

# ESTUDIOS PREVIOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE CONSERVACIÓN DE LA ZEPALIC COMPLEJO LAGUNAR DE LA ALBUERA

Expediente: 0532041PC002



## TOMO I. MEMORIA



PROYECTA:



etm-INGENIERIA

[www.etm-ingenieria.com](http://www.etm-ingenieria.com)

DICIEMBRE 2005

## **INDICE DEL TOMO I**

<b>1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>6</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>7</b>
<b>3. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2. TRABAJOS PREVIOS. BÚSQUEDA DE DOCUMENTACION .....</b>	<b>9</b>
3.2.1. BIBLIOGRAFÍA .....	9
3.2.2. CARTOGRAFÍA .....	11
<b>3.3 TRABAJOS DE CAMPO .....</b>	<b>11</b>
3.3.1 INVENTARIO DE LAGUNAS .....	12
3.3.2 INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA.....	12
3.3.3 GEOFÍSICA.....	12
3.3.4 CALICATAS MECÁNICAS .....	13
3.3.5. TOPOGRAFIA .....	14
3.3.6. OTROS TRABAJOS .....	15
3.3.7 INVENTARIO DE LA FLORA Y LA FAUNA.....	16
<b>3.4 TRABAJOS DE GABINETE .....</b>	<b>16</b>
<b>4. CONTEXTO GENERAL DEL COMPLEJO LAGUNAR .....</b>	<b>17</b>
<b>4.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....</b>	<b>17</b>
<b>4.2. GEOLOGÍA .....</b>	<b>18</b>
4.2.1. ESTRATIGRAFÍA .....	18
4.2.2. TECTÓNICA .....	20
4.2.3. GEOMORFOLOGÍA .....	20
4.2.4. HIDROGEOLOGÍA .....	23
4.2.5. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.....	24
<b>4.3. TEORIA SOBRE LA GENESIS DEL COMPLEJO LAGUNAR .....</b>	<b>25</b>
<b>5. ESTUDIO TOPOGRÁFICO .....</b>	<b>27</b>
<b>5.1. TOPOGRAFIA .....</b>	<b>28</b>
<b>6. ESTUDIO CARTOGRAFICO HISTORICO .....</b>	<b>29</b>

---

<b>6.1. FOTOGRAFÍAS AÉREAS</b> .....	<b>29</b>
6.1.1. INTERPRETACIÓN DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS .....	29
6.1.2. FICHAS DE LAS LAGUNAS Y CANALES.....	36
6.1.2.1. LAGUNAS NATURALES.....	36
6.1.2.2. LAGUNAS ARTIFICIALES .....	107
6.1.2.3. CANALES .....	125
6.1.3. EVOLUCION DE LAS LAGUNAS Y CANALES.....	169
<b>7. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO</b> .....	<b>170</b>
<b>7.1. INTRODUCCION</b> .....	<b>170</b>
<b>7.2. TEMPERATURA</b> .....	<b>171</b>
7.2.1. RÉGIMEN TÉRMICO .....	172
7.2.2. TRATAMIENTO DE DATOS .....	173
<b>7.3. PRECIPITACIONES</b> .....	<b>176</b>
7.3.1. RÉGIMEN PLUVIOMETRICO.....	176
7.3.2. TRATAMIENTO DE DATOS .....	178
7.3.3. ANÁLISIS DE LOS DATOS .....	183
<b>7.4. EVAPOTRANSPIRACIÓN. BALANCE HÍDRICO</b> .....	<b>189</b>
7.4.1. CALCULO DE LA EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL .....	189
7.4.2. BALANCE HIDRICO.....	192
<b>7.5. INDICES Y CLASIFICACIONES CLIMATICAS</b> .....	<b>199</b>
7.5.1. INDICES FITOCLIMATICOS .....	199
7.5.2. INDICES NO FITOCLIMATICOS .....	201
7.5.3. CLIMODIAGRAMAS.....	202
7.5.4. CLASIFICACIONES CLIMATICAS .....	203
<b>8. TRABAJOS DE CAMPO</b> .....	<b>209</b>
<b>8.1. GEOFISICA</b> .....	<b>209</b>
8.1.1. RESULTADO DE LOS TRABAJOS GEOFISICOS .....	210
8.2.1. CRITERIOS DE CORRELACION GEOFÍSICA CON LAS LITOLÓGICAS .....	212

---

8.2.2. RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS TOMOGRAFIAS .....	212
<b>8.2. CALICATAS MECANICAS Y ENSAYOS DEL SUELO.....</b>	<b>215</b>
8.2.1. TRABAJOS DE PROYECCIONES DE CAMPO.....	215
8.2.2. MUESTRAS DE SUELO .....	221
Proctor.....	222
<b>8.3. OTROS ESTUDIOS .....</b>	<b>226</b>
8.3.1. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.....	226
8.3.1.1. MUESTRAS DE AGUA .....	226
8.3.1.2. MUESTRAS DE SUELOS .....	226
8.3.1.3. MUESTRAS DE SALES .....	227
8.3.1.4. RESULTADOS .....	228
8.3.1.4. ESTEPA SALINA .....	233
<b>9. INVENTARIO DE FLORA Y FAUNA.....</b>	<b>237</b>
<b>9.1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>237</b>
<b>9.2 VEGETACIÓN .....</b>	<b>237</b>
9.2.1. CATENA DE VEGETACIÓN .....	238
9.2.2. VEGETACIÓN CLIMÁTICA: ENCINAR ADEHESADO. ....	238
9.2.3. VEGETACIÓN PERÍMETRO LAGUNAS TEMPORALES.	240
9.2.3.1. VEGETACIÓN DESARROLLADA EN EL BORDE O AL SECARSE LA LAGUNA.....	241
9.2.3.2. PRADERAS JUNCALES .....	242
9.2.3.3. TAMUJAR CON ATARFE (VEGETACIÓN RELICTA EN LA ZONA). .....	242
9.2.3.4 VALLICARES Y BONALES.....	243
<b>9.3. FAUNA.....</b>	<b>244</b>
9.3.1. AVES LIGADAS AL AGUA .....	244
9.3.2. AVES DE LLANOS Y DEHESAS .....	245
9.3.3. OTRAS ESPECIES DE INTERÉS .....	246
<b>10. ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO .....</b>	<b>248</b>

---

---

<b>10.1. TIPOLOGÍA DEL ACUÍFERO .....</b>	<b>249</b>
<b>10.2. ESTUDIO DE RECARGA DEL ACUÍFERO.....</b>	<b>250</b>
10.2.1. DATOS DE PARTIDA .....	251
10.2.2. ELABORACIÓN DE DATOS DE CÁLCULO.....	252
10.2.2.1. ESTIMACIÓN DE LAS INFILTRACIONES .....	252
10.2.2.2. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DEL ACUÍFERO .....	253
10.2.2.3. ESTIMACIÓN DEL NIVEL PIEZOMÉTRICO DEL ACUÍFERO.....	256
<b>11. ESTUDIO HIDROGRAFICO.....</b>	<b>257</b>
<b>11.1. INTRODUCCION .....</b>	<b>257</b>
<b>11.2. HIDROGRAFIA .....</b>	<b>257</b>
11.2.1. ESTUDIO DE CUENCAS .....	257
11.2.2. INVENTARIO HIDROGRAFICO DEL COMPLEJO LAGUNAR .....	258
11.2.3. CUENCAS INTERIORES DEL COMPLEJO LAGUNAR.....	262
11.2.4. FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO DE LAS CUENCAS INTERIORES .....	264
<b>11.3. ESTUDIO DE CAUDALES.....</b>	<b>265</b>
11.3.1. METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS. ....	265
11.3.2. CALCULO DE CAUDALES.....	265
11.3.2.1. ELABORACIÓN DE DATOS .....	266
11.3.2.2. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA .....	267
11.3.2.3. TIEMPOS DE CONCENTRACIÓN .....	269
11.3.2.4. CAUDAL DE MÁXIMA AVENIDA .....	269
<b>12. CONCLUSIONES.....</b>	<b>276</b>
<b>13. RECOMENDACIONES SOBRE LA RESTAURACIÓN DEL COMPLEJO LAGUNAR.....</b>	<b>277</b>
<b>13.1. PROBLEMÁTICA ACTUAL DEL SISTEMA LAGUNAR.....</b>	<b>277</b>
<b>13.2. OBJETIVOS.....</b>	<b>277</b>

---

<b>13.3. CRITERIOS DE PROYECTO.....</b>	<b>278</b>
<b>13.4. PROPUESTAS DE RESTAURACIÓN.....</b>	<b>278</b>
13.4.1. PROPUESTA RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA 1 .....	278
13.4.2. PROPUESTA DE RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA 2..	281
<b>TERMINOLOGIA EMPLEADA .....</b>	<b>283</b>
<b>INDICE BIBLIOGRAFICO .....</b>	<b>288</b>
<b>INDICE TEMÁTICO .....</b>	<b>290</b>

## 1. ANTECEDENTES

Este documento se presenta como memoria del proyecto “**ESTUDIOS PREVIOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE CONSERVACIÓN DE LA ZEPALIC COMPLEJO LAGUNAR DE LA ALBUERA**”, realizada por la empresa consultora E.T.M.- INGENIERÍA , S.L., siguiendo las condiciones técnicas del expediente 0532041PC002, promovido por el Servicio de Conservación de la Naturaleza y Espacios Protegidos , de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Agricultura y Ambiente de la Junta de Extremadura

El trabajo se enmarca dentro del proyecto LIFE- Naturaleza “Conservación y Gestión de la ZEPALIC Complejo Lagunar de La Albuera” (LIFE2003/NAT/000052), cofinanciado por la UE y que pretende ejecutar las medidas de conservación concretas sobre este espacio natural, para lo cual, se debían realizar una serie de estudios que permitiesen conocer el comportamiento ecosistemático e hidrogeológico de tan peculiar espacio.

