

ANEJO VI – CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. CLIMATOLOGÍA	3
2.1. PRECIPITACIONES.....	3
2.2. TEMPERATURAS.....	3
2.3. HELADAS	3
2.4. VIENTOS	4
3. HIDROLOGÍA.....	4
3.1. CÁLCULO DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA DE DISEÑO	4
3.2. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	5
3.3. HIDROLOGÍA SUBTERRANEA.....	5

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo de Climatología e Hidrología es la caracterización climática de la zona, así como la obtención de las precipitaciones de cálculo. El tramo de la conducción de proyecto se encuentra entre los términos municipales de Almonte, Bollullos Par del Condado e Hinojos, provincia de Huelva.

2. CLIMATOLOGÍA

En el presente apartado se recogen y analizan los valores más representativos de los fenómenos que definen la climatología en el área de estudio. Para ello se han cogido los datos facilitados por el Instituto de Estadística de Andalucía, y la Estación Agroclimática de Almonte, siendo ésta la más cercana a la zona de actuación.

2.1. PRECIPITACIONES

En el siguiente cuadro se muestran las precipitaciones medias mensuales para la zona en cuestión en l/m2.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
91.4	82.5	62.4	56.6	34.6	19.2	0.6	2.3	21.4	73.9	71.4	93.8	610.1

Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía

Tabla 16- Precipitaciones Medias Mensuales Zona de Estudio

Como se observa, no hay una distribución homogénea de las precipitaciones a lo largo del año, sino que puede distinguirse un período de lluvias en las estaciones de otoño e invierno y otro de sequía en la estación de verano.

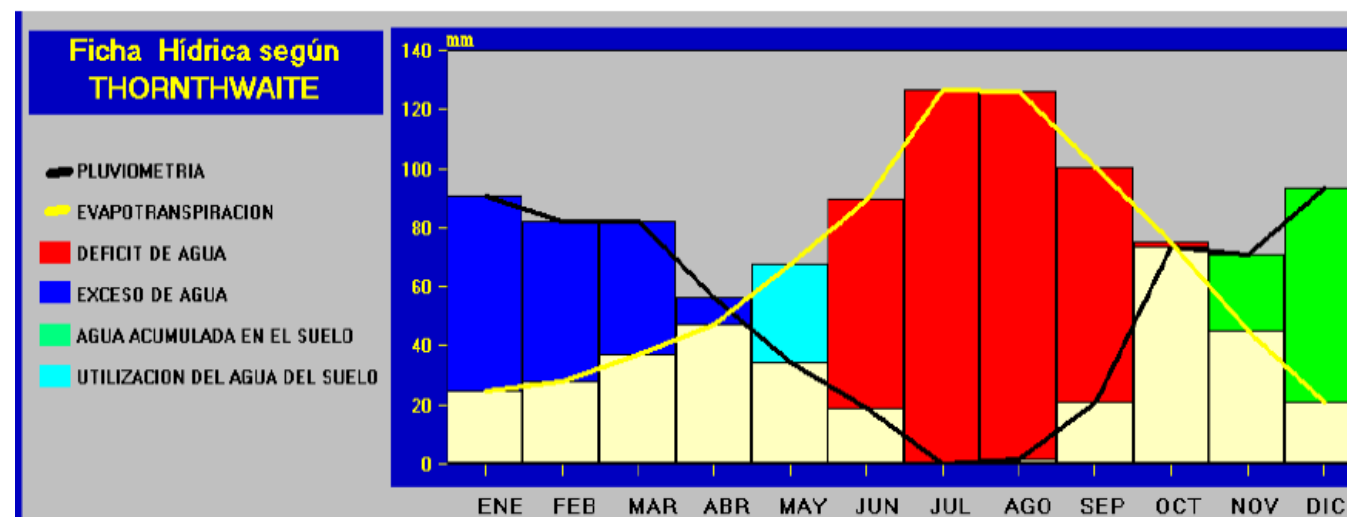


Figura 28- Distribución Precipitaciones Zona de Estudio

2.2. TEMPERATURAS

La temperatura media anual oscila en torno a los 11,25°C.

