, es decir, coger al agua de la presa de Baños y regar 659,57 hectáreas.

Comprobado que el T. M de Gargantilla quedaría fuera de esta alternativa, por estar sus parcelas situadas a una cota superior a la de la presa de Baños, se decide estudiar otro sector de riego independiente al anterior, que emplearía también el agua de la presa de Baños mediante una impulsión hacia una balsa de materiales sueltos, impermeabilizada y que se construiría aguas arriba del núcleo

urbano de Gargantilla. De este modo se impulsaría el agua durante 8 horas, para después durante las 16 horas diarias restantes, regar por gravedad las parcelas situadas aguas abajo.

Puesto que en la alternativa 1 se quedan también fuera las parcelas de Aldeanueva del camino situadas por encima de la A-66, se decide introducir éstas en este sector para regarlas también desde la balsa de Gargantilla.

En este caso la alternativa elegida, en concreto la alternativa 1, es la que presenta mayor afectación ambiental al ser la que presenta mayor superficie a transformar a regadío. Esta afectación se dará principalmente durante la fase de construcción, es decir que sus efectos serán reversibles una vez finalice la transformación. Por otro lado, tal y como se ha comentado anteriormente, el riego por goteo que es el sistema a instalar, presenta una serie de ventajas tales como disminuir la presión que sufren algunas gargantas, y ajustar los aportes de agua y abonos disminuyendo los impactos sobre el suelo y el agua, además de adaptar el regadío al cambio climático. Desde el punto de vista socioeconómico esta es la mejor alternativa ya que mejora la vida laboral y la calidad de vida de la población de 4 núcleos urbanos.

## 4 DIAGNÓSTICO PREVIO DE LA ZONA

### 4.1 CLIMATOLOGÍA

Para la caracterización climática de la zona de estudio se han empleado los datos de la estación meteorológica que la Junta de Extremadura, a través de la Red de Asesoramiento al Regante de Extremadura, tiene emplazada en el término municipal de Gargantilla (Cáceres). La elección de esta estación meteorológica se justifica por su proximidad a la zona de actuación.

<b>Estación:</b>	Gargantilla (CC12)		
<b>Provincia:</b>	Cáceres	<b>Municipio:</b>	Gargantilla
<b>Coordenadas UTM:</b>			
<b>X:</b>	249.777	<b>Y:</b>	4.458.446
<b>Huso:</b>	30	<b>Altitud:</b>	596 m.

#### 4.1.1 TEMPERATURAS

Para el estudio de temperaturas se ha utilizado una serie histórica de 15 años (1.999 hasta 2.016), cuyos datos medios se exponen en la siguiente tabla:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
<b>T<sub>MAX</sub></b>	21,63	21,55	27,18	29,57	33,76	38,62	38,86	41,01	40,01	32,18	24,04	19,75	30,68
<b>T<sub>MIN</sub></b>	-4,00	-4,67	-6,08	-0,52	1,63	6,52	10,66	9,99	0,00	2,36	-1,65	-3,79	0,87
<b>TM<sub>MAX</sub></b>	11,52	12,82	15,90	18,07	22,34	28,36	31,74	31,93	27,45	20,99	14,62	12,03	20,68
<b>TM<sub>MIN</sub></b>	4,16	4,47	6,67	8,30	11,38	15,59	18,20	18,56	15,73	11,99	6,90	4,57	10,58
<b>TM<sub>MES</sub></b>	7,50	8,40	11,14	13,13	16,96	22,37	25,36	25,45	21,52	16,23	10,47	7,96	15,57

Tabla 4. Datos medios de temperatura (serie histórica de 15 años)

Datos expresados en °C, donde:

- T<sub>MAX</sub>: Temperatura máxima absoluta mensual

- $T_{MIN}$ : Temperatura mínima absoluta mensual
- $TM_{MAX}$ : Media mensual de la temperatura máxima diaria
- $TM_{MIN}$ : Media mensual de la temperatura mínima diaria
- $TM_{MES}$ : Temperatura media mensual

En el siguiente gráfico se muestran las temperaturas de cada mes:

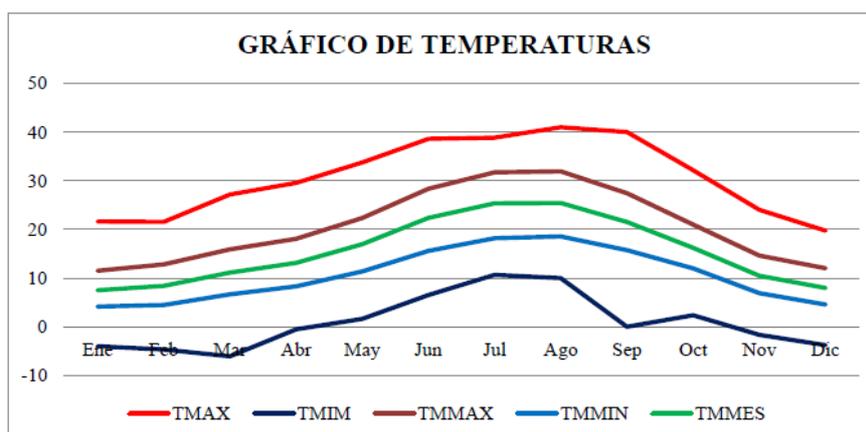


Gráfico 1. Representación gráfica de la temperatura de cada mes

#### 4.1.2 PRECIPITACIONES

Para el estudio de las precipitaciones se ha utilizado la misma serie de años, obteniendo los siguientes resultados:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
$P_{MAX/día}$	34,80	80,40	61,60	58,20	34,58	29,80	12,60	21,40	40,40	91,70	53,20	67,40	
$PM_{MES}$	69,73	68,14	78,42	90,84	54,18	18,91	5,43	9,81	42,17	135,98	75,60	93,26	742,45
$P_e (P-M)$	34,21	34,37	39,96	47,41	25,43	8,68	2,08	4,58	21,82	76,19	38,87	50,19	383,80

Tabla 5. Datos medios de precipitaciones (serie histórica de 15 años)

Datos expresados en mm, donde:

- $P_{MES}$ : Precipitación total mensual
- $P_e$ : precipitación efectiva total mensual

En el siguiente gráfico se muestra la pluviometría:

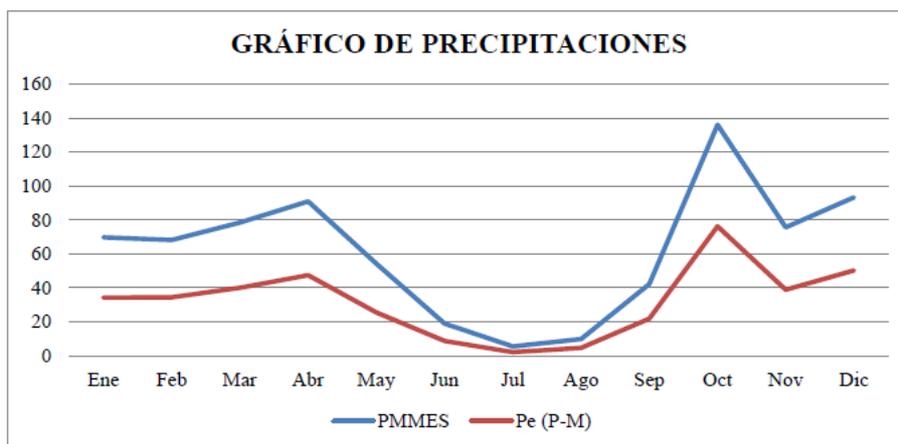


Gráfico 2. Representación gráfica de la pluviometría de cada mes

### 4.1.3 ÍNDICES CLIMATOLÓGICOS

Para caracterizar el clima en la zona de estudio se han calculado los siguientes índices climáticos:

#### 4.1.3.1 Índice de Lang

Obtenido mediante la expresión:

$$I_L = \frac{P}{T}$$

Siendo:

- P: precipitación media anual (mm)
- T: temperatura media anual (°C)

En este caso, la temperatura media anual es de 14,57 °C y su pluviometría de 745,11 mm. Introduciendo estos datos en la fórmula anterior se obtiene:

$$I_L = \frac{745,11}{14,57} = 51,14$$

Que se corresponde con un clima de **ZONAS HÚMEDAS DE ESTEPAS Y SABANAS**.

#### 4.1.3.2 Índice de Martonne

Obtenido mediante la fórmula:

$$I_M = \frac{P}{T+10}$$

Siendo:

- P: precipitación media anual (mm)
- T: Temperatura media anual (°C)

Por tanto, el valor del índice de Martonne en este caso es de:

$$I_M = \frac{745,11}{24,57} = 30,33$$

Que se corresponde con una zona caracterizada como **HÚMEDA**.

#### 4.1.3.3 Índice de Dantín Cereceda y Revenga

Calculado mediante la expresión:

$$I_{DR} = \frac{100 \cdot T}{P}$$

Siendo:

- P: precipitación media anual (mm)
- T: Temperatura media anual (°C)

Obteniendo un valor de:

$$I_{DR} = \frac{100 \cdot 14,57}{745,11} = 1,96$$

Que se corresponde con una zona caracterizada como **HÚMEDA**.

#### 4.1.3.4 Diagrama ombrotérmico

Para determinar gráficamente la existencia y duración de los periodos secos se ha utilizado el diagrama ombrotérmico de Gaussen. Para ello, sobre un diagrama cartesiano, se expresa en el eje de las abscisas los meses del año, y en el de ordenadas las precipitaciones y las temperaturas medias mensuales expresadas en mm y °C respectivamente. La comparativa de las curvas térmica y pluviométrica proporciona directamente los periodos secos según el criterio  $P \leq 2T$ .

En el siguiente gráfico se muestra el diagrama ombrotérmico obtenido para las variables climáticas estudiadas:

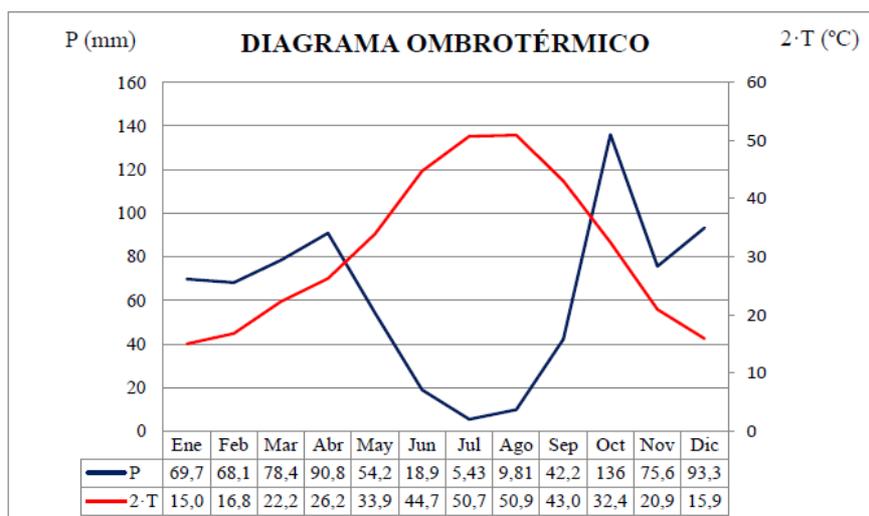


Gráfico 3. Diagrama ombrotérmico

#### 4.1.4 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE THORNTHWAITE (1.948)

Se basa en el concepto de evapotranspiración potencial y en el balance de vapor de agua, y contiene cuatro criterios básicos: índice global de humedad, variación estacional de la humedad efectiva, índice de eficiencia térmica y concentración estival de la eficacia térmica. La evapotranspiración potencial (ETP) se determina a partir de la temperatura media mensual, corregida según la dirección del día; y el exceso o déficit se calcula a partir del balance de vapor de agua, considerando la humedad (Im), que junto con la ETP permite definir los tipos de clima, que se subdividen en otros en función del momento del año con exceso o falta de agua y de la concentración estacional de la eficacia térmica.

La fórmula utilizada para caracterizar un clima según Thornthwaite está compuesta por cuatro letras y unos subíndices. Las dos primeras letras en mayúsculas, se refieren al “Índice de humedad” y a la “Eficacia térmica” de la zona respectivamente. Las letras tercera y cuarta, en minúsculas, corresponden a la “Variación estacional de la humedad” y a la “Concentración térmica en verano”, respectivamente.

##### 1.1.4.1. Determinación del Índice de humedad

Para su estimación, es necesario realizar en primer lugar un balance de agua en el suelo, en el que intervienen las siguientes variables:

- Precipitación media mensual (P) expresada en mm/mes
- Evapotranspiraciones potenciales medias mensuales ET-PM expresada en mm/mes
- Reservas de agua del suelo (R) expresada en mm/mes
- Variación de reserva de agua (VR) expresada en mm/mes
- Evapotranspiraciones reales mensuales (ETA) expresada en mm/mes
- Drenaje (DR) expresado en mm/mes

En la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos del balance hídrico del agua en el suelo, teniendo en cuenta que el máximo valor de agua que puede retener el suelo es de 175 mm, a partir de este valor, el suelo ya no es capaz de retener más agua y se produce su drenaje:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Pe	69,73	68,14	78,42	90,84	54,18	18,91	5,43	9,81	42,17	135,98	75,6	93,26
ET-PM	27,89	41,5	72,9	95,6	133,46	167,74	189,66	168,08	112,49	65,73	34,3	26,09
R	175	175	175	170,24	90,96	0	0	0	0	70,25	111,55	175
VR	0	0	0	-4,76	-79,28	-90,96	0	0	0	70,25	41,3	63,45
ETA	27,89	41,5	72,9	95,6	133,46	18,91	5,43	9,81	42,17	65,73	34,3	26,09
D	0	0	0	0	0	148,83	184,23	158,27	70,32	0	0	0
E	45,56	72,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,72
DR	45,56	72,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,72

Tabla 6. Balance hídrico del agua en el suelo

El Índice de humedad de Thornthwaite se determina por la expresión:

$$I_h = I_E - 0,6 \cdot I_D$$

Siendo:

$I_E$ : el índice de exceso de agua en el suelo, calculado mediante la expresión:

$$I_E = \frac{E}{ETP} \cdot 100 = \frac{121,48}{1.135,44} \cdot 100 = 10,70\%$$

$I_D$ : el índice de déficit hídrico del suelo, calculado mediante la expresión:

$$I_D = \frac{D}{ETP} \cdot 100 = \frac{561,65}{1.135,44} \cdot 100 = 49,47\%$$

Según los valores obtenidos anteriormente, se obtiene:

$$I_h = I_E - 0,6 \cdot I_D = 10,70 - 0,6 \cdot 49,47 = -18,98\%$$

Que se corresponde con un tipo climático **SECO-SUBHÚMEDO** caracterizado por la sigla  $C_1$ .

#### 1.1.4.2. Determinación de la Eficiencia Térmica

Interesa determinar si en los climas húmedos existen periodos secos y viceversa, es decir, si en los climas secos existen periodos húmedos. Así mismo, se caracterizará la estación en la que se producen estos periodos y la intensidad de sequía y/o humedad respectivamente.

Para su determinación se analizan los valores del Índice de falta de humedad ( $I_D$ ) en los climas húmedos y el Índice de exceso de humedad ( $I_E$ ) en los climas secos. En este caso, por tratarse de un clima seco-subhúmedo, con un índice de humedad del 10,70%, tenemos un tipo climático definido como **MODERADO EXCESO DE HUMEDAD**, caracterizado con las siglas s y w para el verano e invierno, respectivamente.

### 1.1.4.3. Determinación de la concentración térmica en verano

Está determinada por la relación porcentual que existe entre las ETP de los meses de verano (junio, julio, agosto y septiembre) y la ETP anual, es decir:

$$C_V = \frac{ETP_{\text{verano}}}{ETP_{\text{anual}}} = \frac{637,97}{1135,44} \cdot 100 = 56,19\%$$

Que se corresponde con una **MODERADA CONCENTRACIÓN TÉRMICA** durante los meses de verano y se caracteriza por las siglas  $b_3'$ .

Así pues teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, el clima de la zona de estudio, de acuerdo a la clasificación climática de Thornthwaite, se caracteriza mediante la siguiente fórmula climática:

$$C_1 B_4 s b_3' \text{ en verano y } C_1 B_4 w b_3' \text{ en invierno}$$

Que se corresponde con un clima **SECO-SUBHÚMEDO, MESOTÉRMICO, CON UN MODERADO EXCESO DE HUMEDAD Y CON UNA MODERADA CONCENTRACIÓN TÉRMICA.**

## 4.2 NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS CULTIVOS

En la siguiente tabla se muestran los datos de las evapotranspiraciones obtenidos de la estación meteorológica que el Servicio Integral de Asesoramiento al Regante tiene instalada en Gargantilla:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ET-PM	27,89	41,50	72,90	95,60	133,46	167,74	189,66	168,08	112,49	65,73	34,30	26,09
ET-Rad	34,14	53,78	95,72	128,92	184,75	236,72	272,00	239,45	158,65	82,86	42,62	29,26
ET-BC	24,52	36,71	67,33	82,73	124,43	196,72	246,37	213,91	140,33	82,37	36,26	24,78
ET-H	29,81	40,00	69,84	94,42	133,21	168,72	187,38	166,83	112,91	65,99	35,49	27,20

Tabla 7. Evaporaciones obtenidas de la estación meteorológica de Gargantilla

Siendo:

- ET-PM la evapotranspiración potencial por el método Penman-Monteith expresada en mm
- ET-Rad la evapotranspiración potencial por el método de radiación expresada en mm
- ET-BC la evapotranspiración potencial por el método de Blaney-Criddle expresada en mm
- ET-H la evapotranspiración potencial por el método de Hargreaves expresada en mm

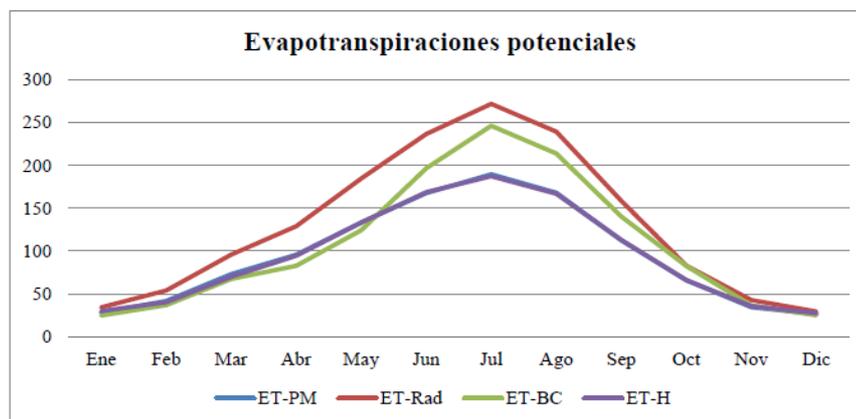


Gráfico 4. Evapotranspiraciones potenciales

Y los valores diarios, medio y máximo, expresados en mm/día, indicando la fecha en la que se han producido, son:

	ET <sub>M</sub>	Fecha	ET <sub>MAX</sub>	Fecha
ET-PM	6,12	Julio	9,14	3-08-2003
ET-Rad	8,77	Julio	11,41	17-06-2000
ET-BC	7,95	Julio	11,30	25-07-2004
ET-H	6,04	Julio	7,69	29-06-2015

Tabla 8. Valores de evapotranspiración medios expresados en mm/día

Para el cálculo de las necesidades de riego se empleará la evapotranspiración obtenida por el método de Penman-Monteith, por ser éste el método recomendado por la FAO en su estudio de Riego y Drenaje 56.