El área objeto de estudio se circunscribe al los límites del espacio natural declarado como ZEPA “Complejo Lagunar de la Albuera”y su área de influencia.

El Complejo fue incluido en Diciembre de 2002 en la lista del Convenio de Ramsar, relativo a Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.

## 2. OBJETIVOS

Según la definición del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, los objetivos del Estudio quedan definidos en dos grupos:

Por un lado la realización de un estudio hidrogeológico con el objeto de determinar las características de la hidrología tanto superficial como subterránea del Complejo Lagunar y su relación con el medio físico.

Y por otro la realización de unos estudios que complementen el punto anterior como son: Cartografía de detalle, toma de muestras de suelos y aguas etc.

Estos trabajos van encaminados a la propuesta de posibles actuaciones a realizar para la conservación y/o mejora del Medio.

### **3. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS**

#### **3.1. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

La planificación de los trabajos que se han desarrollado, siguen la estructura establecida en el pliego de características técnicas del estudio.

Se propuso a la Dirección del estudio una programación de los trabajos basada en la recopilación de documentación e información existente, a completar mediante una serie de trabajos y estudios, tanto en campo como en gabinete.

El criterio de trabajo empleado se basa en un estudio preliminar de la documentación e información existente a partir de cual que se define la tipología del acuífero que alimenta el Complejo Lagunar, para posteriormente mediante los trabajos de campo y estudios en gabinete corroborar la teoría en función de los resultados obtenidos. De este modo se pretende conocer cual es el funcionamiento actual desde un punto de vista hidrológico e hidrogeológico del Complejo Lagunar y su evolución, para poder plantear medidas que mejoren su estado.

Se estructura el trabajo en un conjunto de apartados que pueden agruparse en los destinados al estudio y conocimiento de la hidrogeología del Complejo Lagunar, y los estudios complementarios de conocimiento de variables que afectan a su estado y evolución.

Con los primeros se ha pretendido conocer la historia geológica y formación del Complejo, y estudiar como se comporta desde un punto de vista hidráulico.

Se desprende de la información contenida en los distintos apartados del estudio como se produce la circulación de las aguas, superficiales y subterráneas, las características de las cuencas, lagunas y obras hidráulicas, tanto de origen natural como artificial, así como su evolución, y los sistemas de recarga hidráulica del Complejo Lagunar (apartados 4, 5, 6, 7,8, 10 y 11).

Mediante los estudio complementarios (apartados 8 y 9) se ha estudiado el estado actual del Complejo Lagunar, analizando las variables ambientales más relevantes e influyentes como son el suelo, el agua, la flora y la fauna.

Una vez definidas las características hidrogeológicas del complejo Lagunar y su evolución hasta el estado actual, se proponen una serie de medidas restauradoras con las que se pretende mejorar el funcionamiento del mismo (apartados 12 y 13).

### **3.2. TRABAJOS PREVIOS. BÚSQUEDA DE DOCUMENTACION**

Esta fase es importante en cualquier trabajo de investigación, ya que posibles estudios existentes pueden aportar información sobre los objetivos del proyecto.

#### **3.2.1. BIBLIOGRAFÍA**

Se desarrolló un trabajo de búsqueda de información bibliográfica.

En esta fase se ha realizado una investigación de los posibles documentos que pudieran aportar información de la evolución morfológica de las lagunas desde épocas pasadas hasta la actualidad.

A continuación se exponen aquellos organismos a los que se acudió en busca de información.

- Ayuntamientos de los términos municipales que componen el Complejo (La Albuera, Nogales, Badajoz y Torre de Miguel Sesmero) y en las bibliotecas municipales (Torre de Miguel Sesmero).
- Ministerio de Medio Ambiente. Confederación Hidrográfica del Guadiana
- Instituto Geológico y Minero de España
- Ministerio de Fomento
- Junta de Extremadura
- Ministerio de Economía y Hacienda, Dirección General del Catastro
- Oficina del Registro de la Propiedad (Badajoz)

En ninguna de estas instituciones se encontró información relevante sobre la existencia de las lagunas o, al menos, no parece que las mismas se hayan recogido nunca en documentos escritos.

De la búsqueda a través de internet, se obtuvo un estudio realizado por la Confederación Hidrográfica del Guadiana titulado "*Evaluación de la Aptitud de Usos de Zonas Húmedas del Ámbito Territorial del Plan Hidrológico de la Confederación Hidrográfica del Guadiana*", finalizado en diciembre del 2001. Sin embargo, este documento analiza de forma muy general la situación actual de este tipo de hábitats, y aunque nombra y destaca la presencia de estas lagunas, el estudio está enfocado más en términos biológicos.

De entre las fuentes consultadas, fue el Ministerio de Fomento donde se localizó información relacionada con una serie estudios geológico-

geotécnicos (serie Estudio Previos de Terrenos) realizados como consecuencia de la construcción de la carretera N-432, y donde se habla geológicamente sobre la raña donde se encuentra el Complejo Lagunar.

Destacar, sin embargo, que ha sido a través de los testimonios de las gentes del lugar de donde se ha obtenido mayor información. Conversaciones con diferentes personas, cuyas vidas han estado íntimamente ligadas durante muchos años a la zona, han revelado que las lagunas han tenido en épocas recientes una entidad importante, como demuestran las huellas que hoy pueden observarse sobre el terreno.

### **3.2.2. CARTOGRAFÍA**

Como se describe con mayor detalle en los apartados 5 y 6, para la elaboración del estudio se ha trabajado con la cartografía publicada existente. También se procedió a obtener información de los vuelos aéreos realizados sobre la zona.

## **3.3 TRABAJOS DE CAMPO**

En las primeras visitas al Complejo, mientras se realizaban los primeros recorridos por toda su superficie, se realizaron una serie de inventarios. Posteriormente, y en base a la información obtenida en fases anteriores, se realizaron campañas de reconocimiento de los materiales subyacentes a través de calicatas y prospección mediante métodos geofísicos.

### **3.3.1 INVENTARIO DE LAGUNAS**

Para conocer el funcionamiento del complejo era necesaria la realización de un inventario de las lagunas existentes.

Para cada laguna se ha realizado un registro de su localización, su naturaleza y posibles conexiones con otras lagunas. A través de las fotografías aéreas se ha podido conocer la evolución del complejo a lo largo de los últimos 60 años.

En el apartado 6 se describen más detalladamente los inventarios sobre las lagunas y canales.

### **3.3.2 INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA**

En el complejo existen una serie de pozos que aportan información esencial para conocer el comportamiento hidrogeológico en profundidad. La situación de las principales obras encontradas y sus características se relacionan en el apartado 11.

### **3.3.3 GEOFÍSICA**

Para completar la información geológica, y su desarrollo hasta cierta profundidad, de las formaciones existentes en el área de estudio, se optó inicialmente por la utilización de métodos geofísicos, mediante los que se podía obtener información del subsuelo sin provocar alteraciones del terreno.

En principio, todos los métodos geofísicos de superficie pueden ser utilizados en la resolución de problemas relacionados con la Hidrogeología. Se investigaron las diferentes técnicas que pudieran aportar mayor

información, decidiendo realizar Sondeos Eléctricos Verticales y Tomografías Eléctricas, siendo esta última prueba la que apporto mayor cantidad de información.

En total se realizaron 6 tomografías eléctricas, en diversas zonas del Complejo Lagunar en las que a priori podía preverse un mayor nivel de información sobre las estructuras hidrogeológicas existentes. Los puntos elegidos fueron:

- ❑ N° 1: al Sur de la Laguna Picatel
- ❑ N° 2: al Sur de la Laguna Grande
- ❑ N° 3: sobre la Laguna Grande
- ❑ N° 4: al Este de la Laguna La Marciiega
- ❑ N° 5: junto a la Laguna del Junco
- ❑ N° 6: al Sureste de la Laguna del Burro

Los resultados y análisis se detallan en el apartado 8 y anexos al estudio.

### **3.3.4 CALICATAS MECÁNICAS**

Para confirmar y completar los resultados de la geofísica, y poder determinar las características físicas del subsuelo, se diseñó una campaña de calicatas en el campo.

Durante estos trabajos se tomaron muestras en todos los niveles, estudiando las características relacionadas con las propiedades geotécnicas de los suelos. Se escogieron un total de 12 muestras que se han analizado en el laboratorio del INSTITUTO TÉCNICO DE ROCAS Y MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN de Cáceres (INTROMAC).

La ubicación de las calicatas se decidió en base a la cercanía a puntos de interés (lagunas, canales, etc) y siempre vigilando causar el menor daño tanto al medio biótico como a las propiedades privadas, las coordenadas de los puntos de realización son:

CALICATA	COORDENADAS
C-1	X= 696.289 Y=4.284.216
C-2	X: 695.993 Y: 4.284.269
C-3	X: 695.754 Y: 4.285.519
C-4	X: 695.360 Y: 4.284.788
C-5	X: 694.352 Y: 4.284.966
C-6	X: 695.016 Y: 4.285.406
C-7	X: 694.475 Y: 4.286.103

Tanto la descripción detallada de las calicatas como los resultados de los ensayos de laboratorio de las muestras tomadas, se incluyen en el apartado 8 y anexos al estudio.

### 3.3.5. TOPOGRAFIA

Para poder diseñar las obras de restauración era necesario conocer la topografía del Complejo Lagunar.

A partir de las visitas iniciales de campo, la cartografía consultada y consensuando los trabajos con la Dirección del estudio, se realizó un levantamiento topográfico del entorno de las lagunas y canales existentes, con un grado de detalle adecuado para la fase de proyecto de las obras de restauración hidrológica.