- Valor máximo: 42°C
- Valor mínimo: -0,9°C

En el siguiente cuadro se muestran las temperaturas máxima, media y mínima medias mensuales para la zona en cuestión en °C.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Máxima	14.47	15.86	18.10	22.81	24.79	26.98	33.30	34.33	29.29	23.51	17.96	15.82	23.10
Media	10.41	11.97	13.36	17.23	18.58	21.24	25.97	26.83	22.78	17.41	12.92	12.06	17.56
Mínima	6.65	8.44	8.86	12.09	12.28	15.02	18.97	19.95	16.92	12.03	8.43	8.57	12.34

Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía

Tabla 17- Temperaturas Máximas, Medias y Mínimas Zona de Estudio

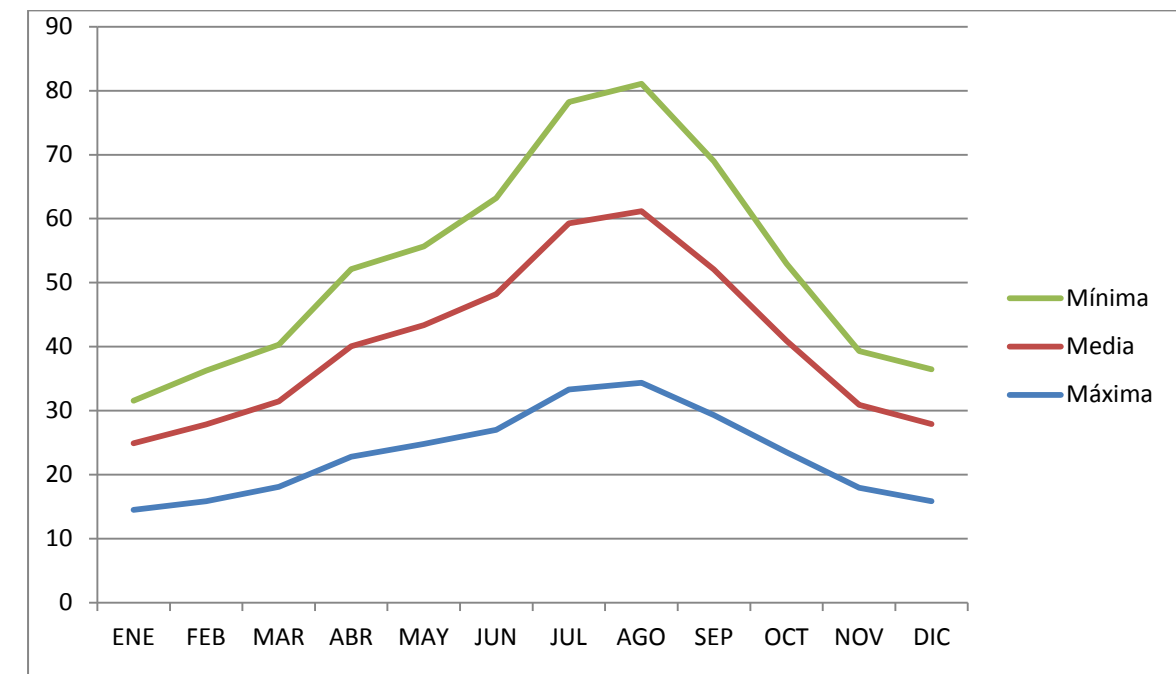


Figura 29- Distribución Temperaturas Máximas, Medias y Mínimas Zona de Estudio

2.3. HELADAS

La media mensual de días de heladas se dan en el cuadro siguiente:

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2

Fuente: Estación agroclimática de Almonte

Tabla 18- Media Días con Heladas Zona de Estudio

2.4. VIENTOS

Los vientos dominantes son de componentes Suroeste, esto hace que esta zona contenga gran cantidad de humedad, pero la ausencia de relieve no favorece la formación de nubes en estado de condensación. Los índices máximos de humedad que se han llegado a alcanzar son de hasta un 75% en los meses de Noviembre y Diciembre, coincidiendo con los meses de menor radiación solar e índices de evapotranspiración. (Datos de la Conserjería de Agricultura y Pesca)

3. HIDROLOGÍA

El objeto del presente apartado es el cálculo de la precipitación de diseño que servirá posteriormente para obtener los caudales con los que se dimensionarán las obras de drenaje transversal y longitudinal.

Para ello se calculará la precipitación que a partir del método recogido en la publicación “Máximas lluvias diarias en la España peninsular”, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

3.1. CÁLCULO DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA DE DISEÑO

La publicación de la Dirección General de Carreteras “Máximas lluvias diarias en la España peninsular” permite calcular las precipitaciones máximas diarias de diseño para un determinado período de retorno. Para la realización de los cálculos se ha utilizado el programa informático suministrado en dicha publicación.