#### 4.2.1 COEFICIENTES DE CULTIVO Y EVAPOTRANSPIRACIÓN DE CULTIVO

A petición de las Comunidades de Regantes de la zona de estudio, para el cálculo de las necesidades de riego se han considerado los coeficientes de cultivo del cerezo, por ser éste el cultivo predominante en la zona y con mayores expectativas. En la siguiente tabla se muestran los coeficientes de cultivo empleados y la evapotranspiración expresada en mm.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
ET-PM	27,89	41,50	72,90	95,60	133,46	167,74	189,66	168,08	112,49	65,73	34,30	26,09	1.135,44
Kc					0,96	1,10	1,13	1,15	1,13				
ETc					128,12	184,51	214,22	193,29	127,05				847,20

Tabla 9. Coeficiente del cultivo del cerezo y la evapotranspiración expresada en mm

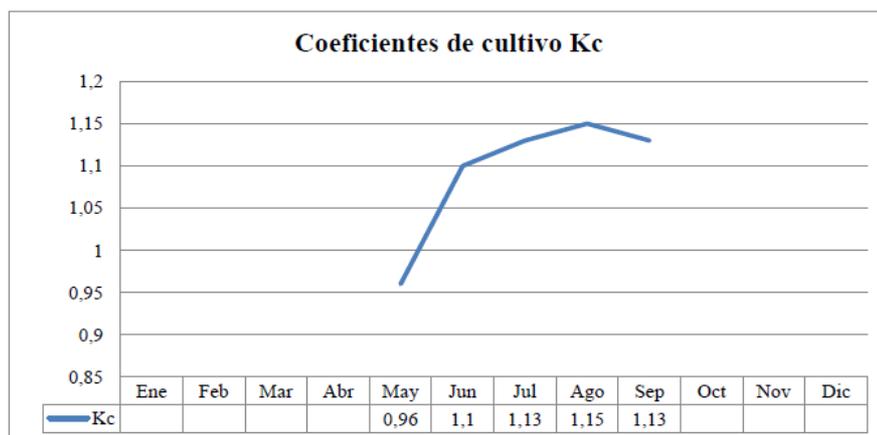


Gráfico 5. Representación gráfica del coeficiente del cultivo del cerezo

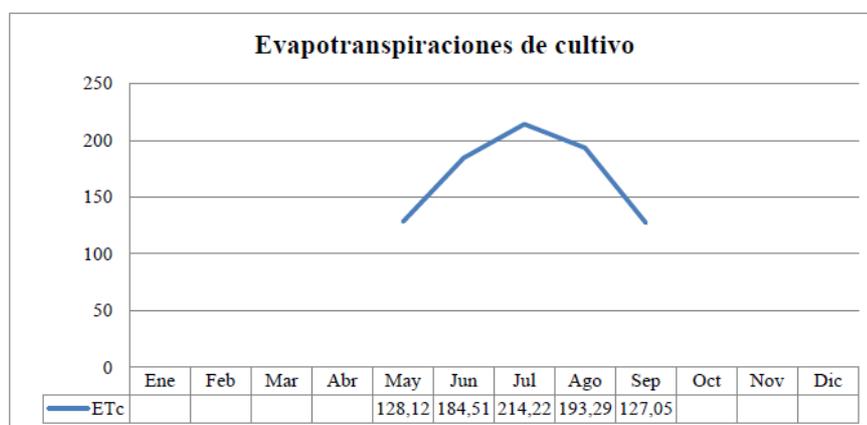


Gráfico 6. Representación gráfica de los valores de evapotranspiración del cultivo de cerezo

#### 4.2.2 NECESIDADES NETAS

Las necesidades netas se obtienen como la diferencia entre la evapotranspiración del cultivo y la precipitación efectiva.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
ETc					128,12	184,51	214,22	193,29	127,05				847,20
P <sub>e</sub> (P-M)					25,43	8,68	2,08	4,58	21,82				
Nn					102,69	175,83	212,14	188,71	105,23				784,61

Tabla 10. Datos necesarios para calcular las necesidades netas del cultivo

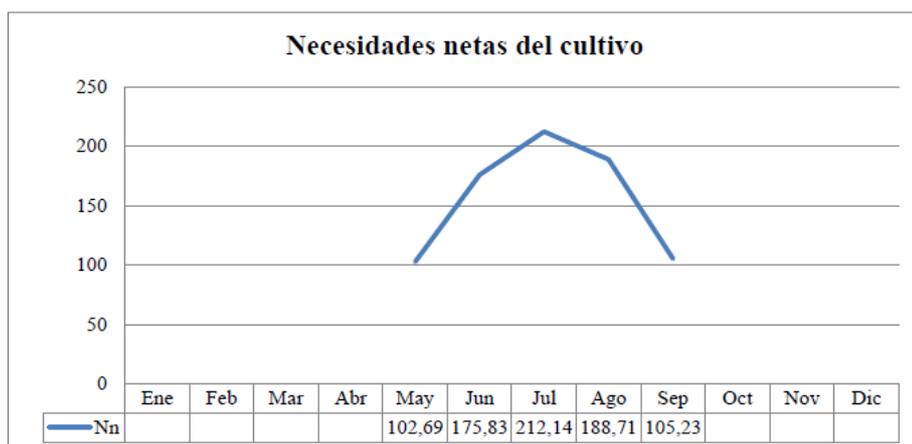


Gráfico 7. Representación gráfica de las necesidades netas del cultivo

### 4.2.3 COEFICIENTE REDUCTOR

Es un coeficiente que minimiza las necesidades netas de riego en función del tamaño del árbol y de la densidad de la plantación. Su valor se estima mediante las ecuaciones:

$$K_r = \frac{2 \cdot S_c}{100}$$

$$S_c = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot N}{400}$$

Dónde:

- $S_c$  es el porcentaje de la superficie cubierta
- $D$  el diámetro medio de la copa de los árboles (3 m)
- $N$  la densidad de la plantación expresada en número de cerezos por hectárea (278 árboles/ha)

$$S_c = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot N}{400} = \frac{\pi \cdot 3^2 \cdot 278}{400} = 19,65\%$$

$$K_r = \frac{2 \cdot S_c}{100} = \frac{2 \cdot 19,65}{100} = 0,39\%$$

### 4.2.4 NECESIDADES BRUTAS

Se obtienen como el producto de las necesidades netas del cultivo y el coeficiente reductor. Su valor, expresado en mm, se muestra en la siguiente tabla:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Nn					102,69	175,83	212,14	188,71	105,23				784,61
Kr					0,39	0,39	0,39	0,39	0,39				
Nb					40,05	68,58	82,73	73,60	41,04				306,00

Tabla 11. Valores de las necesidades netas del cultivo y de su coeficiente reductor

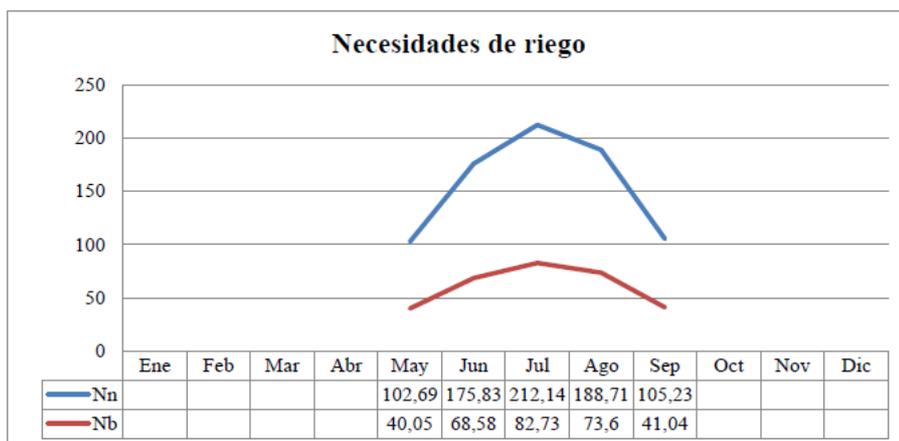


Gráfico 8. Representación gráfica de las necesidades de riego netas y brutas

#### 4.2.5 RIEGO DEFICITARIO CONTROLADO

Para calcular las instalaciones de riego se toma como hipótesis que se van a realizar riegos con un déficit de agua controlado, son riegos de apoyo al cultivo, destinados a mejorar las producciones y la calidad de la fruta, pero aportando dotaciones inferiores a las necesidades brutas calculadas. Es decir, al cultivo se le suministrará el 60% de sus necesidades brutas, lo que equivale a multiplicar las necesidades brutas calculadas anteriormente por un coeficiente reductor de 0,40.

En la siguiente tabla se muestran las necesidades de riego del cultivo, expresadas en mm, para un déficit controlado del 60%.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Nb					40,05	68,58	82,73	73,60	41,04				306,00
CRD					60%								
Nb <sub>CRD</sub>					24,03	41,15	49,64	44,16	24,62				183,60

Tabla 12. Necesidades de riego del cultivo de cerezo para un déficit del 60%

Que equivalen a unas aportaciones diarias expresadas en mm, de:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Nb <sub>CRD</sub>					0,78	1,37	1,60	1,42	0,82			

Tabla 13. Aportaciones diarias expresadas en mm

Teniendo en cuenta que se proyectan riegos por goteo, en donde la eficiencia en la aplicación de éstos es del 90%, las necesidades brutas expresadas en mm para las que habrá que dimensionar la instalación es de:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Nb <sub>CRD</sub>					0,78	1,37	1,60	1,42	0,82			
Ea (90%)					0,9							
Nb <sub>CRD</sub>					0,86	1,52	1,78	1,58	0,91			

Tabla 14. Necesidades brutas expresadas en mm

Según los datos indicados anteriormente, se proyecta la instalación de riego para suministrar una dotación diaria de **1,78 l/m<sup>2</sup>**, para una densidad de plantación de **278 árboles por hectárea**, lo que equivale a **64 litros por árbol y día**. Los regantes deberán instalar en sus explotaciones dos goteros por árbol de 4 l/h cada uno de ellos.

En el diseño de las instalaciones de riego se ha tenido en cuenta que la zona I, que se corresponde con la zona a regar desde la balsa de Gargantilla, se dividirá en dos sectores de riego S1 y S2, de 137,85 y 120,05 ha respectivamente, que se regarán en turnos de 8 h cada uno de ellos, dejando las 8 h restantes para la impulsión desde la presa de Baños.

La zona II, que se corresponde con la zona a regar por gravedad desde la presa de Baños, sin impulsión, se ha dividido en tres sectores de riego S3, S4 y S5, de 203,77; 266,54 y 189,26 ha respectivamente que se regarán por turnos de 6 horas cada uno de ellos.

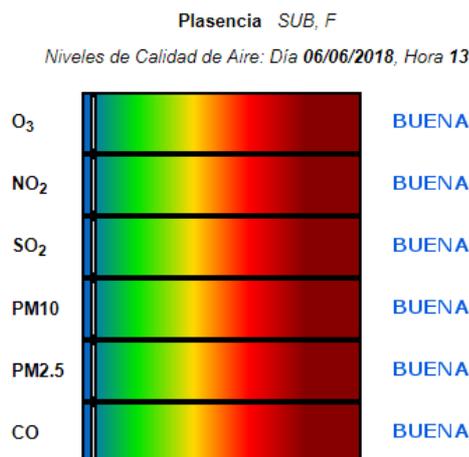
Según los datos anteriores, los caudales de diseño de la red para satisfacer las necesidades de los cultivos con las jornadas de riego establecidas serán de:

SECTORES	SUPERFICIE	JORNADA EFECTIVA DE RIEGO (JER)	CAUDAL PARA DIMENSIONAR LA RED
<b>ZONA I</b>			
S1	137,85 has	8 horas	0,62 l/s·ha
S2	120,05 has	8 horas	0,62 l/s·ha
<b>ZONA II</b>			
S3	203,77 has	6 horas	0,82 l/s·ha
S4	266,54 has	6 horas	0,82 l/s·ha
S5	189,26 has	6 horas	0,82 l/s·ha

Tabla 15. Caudales de diseño de la red de riego

### 4.3 CALIDAD DEL AIRE

El pronóstico de los niveles de calidad de aire tomada en la estación de calidad de aire sita en Plasencia, del **Sistema Caliope**, según la siguiente clasificación basada en la Directiva 2008/50/CE y el Real Decreto 102/2011, ha dado los siguientes resultados:



La calidad del aire en la zona de actuación es buena, ya que no hay en la zona ninguna instalación fabril o industrial que provoque la emisión de sólidos en suspensión contaminantes.

Índice Global	O <sub>3</sub> 1h	NO <sub>2</sub> 1h	SO <sub>2</sub> 1h	PM <sub>10</sub> 24h	PM <sub>2.5</sub> 24h	CO 8h
Buena	0-100	0-35	0-70	0-25	0-15	0-3
Moderada	≥100-130	≥35-80	≥70-125	≥25-40	≥15-25	≥3-6
Deficiente	≥130-180	≥80-200	≥125-350	≥40-50	≥25-40	≥6-10
Mala	≥180-240	≥200-400	≥350-500	≥50-75	≥40-60	≥10-15
Muy mala	≥240	≥400	≥500	≥75	≥60	≥15

Tabla 16. Criterios para el cálculo del Índice de la Calidad del Aire y Niveles de la Calidad del Aire en el sistema Caliope (unidades en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , excepto CO en  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

## 4.4 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

### 4.4.1 MARCO GEOLÓGICO

Las características geológicas se encuadran dentro del Macizo Hespérico, y más concretamente en la parte meridional de la Unidad Geológica Centroibérica (JULIVERT et al. 1974).

Desde el punto de vista estratigráfico, un 40% aproximado de la superficie total son sedimentos precámbricos, la misma proporción son rocas graníticas del área Béjar-Plasencia y el 20% final lo constituyen diferentes materiales del terciario y cuaternario.

La morfología viene reflejada por un contraste de relieves producido por una parte, por los Montes de Tras la Sierra al este y la Sierra de la Lagunilla en la banda norte y por otra, el replano de la zona, que corresponde con la superficie morfológica actual de la región. Los valles son encajados en sus zonas altas y los arroyos muy abundantes, discurren hacia el sur para verter sus aguas al río Alagón y a sus distintos afluentes.

### 4.4.2 GEOMORFOLOGÍA

Las unidades geomorfológicas presentes en el ámbito del Plan son las laderas o piedemontes y las vegas fluviales.

- Las laderas o piedemontes se configuran como las formas de enlace entre las abruptas laderas de las sierras y los relieves tabulares de las depresiones. Comienzan con una pendiente suave que se torna más abrupta a medida que se eleva la altitud, hasta alcanzar unos valores que rondan el 15%. El contacto con los relieves montañosos se inicia a una altitud de 550-600 m, con un trazado desdibujado por la penetración en golfos profundos de los valles de los principales ríos hacia las sierras, separados entre sí por espolones que se desgajan de las montañas descendiendo sobre la llanura. Aunque estos valles no siguen un control litológico claro, su desarrollo está relacionado con la presencia de rocas graníticas, más favorables a la disgregación y transporte de sus materiales, lo cual permite el desarrollo de laderas suaves y amplias vegas.
- La estructura de las vegas del ámbito de estudio se caracterizan por la presencia de llanuras aluviales que presentan una morfología laxa, con suaves pendientes y orientaciones predominantemente meridionales, disponiendo de contactos que enrasan con la penillanura, quedando únicamente como elementos destacados algunos cerros testigos desarrollados sobre los propios elementos terciarios. La erosión de estos sedimentos, más blandos que los duros roquedos que forman la penillanura, permite la formación de valles escalonados a base de terrazas fluviales, ligadas a la evolución de los ríos principales tal y como se conservan en la actualidad.

### 4.4.3 ESTRATIGRAFÍA

El ámbito del Plan de transformación se caracteriza por la presencia de rocas graníticas pertenecientes al área granítica Béjar-Plasencia que ocupan aproximadamente el 40% de la superficie y del que se han separado diversas facies.

Respecto a los materiales sedimentarios sólo existen depósitos anteordovícicos del Complejo Esquistos Grauváquico y sedimentos neógenos estos últimos ubicados según un marcado control estructural. Finalmente, dentro de los depósitos cuaternarios cabe destacar los derrubios adosados a las sierras graníticas y las diferentes terrazas relacionadas con el río Alagón.

#### PRECAMBRICO SUPERIOR

El Complejo Esquistos-Grauváquico (C.E.G) constituye en esta área un potente grupo litológico homogéneo en el que destacan escasos niveles guías cartografiables. Desde el punto de vista estratigráfico pueden distinguirse regionalmente dos conjuntos o unidades litológicas diferentes y superpuestas que se denominan Unidad Inferior y Unidad Superior.

La Unidad Inferior abarca la mayor extensión del ámbito de actuación y se caracteriza por presentar un dominio pelítico en el que se intercalan paquetes arenosos de potencia diversa, junto con niveles conglomeráticos y caóticos. La Unidad Superior es esencialmente pelítica y se caracteriza por presentar un tramo de pizarras negras carbonosas sobre el que se sitúa otro compuesto por una alternancia pelítico-arenosa de colores más claros.

## ROCAS PLUTÓNICAS

Se caracteriza por un amplio rango de tipos graníticos que en muchas ocasiones muestran variaciones de escala métrica, así como por una abundante cantidad de restos metamórficos intercalados.

Los granitos predominantes son de dos micas de grano fino-medio, ricos en sillimanita, si bien hay una gama de variación en los porcentajes de contenido en biotita hasta términos exclusivamente moscovíticos o con biotita como mineral accesorio.

Los primeros son similares a los granitos de dos micas que constituyen la masa en general. Los granitos moscovíticos de aspecto leucocrático, se diferencian por su bajo o nulo contenido en biotita en general cloritizada, por su textura alotriomórfica, porque las plagioclasas son más ácidas que las que presenta la facie general de dos micas y también por tener sillimanita.

Un tercer grupo de granitos está representado, por aquellos que están estrechamente interrelacionados con rocas de tipo migmatítico. En estos casos el granito tiene aspecto nebulítico y un índice de color más alto que los anteriores. Mineralógicamente es similar a los granitos de dos micas con sillimanita pero presentan una mayor abundancia de biotita y son frecuentes las primas de cordierita pinnitizada, de tamaños variables. Es de destacar, además un variable carácter porfídico. En conjunto muestran gran heterogeneidad.

Asociados a todos estos tipos graníticos se encuentran abundantes masas de rocas metamórficas en afloramientos de extensiones muy diversas. Mayoritariamente están constituidos por neises y migmatitas que mineralógicamente se componen de cuarzo, plagioclasas, feldespato potásico, biotita, sillimanita, fibrolita, moscovita secundaria, apatito circón, opacos y anatasa.

## ROCAS FILONIANAS

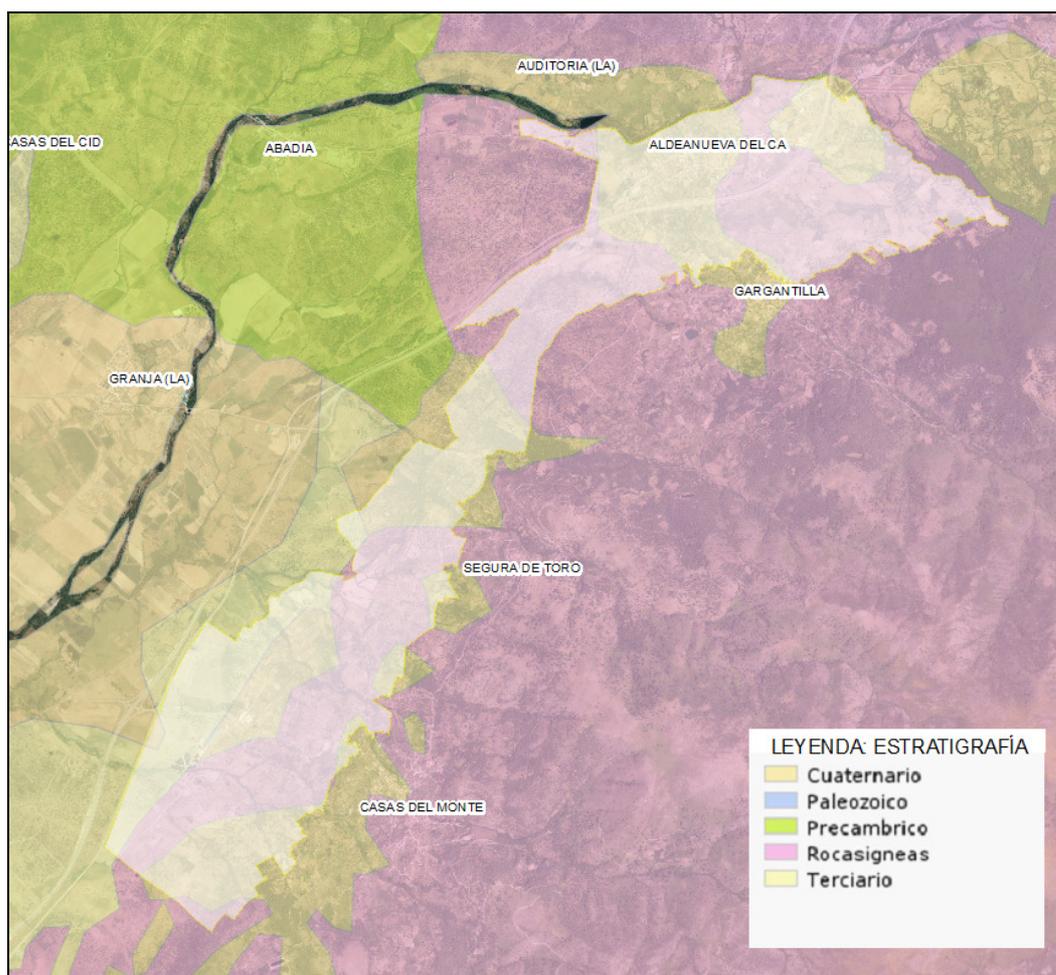
Constituyen un importante sistema tanto a escala regional como en el ámbito de actuación. No obstante al presentar espesores centimétricos o decimétricos no es posible su representación cartográfica.