Se incluye en los anexos al estudio las características técnicas con las que se hizo el levantamiento topográfico.

### **3.3.6. OTROS TRABAJOS**

Para dotar al estudio de una mayor información, y conforme a lo estipulado en el pliego de condiciones, al mismo tiempo que se realizaban los trabajos descritos anteriormente, se han desarrollado otros de carácter complementario consistentes en la toma y análisis de muestras de agua de las lagunas y pozos del Complejo Lagunar, suelos, y de las sales de la “Estepa Salina”.

El muestreo del agua ha estado condicionado por la sequía de los últimos meses en toda la península. Las lagunas han estado sin lámina de agua prácticamente desde el inicio de la campaña, lo que ha provocado que la toma de muestras haya resultado imposible realizarla con criterio de seguimiento en el tiempo. Sólo se han podido hacer tomas en el mes de abril de tres de las lagunas artificiales.

Además de estas tres muestras, en el anexo correspondiente se adjuntan dos análisis adicionales de agua: una muestra de agua subterránea perteneciente al pozo de la Finca El Picatel y otra de la pequeña laguna que parece en la Llanura Salina.

De la llanura salina también se han tomado muestras de suelo para la determinación de su composición química.

### **3.3.7 INVENTARIO DE LA FLORA Y LA FAUNA**

Dadas las características ambientales del Sistema Lagunar los factores inventariados son los relacionados con la vegetación y la fauna, estudiando su relación con el sistema.

### **3.4 TRABAJOS DE GABINETE**

En gabinete se han desarrollado una serie de trabajos consistentes, por un lado, en la interpretación de los datos recopilados en la fase de búsqueda de información y trabajos de campo, y por otro en la elaboración de los cálculos necesarios para conocer el funcionamiento hidrogeológico del Complejo Lagunar, a partir de los datos climatológicos, topográficos, etc..

Los principales trabajos que se han desarrollado en gabinete son la realización del estudio climatológico, el estudio hidrogeológico e hidrográfico, las propuestas de restauración, así como todo lo referente a la producción de cartografía y demás documentación del proyecto.

## 4. CONTEXTO GENERAL DEL COMPLEJO LAGUNAR

El Complejo Lagunar de La Albuera, tan bien conocido como Complejo Lagunar de la Dehesa del Caballo, se localiza en la provincia de Badajoz. Este Complejo se ubica sobre una llanura sedimentaria en la cual se han desarrollado una serie de zonas endorreicas de distintas dimensiones.

Tiene una extensión aproximada de unas 1.878,31 ha, formado principalmente por encinares adehesados, pastizales y llanuras con cultivos agrícolas extensivos.

### 4.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El área de estudio se localiza en la zona centro oriental de la provincia de Badajoz (Extremadura, España), más concretamente a unos 4 Km. al SE de la población de La Albuera. La ZEPA- LIC Complejo Lagunar de La Albuera a los términos municipales de: Badajoz, La Albuera, Torre de Miguel Sesmero y Nogales.

Toda la zona queda comprendida dentro de la hoja e: 1/50.000 del M.T.N. número 802 -La Albuera-.

Los accesos más directos se realizan desde una serie de caminos situados en la margen izquierda de la carretera N- 432, entre los puntos kilométricos del 27 al 31.

Las coordenadas, de la Ficha informativa de los Humedales Ramsar, que definen la zona son:

- Coordenadas geográficas: 6° 45'46'' N / 38° 41'50'' W
- Coordenadas UTM (H-30) : X= 173.000 m Y= 4.290.000 m

## 4.2. GEOLOGÍA

Geológicamente la zona se encuentra enmarcada en el borde sur-occidental de la Cuenca Terciaria del Guadiana.

Estos sedimentos de carácter continental provienen de los relieves metamórficos y de rocas ígneas que circundan la cuenca, pertenecientes a la parte del Macizo Hespérico de Ossa- Morena, según la división JULIVERT et al (1974), y que a la vez forman el sustrato de dicha cuenca.

### 4.2.1. ESTRATIGRAFÍA

Los materiales relacionados con el Complejo Lagunar son fundamentalmente sedimentos terrígenos en facies de abanicos aluviales de edad Neógeno-Cuaternario.

A continuación se describen las características generales de dichos materiales.

#### A) Formación Terciaria Miocena Continental

Las formaciones atribuidas a esta edad constituyen los materiales de relleno de la Cuenca del Guadiana.

En la estratigrafía regional se diferencian dos unidades estratigráficas:

- Unidad inferior: Depósitos fluviolacustres, en general con gravas, arenas y limos
- Unidad superior: Con tres tramos diferenciados, arcillas y arcillas algo arenosas

Son un conjunto de sedimentos de carácter continental que se apoyan discordantemente sobre el zócalo metamórfico precámbrico. Están representados por unas facies basales de conglomerados y arenas arcillosas, que pasan al techo a términos fanglomeráticos y arcillosos, puntualmente aparecen nivelillos de caliche, todo ello presenta importantes cambios laterales. Su potencia, en la zona de estudio, se estima en unos 60-80 metros

### B) Pliocuaternario

Está constituida por un conjunto de arcillas pardorrojizas con cantos de cuarcitas y rocas metamórficas redondeados de tamaño variable entre 5 y 20 cm. Este depósito, comúnmente denominado “raña”, tiene una potencia que no suele sobrepasar los 2 m y descansa discordantemente sobre la Formación Terciaria Miocena a la que erosiona en parte.

El medio que origina estos depósitos se interpreta como un flujo de masa de fangos que engloba cantos de cuarcita, desarrollado bajo un clima árido con lluvias estacionales de gran intensidad.

### C) Cuaternario

Constituido por los sedimentos de las terrazas del río Guadiana y los depósitos recientes de pie de monte.

El Guadiana presenta un sistema de tres terrazas escalonadas visibles en todo su recorrido, formadas por cantos, gravas y arenas arcillosas. En la zona aparecen dos terrazas de edad pleistocena con unos espesores de algunos metros.

Los coluviales de ladera están orlando la formación de Raña, de la cual dependen genéticamente, están formados por cantos de cuarcitas y rocas metamórficas embebidos en una matriz arcillosa. Su potencia es escasa llegando a tener en algunos puntos a lo sumo 2-3 metros.

#### **4.2.2. TECTÓNICA**

En este apartado, dado que se tratan de sedimentos recientes, solo cabe mencionar el leve basculamiento hacia el norte, unos 3<sup>o</sup>-5<sup>o</sup>, que existe en toda la cuenca y que controla toda la red de drenaje.



### 4.2.3. GEOMORFOLOGÍA

El Complejo Lagunar de la Albuera está situado en una llanura que se encuentra elevada respecto al terreno circundante.

Con este esquema, geomorfológicamente se pueden diferenciar tres zonas:

- Zona de llanura superior con un relieve en forma de meseta que corresponde a los depósitos de raña. Se trata de un “periplano” de enrasamiento fini-cuaternario con una ligera basculación al Norte y con cotas de terreno muy suaves (295-27 metros). Sobre esta meseta se ha instalado una incipiente red de drenaje y una disposición de pequeñas cuencas endorreicas donde se desarrolla el Complejo Lagunar. La gran mayoría de la escorrentía superficial se evacua mediante un colector general situado en la vaguada formada por el Arroyo de Valdelagrana
  
- Zona de llanura inferior con relieve ligeramente alomado, generado por la erosión de los sedimentos terciarios y la presencia de pequeñas “mesas” de las terrazas aluviales. Esta zona esta deprimida con respecto a la anterior unos 30-40 metros y se sitúa tanto al este como al oeste de aquella. La red de drenaje se realiza hacia el norte mediante los arroyos: Arroyo del Entrín Verde al este, y Rivera Arroyo de Nogales, al oeste. En esta zona se presentan lugares muy restringidos donde debido a una ligerísima inversión morfológica se dan fenómenos de encharcamientos estacionales que generan precipitaciones superficiales de sales formando pequeñas “llanuras salinas”.

- Zona de cuevas o de transición entre las dos llanuras, con pendientes de 10-20%. Esta zona se ha generado debido a la diferencia de cotas de las dos llanuras y a expensas de los materiales procedentes de la desmantelación de la Raña. Se encuentra orlando la llanura superior. En la cabecera de esta zona se instalan toda una red de pequeños arroyos que la seccionan dando lugar a pequeñas vaguadas como la de los arroyos: Arroyo del Carrasco, Arroyo de la Cámara, Arroyo de Paparbo etc.

#### 4.2.4 HIDROGEOLOGÍA

Hidrogeológicamente, la zona, presenta las características propias de estos tipos de formaciones, esto es un conjunto semipermeable-impermeable en los miembros con mayor contenido de finos y un conjunto permeable en los miembros con un mayor contenido de arenas y gravas.

- Conjunto semipermeable-impermeable: estaría representado por las formaciones definidas como Coluviales, Raña y Unidad Superior del Mioceno. Su espesor, en la zona, es variable, pudiendo llegar a alcanzar los 30-40 m, y sus propiedades como unidad de explotación hidrogeológica son muy escasas.
- Conjunto permeable: estaría representado por las formaciones de Terrazas Aluviales y la Unidad Inferior del Mioceno. El espesor de las Terrazas Aluviales es muy reducido 2-3m. lo que lo convierte en una unidad hidrogeológica de escasa importancia. La Unidad Inferior del Mioceno podría constituir potencialmente un buen acuífero, si bien dado los cambios laterales de facies sería necesario hacer un estudio detallado para concretar estos términos.

Por lo que respecta al sustrato cristalino se hace ciertamente difícil establecer, de manera precisa y objetiva, una clasificación respecto de la impermeabilidad o semipermeabilidad, si nos atenemos exclusivamente a su supuesta litología, pizarras y granitos, ya que habría que conjugar al menos dos factores: litología y facturación.