Una vez localizada el área del proyecto, se ha determinado las coordenadas U.T.M. referidas la huso 29, que son los datos requeridos por el programa. Este aporta el valor del coeficiente de variación (Cv) y el valor medio de la máxima precipitación diaria anual (P). En función del período de retorno y del valor del coeficiente de variación, se obtiene un factor de amplificación que permite el cálculo de la precipitación diaria máxima para el período de retorno deseado (Pt).

En las siguientes imágenes podemos ver los resultados obtenidos:

- Pt para T=10años



Figura 30- Máxima Lluvia Diaria Zona Estudio T=10 Años

- Pt para T=25años



Figura 31- Máxima Lluvia Diaria Zona Estudio T=25 Años

- Pt para T=50años

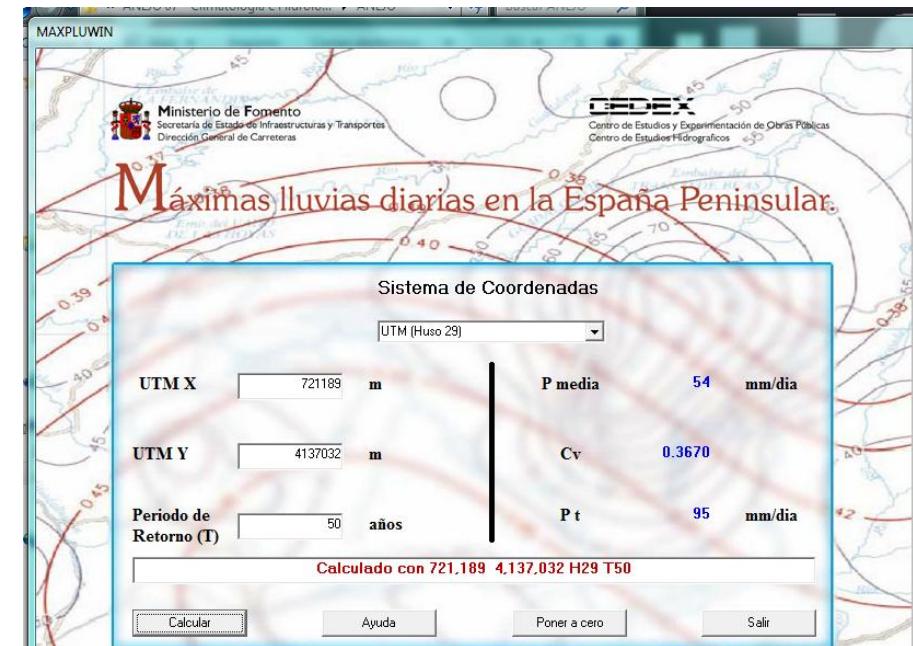


Figura 32- Máxima Lluvia Diaria Zona Estudio T=50 Años

- Pt para T=100años

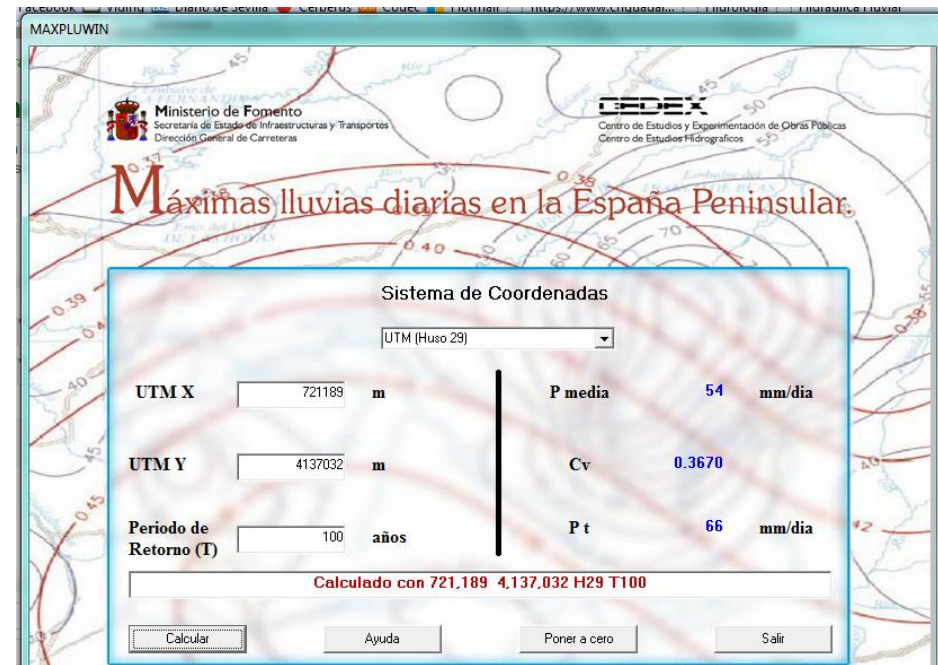


Figura 33- Máxima Lluvia Diaria Zona Estudio T=100 Años

3.2 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El agua constituye uno de los elementos más esenciales para la configuración y la dinámica del medio físico y de las formas de vida, siendo especialmente importante en el desarrollo y mantenimiento de Doñana.

Las aguas superficiales, se circunscriben en la totalidad del término a la Cuenca del Guadalquivir. En la zona del proyecto, la red de drenaje se articula en torno a los siguientes arroyos principales:

- Arroyo del Algarbe, el principal de la zona.
- Arroyo de La Mayor.
- Arroyo del Marchanillo
- Arroyo de San Juan
- Arroyo de Madreselva

Se asientan sobre terrenos blandos y deleznales, limos, arenas y arcillas principalmente en dirección NO-SE, de acuerdo con la dirección predominante del terreno. Dan lugar a una red no excesivamente densa ni activa por las escasas pendientes de la zona. Los caudales son variables, muy condicionados por la climatología de la zona. Las mayores crecidas se producen por tanto en otoño-invierno, dándose lluvias torrenciales que no implican riesgo grave de avenidas.

Es preciso mencionar, que a lo largo de estos últimos años los aportes fluviales se han visto reducidos, debido tanto a las sequías sufridas, como al mal uso de este recurso, acentuando así la dependencia de lluvias irregulares y escasas.

3.3 HIDROLOGÍA SUBTERRANEA