## TERCIARIO

Aparecen depósitos terciarios pertenecientes a la cuenca de Zarza de Granadilla que se caracteriza, como todas las de la región, por presentar un claro control estructural según dos direcciones preferentes, una próxima a E-O y otra N 30-60º E, que junto con el resto del sistema de fracturación van a condicionar el emplazamiento y potencias de los sedimentos neógenos de la zona.

## CUATERNARIO

A falta de datos cronológicos precisos como la existencia de fauna, industria, etc, que sirvieran para realizar una cronología más precisa, la leyenda intenta dar una secuencia de procesos realizados a escala regional, en donde, por supuesto, se han tomado como base los distintos niveles de terrazas y entre los que cabe destacar, glaciares, depósitos de tipo coluvionar, diferentes niveles de terrazas, conos de deyección y aluviales.



Mapa 1. Estratigrafía de la zona de actuación

#### 4.4.4 TECTÓNICA

Las deformaciones que han afectado a los materiales de la zona corresponden principalmente a la orogenia Hercínica y, sobre todo, a una primera fase de plegamiento. Es evidente que las rocas precámbricas han sufrido un plegamiento anterior, supuestamente sárdico como se demuestra por la existencia de pliegues anteriores a la esquistosidad principal, y atravesados por ésta, así como por la abundancia de alineaciones de intersección fuertemente inclinadas dentro del Complejo Esquisto-Grauváquico.

La primera fase de deformación hercínica es la responsable de las principales estructuras plegadas que se observan, entre las que destacan los distintos sinclinales paleozoicos de la región, y también un aplastamiento generalizado que ha dado lugar a la esquistosidad de flujo casi siempre presente.

En relación quizá con la primera fase pero con posterioridad a los pliegues, se ha desarrollado un importante sistema de fracturas paralelas a las grandes estructuras hercínicas.

Estas fracturas subverticales han actuado seguramente en varias ocasiones y aparecen hoy día como fallas normales o inversas de gran ángulo según los lugares, aunque es probable que su principal función haya sido la fractura de desgarre.

Seguidamente tiene lugar una serie de fracturas de desgarre senestro que aparecen en la región con una dirección N 100-110° E, que son las que originan desplazamientos claros en las áreas graníticas e inflexiones en las rocas sedimentarias (precámbricas y paleozoicas) del área.

Con posterioridad tienen lugar, al menos, dos deformaciones tardías, sin orden cronológico establecido, que producen pequeños pliegues cuyos planos axiales presentan direcciones N 30-65° E y N 120-130° E, ambas deformaciones originan esquistosidades de crenulación y no llevan asociadas ningún tipo de macroestructuras.

Finalmente, existen una serie de fallas oblicuas a las estructuras, que ha actuado como fallas normales y de desgarre que se asimilan al sistema de fracturas tardías de amplio desarrollo en todo el Macizo Hespérico.

#### 4.4.5 HIDROGEOLOGÍA

En lo que a aguas subterráneas se refiere dentro del ámbito del Plan destaca el acuífero de Zarza de Granadilla (030.020), el cual se desarrolla al este del embalse de Gabriel y Galán, encuadrándose en los términos municipales de Guijo de Granadilla, La Granja, Abadía, Aldeanueva del Camino, Gargantilla, Segura de Toro, Casas del Monte, Jarilla, Cabezabellosa, Villar de Plasencia, Oliva de Plasencia y Zarza de Granadilla.

Se trata de una reducida fosa tectónica limitada en su extremo oriental por una falla, continuación de la que delimita el subsistema de Galisteo, de dirección NE-SW, que en su extremo E da los Montes de Tras la Sierra, con cotas superiores a los 1.500 metros. La depresión está drenada por el río Ambroz, afluente del Alagón, y está rellena por materiales terciarios y cuaternarios. El sustrato de la depresión está formado fundamentalmente por esquistos y rocas graníticas, excepto en su límite W, cerro de Valdelajara, que son areniscas muy cementadas y cuarcitas del “complejo Esquistograuwaquicol”. El Terciario aflora principalmente en la mitad W de la depresión. Son sedimentos del Mioceno constituidos fundamentalmente por arcosas, sin una estratificación notable. Estos materiales, en principio, presentan un gran interés como acuífero debido a su elevada permeabilidad. El Cuaternario aluvial del río Ambroz está bastante bien desarrollado en la fosa, sobre todo en su mitad E.

Se trata de un acuífero de tipo detrítico, que mantiene y en ocasiones aumenta el caudal base de los ríos que se ven afectados por su presencia, lo que demuestra la gran importancia que tiene en la regulación de las aguas subterráneas de la cuenca.

#### 4.5 EDAFOLOGÍA

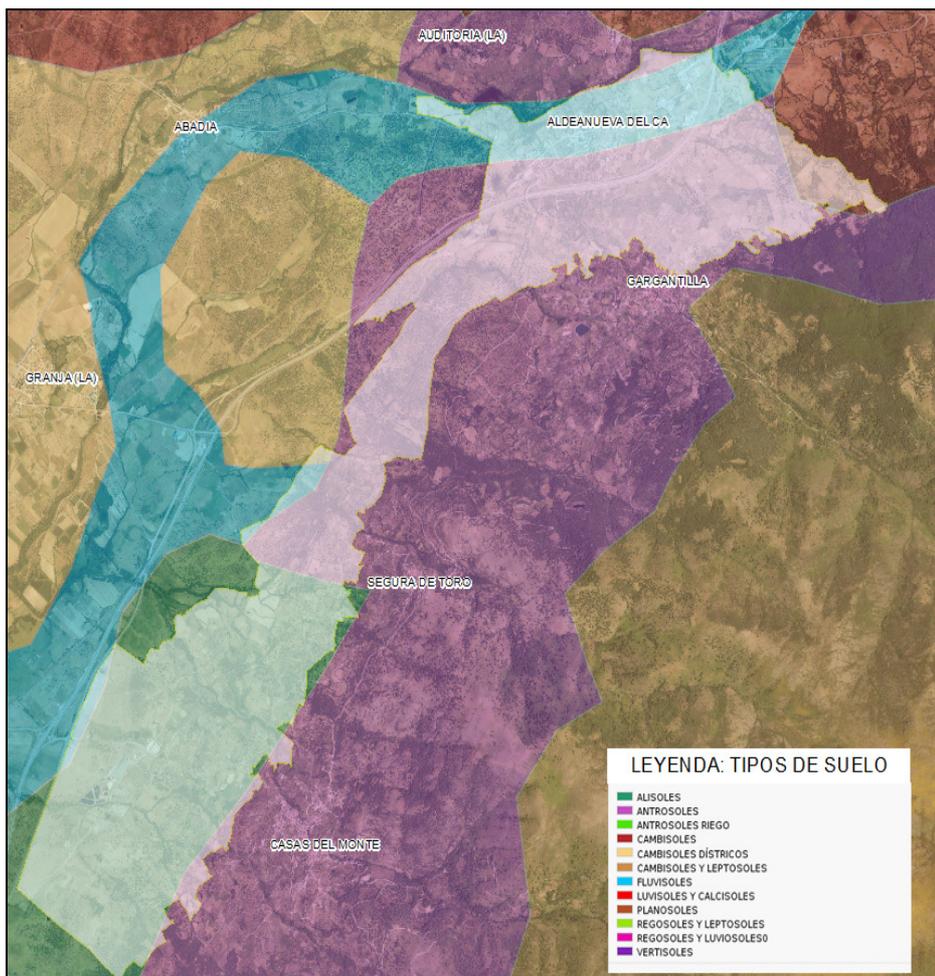
En la zona de actuación, los suelos están formados por **Alisoles**, **Antrosoles**, **Fluvisoles** y **Cambisoles**.

Los **Alisoles** se forman sobre una amplia variedad de materiales con arcillas de elevada actividad como vermiculita o esmectitas. Principalmente lo hacen sobre rocas ácidas. La mayoría aparecen sobre viejas superficies con una topografía de acolinada a ondulada, bajo un clima húmedo subtropical o monzónico. El perfil es de tipo ABtC. El horizonte A puede desaparecer por truncamiento de zonas muy erosionadas. El contenido en nutrientes para las plantas es bajo, solo el MG puede ser abundante en algunos casos; además su elevado contenido en aluminio agrava el problema por su toxicidad.

En los **Antrosoles** el material original puede ser cualquiera que haya sido modificado por el hombre, mediante el cultivo o la adición de materiales. El desarrollo del perfil, al estar fuertemente influido por la acción humana, se manifiesta en los horizontes superficiales. El suelo enterrado puede mostrar aún la presencia de horizontes diferenciados.

El material original de los **Fluviosoles** lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino. Se encuentran en áreas periódicamente inundadas, a menos que estén protegidas por diques, de llanuras aluviales, abanicos fluviales y valles pantanosos. Aparecen sobre todos los continentes y cualquier zona climática. El perfil es de tipo AC con evidentes muestras de estratificación que dificultan la diferenciación de los horizontes, aunque es frecuente la presencia de un horizonte Ah muy conspicuo. Los rasgos redoximórficos son frecuentes, sobre todo en la parte baja del perfil. Suelen utilizarse para cultivos de consumo, huertas y frecuentemente, para pastos. Es habitual que requieran un control de las inundaciones, drenajes artificiales y que se utilicen bajo regadío. Cuando se drenan, los Fluviosoles típicos sufren una fuerte acidificación acompañada por elevados niveles de aluminio.

Los **Cambisoles** se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de una amplia abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial. Aparecen sobre todas las morfologías, climas y tipos de vegetación. El perfil es de tipo ABC. El horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen iluvial. Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola.



Mapa 2. Tipos de suelo de la zona de actuación

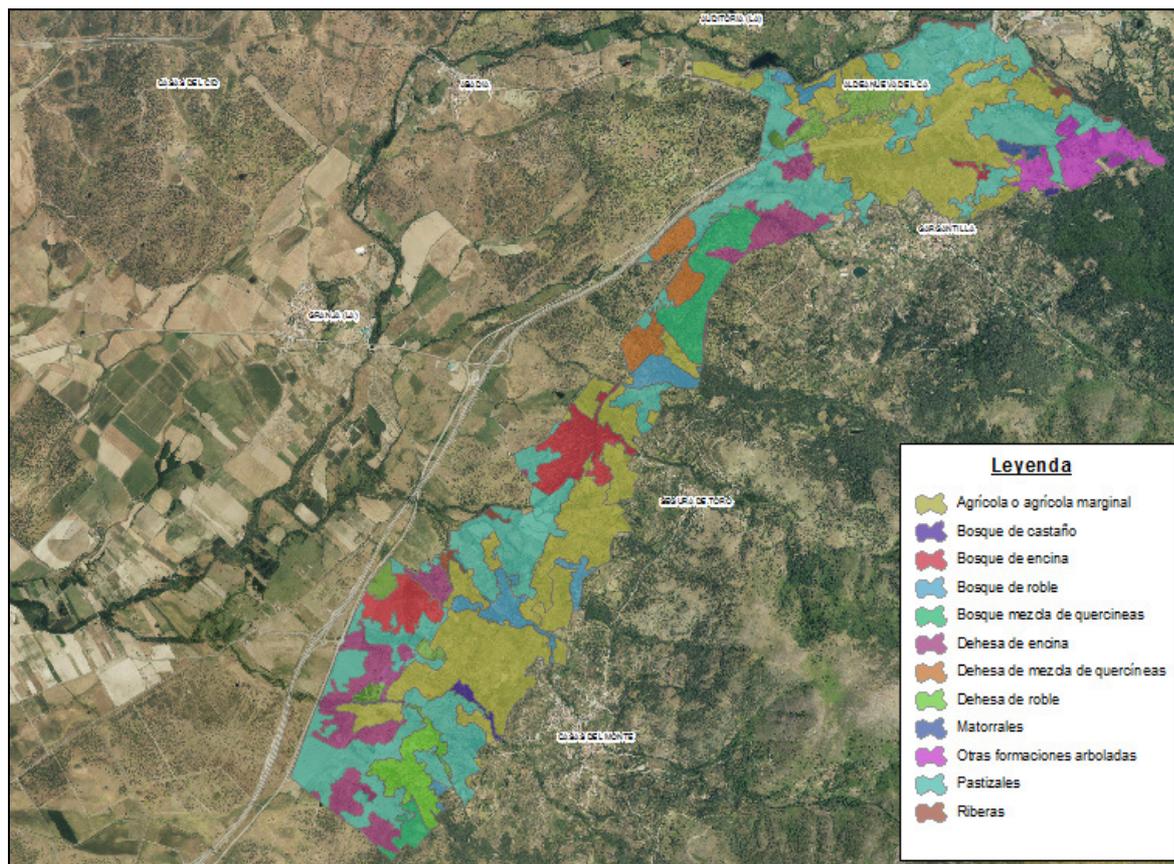
Por otro lado, siguiendo la clasificación “Soil Taxonomy USDA 1985”, los suelos que se desarrollan en la zona son: **Inceptisol** y **Entisol**.

Los **Inceptisoles** se distribuyen en dos subórdenes diferenciados principalmente por el clima: el suborden Ochrept está circunscrito a las áreas con pluviometría inferior a los 1.000 mm y es el suelo más representativo del área granítica, mientras en el Umbrept aparece con pluviometrías mayores o bien en zona altas de clima fresco y baja ETP.

Los suelos del orden **Entisol** aparecen en zonas graníticas en posiciones desfavorables. Todos pertenecen al suborden Orthent y al gran grupo Xerorthent, que a su vez presenta dos subgrupos con significación propia: los Xerorthent líticos, que con frecuencia aparecen asociados a Inceptisoles y son suelo predominantes en los berrocales, y los Xerorthent dísticos, que aparecen principalmente en zonas donde existe una fuerte arenización del granito y una gran erosión.

#### 4.6 PAISAJE

Las unidades de paisaje que aparecen en el ámbito del Plan de Transformación, son las que se recogen en el siguiente mapa:



Mapa 3. Tipos de paisaje en el ámbito del Plan

Por otro lado, tal y como se recoge en el Informe del Servicio de Ordenación y Gestión Forestal de la Junta de Extremadura, el 15,7 % de la superficie objeto del presente Plan de Transformación es terreno forestal arbolado (334,6 ha) que debido a su distribución en mosaico, proporcionan a la comarca una elevada riqueza de hábitats forestales, y que desde el punto de vista del medio ambiente forestal sería aconsejable conservar como reservorio genético y de diversidades específicas y ecosistémicas.

#### 4.7 CARACTERÍSTICAS HIDROGRÁFICAS DE LA ZONA

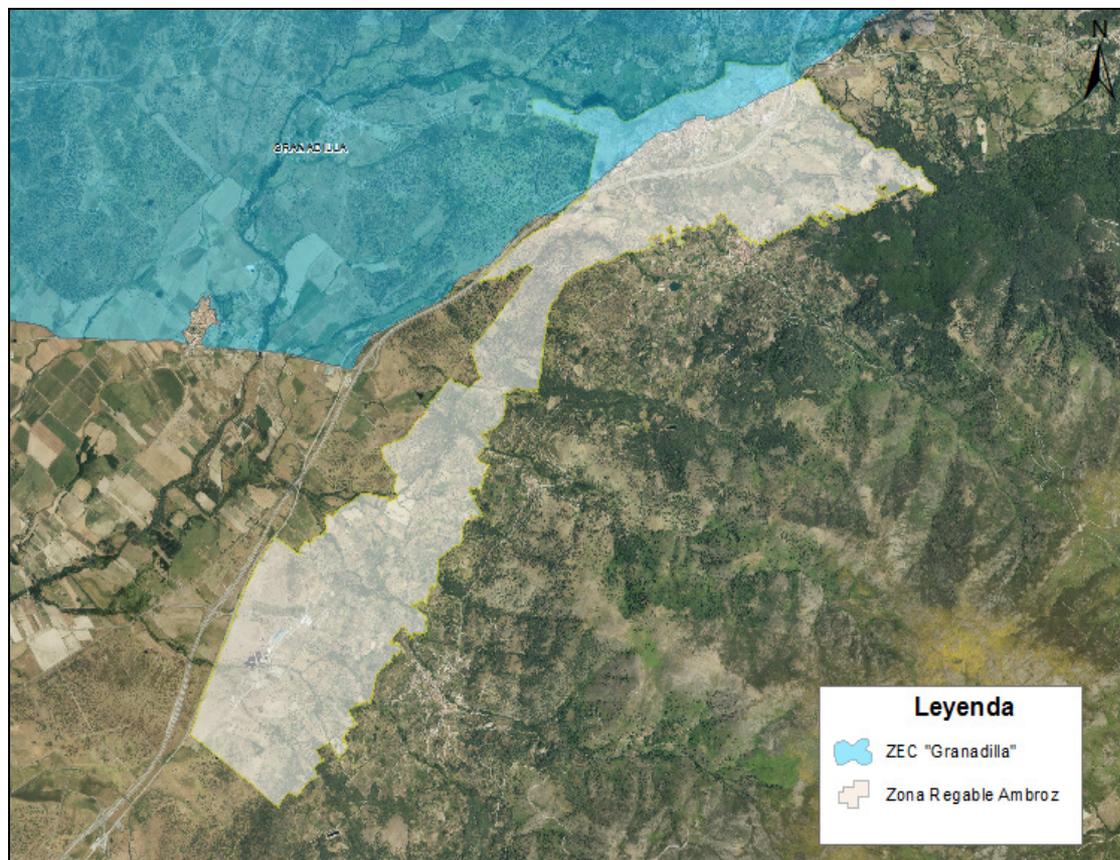
La zona de estudio se enmarca dentro de la comarca agraria de Hervás, dentro de la Cuenca Hidrográfica del Tajo, destacando entre los cauces fluviales existentes el río Ambroz, Baños, Caparro y el arroyo de la Higuera, todos afluentes del río Alagón.

Como infraestructura hidráulica destaca la presa del embalse de Baños. Fue construida en el año 1.992 sobre el cauce del río Baños, en el municipio extremeño de Baños de Montemayor. La presa es de materiales sueltos y núcleo de arcilla, tiene una altura desde cimientos de 52 metros y una longitud de coronación de 1.228 m. Presenta una capacidad de 40 m<sup>3</sup>.

#### 4.8 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS, HÁBITATS Y RED NATURA 2000

La parte noroeste de la Zona Regable, se encuentra incluida en la Zona de Especial Conservación (ZEC) "Granadilla". Esta ZEC sirve de frontera con la provincia de Salamanca. Se extiende hacia el

sureste por distintas serranías (de la Laguilla, el Collado del Sapo y la Pesga, en su vertiente más meridional), englobando el embalse de Gabriel y Galán que está prácticamente en su límite sur, hasta finalizar limitando con la sierra de Gredos. Se corresponde con un área de altitudes comprendidas entre los 400 y los 1.600 m.s.n.m, lo que condiciona su relieve, definido por la presencia de laderas con pendientes pronunciadas y cursos de agua de tamaño mediano a pequeño.



Mapa 4. Red Natura 2000 en el ámbito de actuación

Además, existe en la Zona Regable territorio catalogado como Hábitat (Directiva 92/43/CEE):

- Alisedas (91E0)
- Majadales (6220)
- Castaños (9260)
- Dehesas (6130)
- Saucedas (92A0)
- Fresnedas (91B0)



es forestal y ganadera, aunque la agricultura ya puede ser una gran alternativa, sobre todo la frutícola (cerezos, olivos, castaños, etc.).

Nombre de la serie	18 h. Extremadurenses del melojo
Árbol dominante	<i>Quercus pyrenaica</i>
Nombre fitosociológico	<i>Arbuto-Querceto pyrenaicae sigmetum</i>
I. Bosque	<i>Quercus pyrenaica</i> <i>Arbustus unedo</i> <i>Daphne gnidium</i> <i>Teucrium scorodonia</i>
II. Matorral denso	<i>Arbustus unedo</i> <i>Viburnum tinus</i> <i>Erica arborea</i> <i>Rubus ulmifolius</i>
III. Matorral degradado	<i>Erica umbelata</i> <i>Halimium ocymoides</i> <i>Polygala microphylla</i> <i>Cistus psilosepalus</i>
IV. Pastizales	<i>Avenula sulcata</i> <i>Stipa gigantea</i> <i>Agrostis castellana</i>

**Serie mesomediterránea luso-extremadurenses silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.**

Nombre de la serie	24 c. Luso extremadurenses silicícola de la encina
Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Nombre fitosociológico	<i>Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>
V. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Pyrus bourgaeana</i> <i>Paeonia broteroi</i> <i>Doronicum plantagineum</i>
VI. Matorral denso	<i>Phyllirea angustifolia</i> <i>Quercus coccifera</i> <i>Cytisus multiflorus</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>
VII. Matorral degradado	<i>Cistus ladanifer</i> <i>Genista hirsuta</i> <i>Lavandula sampaiana</i> <i>Halimium viscosus</i>
VIII. Pastizales	<i>Agrostis castellana</i> <i>Psilurus incurvus</i> <i>Poa bulbosa</i>

Se corresponde en su etapa madura a un bosque esclerófilo en el que con frecuencia existe pi-ruétano o peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*), así como en ciertas navas y umbrías alcornocales (*Quercus suber*) o quejigos (*Quercus faginea* susp. *broteri*). El uso más generalizado de estos territorios, donde predominan los suelos silíceos pobres, es el ganadero; por ello los bosques primitivos han sido tradicionalmente adehesados a base de eliminar un buen número de árboles y prácticamente todos los arbustos del sotobosque. Paralelamente, un incremento y manejo adecuado del ganado, sobre todo del lanar, ha ido favoreciendo el desarrollo de ciertas especies vivaces y anuales (*Poa bulbosa*, *Trifolium glomeratum*, *Trifolium subterraneum*, *Bellis annua*, *Bellis perennis*, *Erodium botrys*, etc.), que con el tiempo conforman en los suelos sin hidromorfia temporal garantizada un tipo de pastizales con aspecto de céspedes tupidos de gran valor ganadero que se denominan majadales.