#### **4.2.5. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL**

El Complejo Lagunar se sitúa dentro de la cuenca hidrográfica del río Guadiana.

Para el estudio de las cuencas hidrográficas se ha empleado la cartografía existente a escalas que van desde la 1:200.000 hasta la 1:10.000. Para conseguir un mayor grado de detalle dentro del Complejo Lagunar, se ha utilizado la cartografía generada a partir de los trabajos topográficos.

El Complejo Lagunar desagua directamente sobre el arroyo de Valdelagrana, el cual nace en los límites del mismo. Este cauce es un afluente de la Rivera de la Albuera, la cual junto al arroyo del Entrín Verde, drenan sus aguas en la Rivera de los Limonetes, cauce que conecta directamente con el río Guadiana.

---

### 4.3. TEORIA SOBRE LA GENESIS DEL COMPLEJO LAGUNAR

Los factores naturales y probablemente antrópicos que suelen condicionar la génesis y evolución de un humedal son muy variados.

Para abordar la problemática conviene definir lo que se entiende por Humedal. La definición que quizás más reconocimiento internacional tiene sobre humedales es la propuesta por el Bureau Ramsar: *“área cenagosa, pantanosa o turbosa, llanos de inundación o espejos de aguas naturales o artificiales, permanentes o temporales, de aguas remansadas o corrientes, dulces, salobres o salinas, con inclusión de las aguas marinas cuya profundidad en marea baja no rebase los seis metros”*

En el Complejo Lagunar de la Albuera, la estructura física que da lugar al humedal son una serie de álveos o cubetas más o menos extensas formadas por zonas topográficamente deprimidas constituidas por materiales semipermeables-impermeables en donde se recoge el agua. Pero un humedal puede aparecer distintas morfologías a lo largo de su vida geológica evolucionando a estadios más seniles.

En este sentido el caso del que nos ocupa entendemos que el álveo hídrico tiene indicios de estar ligado a pequeñas depresiones endorreicas ya que la escorrentía superficial ha encontrado ciertas dificultades para incorporarse al drenaje general de la zona dada la planeidad topográfica y la naturaleza de los suelos.

En este sentido pueden haber influenciado en su génesis:

- Fenómenos de neotectónica que originarán pequeños hundimientos Pliocuaternarios en la superficie de la Raña.

- Fenómenos geomorfológicos que generarían superficie de erosión ligeramente alaveadas.
- Erosión eólica de los elementos mas arenosos del entorno que al depositarse de nuevo pueden generar surcos de deflación interdunares y por tanto geometrías de limaoya.

Por último no es de menor importancia el señalar la acción antrópica como elemento de génesis en algunas lagunas y elemento corrector geométrico de algunas otras.

## 5. ESTUDIO TOPOGRÁFICO

Para la realización del estudio de funcionamiento del Complejo Lagunar, y posterior fase de proyección de las obras de restauración, se han realizado una serie de trabajos cartográficos y topográficos, consistentes en:

- Recopilación de toda la cartografía existente, a diferentes escalas de trabajo, con el objetivo de definir los límites geográficos del Complejo Lagunar, y estudiar la hidrografía.
- Levantamiento topográfico. En base a la información cartográfica anterior, se define la zona de la que es necesario disponer de una topografía de detalle para estudiar el terreno y proyectar las obras de restauración.

Con el objetivo de conocer las dimensiones del Complejo Lagunar, estudiar la orografía del entorno, así como la hidrografía existente, se ha utilizado la siguiente documentación cartográfica:

Para el estudio a escala regional y municipal, con un grado de detalle bajo a medio:

- Plano a escala 1:200.000, del Instituto Geográfico Nacional.
- Plano a escala 1:50.000, del Instituto Geográfico Nacional.
- Plano a escala 1:25.000, del Instituto Geográfico Nacional.

Para el estudio a escala local, con un grado de detalle medio a alto:

- Plano a escala 1:10.000, de la Dirección de Urbanismo y Ordenación del Territorio de la Junta de Extremadura.

## 5.1. TOPOGRAFIA

Definidos sobre la cartografía a escala 1:10.000 la zona de trabajo, se ha procedido a realizar un levantamiento topográfico de detalle mediante la utilización de equipos GPS.

Para ello se establecieron las bases de trabajos georreferenciadas sobre las utilizadas en la cartografía de la Junta de Extremadura, con el objetivo de poder montar posteriormente en gabinete los resultados del levantamiento topográfico sobre la información gráfica de la cartografía existente.

El grado de detalle que ha permitido el levantamiento topográfico con GPS es de 5 cm., de modo que posteriormente en gabinete se han realizado curvados de las nubes de puntos obtenidas con equidistancias que han variado desde 1 m, para los planos de situación y estudio de cuencas, a 10 cm para los planos de detalle de obras de restauración.

Debido a la extensión del Complejo Lagunar, el levantamiento topográfico se ha diseñado en función de su posterior uso, es decir, está pensado para poder utilizarlo en las labores correspondientes del estudio hidrológico y estudio de propuestas de restauración. Para el resto de trabajos se empleará la cartografía a escala 1:10.000.

Por este motivo se ha centrado el levantamiento topográfico en las superficies de las lagunas y canales de conexión, ampliadas estas en unos márgenes de entre 30 a 50 metros.

## 6. ESTUDIO CARTOGRAFICO HISTORICO

Para interpretar la evolución del Complejo Lagunar se ha recopilado toda la información gráfica disponible, principalmente las fotografías aéreas existentes.

### 6.1. FOTOGRAFÍAS AÉREAS

Con el objetivo de estudiar la evolución del Complejo Lagunar, se han recopilado las fotografías aéreas realizadas en los años 1956, 1973, 1982, 1983, 1997 y 2002.

De estos vuelos se han estudiado las fotografías que se centran en el Complejo Lagunar, llegando incluso en el caso de las pertenecientes al año 1982 a obtener, mediante observación por visión estereoscópica, datos de la fotografía en tres dimensiones.

#### 6.1.1. INTERPRETACIÓN DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS

Se resumen a continuación las observaciones realizadas a partir del estudio de las fotografías, señalando las diferencias más notables entre los distintos años.

##### Vuelo Agosto 1956 (Escala 1:18.000):

El complejo aparece totalmente poblado de encinas. Solo en la parte cercana a la Laguna del Burro, las fincas se ven afectadas por el cambio de uso del suelo, es decir, de dehesas a cultivo extensivo que supone la desaparición de las encinas. En la zona Noroeste, las fincas están ya totalmente transformadas a campos de cultivo.

En el resto del Complejo, debido a la alta densidad de arboleda, se observa claramente la presencia de múltiples lagunas, algunas de gran entidad como la laguna Grande, Marciega, Llana, Morena, Chica, otras de tamaño medio, como la del Junco, la de La Orla, La Perdía y numerosas lagunas de menor entidad distribuidas por todo el Complejo. Destacar también la presencia de las lagunas del Carril y la denominada en este estudio laguna Gitana, que aunque se localizan fuera del Complejo tienen un tamaño considerable.

En cuanto a conexiones entre lagunas, se distinguen corrientes superficiales naturales desde la laguna del Picatel 1 hacia la laguna Grande. Desde la zona Oeste de la Laguna aparece un canal de descarga natural que, pasando por la Laguna de la Orla, conecta con el arroyo del Valdelagrana. Desde la Laguna del Junco se observa de nuevo un canal de vaciado hacia el mismo arroyo.

La laguna del Burro cuyo gran tamaño y característica morfología destaca en los mapas cartográficos, en realidad se trata de una herencia del pasado, ya que aparece dicha forma pero sin lámina de agua. Sólo en la zona más septentrional existe una pequeña represa artificial donde puede mantenerse el agua. Existe un canal que conecta con el arroyo del Valdelagrana, encontrando en su trayectoria otra laguna artificial cuyo tamaño se asemeja a la anterior.

Vuelo 1973 (Escala 1:25.000):

Destacar respecto en vuelo anterior una importante disminución en la densidad de encinas en todo el Complejo en general, pero sobre todo al Suroeste, afectando sobre todo a la laguna Chica, que aparece con evidencias de haber sido arada para aumentar la superficie de cultivo.

Al este de la laguna de la Marciega se observa similar situación, pero sin embargo parece que el perímetro de dicha laguna fue respetado.

Esta situación evidencia el comienzo de las modificaciones en el funcionamiento natural del complejo. La conexión entre lagunas se hace a veces más evidente, sin llegar a apreciarse si tienen un carácter natural o artificial.

La corriente endorreica que parte de la laguna Grande hasta el mismo Arroyo de Valdelagrana, pasando por la Laguna de La Orla, esta claramente delimitada por la vegetación.

La laguna de El Junco vierte hacia la ya definida Laguna de La Natera<sup>1</sup>, que no existía anteriormente como tal. Cumpliendo las mismas pautas descritas anteriormente, existe una conexión con el arroyo de Valdelagrana.

Destacar una conexión entre la laguna Llana y la Grande que con el anterior vuelo no se distinguía.

Vuelo Junio 1982 (Escala 1:18.000):

La diferencia más evidente con la anterior época es el aumento de superficie dedicada al cultivo de secano. Como consecuencia de esta evolución aparecen ya unos canales claramente delimitados que conectan unas lagunas con otras. Es decir, ya no se trata de simples corrientes, sino que en algún momento durante estos 9 años, se encauzaron y delimitaron, acotando de este modo la superficie ocupada por las mismas.