La zona de la conducción está integrado en el llamado acuífero 27, dentro de la subunidad Almonte-Marismas y limita, al norte con el Tinto y los afloramientos de las margas azules del Mioceno superior-Plioceno, al este y suroeste con los ríos Guadiamar y Guadalquivir, y de noroeste a sureste, con el océano Atlántico. La litología y comportamiento hidrológico de estos límites son muy variables.

La recarga natural se ha estimado en 200 hm³ de media al año. Procede de la infiltración de parte de la lluvia que cae sobre el acuífero libre. Además recibe la aportación por infiltración de los excedentes de riego agrícola, así como las zonas de inundación de ríos y arroyos.

La capacidad de infiltración del terreno, está relacionada con la vulnerabilidad del acuífero y por consiguiente con los ecosistemas que mantiene. Las zonas más vulnerables son por tanto, los depósitos eólicos del Cuaternario y las arenas basales del Pliocuatnario. En estas últimas es precisamente donde se asienta la mayor superficie cultivada, suponiendo el mayor riesgo para los suelos las aguas subterráneas por la percolación e infiltración de contaminantes químicos.

Entre las causas principales de contaminación en el ámbito de la conducción, se destacan:

- **Actividades agrícolas.** Con usos de productos que se concentran en los suelos y descienden por infiltración hasta el acuífero.
- **Depósitos de residuos.** El vertedero destinado al almacenamiento de electrodomésticos, puede acarrear problemas derivados de los lixiviados, con el consiguiente riesgo que se deriva de los productos químicos y materiales que contienen.

Por lo que respecta a la descarga se presenta de una forma prácticamente ininterrumpida, salvo la ocasionada por los bombeos. En la situación actual, el drenaje se produce por las siguientes zonas:

1. Ríos y arroyos.
2. Por el borde norte, en el contacto con las margas azules.
3. Por evapotranspiración en las zonas con nivel piezométrico muy superficial.
4. En los campos de bombeo.

El drenaje natural, es decir el que se produce en el conjunto de las zonas mencionadas a excepción del originado en los campos de bombeo, se estima actualmente en unos 135 hm³/a de media, de los que casi la mitad se deben a pérdidas por evapotranspiración.

Pero realmente son las extracciones incontroladas lo que está produciendo el descenso de los niveles piezométricos y freáticos. Éstas afectan al equilibrio de los sistemas protegidos y al futuro de la agricultura cada vez más dependiente de las aguas subterráneas debido a la escasez de las lluvias.