#### 4.9.2 VEGETACIÓN ACTUAL

La diferencia altitudinal entre las cumbres montañosas y las zonas bajas del valle se refleja en un diverso mosaico de vegetación. La actividad agrícola predomina en las partes más bajas de la zona en forma de terrazas cultivadas con frutales (ciruelos y cerezos fundamentalmente) y huertos o “ruedos” cercanos a los núcleos de población y cauces de agua. En los terrenos de pendientes suaves a los pies de la ladera aparece el olivar junto con dehesas mixtas de encinas y alcornocales.

La vegetación natural la constituye el bosque mediterráneo, matorrales seriales y pastizales, con formaciones de robles y castaños en las zonas más húmedas. Destaca la presencia de vegetación de ribera próxima a los cauces.

Las formaciones de vegetación natural existentes en la zona de actuación son las siguientes:

- Bosques de quercineas: dehesas, encinares, alcornocales y robledales.
  - a) Dehesas: con un estrato arbustivo poco desarrollado y con el suelo ocupado principalmente por pastizales. Estas formaciones arboladas se presentan formando mosaicos con los matorrales que constituyen sus etapas de degradación y que en algunas zonas ocupan la mayor parte de la superficie.
  - b) Encinares y alcornocales: Aparecen formaciones de encinar y alcornocal con un sotobosque constituido por arbustos como el madroño (*Arbutus unedo*), el labiérnago (*Phillyrea angustifolia*), el rusco (*Ruscus aculeatus*), la retama loca (*Osyris alba*), el espino blanco (*Crataegus monogyna*), y por degradación de éstos, escobonales de *Cytisus scoparius*, *Cytisus multiflorus*, *Cytisus striatus* y, jarales-brezales de jara pringosa (*Cistus ladanifer*), brezo rojo (*Erica australis*), aulaga (*Genista hirsuta*), *Cistus psilosepalus*, *Cistus salvifolius*, *Urginea maritima*, *Thymus mastichina* y *Lavandula sampaiana*.
  - c) Robledales: En las zonas más altas de la zona de actuación aparece el roble melojo (*Quercus pirenaica*), acompañado de *Luzula forstei*, *Paeonia officinalis*, *Festuca elegans*, etc. Por degradación de los melojares aparecen escobonales dominados por *Cytisus scoparius*, *Genista florida*, *Cytisus striatus*, *Genista cinerascens*, *Cytisus multiflorus*, *Thymus mastichina* o *Lavandula pedunculata*.

- Castañar: El castaño junto al roble melojo (*Quercus pirenaica*) y su estrato arbustivo, dan lugar a una formación de bosque húmedo mixto de elevado interés.
- Formaciones riparias:
  - a) Alisedas: a medida que el cauce pierde altitud y la ribera se abre, el aliso puede tomar una posición más alejada de la lámina de agua en favor de los sauces que ocuparían la zona más cercana al agua. Así, se forma una amplia banda de vegetación arbórea, umbrrosa y cerrada que se intercala con saucedas en el estrato arbustivo o subarbustivo (*Salix atrocinerea*, *Salix salviifolia* y *Salix alba*) y fresnos (*Fraxinus angustifolia*) en el estrato dominante.
  - b) Fresnedas: constituyen bosques de galería dominados por *Fraxinus angustifolia*, con la presencia esporádica de otros fanerófitos de carácter ripario como olmos (*Ulmus minor*), sauces (*Salix salviifolia*, *Salix atrocinerea*) y álamos (*Populus alba*, *Populus nigra*). Bajo este dosel arbóreo vegetan especies arbustivas tales como *Rosa canina*, *Rubus ulmifolius* y *Flueggea tinctoria*.
  - c) Saucedas: son formaciones con arbolado de talla media que ocupan áreas cercanas a los cauces (a veces ocupando el mismo lecho). En estas saucedas destacan las especies *Salix salviifolia*, *Salix atrocinerea* y *Salix purpurea* aunque también es frecuente que aparezcan fresnos y olmos, que rompen la estructura redondeada y baja de la saucedada. En el sotobosque aparecen zarzas y majuelos fundamentalmente.
- Matorrales seriales: en concordancia con las formaciones boscosas climáticas que se encuentran en la zona de actuación, el sotobosque de encinares, alcornoques y melojares es muy escaso, con alguna presencia allí donde estas formaciones se conservan mejor. Sin embargo, si existen formaciones de matorrales seriales, entre las que destacan jarales, cantuesales, tomillares, retamal-escobonal y madroñal.
- Pastizales: están bien representados en la zona de actuación. Algunos de los principales tipos de pastos, sobre todo los de mayor interés ganadero son: majadales, vallicares, berciales, pastizales terofíticos y pastizales nitrófilos.

## 4.10 FAUNA

La fauna presente en el ámbito de aplicación del Plan de transformación es la que se detalla a continuación:

- **Avifauna**: Rabilargo (*Cyanopica cooki*), Alcaudón Real (*Lanius excubitor*), Alcaudón Común (*Lanius senator*), Abejaruco (*Merops apiaster*), Carraca (*Coracias garrulus*), Mirlo Común (*Turdus merula*), Zorzal Charlo (*Turdus viscivorus*), Petirrojo (*Erithacus rubecula*), Carbonero Común (*Parus major*), Herrerillo Común (*Cyanistes caeruleus*), Avefría (*Vanellus vanellus*), Grulla (*Grus grus*), Cigüeña Blanca (*Ciconia ciconia*), Milano Real (*Milvus milvus*), Águila culebera (*Circaetus gallicus*), Águila Calzada (*Hieraetus pennatus*), Mochuelo (*Athene noctua*), Autillo (*Otus scops*), Perdiz Roja (*Alectoris rufa*), Paloma Torcaz (*Columba palumbus*), Tórtola Europea (*Streptopelia turtur*), Arrendajo (*Garrulus glandarius*), Jilguero (*Carduelis*

*carduelis*), Mito (*Aegithalos caudatus*), Reyzeuelo Listado (*Regulus ignicapillus*), Pinzón Vulgar (*Fringilla coelebs*), Trepador Azul (*Sitta europea*), Agateador Común (*Certhia brachydactyla*), Mosquitero Papialbo (*Phylloscopus bonelli*), Papamoscas Cerrojillo (*Ficedula hypoleuca*), Gorrión Molinero (*Passer montanus*), Golondrina (*Hirundo rustica*), Avión Común (*Delichon urbica*), Vencejo (*Apus apus*), Abubilla (*Upupa epops*), Ruiseñor Común (*Lusciana megarhynchos*), Martín Pescador (*Alcedo atthis*), Mirlo acuático (*Cinclus cinclus*), Garza Real (*Ardea cinerea*) y Busardo Ratónero (*Buteo buteo*), entre otros.

- **Ictiofauna:** Colmilleja del Alagón (*Cobitis vettonica*), Barbo común (*Luciobarbus bocagei*), Boga de río (*Pseudochondrostoma polylepis*), Calandino (*Squalius alburnoides*), Cacho (*Squalius pyrenaicus*), Trucha común (*Salmo trutta*), Carpa (*Cyprinus carpio*) y Black Bass (*Micropterus salmoides*), entre otros.
- **Reptiles:** Culebra de escalera (*Zamenis scalaris*), Culebra de collar (*Natrix natrix*), Culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), Lagarto ocelado (*Timon lepidus*), Salamaguesa (*Tarentola mauritanica*), Galápago leprosa (*Mauremys leprosa*), Lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*) y Lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*), entre otros.
- **Anfibios:** Sapo común (*Bufo spinosus*), Sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*), Tritón ibérico (*Lissotriton boscai*), Gallipato (*Pleurodeles waltl*), Sapo corredor (*Epidalea calamita*), Sapo de espuelas (*Pelobates cultripedes*), Salamandra común (*Salamandra salamandra*), Tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*) y Rana meridional (*Hyla meridionalis*), entre otros.
- **Mamíferos:** Liebre ibérica (*Lepus granatensis*), Conejo (*Oryctolagus cuniculus*), Jabalí (*Sus scrofa*), Ciervo (*Cervus elaphus*), Corzo (*Capreolus capreolus*), Gamo (*Dama dama*), Gineta (*Genetta genetta*), Meloncillo (*Herpestes ichneumon*), Musaraña gris (*Crocidura russula*), Gato Montés (*Felis silvestris*) y Comadreja (*Mustela nivalis*), entre otros.

Por otro lado, algunas parcelas potencialmente regables se encuentran incluidas en la Zona de Especial Conservación (ZEC) "La Granadilla", y según escrito recibido por el Servicio de Conservación de la Naturaleza y Espacios Protegidos, el Plan de Transformación podría afectar a los siguientes valores naturales:

- Colmilleja del Alagón (*Cobitis vettonica*): es una especie endémica del río que le da nombre y de su cuenca. Con un tamaño que no suele superar los 10 centímetros, se asemeja en casi la totalidad de sus caracteres a la colmilleja, presentando como carácter diferenciador tres pares de barbillones bastantes más cortos que el resto de colmillejas, así como unas aletas más pequeñas. Al igual que en las colmillejas, existe un marcado dimorfismo sexual, con la presencia de la escama Canestrini en los machos. Prefiere las aguas claras y los sustratos duros formados por rocas y grava localizados en los tramos medios y altos de los ríos. La freza tiene lugar entre los meses de abril a junio. Se trata de una especie que se encuentra amenazada al ser utilizada como cebo vivo para la pesca de otras especies, así como por la presencia de especies exóticas que depredan sobre la misma, además del enorme impacto que causa el hombre sobre su hábitat, con el vertido de residuos y la ejecución de obras hidráulicas.

- Comunidad de odonatos (*Macromia splendens*, *Oxygastra curtisii* y *Gomphus graslinii*):
  - *Macromia splendens*: libélula de gran tamaño. Cara amarilla y negra. Ojos verdes que contactan entre sí en varios puntos. Tórax verde oscuro metálico con bandas amarillas. Abdomen largo y cilíndrico, negro con reflejos metálicos y algunas manchas amarillas. No aparece en arroyos. Se trata de una especie forestal ligada al agua por necesidades reproductivas.
  - *Oxygastra curtisii*: libélula de talla media fácil de identificar. En vuelo se ve uniformemente oscura y con las alas ahumadas. Posada destacan sus ojos verde esmeraldas, su tórax verde metalizado y las manchas amarillas a lo largo de la parte superior del abdomen. Siente preferencia por ríos remansados con fondos limosos y buena cobertura de bosques de ribera que creen zonas de sombra en las orillas.
  - *Gomphus graslinii*: libélula de talla media y coloración amarilla brillante con un fuerte diseño negro en tórax y abdomen. Ojos azules muy separados. Especie asociada a cauces de aguas limpias con corriente lenta, poca profundidad y abundante vegetación en sus riberas; aunque en Extremadura se encuentra también en ríos de tipo mediterráneo y pequeños embalses de cabecera que mantienen las aguas limpias y con una alta tasa de renovación.
  
- Comunidad de herpetofauna (*Discoglossus galganoi* y *Emys orbicularis*):
  - *Discoglossus galganoi*: endemismo ibérico cuya distribución mundial comprende Portugal y la mitad occidental de la España peninsular. La especie está presente sobre sustratos silíceos o metamórficos, dominantes en el oeste peninsular. Generalmente se encuentra en zonas abiertas como praderas y pastizales encharcados o zonas aclaradas en linderos de bosques. Casi siempre ocupa masas de agua estancada de escasa entidad (pequeñas charcas, cunetas encharcadas, etc.) pero también emplean medios artificiales como fuentes y acequias. Cuando están presentes en cursos de agua (permanentes o temporales), suelen escoger las zonas más remansadas o de menor profundidad. En casi todos los casos se encuentran próximos al agua, asociados a la presencia de abundante vegetación herbácea donde buscan refugio.
  - *Emys orbicularis*: habita aguas limpias tanto dulces como salobres. En general ocupa ambientes lénticos y demuestra preferencia por áreas con abundante vegetación acuática. En el occidente ibérico vive preferentemente en ríos y arroyos, en áreas de monte bajo y encinar. Prefiere o quizás depende de hábitats poco alterados y con escasa presencia humana, no tolerando la contaminación y la eutrofia
  - *Lagarto verdinegro* (*Lacerta schreiberi*): Especie endémica de la Península ibérica con una distribución marcadamente occidental. Esta distribución está estrechamente relacionada con la precipitación, seleccionando zonas húmedas que reciben más de 600 mm anuales. Habita zonas cuya vegetación potencial son bosques caducifolios y sotos fluviales.

## 4.11 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Aldeanueva del Camino está situada al norte de la provincia de Cáceres y al norte del Valle del Ambroz, a 524 m de altitud. Su superficie es de 19,70 km<sup>2</sup> y su casco urbano ocupa 21 hectáreas. Unos de los principales problemas a los que se enfrentó Aldeanueva del Camino fue el descenso del número de habitantes cuya explicación se haya en la emigración de sus gentes hace años.

Según los datos publicados por el INE a 1 de enero de 2017 el número de habitantes en Aldeanueva del camino era de 754, 37 habitantes menos que en el año 2016.

Evolución de la población desde 1900 hasta 2017			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2017	364	390	754
2016	375	416	791
2015	383	408	791
2014	385	411	796
2013	391	406	797
2012	399	400	799
2011	389	395	784
2010	390	407	797
2009	394	406	800
2008	389	400	789
2007	387	408	795
2006	406	424	830
2005	410	427	837
2004	420	438	858
2003	414	435	849
2002	411	425	836
2001	396	380	776
2000	404	381	785
1999	468	442	910
1998	468	436	904
1996	451	484	935
1995	467	521	988
1994	472	519	991
1993	460	513	973
1992	455	505	960
1991	466	512	978
1990	493	540	1.033
1989	503	555	1.058
1988	519	562	1.081
1987	518	570	1.088
1986	522	569	1.091

1981	0	0	1.150
1970	0	0	1.496
1960	0	0	1.921
1950	0	0	2.108
1940	0	0	2.128
Evolución de la población desde 1900 hasta 2017			
Año	Hombres	Mujeres	Total
1930	0	0	2.042
1920	0	0	1.896
1910	0	0	1.964
1900	0	0	1.842

Tabla 17. Evolución de la población de Aldeanueva del Camino (1900-2017). Fuente: [www.foro-ciudad.es](http://www.foro-ciudad.es)

En cuanto a su economía, las actividades tradicionales son la agricultura y la ganadería. Otras actividades económicas que se desarrollan actualmente son las propias del sector servicios y algunas de las pequeñas industrias y empresas de construcción. Cabe destacar que esta localidad cuenta con cuatro grandes empresas dedicadas a la producción de pimentón que, debido a su gran calidad, es exportado a varios países. También existe una pequeña industria de cestos y banastas de madera de castaño. Tanto los establecimientos industriales como los comerciales responden al modelo comercial de empresa familiar.

En el reparto de tierras destaca la pequeña y mediana propiedad. Las grandes extensiones de cultivos son pocas y se destinan exclusivamente al cultivo del olivo y del pimentón.

En el censo ganadero destaca el predominio de la especie ovina y la vacuna.

Por otra parte hay que tener en cuenta el turismo rural, que es una actividad que puede generar desarrollo económico en la localidad, enfocado en un doble sentido, por un lado con el aprovechamiento de su entorno natural, turismo verde y por otro, al estar ubicada esta localidad junto a la famosa Vía de la plata, desarrollar un turismo cultural.

Gargantilla se encuentra enclavada en el Valle del Ambroz, al norte de la provincia de Cáceres, a dos kilómetros de la N-630. Se encuentra rodeada de un importante bosque de castaños, de robles y frutales. La garganta de Honduras atraviesa el pueblo y se convierte así en el motor de la agricultura y la ganadería, así como en el sistema de abastecimiento de agua de la población.

Según los datos publicados por el INE a 1 de enero de 2017, el número de habitantes de Gargantilla era de 401, 2 habitantes menos que en el año 2016.

Evolución de la población desde 1900 hasta 2017			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2017	204	197	401
2016	208	195	403
2015	208	201	409
2014	215	208	423
2013	215	211	426
2012	217	209	426
2011	222	210	432

2010	223	209	432
2009	229	211	440
2008	224	210	434
2007	224	215	439
2006	230	220	450
<b>Evolución de la población desde 1900 hasta 2017</b>			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2005	231	218	449
2004	237	219	456
2003	246	222	468
2002	250	228	478
2001	259	225	484
2000	262	233	495
1999	263	235	498
1998	267	234	501
1996	269	257	526
1995	287	268	555
1994	287	269	556
1993	289	275	564
1992	294	282	576
1991	287	280	567
1990	301	294	595
1989	307	294	601
1988	317	297	614
1987	315	299	614
1986	316	298	614
1981	0	0	608
1970	0	0	734
1960	0	0	971
1950	0	0	967
1940	0	0	1.015
1930	0	0	966
1920	0	0	1.002
1910	0	0	958
1900	0	0	883

Tabla 18. Evolución de la población de Gargantilla (1900-2017). Fuente: [www.foro-cuidad.es](http://www.foro-cuidad.es)

Es un pueblo dedicado prácticamente a la agricultura, siendo su principal cultivo las cerezas. Otro cultivo característico de esta zona es la “Ciruela Claudia Reina”.

En los últimos años se ha venido dándose un alza de la explotación de la aceituna hasta ahora reducida al ámbito familiar para la obtención de aceite. En la actualidad se ha incrementado este cultivo casi un 34% para la exportación de la clase manzanilla cacereña.

La dependencia de la agricultura es crónica debido a la escasa cualificación de la población local. En 2001, Gargantilla fue el cuarto municipio de más de 100 habitantes de la provincia de Cáceres con un mayor porcentaje de población sin estudios. En total, el 65,9% de la población del municipio mayor de 10 años carecía de cualquier tipo de formación educativa. Este porcentaje es notoriamente superior al 23,9% de la media regional y al 15,3% de la media estatal.

Segura del Toro se sitúa en el Valle del Ambroz, al norte de la provincia de Cáceres, en concreto en la ladera de una de las abruptas vertientes occidentales del macizo montañoso de Tras la Sierra. Su relieve es montañoso con oscilaciones que van desde los 420 hasta los 1820 metros. Presenta una superficie de 15 km<sup>2</sup>.

Según los datos publicados por el INE a 1 de enero de 2017, el número de habitantes de Segura de Toro era de 188, 3 habitantes menos que en el año 2016.

Evolución de la población desde 1900 hasta 2017			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2017	90	98	188
2016	89	102	191
2015	86	103	189
2014	93	109	202
2013	86	91	177
2012	90	101	191
2011	93	103	196
2010	90	102	192
2009	87	99	186
2008	90	91	181
2007	88	94	182
2006	89	96	185
2005	92	98	190
2004	94	99	193
2003	92	98	190
2002	101	104	205
2001	108	94	202
2000	110	95	205
1999	110	98	208
1998	117	99	216
1996	121	101	222
1995	116	99	215
1994	115	98	213
1993	111	97	208
1992	109	93	202
1991	106	92	198
1990	126	106	232
1989	126	108	234
1988	125	109	234

1987	124	110	234
1986	123	111	234
1981	0	0	214
1970	0	0	249
1960	0	0	358
Evolución de la población desde 1900 hasta 2017			
Año	Hombres	Mujeres	Total
1950	0	0	458
1940	0	0	454
1930	0	0	403
1920	0	0	416
1910	0	0	473
1900	0	0	387

Tabla 19. Evolución de la población de Segura de Toro (1900-2017). Fuente: [www.foro-ciudad.es](http://www.foro-ciudad.es)

El municipio de Segura de Toro forma parte de la zona de producción de cinco productos que sobresalen por su calidad: el pimentón, el jamón, la cereza, el aceite de oliva virgen extra y el cordero.