En concreto son los canales entre la Laguna Llana, la Grande y la de la Orla; entre la laguna de El Junco y la de La Natera 1 y entre la pequeña laguna existente de la laguna de El Burro y el Arroyo de Valdelagrana (la conexión

entre la Chica y la de El Burro son evidencias de corrientes endorreicas, no llegan a distinguirse canales)

Existencia ya de la laguna artificial de El Picatel, además de las otras artificiales a lo largo de todo el complejo, sin interés para el estudio del comportamiento del Complejo.

Vuelo Septiembre 1983 (Escala 1:30.000):

Destacar el nuevo canal que conecta la Gitana con La Llana. Siguen existiendo los canales entre La Llana y La Grande. Parece que en esta época llegó a desaparecer completamente la de La Orla, por lo que el canal llega hasta la zona ocupada anteriormente por esta, desapareciendo o convirtiéndose en una corriente endorreica hasta el Arroyo.

Si aprecia cierta conexión entre la Laguna de El Junco y La Natera 1, y aunque el canal que conduce hacia el arroyo desaparece en un tramo arado, reaparece posteriormente como tal.

Continúa el proceso de eliminación de encinas en todo el complejo.

Vuelo Septiembre 1987 (Escala 1:20.000):

En aquellas fincas dedicadas al cultivo, han desaparecido en un 100% las encinas. La fisionomía de las lagunas ya no es tan evidente.

Cuando no había sido sometido el complejo al cambio de uso de suelo, donde se situaban las lagunas no crecían encinas, por lo que estaba clara la presencia y dimensiones de las mismas. Sin embargo, al disminuir y en algunas zonas, casi desaparecer esta población, se hace difícil la

localización de las lagunas. Este es el caso de la Gitana, Llana, Chica y la Orla, por nombrar las más importantes.

Por el contrario, esta situación resalta la presencia de canales artificiales que conectan las lagunas entre sí. En algunos casos, se hace evidente con que fin se realizaron los canales, como es el caso del que conecta la Morena, con la Llana y desemboca en la Laguna Grande, cuya misión es descargar las dos primeras de agua y obtener mayor área de cultivo.

Existe otro canal que descarga hacia la Laguna Grande por su zona más meridional. Este canal parece recoger el agua de escorrentía de toda la Finca de El Picatel 1.

El canal que actúa de aliviadero de la Laguna Grande aparece en con dos modalidades diferentes, dependiendo del uso del suelo en cada finca. En el primer tramo su cauce está muy bien definido y es que se trata de un suelo modificado, utilizado para el cultivo de cereal. En cuanto llega a una zona de dehesa, pierde esa definición y se convierte en una corriente superficial hasta llegar al arroyo de Valdelagrana. Lo mismo ocurre con el canal del Junco hacia la Finca de la Natera 1.

*Vuelo Noviembre 1997 (1:40.000):*

La época en la que realizó la fotografía había sido abundante en lluvias y las lagunas aparecen, en su mayoría, con lámina de agua, pudiendo apreciarse ésta incluso en los canales, como es el caso del canal que conecta la Morena con la Llana hacia la Grande. Justo a la altura del canal por la Llana, aparece agua retenida, síntoma inequívoco de su funcionamiento. Lo mismo ocurre con la Laguna de El Picatel 1 hacia La Grande, en cuyo recorrido aparecen nuevas zonas que actúan de reservorios ante el exceso de caudal.

Aparece el trazado de lo que podría ser un nuevo canal de conexión entre la laguna Grande y la Llana en su zona más septentrional. Sin embargo, observando la topografía, se trata más bien de un canal que desde la divisoria de aguas localizada en la parte más elevada, conduce caudales a ambas lagunas.

Se distinguen perfectamente los canales que conducen desde La Grande y El Burro hacia el arroyo. Destacar la Laguna Chica, cuyo volumen máximo de almacenamiento parece haber sido superado y rebosa hacia el Norte, a mitad de camino que conduce su caudal hacia lo que en su tiempo fue la Laguna del Burro, hasta el arroyo de Valdelagrana.

Por el contrario, tanto ésta última laguna, la de El Burro, como La Marciega, parecen no almacenar interesantes volúmenes de agua.

#### Vuelo Junio 2002 (1:25.000)

En este vuelo se observa que la tendencia de eliminación de las encinas se ha detenido. El Complejo tiene una apariencia prácticamente similar a la del vuelo anterior.

En cuanto a conexiones entre lagunas, el canal entre la Morena, la Llana y la Laguna Grande parece haber perdido la definición con la que parecía en épocas anteriores.

El canal de descarga de la Laguna Grande presenta alteraciones en su trazado histórico hasta la finca de La Natera, a partir de donde el cauce se pierde superficialmente.

El canal de descarga de la Laguna del Junco aparece como una sangría hasta atravesar la finca de la Natera, donde al juntarse con el caudal

procedente de la Grande, discurre sobre una canalización artificial hasta el arroyo de Valdelagrana.

La conexión entre la Chica y El Burro es en todo su recorrido, un canal artificial, así como el recorrido de la represa de El Burro hacia el arroyo.

Puede resumirse que la morfología de las lagunas se ha mantenido constante a lo largo de este registro de 60 años, no ocurriendo lo mismos con los canales de desagüe naturales, que han sufrido alteraciones asociadas a los cambios de uso de los suelos, y que ha influido directamente sobre el funcionamiento natural del Complejo.

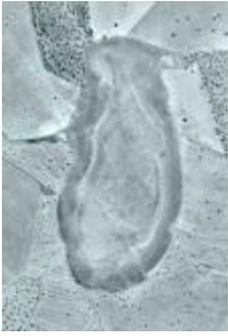
## 6.1.2. FICHAS DE LAS LAGUNAS Y CANALES

### 6.1.2.1. LAGUNAS NATURALES

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA GRANDE LAGUNA GRANDE <b>LAGUNA GRANDE</b>
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :
	X: 696.221 Y: 4.284.684	Lon.: 06-44-38,6-W Lat.: 38-41-18,2-N
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u>1. Referencia Catastral:</u>	
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Municipio:</i>	<i>Torre de Miguel Sesmero</i>
	<i>Paraje:</i>	<i>Caballo Alto</i>
	<i>Polígono:</i>	
	<i>Parcela:</i>	
	<i>Superficie:</i>	
	<u>2. Referencia Catastral:</u>	
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Municipio:</i>	<i>Torre de Miguel Sesmero</i>
	<i>Paraje:</i>	<i>La Natera</i>
	<i>Polígono:</i>	
	<i>Parcela:</i>	
	<i>Superficie:</i>	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA GRANDE LAGUNA GRANDE <b>LAGUNA GRANDE</b>	
	<div data-bbox="692 495 1326 920" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="858 943 1171 976" style="text-align: center;"><i>Foto 1. Polígono 1 Parcela 3</i></p> <div data-bbox="695 999 1334 1391" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="858 1447 1171 1480" style="text-align: center;"><i>Foto 2. Polígono 1 Parcela 4</i></p>		
<b>PROPIEDAD</b>			

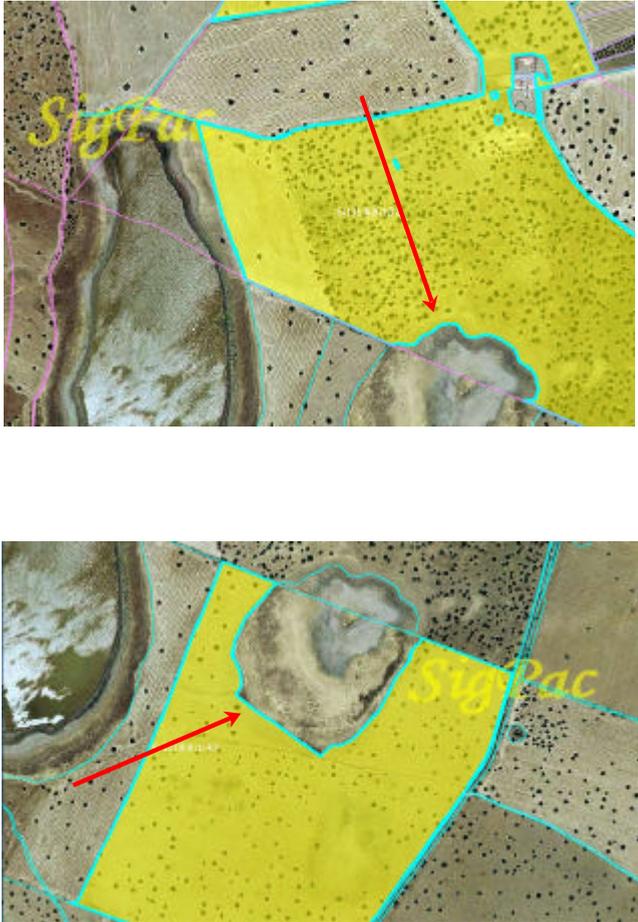
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA GRANDE LAGUNA GRANDE <b>LAGUNA GRANDE</b>
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>		
 <p data-bbox="272 976 462 1003"><i>Foto 3. Año 1956</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>Lámina de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitud eje mayor: 774,31 m</li> <li>-Longitud eje menor: 288,04 m</li> <li>-Área: 178580 m<sup>2</sup></li> </ul>	<p>Recibe agua de: Laguna Llana y Laguna Morena.</p> <p>Desagua hacia: Laguna de la Orla</p>
 <p data-bbox="272 1429 462 1456"><i>Foto4. Año 1973</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>Lámina de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitud eje mayor: 659,64 m</li> <li>-Longitud eje menor: 226,72m</li> <li>-Área: 114592,26 m<sup>2</sup></li> </ul>	<p>Recibe agua de: Laguna Llana y Laguna Morena.</p> <p>Desagua hacia: Laguna de la Orla</p>
		