Casas del Monte es un municipio perteneciente a la mancomunidad del Valle del Ambroz, al norte de la provincia de Cáceres. El pueblo se encuentra a medio camino entre Cáceres y Salamanca, en la carretera N-630 a 15 kilómetros de Hervás y a menos de 30 km de Plasencia. Presenta una superficie de 27 km<sup>2</sup>.

Según los datos publicados por el INE a 1 de enero de 2017, el número de habitantes en Casas del Monte era de 823, 4 menos que en el año 2016.

Evolución de la población desde 1900 hasta 2017			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2017	422	401	823
2016	419	408	827
2015	416	412	828
2014	412	409	821
2013	416	406	822
2012	412	405	817
2011	413	401	814
2010	416	392	808
2009	400	366	766
2008	414	371	785
2007	433	389	822
2006	446	404	850
2005	460	420	880
2004	463	427	890
2003	464	426	890
2002	465	460	925

2001	452	415	867
2000	468	423	891
1999	472	432	904
1998	475	443	918
1996	482	445	927
<b>Evolución de la población desde 1900 hasta 2017</b>			
Año	Hombres	Mujeres	Total
1995	491	455	946
1994	492	454	946
1993	490	449	939
1992	494	461	955
1991	496	457	953
1990	518	482	1.000
1989	518	488	1.006
1988	528	490	1.018
1987	533	498	1.031
1986	535	495	1.030
1981	0	0	1.027
1970	0	0	1.036
1960	0	0	1.078
1950	0	0	1.193
1940	0	0	1.157
1930	0	0	1.001
1920	0	0	980
1910	0	0	1.075
1900	0	0	1.035

Tabla 20, Evolución de la población de Casas del Monte (1900-2017). Fuente: [www.foro-ciudad.es](http://www.foro-ciudad.es)

Su tradición agrícola marca el carácter en la vida cotidiana, las fresas, cerezas y aceitunas de Casas del Monte son conocidas en toda la comarca.

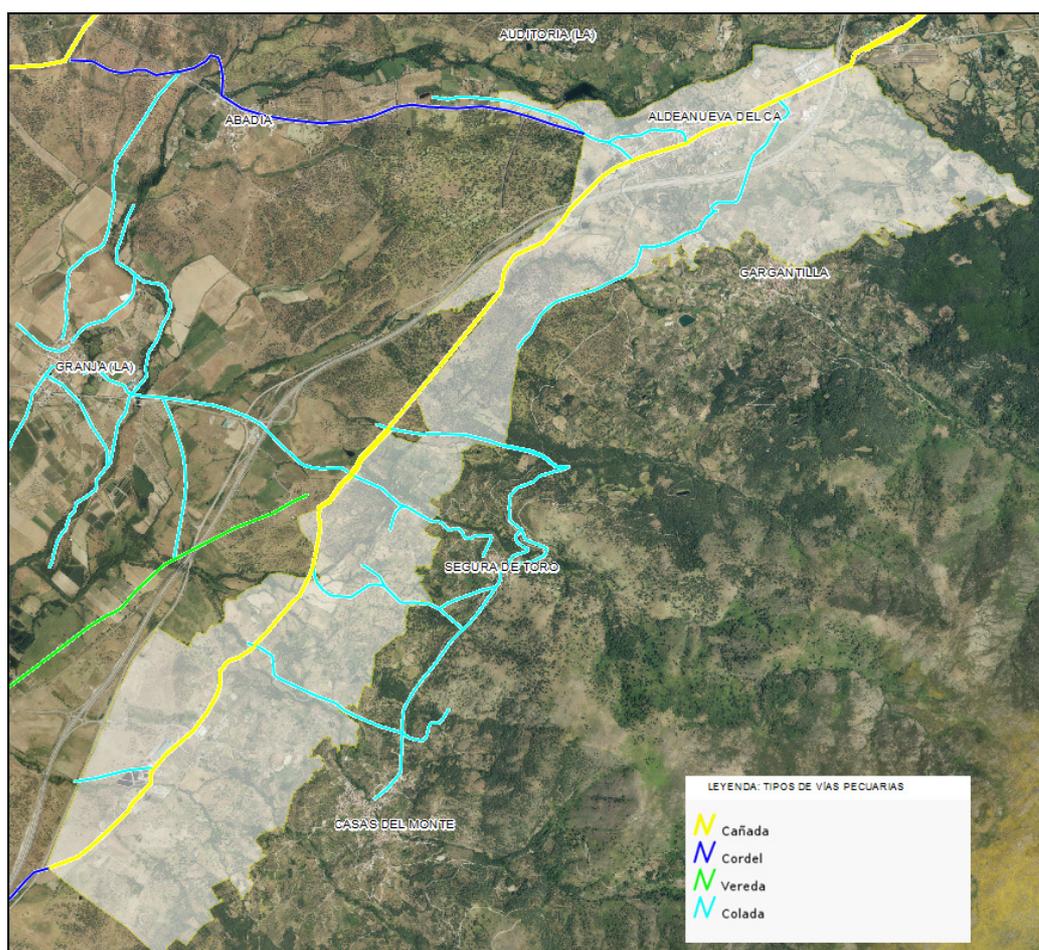
#### 4.12 VÍAS PECUARIAS

Las vías pecuarias que atraviesan la zona de actuación son las que se enumeran a continuación:

- Cañada Real de la Plata
- Colada de los Cachones o Tachones
- Colada de Peña Alta
- Colada del camino de Plasencia
- Colada del Fuentarrón

- Colada del Vado Miajares
- Colada del Camino de Valdehornos
- Colada del Contadero
- Colada de Segura
- Colada denominada Cordel de Rollerías.

Se incluye a continuación un mapa con las vías pecuarias de la zona de actuación:



Mapa 6. Vías Pecuarias en la zona de actuación

### 4.13 PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

De la época romana destaca la calzada o Vía de la Plata, que unía Astorga con Mérida, y que posteriormente fue ampliada hasta Itálica (Santiponce) y Gades (Cádiz), comunicando los extremos norte y sur de la Península Ibérica. Dicha vía, además de un camino histórico ha sido eje vertebrador de la cultura de Extremadura a lo largo de su historia, existiendo restos catalogados en Aldeanueva del Camino y en el límite municipal de Ahigal con Oliva de Plasencia. Otros municipios por los que transcurre esta vía son Baños de Montemayor, Casas del Monte, Guijo de Granadilla, Hervás, Segura de Toro y Zarza de Granadilla.

## 5 DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN DE TRANSFORMACIÓN

Las fechas previstas para el desarrollo del Plan General de Transformación en Regadío de la zona del Valle del Ambroz son las siguientes:

Solicitud de inicio de la Evaluación Ambiental Estratégica, acompañada del borrador del Plan General de Transformación y del Documento Inicial Estratégico	Octubre 2018
Remisión al promotor del Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico por parte del órgano ambiental	Enero 2019
Presentación al órgano ambiental de la versión inicial del Plan General de Transformación y del Estudio Ambiental Estratégico	Marzo 2020
Final del período de información pública del de la versión inicial del Plan General de Transformación y del Estudio Ambiental Estratégico	Abril 2020
Presentación al órgano ambiental del expediente de evaluación ambiental estratégica completo	Mayo 2020
Formulación de la Declaración Ambiental Estratégica	Julio 2020
Aprobación del Plan General de Transformación	Julio 2020

## 6 ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES

### 6.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Una vez conocidos los elementos más sensibles a la actuación del entorno afectado por el Plan, se procede a identificar los efectos más relevantes, tanto negativos como positivos, que puedan derivarse de su construcción y explotación.

Para ello, se identifican por un lado, las acciones en que se puede descomponer la actuación pretendida y por ello, los factores en que se pueden disgregar los componentes del medio receptor de la actividad, susceptibles de alteración como consecuencia de la misma.

Ambos, acciones y factores, se cruzan en una matriz de doble entrada que permite detectar las interacciones entre ambos. A continuación, antes de iniciar el análisis, se definen los elementos integrantes de la matriz de detección de impactos.

#### ➤ Acciones

- Fase de obra
  - Desbroces y movimientos de tierras
  - Uso de maquinaria
  - Ocupación del espacio
- Fase de explotación
  - Detracción de caudales

- Aplicación del riego
- Cambio en los sistemas de explotación
- Instalación eléctrica
- Balsa
- Conducciones

➤ **Factores ambientales**

- **Atmósfera**
  - Calidad del aire
  - Microclima
  - Cambio climático
- **Suelo**
- **Aguas superficiales**
  - Drenaje natural
- **Vegetación natural**
- **Fauna**
- **Paisaje**
- **Economía**
- **Patrimonio público**
- **Patrimonio cultural**

Los elementos integrantes de la fase de obra han sido descritos en profundidad en apartados previos. En cuanto a la fase de explotación del regadío, se han definido tres acciones: detración de caudales, aplicación del riego y cambios en el sistema de explotación y tres acciones más sobre la vida útil de las instalaciones. No se trata de acciones independientes, sino de consecuencias de la puesta en riego, muy ligadas entre sí e interdependientes. Esta división, no obstante, facilita el análisis individualizado de los impactos, tomando las debidas precauciones para evitar duplicidades.

La disgregación de los componentes del medio receptor en factores ambientales permite definir compartimentos más estancos. Únicamente en el análisis de los impactos sobre las figuras de protección se corre el riesgo de duplicar efectos ya considerados en los capítulos de afecciones a flora, fauna, paisaje, etc., ya que estos componentes del medio son, además, los valores naturales objetivo de conservación de las figuras de protección afectadas.

Con lo anterior, se construye una matriz de impactos que se expone a continuación. Cada celda de cruce corresponde a un impacto al que se le asigna un número para su posterior análisis.

		COMPONENTES DEL MEDIO											
		Aire	Microclima	Cambio climático	Suelo	Aguas superficiales	Drenaje natural	Vegetación	Fauna	Paisaje	Actividades económicas	Patrimonio público	Patrimonio cultural
Fase de construcción	Debroses y movimientos de tierra	1		2	3	4		5	6	7			8
	Ocupación del espacio				9		10	11	12	13			
	Revalorización de las tierras										14	15	
Fase de explotación	Detracción de caudales					16							
	Aplicación de riego		17	18	19		20						
	Cambios en los sistemas de explotación			21				22	23	24	25		
	Balsa				26				27				
	Línea eléctrica							28	29				
	Conducciones											30	

Tabla 21. Matriz de impactos

Identificados los impactos, se describe el efecto producido y se realiza una valoración del mismo comparando la evolución esperable del factor afectado con el Plan.

Para la valoración de impactos van a considerarse los siguientes aspectos en cada caso:

- **Naturaleza:** carácter beneficioso o adverso del efecto.
- **Intensidad:** grado de incidencia de la acción sobre el factor, de afección mínima a destrucción total del factor.
- **Extensión:** área de influencia del impacto con relación al entorno del Plan, puntual, parcial, extenso y total.
- **Momento:** tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado.
- **Persistencia:** tiempo de permanencia de la alteración en el medio, a partir del cual el efecto afectado retornará a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
- **Reversibilidad:** posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio naturales una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Teniendo en cuenta la caracterización anterior se emite un valor de impacto en términos de positivo, compatible, moderado, severo o crítico, atendiendo a lo siguiente:

- **Impacto compatible:** Aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa de prácticas protectoras correctoras.
- **Impacto moderado:** aquél cuya recuperación no precisa de prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Impacto severo:** aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas aquella recuperación precisa un periodo de tiempo más dilatado.
- **Impacto crítico:** aquél cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad ambiental, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Una vez valorados los impactos iniciales y definidas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias pertinentes, se valoran los impactos residuales en los mismos términos.

## 6.2 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Para facilitar la comprensión del análisis realizado se muestra la matriz de valoración de impactos iniciales que, de modo muy visual, resume la valoración de impactos realizada de manera pormenorizada en los apartados siguientes.

		COMPONENTES DEL MEDIO											
		Aire	Microclima	Cambio climático	Suelo	Aguas superficiales	Drenaje natural	Vegetación	Fauna	Paisaje	Actividades económicas	Patrimonio público	Patrimonio cultural
Fase de construcción	Debroses y movimientos de tierra	1		2	3	4		5	6	7			8
	Ocupación del espacio				9		10	11	12	13			
	Revalorización de las tierras										14	15	
Fase de explotación	Detracción de caudales					16							
	Aplicación de riego		17	18	19		20						
	Cambios en los sistemas de explotación			21				22	23	24	25		
	Balsa				26				27				
	Línea eléctrica							28	29				
	Conducciones												30

Tabla 22. Matriz de valoración de impactos iniciales. En rojo, impacto severo; en amarillo, impacto moderado; en verde, impacto compatible y en azul impacto positivo

## 6.2.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

### ➤ IMPACTO 1

#### Descripción:

##### Desbroces y movimientos de tierras/Aire

Los desbroces, excavaciones y demás movimientos de tierras necesarios para llevar a cabo la instalación del nuevo regadío, pueden implicar un incremento en los niveles de inmisión de partículas sólidas en suspensión en el aire. Además, la maquinaria empleada emitirá a la atmósfera gases contaminantes procedentes de la combustión de carburantes, tales como CO, NO<sub>x</sub> y compuestos orgánicos volátiles derivados del petróleo que repercuten negativamente sobre la calidad fisicoquímica del aire. También, es esperable un incremento de los niveles de inmisión sonora.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Baja	Parcial	Inmediato	Temporal	Corto plazo
<b>COMPATIBLE</b>					

#### Medidas de aplicación:

En caso de ser necesario, se procederá al riego sistemático de todas aquellas superficies que puedan provocar niveles de inmisión elevados de partículas en suspensión durante la fase de construcción; es decir, principalmente en zonas de excavaciones, acopios y paso de maquinaria pesada. Esta humectación se realizará durante el periodo de circulación de la maquinaria y/o vehículos, especialmente antes del primer recorrido de la mañana y después del último, y con mayor frecuencia en la época estival. Para minimizar la contaminación acústica en el ámbito del Plan de transformación, además de comprobar el cumplimiento de las revisiones técnicas de la maquinaria, se deberá limitar la velocidad de circulación en todo el ámbito de la obra.

### ➤ IMPACTO 2

#### Descripción:

##### Desbroces y movimientos de tierras/Cambio Climático

El tránsito de vehículos y maquinaria produce la emisión de humos de combustión a la atmósfera, lo que se traduce en un aumento de gases de efecto invernadero. La intensidad de este efecto será baja y reversible a corto plazo.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Baja	Parcial	Inmediato	Temporal	Corto plazo
<b>COMPATIBLE</b>					

#### Medidas de aplicación:

Dada la naturaleza de las actuaciones no se consideran necesarias establecer medidas específicas sobre los factores climáticos, salvo las tenidas en cuenta en el caso del aire para reducir los niveles de emisiones de la maquinaria y los vehículos.

### ➤ **IMPACTO 3**

#### **Descripción:**

Desbroces y movimientos de tierras/Suelo

Las excavaciones previstas pueden suponer una afección al relieve que, en cualquier caso será transitoria ya que los materiales excavados serán repuestos tras la colocación de las tuberías y demás instalaciones de riego en las zanjas de origen.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Media	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Moderado</b>					

#### **Medidas de aplicación:**

Para evitar una alteración de las condiciones del suelo por la movilización de tierras para enterramiento de tuberías, se deberán rellenar las zanjas, en la medida de lo posible, siguiendo el orden original de los horizontes.

### ➤ **IMPACTO 4**

#### **Descripción:**

Desbroces y movimientos de tierras/Aguas superficiales

Los movimientos de tierras en las inmediaciones de los cursos fluviales para la construcción de las distintas infraestructuras, así como aquellos terrenos fácilmente disgregables de forma natural cuando se someten a fuertes precipitaciones dan lugar a arrastres de elementos finos hasta los cursos fluviales lo que se traduce en un aumento de la turbidez del agua.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Baja	Parcial	Inmediato	Temporal	Reversible
<b>Compatible</b>					

#### **Medidas de aplicación:**

Para evitar la afección a los cursos de agua del ámbito del Plan de transformación, se tratarán como zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental, acotándolas antes del replanteo de las obras e impidiendo la localización de los parques de maquinaria, las instalaciones auxiliares de obras y los acopios de tierra en sus inmediaciones.

### ➤ **IMPACTO 5**

#### **Descripción:**

Desbroces y movimientos de tierras/Vegetación

A la hora de construir la balsa de almacenamiento y regulación de agua en Gargantilla, se afectará a un bosque de robles, provocando la eliminación de una serie de pies. Por otro lado, en

cuanto a la vegetación afectada por el trazado de las tuberías, se intentará que se mínima, ya que en la medida de lo posible, la red de tuberías irá proyectada sobre los viales públicos existentes.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Media	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Moderado</b>					

**Medidas de aplicación:**

Se realizará un marcaje de las zonas a desbrozar para evitar una afección a la superficie no afectada. Además, como se ha comentado con anterioridad, se intentará que el trazado de la tubería discorra por los caminos existentes.

➤ **IMPACTO 6**

**Descripción:**

Desbroces y movimientos de tierras/Fauna

El ruido, la intrusión de maquinaria y la instalación de elementos desconocidos para la fauna en su medio natural causarán un impacto significativo. Durante la realización de las obras será frecuente el paso de maquinaria pesada necesaria para la realización de las obras de transformación en regadío y las infraestructuras inherentes al mismo, ésta causará ruidos, emitirá polvo y en definitiva alterará la tranquilidad en la que se encuentra la fauna en la actualidad.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Media	Parcial	Inmediato	Temporal	Reversible
<b>Compatible</b>					

**Medidas de aplicación:**

Para evitar las molestias a la fauna, se realizará una adecuada planificación y un cronograma de obras, evitando realizarse en aquellos periodos más sensibles para la fauna.

➤ **IMPACTO 7**

**Descripción:**

Desbroce y movimientos de tierra/Paisaje

Las alteraciones producidas son de dos tipos. Por una parte, la presencia de los elementos necesarios para la construcción (maquinaria pesada, zonas de acopio, vehículos de transporte, etc.) y por otro, el funcionamiento de los mismos (generación de polvo, tránsito frecuente, aparición de residuos, etc.).

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Media	Parcial	Inmediato	Temporal	Reversible
<b>Moderado</b>					

### Medidas de aplicación:

Como norma general, en todas las medidas de restauración se deberán contemplar los principios de máxima utilización de materiales de la zona, regeneración natural de acuerdo a la dinámica natural, respeto por la calidad de las aguas, mínima erosión y retirada de todo tipos de residuos.

#### ➤ **IMPACTO 8**

### Descripción:

#### Desbroces y movimientos/Patrimonio cultural

Tras la consulta realizada a la Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura e Igualdad de la Junta de Extremadura, se han detectado yacimientos arqueológicos incluidos en el perímetro del Plan de Transformación de la zona regable del Valle del Ambroz.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Baja	Parcial	Inmediato	Temporal	Reversible
<b>Compatible</b>					

### Medidas de aplicación:

Se tomarán en consideración las recomendaciones remitidas por el Servicio de Patrimonio Cultural, Museos y Archivos de la Junta de Extremadura como consecuencia de la fase de consultas, recogiendo en el Estudio Ambiental Estratégico, con el objetivo de minimizar cualquier afección que sobre él se pudiera producir.

#### ➤ **IMPACTO 9**

### Descripción:

#### Ocupación del espacio/Suelo

La ocupación temporal de los suelos conlleva una pérdida de la superficie útil, pudiendo aparecer también procesos de compactaciones y erosiones. Todas las obras llevan asociadas el levantamiento de una serie de instalaciones auxiliares como pueden ser parques de maquinaria, casetas, almacenes, zonas de acopio, etc.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Baja	Parcial	Inmediato	Temporal	Reversible
<b>Compatible</b>					

### Medidas de aplicación:

Se realizará un jalonamiento estricto del ámbito del plan de transformación.

➤ **IMPACTO 10**

**Descripción:**

Ocupación del espacio/Drenaje natural

La ocupación de suelo por la instalación de las infraestructuras auxiliares, puede conllevar la modificación de la red de drenaje natural del terreno.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Baja	Puntual	Inmediato	Temporal	Reversible
<b>Compatible</b>					

**Medidas de aplicación:**

En caso de verse afectada la red de drenaje natural del terreno, ésta se recuperará mediante los movimientos de tierra pertinentes.

➤ **IMPACTO 11**

**Descripción:**

Ocupación del espacio/Vegetación

La vegetación de mayor valor e interés de la zona pertenece a los cursos de agua y a las masas forestales existentes. Dado que la vegetación de estos espacios no se va a ver alterada (no son objeto del Plan de transformación), el impacto se reduce al bosque de robles afectado por la construcción de la balsa de Gargantilla.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Alta	Puntual	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Moderado</b>					

**Medidas de aplicación:**

Se realizará un jalonamiento estricto de la zona de actuación para evitar afecciones no deseadas.

➤ **IMPACTO 12**

**Descripción:**

Ocupación del espacio/fauna

La construcción de zanjas para la instalación de las tuberías constituirá una barrera temporal inevitable.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Baja	Puntual	Inmediato	Temporal	Reversible

**Compatible**

**Medidas de aplicación:**

Se procurará que las zanjas permanezcan abiertas el menor tiempo posible, a fin de evitar la caída de animales en las mismas.

➤ **IMPACTO 13**

**Descripción:**

Ocupación del espacio/Paisaje

Las obras que generarán un impacto visual serán principalmente la construcción de la balsa y de la línea eléctrica.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Baja	Puntual	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Compatible</b>					

**Medidas de aplicación:**

Las obras proyectadas deberán hacerse de forma que el impacto paisajístico producido sea nulo o mínimo, adecuándose a aquellos parámetros del paisaje que determinen su fragilidad ambiental.

➤ **IMPACTO 14**

**Descripción:**

Revalorización de las tierras/Actividades económicas

Las obras proyectadas reportarán un beneficio económico en la zona.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Positivo	Alta	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Positivo</b>					

**Medidas de aplicación:**

No se estiman necesarias.

➤ **IMPACTO 15**

**Descripción:**

Revalorización de la tierra/Patrimonio público

El suelo puede sufrir revalorizaciones al alza una vez que se disponga de agua para riego.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Positivo	Alta	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Positivo</b>					

**Medidas de aplicación:**

No se estiman necesarias.

## 6.2.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

➤ **IMPACTO 16**

**Descripción:**

Detracción de caudales/Aguas superficiales

La presa del río Baños se verá mermada por la detracción de aguas para el riego necesaria para la transformación prevista; no obstante, a día de hoy el sistema es excedentario por lo que no se prevén afecciones significativas derivadas de la concesión de agua.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Baja	Puntual	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Compatible</b>					

**Medidas de aplicación:**

No se estiman necesarias.

➤ **IMPACTO 17**

**Descripción:**

Aplicación de riego/microclima

El microclima de la zona del plan de transformación se verá afectado por una mayor humedad ambiental de manera local y periódica en función de los periodos de riego. El cambio en la cobertura vegetal que supone la implantación de cultivos regados también incide en el microclima incrementando la humedad ambiental por incremento de la evapotranspiración. Estos efectos se consideran de escasa entidad.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Baja	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Compatible</b>					

**Medidas de aplicación:**

No se estiman necesarias.

➤ **IMPACTO 18**

**Descripción:**

Aplicación de riego/cambio climático

Se pretende implantar un sistema de riego por goteo, en el cual el abonado de los suelos se realizará por fertirrigación, es decir, aumenta la eficacia de la aplicación de los fertilizantes nitrogenado, lo cual protege el suelo y disminuye los gases de efecto invernadero (GEI).

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Positivo	Media	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Compatible</b>					

**Medidas de aplicación:**

No se estiman necesarias.

➤ **IMPACTO 19**

**Descripción:**

Aplicación de riego/suelo

La composición fisicoquímica del suelo puede verse afectada por la implantación del regadío por fenómenos de salinización, sodificación y encostramiento ya que la distribución generalizada de agua por toda la superficie de manera periódica, con momentos de excesos, y en combinación con el régimen climático de la zona pueden derivar en los fenómenos descritos. Este impacto será de pequeña entidad al tratarse de un riego por goteo.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Baja	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Compatible</b>					

**Medidas de aplicación:**

No se estiman necesarias.

➤ **IMPACTO 20**

**Descripción:**

Aplicación de riego/Drenaje natural

Por las características de los suelos y los cálculos sobre las dotaciones de riego, no se considera que puedan tener lugar aguas excedentarias que puedan acabar en la red de drenaje natural del terreno y favorecer, en última instancia, la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por efecto de arrastre de agroquímicos utilizados en los cultivos y la aparición de otros efectos derivados como alteraciones en los ecosistemas de los cauces, en la vegetación, en la fauna, etc. No obstante, no se pueden obviar fenómenos que tendrán lugar con la puesta en riego como una esperable elevación

del nivel freático, además del riesgo de aparición de encharcamientos puntuales, aunque al tratarse de un riego por goteo estos fenómenos serán de baja intensidad.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Baja	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Compatible</b>					

**Medidas de aplicación:**

No se estiman necesarias.

➤ **IMPACTO 21**

**Descripción:**

Cambios en los sistemas de explotación/Cambio climático

Con la puesta en regadío del Valle del Ambroz, se producirá un aumento de la productividad de los cultivos y con ello, el consecuente aumento de la actividad agrícola, lo que se traduce en un aumento de los Gases de Efecto Invernadero.

Como contrapartida, y debido a que la puesta en regadío aumentarán los cultivos leñosos (cerezos, ciruelos y olivares) éstos actuarán como sumideros de CO<sub>2</sub>, lo cual unido a la fertirrigación de los mismos, provocarán un efecto positivo sobre este valor.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Positivo	Media	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Compatible</b>					

**Medidas de aplicación:**

Para disminuir la emisión de GEI a la atmósfera, se puede sustituir de forma paulatina la maquinaria agrícola antigua por otra de mayor eficiencia energética.

➤ **IMPACTO 22**

**Descripción:**

Cambio en los sistemas de explotación/Vegetación

Teniendo en cuenta los escritos recibidos del Servicio Ordenación y Gestión Forestal y del Servicio de Conservación de la Naturaleza de la Junta de Extremadura, donde se indica que se tienen que excluir del Plan de transformación aquellas manchas de vegetación forestal mejor conservadas, las parcelas que se pondrán en riego serán las que tienen un uso eminentemente agrícola. Además en las parcelas se transformar se conservarán las lindes (alineaciones forestales de carácter natural) ya que juegan un papel muy importante en la resiliencia del medio en cuanto a futuros previsibles cambios climáticos.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Media	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Compatible</b>					

**Medidas de aplicación:**

Excluir del Plan de transformación aquellas manchas de vegetación forestal mejor conservadas.

➤ **IMPACTO 23**

**Descripción:**

Cambio en los sistemas de explotación/Fauna

La transformación en regadío puede generar alteraciones en el hábitat de determinadas especies de fauna; sin embargo, debido a la exclusión del Plan de transformación de la vegetación natural mejor conservada, esto minimizará el impacto sobre la fauna local.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Media	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Compatible</b>					

**Medidas de aplicación:**

Excluir del Plan de transformación aquellas zonas de vegetación forestal mejor conservadas.

➤ **IMPACTO 24**

**Descripción:**

Cambio en los sistemas de explotación/Paisaje

El impacto paisajístico debido a la construcción de las distintas infraestructuras asociadas a la transformación en regadío se considera bajo, debido a que el estado actual del paisaje en el ámbito del Plan de transformación se encuentra ya transformado por el hombre. Además, el mantenimiento de la vegetación forestal de la zona hará que se mitigue dicho impacto.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Baja	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Compatible</b>					

**Medidas de aplicación:**

Todas las construcciones y obras de infraestructuras deberán hacerse de forma que el impacto paisajístico producido sea mínimo o nulo, adecuándose a aquellos parámetros del paisaje que determinen su fragilidad ambiental.

➤ **IMPACTO 25**

**Descripción:**

Cambios en los sistemas de explotación/Actividades económicas

El cambio de uso de secano a regadío supone un aumento en la productividad y por tanto un aumento en el valor de las tierras, generándose expectativas sobre los propietarios de los terrenos a la hora de la compra/venta de las tierras.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Positivo	Alta	Parcial	Inmediato	Permanente	Reversible
<b>Positivo</b>					

**Medidas de aplicación:**

No se estiman necesarias.

➤ **IMPACTO 26**

**Descripción:**

Balsa/Suelo

La construcción de la balsa conlleva una pérdida de suelo útil.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Alta	Puntual	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Moderado</b>					

**Medidas de aplicación:**

Se realizará un jalonamiento estricto de la zona de actuación para evitar afecciones mayores.

➤ **IMPACTO 27**

**Descripción:**

Balsa/Fauna

La sensibilidad de la zona por la fauna que alberga, requiere considerar con extrema cautela la instalación de la balsa de almacenamiento de Gargantilla ya que puede ser utilizada por la fauna local como bebedero. Esto entraña riesgo de caída de los animales que se acerquen hasta allí para beber o a bañarse.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Alta	Puntual	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Moderado</b>					

### Medidas de aplicación:

Se instalará en la balsa un vallado perimetral y dispositivos que faciliten la salida de los animales que puedan quedar atrapados en su interior, utilizando rampas, revestimiento con piedras, etc.

#### ➤ **IMPACTO 28**

### Descripción:

#### Línea eléctrica/Vegetación

Se tiene que construir una línea eléctrica para impulsar el agua desde la presa de Baños hasta la balsa que se construirá aguas arriba de Gargantilla. Se producirá la eliminación de la vegetación arbórea por donde discurra la línea eléctrica por motivos de seguridad.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Alta	Puntual	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Moderado</b>					

### Medidas de aplicación:

Con el fin de respetar al máximo posible la vegetación, se podrían contemplar varias medidas como la sobre-elevación de los apoyos, aplicación de tratamientos selvícolas de poda y control de altura bajo los cables, etc., de forma que las copas queden lo suficientemente separadas sin necesidad de cortar ningún ejemplar. En caso de que sea necesaria la corta de ejemplares se realizará de forma selectiva, procediendo a la rehabilitación de los daños efectuados sobre las propiedades durante la ejecución de los trabajos, o indemnizando económicamente según acuerdos con los dueños o gestores del monte.

#### ➤ **IMPACTO 29**

### Descripción:

#### Línea eléctrica/Fauna

Se tiene que construir una línea eléctrica para impulsar el agua desde la presa de Baños hasta la balsa que se construirá aguas arriba de Gargantilla. Esta línea eléctrica supondrá una barrera para la avifauna presente en la zona y se aumenta el riesgo de electrocución.

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Alta	Puntual	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Moderado</b>					

### Medidas de aplicación:

Se estará a lo dispuesto en el RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión y, en el Decreto 47/2004, 20 de abril, por el que se dictan las normas de carácter técnico de adecuación de las líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura.

➤ **IMPACTO 30**

**Descripción:**

Conducciones/Patrimonio público

Las conducciones podrían afectar a vías de comunicación (carreteras, caminos y vías pecuarias).

NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD
Negativo	Media	Puntual	Inmediato	Permanente	Irreversible
<b>Compatible</b>					

**Medidas de aplicación:**

Las instalaciones en Dominio Público Viario o en zonas perimetrales o de limitación de uso, deberán ser autorizadas por los organismos pertinentes; es decir, se estará a lo dispuesto en las autorizaciones referidas.

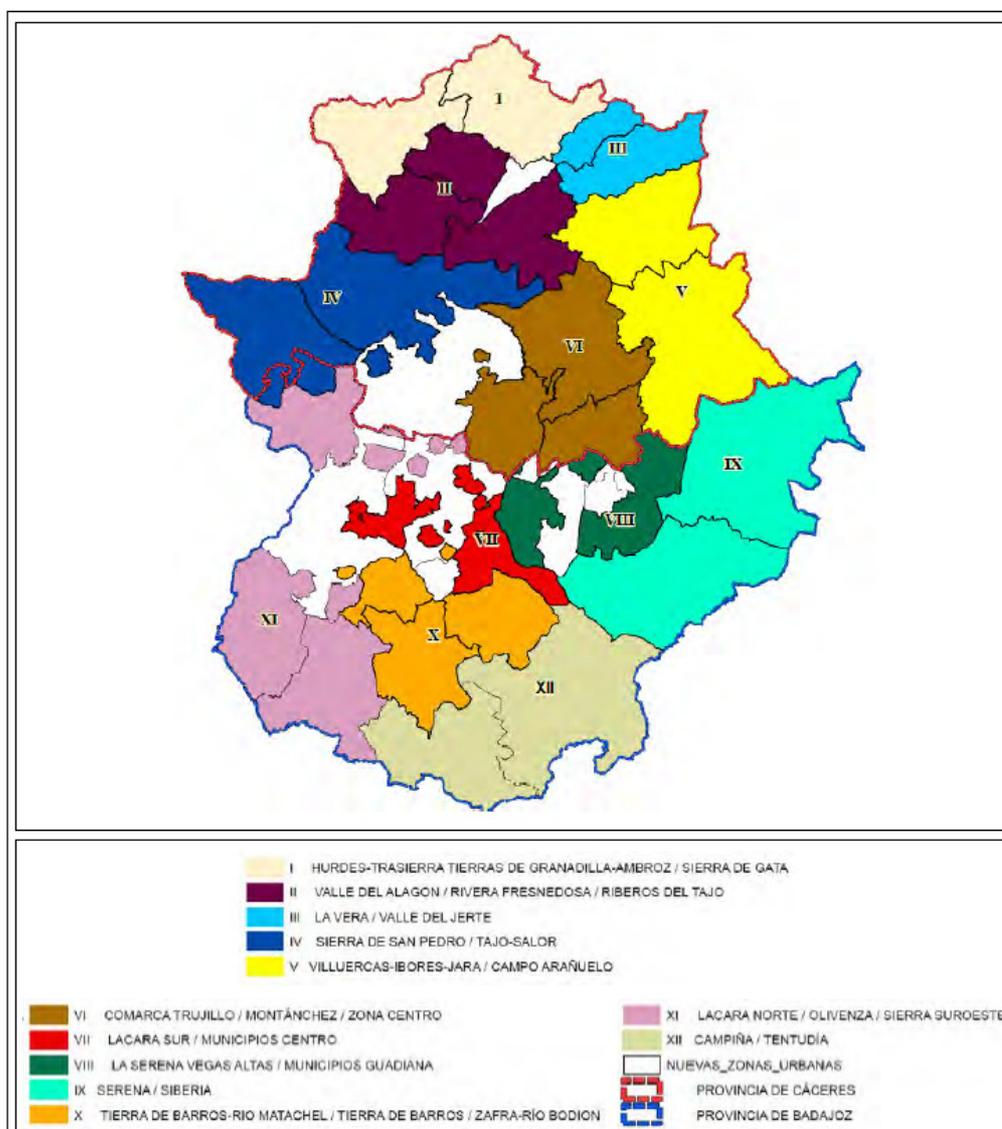
## 7 ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

La Junta de Extremadura decidió adoptar un posicionamiento activo frente a las variaciones climáticas previstas, y para ello, se ha aprobado la **Estrategia de Cambio Climático para Extremadura 2013-2020**, que marca las directrices a seguir en materia de mitigación y adaptación al cambio climático. En la estrategia se incluyen medidas concretas como desarrollar inventarios anuales de emisiones de gases invernadero (GEI) y contribuir al desarrollo y demostración de enfoques innovadores, tecnologías, métodos e instrumentos que permitan el desarrollo sin aumentar e incluso reducir las emisiones de GEI.

La Junta de Extremadura ha realizado diversos trabajos destinados al estudio de los posibles escenarios de cambio climático en la región. Los escenarios regionalizados de cambio climático, surgen de la necesidad de conocer la magnitud de los procesos de cambio, de las principales variables climáticas, como consecuencia de la emisión de los GEI a la atmósfera. Su análisis posibilita la elaboración de estrategias de planificación, relacionadas con la adaptación al cambio climático, mediante el establecimiento de medidas y actuaciones acordes con la importancia y signo de los cambios del clima en el futuro, en una determinada región. Es decir, que los escenarios regionalizados de cambio climático, proporcionan estimaciones de la evolución del clima en el siglo XXI, con resoluciones temporales y espaciales suficientemente detalladas, para permitir elaborar los diferentes modelos de impacto, vulnerabilidad y adaptación.

Con objeto de integrar las políticas ambientales y de desarrollo rural de la Comunidad Autónoma de Extremadura en el desarrollo del Plan de Transformación del Valle del Ambroz, se resume a continuación una descripción de los escenarios regionalizados de cambio climático, para las distintas zonas rurales establecidas en Extremadura, a raíz de la entrada en vigor de la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.

Dado que las principales medidas de adaptación se habrán de desarrollar a nivel de organización territorial, resulta conveniente caracterizar climáticamente el territorio extremeño, en función de las zonas en que se ha dividido la región:



- Zona rural I: Las Hurdes, Sierra de Gata, Trasierra-Tierras de Granadilla y Valle del Ambroz
- Zona rural II: Valle del Alagón, Rivera de Fresnedosa y Riberos del Tajo
- Zona rural III: La Vera y Valle del Jerte
- Zona rural IV: Tajo Salor y Sierra de San Pedro
- Zona rural V: Las Villuercas-Ibores-Jara y Campo Arañuelo
- Zona rural VI: Comarca de Trujillo y Sierra de Montánchez
- Zona rural VII: Lácara sur y Municipios centro. Incluido el municipio de Mérida

- Zona rural VIII: La Serena-Vegas Altas y Guadiana. Se consideran los municipios de Don Benito y Villanueva de la Serena
- Zona rural IX: La Serena y Siberia
- Zona X: Río Bodión, Tierra de Barros-Matachel y Tierra de Barros. Comprende además el municipio de Almendralejo
- Zona rural XI: Lácara-Los Baldíos, Comarca de Olivenza y Sierra Suroeste. El municipio de Badajoz está incluido en esta zona rural
- Zona XII: Aguas y servicios de la Comarca de Llerena y Turística de Tentudía

Sobre la definición de Escenarios Regionalizados de Cambio Climático en Extremadura, se ha realizado un análisis comparativo entre el promedio de treinta años comprendido entre 1961-1990 y el clima de los años horizonte 2025-2050, bajo dos de los cuatro escenarios de emisiones definidos por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (A2 y B2).

Los escenarios considerados han sido los siguientes:

- **A2.** Escenario de Rápido Crecimiento Regional. La familia de escenarios y línea evolutiva A2, describe un mundo muy heterogéneo. Sus características más distintivas son la autosuficiencia y la conservación de las entidades locales. Los perfiles de fertilidad en las distintas regiones tienden a converger muy lentamente, lo cual acarrearía un aumento continuo de la población. El desarrollo económico tiene una orientación principalmente regional y el crecimiento económico per cápita y el cambio tecnológico están más fragmentados y son más lentos que en otras líneas evolutivas.
- **B2.** Escenario de Crecimiento Poblacional. La familia de escenarios y línea evolutiva B2, describe un mundo en el que se integran las soluciones locales a la sostenibilidad económica, social y ambiental. Se trata de un mundo cuya población mundial crecería continuamente, a un ritmo menor que al de la línea evolutiva A2, con niveles medios de desarrollo económico y cambios tecnológicos menos rápidos y más variados que en las líneas evolutivas B1 y A1. Aunque el escenario, también está orientado hacia la protección ambiental y la equidad social, se centra en los niveles local y regional.

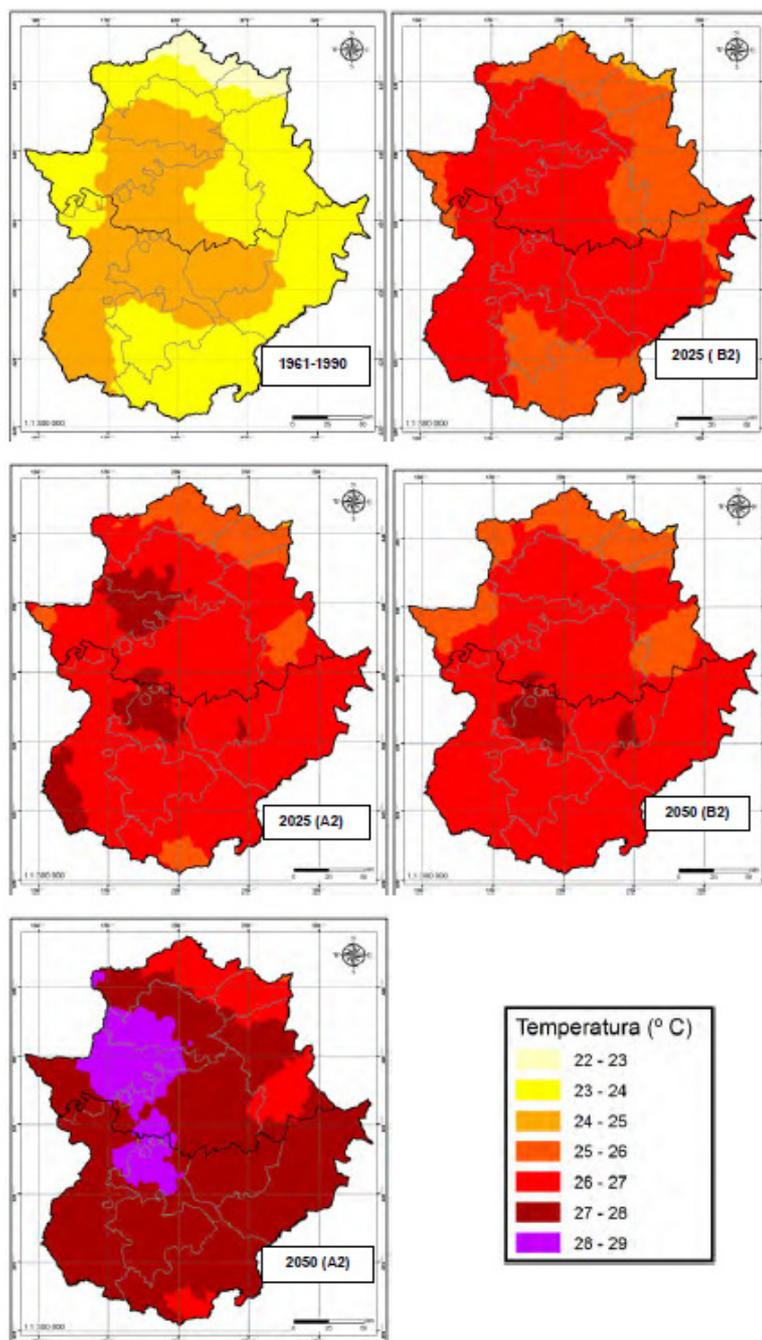


Ilustración 3. Medias anuales de las temperaturas máximas diarias en los periodos 1961-1990 y para los años 2025 y 2050 (escenarios A2 y B2) (Fuente: Escenarios de cambio climático en Extremadura)

Los valores más bajos de las medias de las temperaturas máximas diarias (entre 22 y 23°C) correspondientes al periodo 1961-1990, corresponden a una franja ubicada al norte de la provincia de Cáceres y límite con las provincias de Salamanca y Ávila (zonas rurales I y III). Se aprecia por tanto, como la altitud constituye un factor determinante para las temperaturas, provocando que las medias de las temperaturas máximas sean más bajas en los territorios más elevados.