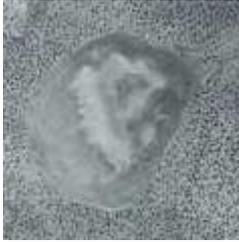
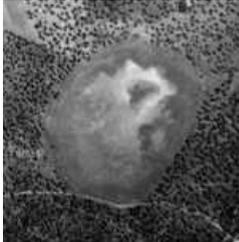
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA: LOCAL: ESTUDIO:</b>	LAGUNA GRANDE LAGUNA GRANDE <b>LAGUNA GRANDE</b>
<p><i>Foto5. Año 1982</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>Lámina de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitud eje mayor: 765,5 m</li> <li>-Longitud eje menor: 270,19m</li> <li>-Área: 1860,65 m<sup>2</sup></li> </ul>	<p>Recibe agua de: Laguna Llana y Laguna Morena.</p> <p>Desagua hacia: Laguna de la Orla</p>
<p><i>Foto6. Año 1983</i></p> 	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>Lámina de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitud eje mayor: 991 m</li> <li>-Longitud eje menor: 285,42m</li> <li>-Área: 192347,86m<sup>2</sup></li> </ul>	<p>Recibe agua de: Laguna Llana y Laguna Morena.</p> <p>Desagua hacia: Laguna de la Orla</p>
<p><i>Foto7. Año 1987</i></p> 	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>Lámina de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitud eje mayor: 912,96m</li> <li>-Longitud eje menor: 276,65m</li> <li>-Área: 225898m<sup>2</sup></li> </ul>	<p>Recibe agua de: Laguna Llana y Laguna Morena.</p> <p>Desagua hacia: Laguna de la Orla</p>

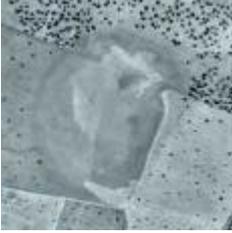
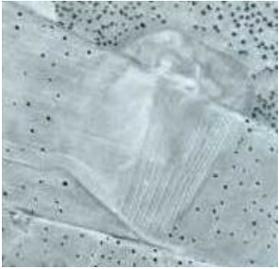
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA GRANDE LAGUNA GRANDE <b>LAGUNA GRANDE</b>			
 <p><i>Foto8. Año 1997</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>Lámina de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitud eje mayor: 905,22 m</li> <li>-Longitud eje menor: 387 m</li> <li>-Área: 296113,05 m<sup>2</sup></li> </ul>	<p>Recibe agua de: Laguna Llana y Laguna Morena.</p> <p>Desagua hacia: Laguna de la Orla</p>			
 <p><i>Foto9. Año 2002</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>Lámina de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitud eje mayor: 817,07 m</li> <li>-Longitud eje menor: 270,32 m</li> <li>-Área: 168300 m<sup>2</sup></li> </ul>	<p>Recibe agua de: Laguna Llana y Laguna Morena.</p> <p>Desagua hacia: Laguna de la Orla</p>			
<b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b>	Laguna natural asociada a la formación de la raña.				
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	A finales de los años 70 o principios de los 80 sufre modificaciones debido al cambio de uso de suelo: se limita su vaso y se canaliza su vía de drenaje.				
<b>B) GEOMETRÍA</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>Longitud eje mayor:</b> 980, 074 m</td> <td style="width: 50%;"><b>Cota lecho:</b> 286,6 m</td> </tr> </table>			<b>Longitud eje mayor:</b> 980, 074 m	<b>Cota lecho:</b> 286,6 m
<b>Longitud eje mayor:</b> 980, 074 m	<b>Cota lecho:</b> 286,6 m				

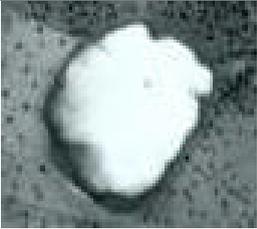
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA GRANDE LAGUNA GRANDE <b>LAGUNA GRANDE</b>
<b>ACTUAL</b>	<b>Longitud eje menor:</b> 504,51 m	<b>Cota coronación:</b> 287,5m
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: 696.398 Y:4.284.440	Lon.: 06-44-31,5W Lat.: 38-41-10,1N
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: 695.988 Y:4.284.733	Lon.: 06-44-48,2W Lat.: 38-41-19,9N
<b>Capacidad estimada:</b>	225.526,95 m <sup>3</sup>	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA LLANA LAGUNA LLANA <b>LAGUNA LLANA</b>
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :
	X: 696.855 Y: 4.284.556	Lon.: 06-44-12,5W Lat.: 38-41-13,5 N
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u>1. Referencia Catastral:</u>	
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Municipio:</i>	<i>Torre de Miguel Sesmero</i>
	<i>Paraje:</i>	<i>Caballo Alto</i>
	<i>Polígono:</i>	
	<i>Parcela:</i>	
	<i>Superficie:</i>	
	<u>2. Referencia Catastral:</u>	
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Municipio:</i>	<i>Torre de Miguel Sesmero</i>
	<i>Paraje:</i>	<i>La Natera</i>
	<i>Polígono:</i>	
	<i>Parcela:</i>	
	<i>Superficie:</i>	

<p><b>DENOMINACIÓN</b></p>	<p><b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b></p>	<p>LAGUNA LLANA LAGUNA LLANA <b>LAGUNA LLANA</b></p>	
	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>Foto 2. Polígono 1 Parcela</i></p>		
<p><b>PROPIEDAD</b></p>			

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA LLANA LAGUNA LLANA <b>LAGUNA LLANA</b>		
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>				
 <p><i>Foto 3. Año 1956</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>Lámina de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitud eje mayor: 258,29m</li> <li>-Longitud eje menor: 173,21m</li> <li>-Área: 37044 m<sup>2</sup></li> </ul>	<p>Recibe agua de: -</p> <p>Desagua hacia: Laguna Grande</p>		
 <p><i>Foto4. Año 1973</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>Lámina de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitud eje mayor: 225,4m</li> <li>-Longitud eje menor: 159,29m</li> <li>-Área: 27480,09m<sup>2</sup></li> </ul>	<p>Recibe agua de: -</p> <p>Desagua hacia: Laguna Grande</p>		
	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>Lámina de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitud eje mayor: 274,56m</li> </ul>	<p>Recibe agua de: -</p> <p>Desagua hacia: Laguna Grande</p>		

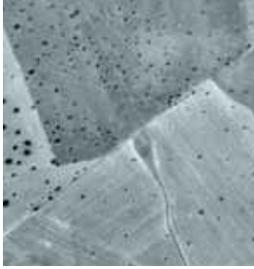
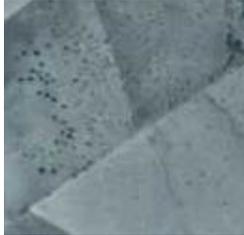
DENOMINACIÓN	HISTÓRICA: LOCAL: ESTUDIO:	LAGUNA LLANA LAGUNA LLANA <b>LAGUNA LLANA</b>
 <p><i>Foto5. Año 1982</i></p>	<p>-Longitud eje menor: 178,72m -Área: 38180,77m<sup>2</sup></p>	
 <p><i>Foto6. Año 1983</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):  Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 259,1m -Longitud eje menor: 182,3 -Área: 36993,37m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: Laguna Grande</p>
 <p><i>Foto7. Año 1987</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
	<p>Dimensiones (aprox.):  Lámina de agua:</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: Laguna Grande</p>

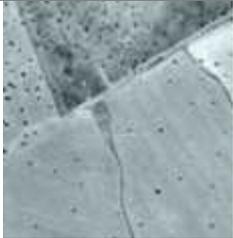
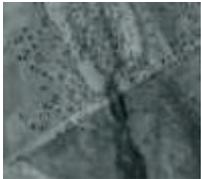
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA LLANA LAGUNA LLANA <b>LAGUNA LLANA</b>
 <i>Foto8. Año 1997</i>	-Longitud eje mayor: 354,24m -Longitud eje menor: 316,69m -Área: 87968,06m <sup>2</sup>	
 <i>Foto9. Año 2002</i>	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 216 m -Longitud eje menor: 142,81 m -Área: 23400 m <sup>2</sup>	Recibe agua de: - Desagua hacia: Laguna Grande
<b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b>	Laguna natural asociada a la formación de la raña.	
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	A finales de los años 70 o principios de los 80 sufre modificaciones debido al cambio de uso de suelo: se limita su vaso y se canaliza su vía de drenaje.	
<b>B) GEOMETRÍA ACTUAL</b>		
	<b>Longitud eje mayor:</b> 443,87 m	<b>Cota lecho:</b> 290,5 m
	<b>Longitud eje menor:</b> 387,15 m	<b>Cota coronación:</b> 291 m
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: 696.636 Y: 4.284.370	Lon.: 06-44-21,7W Lat.: 38-41-67,7N
<b>Capacidad estimada:</b>	33.040,31 m <sup>3</sup>	

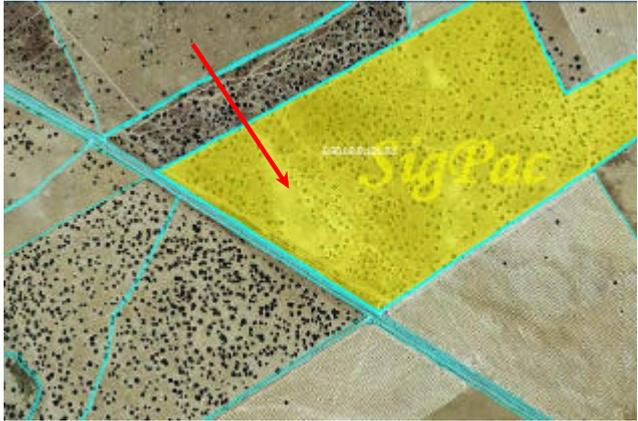
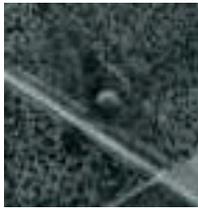