La distribución espacial de las medias de las temperaturas máximas modelizadas para los años 2025 y 2050 bajo el escenario de emisiones A2, muestra un patrón espacial de la temperaturas

medias más altas, similar al periodo 1961-1990, aunque éstas son de media 2,63 y 3,63°C superiores respectivamente.

Bajo el escenario de emisiones B2, la distribución territorial de la temperatura media de las máximas anuales modelizada para los años 2025 y 2050 muestra un paralelismo importante respecto a la distribución de las zonas más cálidas y más frías de Extremadura en el periodo de referencia y bajo el escenario de emisiones A2.

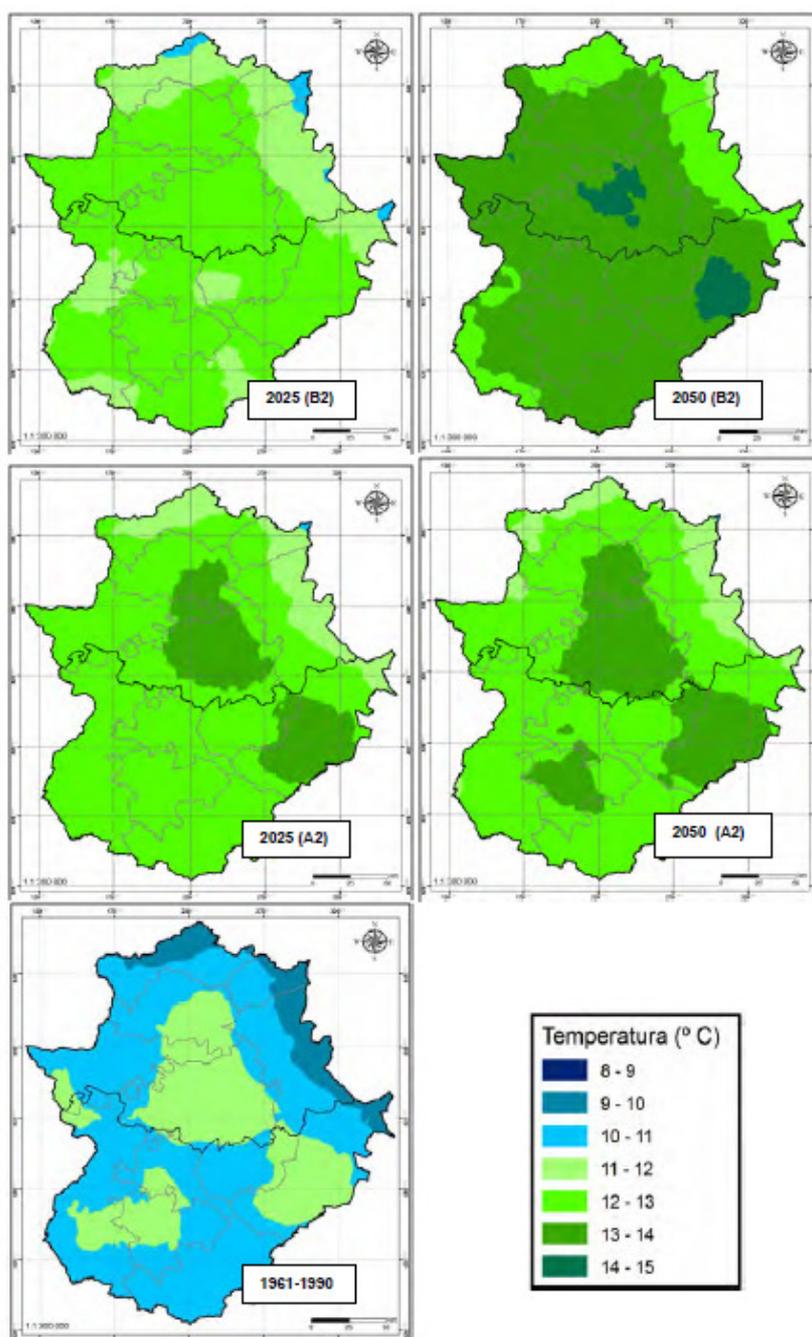


Ilustración 4. Medias anuales de temperaturas diarias mínimas en los periodos 1961-1990, y para los años 2025 y 2050 (escenarios A2 y B2) (Fuente: Mapa de impactos del cambio climático en Extremadura)

El patrón de las medidas de las temperaturas de las mínimas anuales presenta una distribución similar al esquema seguido por las temperaturas máximas. En este caso también los factores de tipo orográfico, tales como la altitud y el relieve, influyen de manera decisiva en la distribución espacial de las medidas anuales de las temperaturas mínimas diarias. En el periodo de referencia, 1961-1990, el rango de temperaturas registrado oscila entre los 9°C y los 12°C, siendo el área limítrofe con Castilla y León donde menores son las temperaturas (Zonas I, II y V).

En 2025 las temperaturas mínimas bajo el escenario A2 muestran una distribución espacial muy parecida a la situación correspondiente al periodo 1961-1990. Se conservará la distribución de las temperaturas descritas para el periodo 1961-1990, si bien aumentará el promedio anual de las temperaturas mínimas en 2°C para todas ellas. En 2050, la distribución espacial de las zonas isotérmicas es muy similar al patrón descrito para 2025. En general se registra un aumento de un grado en las medias de las temperaturas mínimas, en este segundo cuarto de siglo XXI. Los territorios más cálidos llegarán a los 14 y 15°C, salvo la franja norte de las zonas montañosas del Sistema Central, el área de las estribaciones de los Montes de Toledo en la Siberia Extremeña y una franja estrecha limítrofe con Portugal y Huelva donde la media se situará entre los 12 y 13°C, el resto de Extremadura presentará una media de mínimas diarias de entre 13 y 14°C, resultando del orden de 3°C superior al periodo de referencia.

Por otro lado, las medias anuales de las temperaturas mínimas diarias bajo el escenario B2 serán también significativamente superiores, tanto en 2025 como en 2050, a las registradas en el periodo 1961-1990. Las estimaciones en el escenario B2, son en promedio, 1,38°C y 1,94°C más elevadas respectivamente en 2025 y 2050.

La precipitación media anual de Extremadura para el periodo 1961-1990 está muy marcada por la orografía y el relieve. En el norte y noroeste de la provincia de Badajoz, se ubican los sistemas montañosos del Sistema Central, como la Sierra de Santa Olalla, Sierra de Gata y la Peña de Francia, donde el régimen anual de precipitaciones arroja un balance superior a los 700 mm.

Las precipitaciones modelizadas para los años 2025 y 2050 bajo el escenario de emisiones A2 muestran de forma general una reducción de las precipitaciones. Así la precipitación media estimada para el año 2025 disminuirá de media un 5% anual (24 mm), mientras que la reducción será mucho más drástica para 2050, alcanzando un 25% o más de 115 mm. Las áreas más lluviosas seguirán estando en el norte de la provincia de Cáceres, tanto en 2025 como en 2050, aunque registrarán unos valores anuales entre 700 y 800 mm para el año 2025 y entre 500 y 600 mm en 2050.

La predicción de las precipitaciones anuales para los años 2025 y 2050 bajo el escenario de emisiones B2, presenta un comportamiento muy diferenciado tanto para los comentado para el escenario A2 como entre los dos años objetivo. Así, el mapa para el año 2025 muestra tonos rojizos oscuros, que delatan una importante aridez en la totalidad del territorio extremeño, mientras que el mapa para 2050 muestra un aspecto mucho más parecido al del periodo de referencia 1961-1990. Se puede así prever que en los próximos años y hasta 2025, las precipitaciones anuales en todos los puntos del territorio sufrirán una reducción muy drástica, del orden del 50%, resultando un patrón de lluvias anuales muy por debajo de los registros del clima actual.

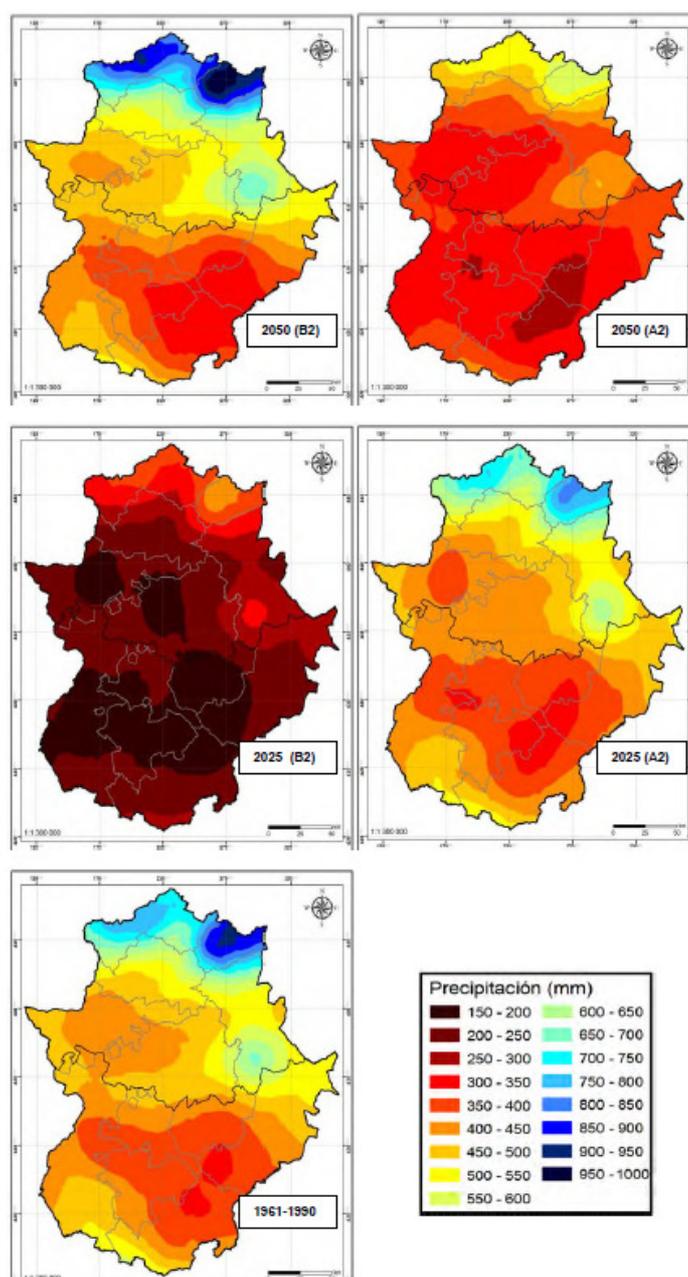


Ilustración 5. Precipitación acumulada anual promedio del periodo 1961-1990 y para los años 2025 y 2050 (escenarios A2 y B2). (Fuente: Mapa de impactos del cambio climático en Extremadura)

En el año 2050 sin embargo, el mapa previsto de precipitaciones anuales, registra de nuevo una analogía con el patrón de lluvias del periodo de referencia, siendo muy similar, tanto la distribución espacial de la precipitaciones en Extremadura, como en los valores absolutos registrados en las distintas estaciones pluviométricas. De hecho se prevé un aumento del 2% en 2050, respecto al periodo 1961-1990.

Los escenarios climáticos analizados hasta el momento, se han centrado en dos momentos puntuales del siglo XXI: los años 2025 y 2050. Con objeto de contrastar las observaciones realizadas y determinar el grado de representatividad de lo previsto para los años 2025 y 2050 en un contexto temporal más amplio, se han cartografiado los valores promedio tanto de temperaturas máximas y mínimas diarias y precipitación para los escenarios de emisiones A2 y B2, de sus correspondientes periodos climáticos, esto es, de periodos temporales de tres décadas. En concreto, se han utilizado los periodos climáticos de treinta años, comprendidos entre el año 2011-2040, por un lado y el 2041-2070 por otro.

En términos generales, los patrones observados para los años 2025 y 2050 se repiten en los nuevos rangos temporales, es decir, **se prevé un calentamiento generalizado en todo el territorio extremeño, siendo éste más vigoroso bajo el escenario de emisiones A2 que bajo el B2.**

Referente a las temperaturas mínimas, las observaciones realizadas para el año 2025, son válidas para el periodo 2011-2040, puesto que se observa una distribución similar de temperaturas mínimas en el territorio de Extremadura. En esta primera mitad de siglo, los resultados previstos tanto para el escenario A2, como para el B2, son muy similares entre sí y muy parecidos a las previsiones para el año 2025.

En el periodo 2041-2070, se observará la existencia de una mayor proporción de Extremadura bajo temperaturas más altas, en las predicciones basadas en el escenario A2 que en el B2. En el periodo de siglo comprendido, entre los años 2011-2040, el calentamiento será de mayor envergadura que entre los años 2041-2070. Así se prevé un calentamiento de entre 1,5 y 2°C en el periodo promedio 2011-2040 y de 1 a 2°C en el periodo 2041-2070, bajo el escenario A2 y de 0,5 a 1,5°C en el escenario B2.

Tanto para el periodo 2011-2040, como para el periodo comprendido 2041-2070, bajo el escenario A2, se prevé una reducción de las precipitaciones del mismo nivel que las señaladas para los años 2025 y 2050. La distribución espacial también será análoga, siendo el descenso especialmente patente en las regiones montañosas de Extremadura.

Por el contrario, bajo el escenario B2, en el periodo 2011-2040, se observa un comportamiento en las precipitaciones anuales similar al previsto para A2 y muy diferente al mostrado para 2025. No se producirá un decremento sustancial de las lluvias, pero sí de los valores promedios anuales, que se reducirán unos 100 mm. Es decir, que según las predicciones, el año 2025 será muy seco, respecto al promedio del periodo 2011-2040. La comparación con el periodo 2041-2070, resulta por lo tanto también muy diferente, pues entre estos dos periodos, no aumentará drásticamente la precipitación, sino que seguirán una tendencia muy leve al alza. En el periodo 2041-2070, se observará un descenso

en las precipitaciones, más acusado, en términos generales, en el escenario A2 que bajo el escenario B2.

**Según el Estudio de Escenarios de Cambio Climático en Extremadura realizado por la Junta de Extremadura, se producirá un incremento en la zona objeto de las actuaciones (Zona Rural I) de las medias anuales de las temperaturas máximas y mínimas diarias en todos los escenarios considerados. Por el contrario, se producirá un descenso en la precipitación media acumulada en la Zona Rural I y en todos los escenarios.**

El resultado de analizar el comportamiento provisional del clima pone de manifiesto, los aumentos en las medias de las temperaturas y la bajada en las medias de precipitación en lo que queda de siglo XXI. Por ello, en el proceso de evaluación de impacto ambiental se debe tener en cuenta esta nueva situación.

Tal y como se establece en el **Plan de Adaptación del Sector Agrícola en Extremadura**, los escenarios regionalizados del cambio climático han sido analizados, y con ellos se han obtenido una serie de impactos y diversos resultados sobre la vulnerabilidad del sector agrícola de Extremadura frente al cambio climático. La utilización de estos modelos a escala regional del clima y los resultados derivados de los análisis realizados, establecen la posibilidad de definir y trazar una serie de medidas de adaptación coherentes con la probable realidad climática de Extremadura en el futuro.

El periodo horizonte marcado para la identificación de impactos y análisis de la vulnerabilidad se ha establecido para el periodo 2041-2070, bajo el escenario de emisiones A2. De este modo es posible garantizar que las medidas e impactos que surgen de los escenarios con condiciones más negativas en cuanto a contaminación y sostenibilidad, cumplirán el objetivo de adaptarse al cambio climático, ya que si se utilizara un escenario más benevolente podría implicar menor vulnerabilidad, no garantizándose la adaptación en las condiciones adecuadas y necesarias si posteriormente la realidad fuese más drástica.

IMPACTO	EFFECTO	SIGNO	CAUSA	ZONA RURAL
Mayor competitividad de determinadas tierras agrícolas en detrimento de otras y aparición de zonas nuevas potencialmente aptas para unos cultivos y el retroceso de otras áreas	Directo	+/-	Cambios en las variables climáticas de precipitación y temperatura	Todas
Aumento de las tierras aptas para determinados cultivos	Indirecto	+	Ampliación del periodo libre de heladas	Todas y especialmente en I, II, IV, VI, VII, VIII, IX, XI y XII
Acortamiento de los ciclos vegetativos de los cultivos y alteración temporal de las pautas fenológicas	Directo	+/-	Cambio del clima hacia una tendencia más cálida	Todas

IMPACTO	EFFECTO	SIGNO	CAUSA	ZONA RURAL
Pérdidas y daños de diversa consideración en cosechas	Directo	-	Aumento de las necesidades hídricas por disminución de las disponibilidades hídricas en las épocas de mayor demanda y por incremento de temperatura	Todas
Dificultades en la planificación de cultivos	Indirecto	-	Aumento de la frecuencia e intensidad de años extremos	Todas
Incremento de los daños a determinados grupos de cultivos	Directo	-	Intensificación y crecimiento del número de olas de calor	Todas especialmente en I, IV, IX y XII
Pérdidas de suelo	Indirecto	-	Intensificación de fenómenos extremos continuos como lluvias intensas o periodos de sequía	I y III
Impacto sobre el sector de los seguros agrarios	Indirecto	-	Aumento de los eventos climáticos extremos	Todas
Cambios en el comportamiento de plagas y enfermedades	Directo	-	Alteración de los regímenes térmicos e hídricos	Todas
Menor número de pérdidas o daños a cultivos y cosechas	Directo	+	Disminución del poder erosivo de las lluvias de carácter intenso	I, II, III y V
Incremento de la productividad	Indirecto	+	Aumento de las tasas fotosintéticas de los cultivos debido a un incremento del CO <sub>2</sub>	Todas

Las medidas de adaptación pueden ser de gran utilidad en la planificación futura de un sector como el agrícola, de modo que se garantice en cierta medida una adecuación del mismo a la evolución

probable del clima, pudiendo poner además en valor las nuevas oportunidades de desarrollo del sector debido a los efectos positivos derivados de los cambios del clima, y no solo anteponiéndose a posibles pérdidas o daños en el sector.

En este plan se establecen varios programas de actuaciones y medidas propuestas que están dentro del ámbito de actuación del Plan Transformación del Valle del Ambroz:

- Programa 1: Disponibilidad de agua, medida 1.1. Mejora de uso de los sistemas de riego, cuyo objetivo es hacer más eficiente el uso de agua para riego, rebajando así la cantidad de agua empleada para estos sistemas.
- Programa 1: Disponibilidad de agua, medida 1.3. Aplicación de tecnología para el uso eficiente de agua, cuyo objetivo es fomentar el uso de las nuevas tecnologías para conseguir un uso más eficiente del agua y así asegurar el abastecimiento de la demanda.