<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA LA NATERA 1</b>
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :
	X: 695.090 Y: 4.285.523	Lon.: 06-45-24,4 -W Lat.: 38-41-49,5 -N
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u>1. Referencia Catastral:</u>	
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Municipio:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Paraje:</i>	<i>Las Nateras</i>
	<i>Polígono:</i>	
	<i>Parcela:</i>	
	<i>Superficie:</i>	
	<u>2. Referencia Catastral:</u>	
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Municipio:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Paraje:</i>	<i>Las Nateras</i>
	<i>Polígono:</i>	
	<i>Parcela:</i>	
	<i>Superficie:</i>	

<p><b>DENOMINACIÓN</b></p>	<p><b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b></p>	<p>- - <b>LAGUNA LA NATERA 1</b></p>
	<div data-bbox="684 456 1326 853" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="842 882 1193 913"><i>Foto 1. Polígono 101 Parcela 2</i></p> <div data-bbox="644 1037 1310 1491" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="842 1500 1193 1532"><i>Foto 2. Polígono 101 Parcela 3</i></p>	
<p><b>PROPIEDAD</b></p>		

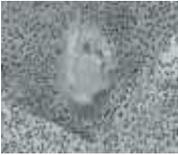
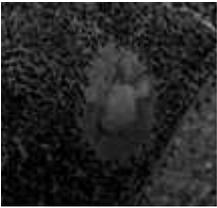
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA LA NATERA 1</b>
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>		
 <i>Foto 3. Año 1956</i>	Dimensiones (aprox.): Imposible estimar lámina de agua.	Recibe agua de: Laguna El Junco Desagua hacia: Arroyo de Valdelagrana
 <i>Foto 4. Año 1973</i>	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 47,67 m -Longitud eje menor: 15,69m -Área: 650,43 m <sup>2</sup>	Recibe agua de: Laguna El Junco Desagua hacia: Arroyo de Valdelagrana
 <i>Foto 5. Año 1982</i>	Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua	Recibe agua de: Laguna El Junco Desagua hacia: Arroyo de Valdelagrana
 <i>Foto 6. Año 1983</i>	Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua	Recibe agua de: Laguna El Junco Desagua hacia: Arroyo de Valdelagrana
	Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua	Recibe agua de: Laguna El Junco Desagua hacia: Arroyo de Valdelagrana

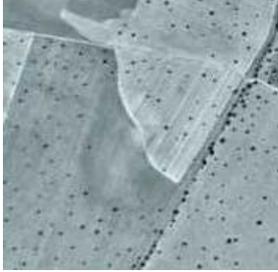
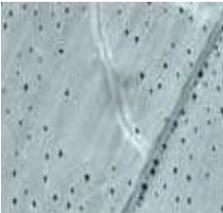
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA LA NATERA 1</b>
 <i>Foto7. Año 1987</i>		
 <i>Foto7. Año 1997</i>	Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua	Recibe agua de: Laguna El Junco Desagua hacia: Arroyo de Valdelagrana
 <i>Foto9. Año 2002</i>	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: Lámina de agua: -Área: 222,99 m <sup>2</sup>	Recibe agua de: Laguna El Junco Desagua hacia: Arroyo de Valdelagrana
<b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b>	Aparece como zona encharcada en el camino de drenaje del complejo hacia el arroyo de Valdelagrana.	
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	Actualmente aparece represada para retener la mayor cantidad de agua posible.	
<b>B) GEOMETRÍA ACTUAL</b>		
	<b>Longitud eje mayor:</b> 189,69 m	<b>Cota lecho:</b> 284,0 m
	<b>Longitud eje menor:</b> 84,15 m	<b>Cota coronación:</b> 285,0 m
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: 695.115 Y:4.285.389	Lon.: 06-45-23,6-W Lat.: 38-41-41,9- N
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: 695.102 Y: 4.285.569	Lon.: 06-45-23,9 -W Lat.: 38-41-47,8 -N
<b>Capacidad estimada:</b>	1.298,70m <sup>3</sup>	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA LA NATERA 2</b>
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :
	X: 693.445 Y: 4.284.618	Lon.: 00-46-33,4-W Lat.: 38-41-18,2-N
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u><i>1. Referencia Catastral:</i></u>	
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Municipio:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Paraje:</i>	<i>Las Nateras</i>
	<i>Polígono:</i>	
	<i>Parcela:</i>	
	<i>Superficie:</i>	
		
<i>Foto 1. Polígono 101 Parcela 2</i>		
<b>PROPIEDAD</b>		
<b>A)ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>		
 <i>Foto 3. Año 1997</i>	<b>Dimensiones (aprox.):</b>  <b>Lámina de agua:</b> -Longitud eje mayor: 45,67m -Longitud eje menor:30,21m -Área: 1254 m <sup>2</sup>	<b>Recibe agua de: -</b> <b>Desagua hacia: -</b>
	Dimensiones (aprox.):	Recibe agua de: -

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA LA NATERA 2</b>
 <i>Foto3. Año 2002</i>	Lámina de agua: -Área: 219,44 m <sup>2</sup>	Desagua hacia: -
<b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b>	Aparece como una pequeña zona encharcada, sin conexión alguna con otra laguna.	
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	Desde los años 80, aparece modificada artificialmente para retener la máxima cantidad de agua posible.	
<b>B) GEOMETRÍA ACTUAL</b>		
	<b>Longitud eje mayor:</b>	<b>Cota lecho:</b>
	<b>Longitud eje menor:</b>	<b>Cota coronación:</b>
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Capacidad estimada:</b>		

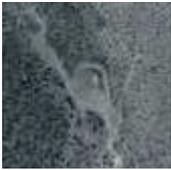
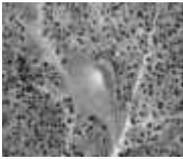
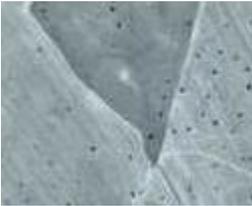
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA MORENA</b>
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :
	X: 696.871 Y: 4.284.026	Lon.: 06-44-12,4-W Lat.: 38-40-56,3-N
	<i>L. Referencia Catastral:</i>	06131A001000040000MT
	<i>Provincia:</i>	Badajoz
	<i>Municipio:</i>	Torre de Miguel Sesmero
	<i>Paraje:</i>	La Naterra
	<i>Polígono:</i>	1
	<i>Parcela:</i>	4
	<i>Superficie:</i>	91,27 Ha.
 <p>Foto 1. Polígono 1 Parcela 4</p>		
<b>PROPIEDAD</b>		

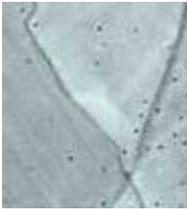
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA MORENA</b>	
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>			
 <p><i>Foto 2. Año 1956</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>Lámina de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitud eje mayor: 196,11m</li> <li>-Longitud eje menor: 109,55m</li> <li>-Área: 18044m<sup>2</sup></li> </ul>	<p>Recibe agua de: -</p> <p>Desagua hacia: Laguna Grande</p>	
 <p><i>Foto3. Año 1973</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>Lámina de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitud eje mayor: 83,6m</li> <li>-Longitud eje menor: 56,88m</li> <li>-Área: 4206,01m<sup>2</sup></li> </ul>	<p>Recibe agua de: -</p> <p>Desagua hacia: Laguna Grande</p>	
	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>No posee lámina de agua</p>	<p>Recibe agua de: -</p> <p>Desagua hacia: -</p>	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA MORENA</b>
 <p><i>Foto4. Año 1982</i></p>		
 <p><i>Foto5. Año 1983</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Ni posee lámina de agua</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto6. Año 1987</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto7. Año 1997</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>Lámina de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitud eje mayor: 235,73m</li> <li>-Longitud eje menor: 113,37m</li> <li>-Área: 21926,01m<sup>2</sup></li> </ul>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: Laguna Grande</p>
	<p>Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA MORENA</b>
  <i>Foto8. Año 2002</i>		
<b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b>	Laguna natural asociada a la formación de la raña.	
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	En los años 80, debido al cambio de uso de suelo, se drena la zona ocupada por la laguna, hacia la Laguna Grande a través de un canal artificial.	
<b>B) GEOMETRÍA ACTUAL</b>		
	<b>Longitud eje mayor:</b> 260,62m	<b>Cota lecho:</b> 291,40 m
	<b>Longitud eje menor:</b> 136,30m	<b>Cota coronación:</b> 291,50 m
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: 696.942 Y: 4.283.887	Lon.: 06-44-0,9-W Lat.: 38-40-51,8 -N
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: 696.849 Y:4.284.132	Lon.: 06-44-13,2-W Lat.: 38-40-59,8-N
<b>Capacidad estimada:</b>		

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> - <b>LOCAL:</b> - <b>ESTUDIO:</b>	<b>LAGUNA DE LA ORLA</b>	
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :	
	X: 695.545 Y: 4.285.180	Lon.: 06-45-06,0-W Lat.: 38-41-34,8-N	
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u><i>1. Referencia Catastral:</i></u>		
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>	
	<i>Municipio:</i>	<i>Badajoz</i>	
	<i>Paraje:</i>	<i>Las Nateras</i>	
	<i>Polígono:</i>		
	<i>Parcela:</i>		
	<i>Superficie:</i>		
	 <p data-bbox="847 1688 1198 1722"><i>Foto 1. Polígono 101 Parcela 3</i></p>		
<b>PROPIEDAD</b>			

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> - <b>LOCAL:</b> - <b>ESTUDIO:</b>	<b>LAGUNA DE LA ORLA</b>	
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>			
 <i>Foto 2. Año 1956</i>	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 111,32m -Longitud eje menor: 47,81m -Área: 5403m <sup>2</sup>	Recibe agua de: Laguna Grande Desagua hacia: Arroyo de Valdelagrana	
 <i>Foto3. Año 1973</i>	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 34,33 m -Longitud eje menor: 13,05 m -Área: 407,50 m <sup>2</sup>	Recibe agua de: Laguna Grande Desagua hacia: Arroyo de Valdelagrana	
 <i>Foto4. Año 1982</i>	Dimensiones (aprox.): -Área. 184,62 m <sup>2</sup>	Recibe agua de: - Desagua hacia: -	
	Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua	Recibe agua de: - Desagua hacia: -	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA DE LA ORLA</b>
 <p><i>Foto5. Año 1983</i></p>		
 <p><i>Foto6. Año 1987</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto7. Año 1997</i></p>	<p>Dimensiones ( aprox.): No posee lamina de agua</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto8. Año 2002</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua apenas perceptible</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
<b>ACCIONES/ FORMACIONES</b>	Aparece como zona encharcada en el camino de drenaje del complejo hacia el arroyo de Valdelagrana.	