Por otro lado, según la **Estrategia de Cambio Climático de Extremadura 2013-2020** elaborada y asumida por la Junta de Extremadura existen varias medidas del Sector Agropecuario que están directamente relacionadas con el desarrollo del Plan de Transformación del Valle del Ambroz:

- Medida 40. Optimizar el uso de fertilizantes nitrogenados en actividades agrícolas

El empleo de fertilizantes líquidos se encuentra ampliamente extendido en el sector agrícola y supone una importante fuente de Gases de Efecto Invernadero (GEI). La sustitución completa de fertilizantes nitrogenados por otros de carácter orgánico es un objetivo complejo de alcanzar en un horizonte a medio y corto plazo, por lo que se deben desarrollar medidas para minimizar el impacto de los fertilizantes nitrogenados. En este ámbito, el uso de tecnologías que permitan adecuar las aplicaciones de fertilizantes a las necesidades de los diferentes cultivos a lo largo de sus ciclos, y la valoración de las aportaciones de nitrógeno por parte del propio medio (nitrógeno inicial disponible, mineralización de la materia orgánica del suelo, aportación de nitrógeno por parte del agua de riego) permiten llevar a cabo una optimización del uso de los mismos. Esta mejora en los modelos de trabajo permite maximizar los rendimientos y minimizar tanto los costes económicos como las emisiones de GEIs.

- Medida 41. Fomentar el uso de fertilizantes líquidos incluidos en la irrigación

El sistema que es considerado de mayor eficiencia en cuanto a la fertilización, consiste en la inyección de fertilizantes de carácter líquido en el sistema de riego, lo que se denomina fertirrigación. Empleando este medio se controla de un modo preciso la cantidad de producto adicionado y, dado su carácter líquido, se mejora de un modo apreciable el rendimiento del suministro de fertilizante al suelo. Este sistema permite disminuir las emisiones de óxido nitroso del sector agropecuario.

- Medida 50. Fomentar la sustitución de sistemas de riego por gravedad por sistemas de riego mediante aspersión o goteo.

Extremadura aún cuenta con una importante cantidad de explotaciones cuyo sistema de riego se lleva a cabo por gravedad (51,28%). Por el contrario, solo el 27,05% de la superficie de regadío es irrigada mediante sistemas de riego localizado, y tan solo el 21,17% mediante riego por aspersión. En consecuencia se puede afirmar que, el sector tiene un importante margen de mejora en cuanto a la

eficacia de la utilización de los recursos hídricos. Este hecho, unido a un escenario futuro en el cual los recursos hídricos serán mermados, supone un importante problema que es necesario solventar. Por este motivo, como medida para mejorar la eficiencia en el uso del agua de riego se impulsará el cambio del uso de sistemas de riego por gravedad por otros de mayor eficiencia, como pueden ser la aspersión o el riego localizado, siempre que exista una viabilidad técnica.

- Medida 54. Introducir contadores de consumo de agua para las explotaciones agrícolas de regadío

Actualmente, el método más habitual para calcular el importe relativo de consumo de agua en las explotaciones agrícolas de regadío es el pago de un canon económico establecido según ciertas variables relacionadas con la misma. Este tipo de gestiones implica una ineficacia administrativa, puesto que no existe una penalización económica en casos de aumento de consumo. Como medidas para concienciar al consumidor, se fomentará la instalación de contadores de consumo de agua que permitan establecer los costes económicos en función del mismo.

En el Plan de Transformación del Ambroz, se pretende implantar un sistema de riego por goteo, cuya propuesta servirá para ajustar los aportes de agua y abonos líquidos mediante fertirrigación conforme a las necesidades de los cultivos.

Desde el punto de vista hídrico, las principales ventajas del riego localizado son las siguientes:

- Posibilitar el control total sobre el suministro de agua de riego a las plantas. Esto permite provocar estrés o garantizar una humedad óptima en los momentos del ciclo del cultivo que se desee.
- Ahorrar agua respecto a otros sistemas de riego. El posible ahorro deriva de dos aspectos, el primero es la eliminación de pérdidas durante el transporte de agua, al llegar esta mediante tuberías hasta la propia planta, y el segundo es la reducción de la evaporación directa del suelo al mojarse solo una parte del terreno.
- Las instalaciones de riego por goteo bien diseñadas permiten lograr las mayores uniformidades y eficiencias del riego. Sin duda alguna, hoy en día el riego por goteo es considerado el mejor sistema para regar cultivos leñosos y cultivos hortícolas de gran valor.

Por otro lado, destacar que también se instalarán contadores en cada uno de los hidrantes que dispondrá de una dotación de agua establecida en función de la superficie de terreno que riega, de manera que cuando ésta se sobrepasa el hidrómetro se cierra.

## 8 DEL TERRITORIO Y SOBRE LA PLANIFICACIÓN

Se analizan en este apartado las incidencias previsibles sobre los elementos estratégicos del territorio, sobre la planificación sectorial implicada, sobre la planificación territorial y sobre otras normas aplicables.

## **8.1 SOBRE LOS ELEMENTOS ESTRATÉGICOS DEL TERRITORIO**

### **8.1.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Las actuaciones planificadas no tendrán incidencia sobre el abastecimiento de agua de las poblaciones conforme a los términos de las concesiones de agua para el riego de la zona regable del Ambroz.

Las infraestructuras planificadas para la puesta en riego del Valle del Ambroz serán de nueva ejecución y no estarán compartidas con otras existentes para el abastecimiento de las poblaciones.

En caso de producirse cruces de tuberías destinadas a abastecimiento de las poblaciones y las necesarias para el riego de la zona regable, en los proyectos definitivos de las infraestructuras de riego necesarias para el desarrollo del plan, se contemplarán las unidades de obra necesarias para asegurar la no afección del servicio de las primeras.

### **8.1.2 SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

Las infraestructuras planificadas para la puesta en riego del Valle del Ambroz no aumentarán los niveles cuantitativos de entrada de aguas residuales en las depuradoras locales.

En caso de producirse cruces entre colectores de evacuación de residuales y las tuberías necesarias para el riego, en los proyectos definitivos de las infraestructuras de riego del plan de transformación del Valle del Ambroz, se contemplarán las unidades de obra necesarias para asegurar la no afección del servicio de las primeras.

### **8.1.3 RED VIARIA DE COMUNICACIONES**

La red de tuberías y la línea eléctrica necesarias para el desarrollo del plan, en ningún caso provocarán falta de continuidad en las vías de comunicación de la red de caminos locales, ni carreteras cualquiera que sea su categoría.

En todo caso, cuando se redacten los proyectos definitivos de las infraestructuras necesarias para el desarrollo del plan, se incluirán las unidades de obra para la reposición y continuidad de los elementos de la red viaria interurbana afectados.

Durante la construcción y explotación de las infraestructuras necesarias para el riego, se asegurará mediante las actuaciones necesarias como mínimo, el nivel actual de acceso a las carreteras, caminos rurales, vías vecinales y acceso a las fincas afectadas.

### **8.1.4 VÍAS PECUARIAS**

De acuerdo con lo establecido en el Decreto 49/2000, de 8 de marzo, por el que se establece el Reglamento de vías pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura, se deberá asegurar la integridad superficial de las vías pecuarias, la continuidad del tránsito ganadero y la idoneidad de los itinerarios para el resto de los usos compatibles y complementarios. En aquellos tramos en que sea necesario modificar el trazado de las vías pecuarias, se mantendrá la anchura legal establecida en el deslinde y se incoará el oportuno expediente de modificación de trazado.

En todo caso, cuando se redacten los proyectos definitivos de las infraestructuras necesarias para el desarrollo del plan, se incluirán las unidades de obra para dar cumplimiento a lo indicado en el párrafo anterior.

Las afecciones a las vías pecuarias afectadas, deberán ser resueltas en el proyecto de construcción definitivo, con obras de paso de dimensiones suficientes como para garantizar la permeabilidad de las vías pecuarias. Las soluciones adoptadas deberán contar con el informe favorable de la Dirección General de Desarrollo Rural de la Junta de Extremadura.

### **8.1.5 LÍNEAS ELÉCTRICAS**

En caso de producirse cruces de líneas eléctricas existentes con las infraestructuras necesarias para el riego del Valle del Ambroz, en los proyectos se contemplarán las unidades de obra necesarias para asegurar la no afección del servicio de las primeras. En todo caso, en los proyectos de construcción definitivos se incluirán las determinaciones recogidas del Decreto 47/2004, de 24 de abril, por el que se dictan las normas de carácter técnico de adecuación de las líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura.

## **8.2 SOBRE LA PLANIFICACIÓN SECTORIAL IMPLICADA**

### **8.2.1 PLAN NACIONAL DE REGADÍOS**

Los objetivos del Plan de transformación en regadío del Valle de Ambroz, están en concordancia con los del Plan Nacional de Regadíos, ya que tal y como se establece en el Plan Nacional de Regadíos:

El Plan Nacional de Regadíos nace inspirado por la creciente necesidad de racionalizar el uso del agua en todas las zonas regables españolas, nuevas o antiguas, armonizando los objetivos de la política del agua con la mejora en las condiciones de vida de los regantes, el desarrollo rural y el aumento de su competitividad en los mercados agrarios. Las únicas nuevas transformaciones que se contemplan son pequeños regadíos en comarcas rurales desfavorecidas o en atraso relativo con el propósito de crear empleo, fijar población y diversificar las producciones, contribuyendo a la ordenación y equilibrio socioeconómico del territorio.

### **8.2.2 PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE EXTREMADURA 2014-2020**

En dicho programa se han establecido unas líneas estratégicas elaboradas a partir de las necesidades detectadas en el diagnóstico de la situación existente que, para el ámbito del regadío tratará de aumentar la eficiencia en el uso del agua y mejorar sus redes de distribución y potenciar la independencia energética de las explotaciones agrarias.

En busca de poder alcanzar los objetivos marcados, entre las medidas definidas en el Programa de Desarrollo Rural de Extremadura se encuentra la medida 4 (M04), sobre inversiones en activos físicos, cuya estrategia se basa en la incorporación de actuaciones que fomenten el uso eficiente de los recursos hídricos mediante la modernización de los regadíos existentes o la implantación o la mejora de la viabilidad de las explotaciones a través de la transformación a nuevos regadíos. Este media 4 se subdivide, a su vez, en varias submedidas derivadas de ella, entre las que destacan las dirigidas al apo-

yo en la implantación de sistemas eficientes de riego y/o energía en las explotaciones y la modernización, adaptación y desarrollo de las infraestructuras de regadío y los nuevos regadíos, que no serán transformaciones al estilo clásico con altas necesidades de agua, sino destinadas a riegos de apoyo de cultivos tradicionales.

Tal y como puede apreciarse en el párrafo anterior, los objetivos del plan de transformación de regadío del Valle del Ambroz, se encuentran recogidos en las medidas del Programa de Desarrollo Rural de Extremadura 2014-2020.

### **8.2.3 PLAN DE GESTIÓN DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS**

El desarrollo del plan de transformación en fase de proyecto constructivo deberá tener en consideración el Plan de Gestión de la Zona de Conservación (ZEC) "Granadilla", aprobado mediante el Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica Natura 2000 en Extremadura.

### **8.2.4 REVISIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DH DEL TAJO**

Los planes hidrológicos de cuenca se aprobaron en cumplimiento de lo establecido en la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas y, mediante Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio para la Confederación Hidrográfica del Tajo, entre otras cuencas.

Mediante el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, se aprobó la revisión de los Planes Hidrológicos (PH) de las Demarcaciones Hidrográficas (DH) del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las DH del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Guadiana y Tajo.

La Planificación Hidrológica es un requerimiento legal que se establece con los objetivos generales de conseguir el buen estado y la adecuada protección de la masa de agua.

Para la consecución de los objetivos, la Planificación Hidrológica se guía por criterios de sostenibilidad en el uso del agua mediante la gestión integrada y la protección a largo plazo de los recursos hídricos, (garantizando el cumplimiento de los caudales ecológicos y de los requerimientos hídricos y sanitarios), prevención del deterioro del estado de las aguas, protección del medio acuático y de los ecosistemas acuáticos, y reducción de la contaminación.

En escrito de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Tajo, recibido el 05/04/2017, el cual se adjunta, se establece que el plan de transformación de la zona regable del Ambroz, no entra en conflicto con el programa de medidas del Plan Hidrológico vigente.

### **8.2.5 ESTRATEGIA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EXTREMADURA**

En la Estrategia de Cambio Climático de Extremadura 2013-2020, asumida por la Junta de Extremadura, existen varias medidas dentro del Sector Agropecuario que están directamente relacionadas con el Plan de transformación en regadío del Valle del Ambroz:

- Medida 40. Optimizar el uso de fertilizantes nitrogenados en actividades agrícolas

- Medida 41. Fomentar el uso de fertilizantes líquidos incluidos en la irrigación.
- Medida 50. Fomentar la sustitución de sistema de riego por gravedad por sistemas de riego mediante aspersión o goteo.

Las determinaciones del plan de transformación de regadío del valle del Ambroz cumplen con estas medidas.

### **8.3 SOBRE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL Y URBANÍSTICA**

Se analizan en este apartado los instrumentos de ordenación territorial anteriores y posteriores a la aprobación de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Extremadura (y su modificación mediante las leyes 9/2010, 9/2011 y 10/2015), donde se regulan los objetivos, instrumentos y procedimientos para llevar a cabo “una ordenación territorial y urbanística de la utilización del suelo para su aprovechamiento racional, de acuerdo con su función social”.

#### **8.3.1 PLANES TERRITORIALES**

En el momento actual está en fase de información pública el Estudio Ambiental Estratégico del “Plan Territorial del Valle de Ambroz, Tierras de Granadilla y Las Hurdes”.

Dentro de los objetivos de protección ambiental del presente Plan Territorial, destaca:

- El apoyo a la actual gestión de concentración parcelaria y de modernización de las infraestructuras de riego para el ahorro de agua, especialmente en el Área Regable del Ambroz.

Por todo lo anterior, el Plan Territorial del Valle de Ambroz, Tierras de Granadilla y Las Hurdes no entra en conflicto con el Plan General de transformación en regadío del Valle del Ambroz, en los términos municipales de Aldeanueva del Camino, Gargantilla, Segura de Toro y Casas del Monte (Cáceres) como zona regable singular de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

#### **8.3.2 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO**

En ningún caso, las determinaciones del Plan rebasan los parámetros de ordenación territorial municipales:

- Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Aldeanueva del Camino
- Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Gargantilla
- Plan general de Ordenación Urbana (PGOU) de Segura de Toro
- Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Casas del Monte

Las actuaciones planificadas constituyen infraestructuras necesarias para la transformación en regadío del Valle de Ambroz, declarada de Interés de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Todas

las determinaciones del plan general de transformación se encuentran dentro de los parámetros de ordenación territorial.

## **8.4 SOBRE OTRAS NORMAS APLICABLES**

Se recoge a continuación, salvo error u omisión, otras normas aplicables en materia ambiental considerada en la redacción del plan general de transformación cuya observación será obligada en la redacción de los proyectos definitivos de las infraestructuras necesarias para el riego.

### **8.4.1 NORMAS EUROPEAS**

#### Evaluación de Impacto Ambiental

- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (DOCE nº L 197, de 21.07.2001).
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Texto perteneciente a efectos del EEE.

#### Espacios naturales, flora y fauna

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y Directiva 97/62/CE, de 27 de octubre de 1997 por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats y de fauna y flora silvestre.
- Decisión 98/746/CE, del Consejo, de 21 de diciembre de 1998, relativa a la aprobación en nombre la Comunidad de la modificación de los Anexos II y III del Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa, adoptada durante la decimoséptima reunión del Comité Permanente del Convenio (DOCE nº L358, de 21.12.98).
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

#### Protección del Medio Ambiente

- Directiva 2004/35/CE del parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales y sus modificaciones posteriores (Directiva 2013/30, de 12 de junio y la Directiva 2009/31, de 23 de abril).

#### Residuos

- Directiva 91/156/CEE, de 18 de marzo, relativa a los residuos, de modificación de la Directiva 75/442/CE.

- Directiva del parlamento y del Consejo 94/62/CE, de 20 de diciembre, relativa a los envases y residuos de envases y sus modificaciones posteriores: Directiva 2004/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004 y Directiva 2005/20/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2005.
- Directiva 97/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de noviembre de 1997 por la que se modifican las Directivas 76/116/CEE, 89/284/CEE y 89/530/CEE del Consejo, relativas a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre los abonos.
- Directiva 98/2008/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas (Directiva Marco de Residuos).
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.
- Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31 CEE.

#### Aguas

- Directiva 86/28/CEE del Consejo de 12 de junio de 1986 relativa a los valores límites y los objetivos de calidad para los vertidos de determinadas sustancias peligrosas comprendida en el lista I del Anexo de la Directiva 76/464/CEE.
- Directiva 1991/676/CEE, del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producidas por nitratos utilizados en agricultura.
- Directiva 2000/60/CE Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Modificada por la Decisión 2455/2001/CE.
- Directiva 2006/11/CE relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la Comunidad (versión codificada de la derogada 76/464/CEE).

#### Atmosfera y ruido

- Directiva 2002/49/CE de 25 de junio, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Reglamento (CE) nº 715/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2007, sobre homologación de tipos de los vehículos a motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y mantenimiento de los vehículos. Deroga entre otras a la Directiva 2001/100/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica la Directiva 70/220/CEE del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de medidas contra la contaminación atmosférica causada por las emisiones de los vehículos a motor.

- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, modificada por la Directiva 2015/1480, de 28 de agosto.
- Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2016 relativa a la reducción de emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE.

## 8.4.2 NORMAS ESTATALES

### Evaluación de Impacto Ambiental

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

### Espacios naturales, flora y fauna

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por la que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y sus modificaciones posteriores (Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio y Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad modificada por la Ley 33/2015 y la Ley 7/2018, de 20 de julio.
- RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de protección Especial y del Catálogo de Especies Amenazadas.

### Protección del medio ambiente

- Texto consolidado de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental, modificada por la Ley 11/2014, de 3 de julio.
- Texto consolidado del Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, modificado por el Real Decreto 183/2015, de 13 de marzo.

### Residuos

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y la ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2001, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

#### Aguas

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrollan los títulos, I, IV, V, VI y VIII, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico que desarrolla los Títulos preliminar I, IV, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de aguas, aprobado por el real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.

#### Atmósfera y ruido

- Decreto 2414/1961, de 30/12, que aprueba el Reglamento de Actividades Molestas Insalubres Nocivas y Peligrosas (RAMINP).
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, relativo a emisiones sonoras en el entorno debidas a máquinas de uso al aire libre, modificada por Real Decreto 524/2006, de 28 de abril.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

#### Patrimonio

- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español y el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias.

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre de Montes y su posterior modificación por la Ley 21/2015, de 20 de julio.

### 8.4.3 NORMAS AUTONÓMICAS

#### Evaluación de Impacto Ambiental

- Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

#### Espacios naturales, flora y fauna

- Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura, modificada por la Ley 9/2006, de 23 de diciembre.
- Decreto 47/2004, de 20 de abril, por el que se dictan las Normas de Carácter Técnico de adecuación de líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura.
- Plan de recuperación de *Macromia splendens* en Extremadura (Orden de 4 de noviembre de 2008)
- Plan de manejo de *Gomphus graslinii* en Extremadura (Orden de 14 de noviembre de 2008).
- Plan de conservación del hábitat de *Oxygastra curtisii* en Extremadura (Orden 14 de noviembre de 2008).
- Resolución de 14 de julio de 2014, de la Dirección General de Medio Ambiente, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura y se dispone la publicación de zonas de protección existentes en Extremadura en las que será de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica Natura 2000 en Extremadura.
- Decreto 78/2018, de 5 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

#### Protección del medio ambiente

- Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

### Atmósfera y ruido

- Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

### Patrimonio

- Ley 2/2008, de 16 de junio, de patrimonio de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

### Caminos rurales y vías pecuarias

- Ley 6/2015, de 24 de marzo, Agraria de Extremadura.
- Decreto 49/2000, de 8 de marzo, por el que se establece el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

### Gestión de residuos

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

## 9 CONCLUSIONES

Se considera que el presente documento atiende a los contenidos fijados en el artículo 40 de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, en el que se regula la solicitud de evaluación ambiental estratégica mediante la presentación de un documento inicial estratégico, que ha de servir tanto como solicitud de sometimiento al procedimiento, como de Documento Inicial (para la realización de las consultas previas). Además, es pretensión del presente documento la **consulta al órgano ambiental sobre la tramitación a seguir**, así como para que sirva de inicio a dicho procedimiento y se puedan emitir, tras las consultas pertinentes, las determinaciones del alcance del documento técnico a elaborar (Estudio Ambiental Estratégico).

En Mérida, 17 de diciembre de 2018

La Licenciada en Biología por TRASATEC.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por TRAGSATEC

Fdo.: Dunia Fuentes Palacios

Fdo.: Francisco Piña Trujillano

EL JEFE TERRITORIAL DE REGADIOS DE CÁCERES

Fdo.: Domingo Pérez Dominguez

EL JEFE DE SERVICIO DE REGADIOS Y  
COORDINACIÓN DE DESARROLLO RURAL

Fdo.: Jesús Moreno Pérez