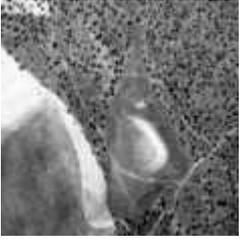
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> - <b>LOCAL:</b> - <b>ESTUDIO:</b>	<b>LAGUNA DE LA ORLA</b>
<b>GEOLÓGICAS</b>		
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	Debido a la canalización del flujo que procedía de la Laguna Grande, deja de recibir aporte, por lo que, excepto en épocas de máxima pluviometría, desaparece como laguna.	
<b>B) GEOMETRÍA ACTUAL</b>		
	<b>Longitud eje mayor:</b>	<b>Cota lecho:</b> 285,5 m
	<b>Longitud eje menor:</b>	<b>Cota coronación:</b> 285,7 m
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: 695.589 Y: 4.285.087	Lon.: 06-45-04,3-W Lat.: 38-41-31,7-N
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: 695.515 Y: 4.285.241	Lon.: 06-45-07,2-W Lat.: 38-41-36,8 -N
<b>Capacidad estimada:</b>	-	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA DEL JUNCO LAGUNA DEL JUNCO <b>LAGUNA DEL JUNCO</b>
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :
	X: 695.308 Y: 4.284.841	Lon.: 06-45-16,2 -W Lat.: 38-41-24,0 -N
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u>1. Referencia Catastral:</u>	
	Provincia:	Badajoz
	Municipio:	Badajoz
	Paraje:	Las Nateras
	Polígono:	
	Parcela:	
	Superficie:	
	<u>2. Referencia Catastral:</u>	
	Provincia:	Badajoz
	Municipio:	Badajoz
	Paraje:	Las Nateras
	Polígono:	
	Parcela:	
	Superficie:	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA DEL JUNCO LAGUNA DEL JUNCO <b>LAGUNA DEL JUNCO</b>
	 <p><i>Foto 1. Polígono 101 Parcela 3</i></p>  <p><i>Foto 2. Polígono 101 Parcela 9</i></p>	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA DEL JUNCO LAGUNA DEL JUNCO <b>LAGUNA DEL JUNCO</b>		
<b>PROPIEDAD</b>				

**A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO**

 <p><i>Foto 3. Año 1956</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 179,41 m -Longitud eje menor: 98,47 m -Área: 12811 m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: Laguna La Natera 1</p>
 <p><i>Foto4. Año 1973</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 113,87 m -Longitud eje menor: 81,00 m -Área: 4715,14 m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: Laguna La Natera 1</p>

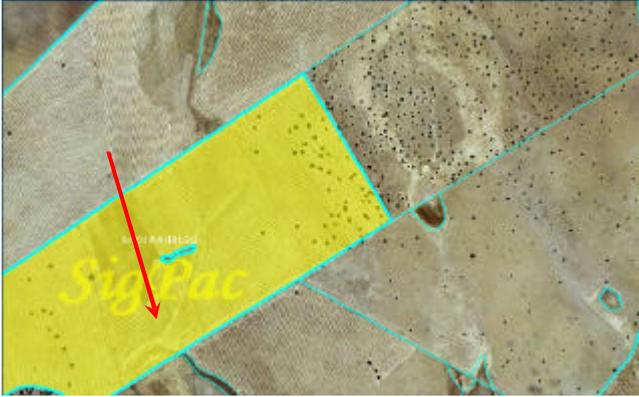
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA DEL JUNCO LAGUNA DEL JUNCO <b>LAGUNA DEL JUNCO</b>
 <p><i>Foto5. Año 1982</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 137,52 m -Longitud eje menor: 78,86m -Área: 8061,73 m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: Laguna La Natera 1</p>
 <p><i>Foto6. Año 1983</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 173,26 m -Longitud eje menor: 117,82 m -Área: 15623,14 m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: Laguna La Natera 1</p>
 <p><i>Foto7. Año 1987</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 129,07 m -Longitud eje menor: 276,65m -Área: 8368m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: Laguna La Natera 1</p>
	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua:</p>	<p>Recibe agua de:- Desagua hacia: Laguna</p>

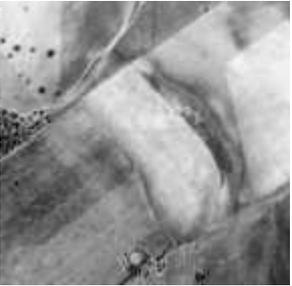
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA DEL JUNCO LAGUNA DEL JUNCO <b>LAGUNA DEL JUNCO</b>	
 <i>Foto8. Año 1997</i>	-Longitud eje mayor: 227,9 m -Longitud eje menor: 50,73 m -Área: 14426,33 m <sup>2</sup>		La Natera 1
 <i>Foto9. Año 2002</i>	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 108,56 m -Longitud eje menor: 45 m -Área: 3133 m <sup>2</sup>		Recibe agua de: - Desagua hacia: Laguna La Natera 1
<b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b>	Laguna natural asociada a la formación de la raña.		
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	En los años 80, se canaliza para provocar su drenaje total. A pesar de ello, no perdió nunca la entidad de laguna, permaneció y resistió a los cambio de uso de suelo.		
<b>B) GEOMETRÍA ACTUAL</b>			
<b>Longitud eje mayor:</b> 415,77 m		<b>Cota lecho:</b> 285,5 m	

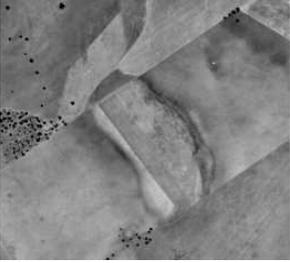
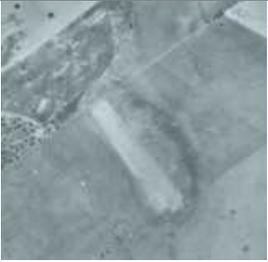
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA DEL JUNCO LAGUNA DEL JUNCO <b>LAGUNA DEL JUNCO</b>
	<b>Longitud eje menor:</b> 254,82 m	<b>Cota coronación:</b> 285,8m
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: 965.225 Y: 4.285.002	Lon.: 06-45-19,4 -W Lat.: 38-41-32,0- N
<b>Capacidad estimada:</b>	5.637,18 m <sup>3</sup>	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA CHICA LAGUNA CHICA <b>LAGUNA CHICA</b>
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA CHICA LAGUNA CHICA <b>LAGUNA CHICA</b>
	X: 694.548 Y: 4.284.875	Lon.: 06-45-47,6 -W Lat.: 38-41-25,7 -N
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u>1. Referencia Catastral:</u>	
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Municipio:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Paraje:</i>	<i>Las Nateras</i>
	<i>Polígono:</i>	
	<i>Parcela:</i>	
	<i>Superficie:</i>	
	<u>2. Referencia Catastral:</u>	
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Municipio:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Paraje:</i>	<i>Las Nateras</i>
	<i>Polígono:</i>	
	<i>Parcela:</i>	
	<i>Superficie:</i>	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA CHICA LAGUNA CHICA <b>LAGUNA CHICA</b>
	 <p><i>Foto 1. Polígono 101 Parcela 2</i></p>  <p><i>Foto 2. Polígono 101 Parcela 9</i></p>	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA CHICA LAGUNA CHICA <b>LAGUNA CHICA</b>		
<b>PROPIEDAD</b>				
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>				
 <p data-bbox="272 1406 464 1435"><i>Foto 3. Año 1956</i></p>	<p data-bbox="571 999 810 1028">Dimensiones (aprox.):</p> <p data-bbox="571 1043 847 1072">No posee lámina de agua</p>	<p data-bbox="995 999 1193 1028">Recibe agua de: -</p> <p data-bbox="995 1043 1426 1072">Desagua hacia: la "laguna" del Burro</p>		
 <p data-bbox="272 1816 464 1845"><i>Foto4. Año 1973</i></p>	<p data-bbox="571 1464 810 1494">Dimensiones (aprox.):</p> <p data-bbox="571 1509 847 1538">No posee lámina de agua</p>	<p data-bbox="995 1464 1193 1494">Recibe agua de: -</p> <p data-bbox="995 1509 1182 1538">Desagua hacia: -</p>		
	Dimensiones (aprox.):	Recibe agua de: -		

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA CHICA LAGUNA CHICA <b>LAGUNA CHICA</b>
 <p><i>Foto5. Año 1982</i></p>	No posee lámina de agua	Desagua hacia: -
 <p><i>Foto6. Año 1983</i></p>	Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua	Recibe agua de: - Desagua hacia: -
 <p><i>Foto7. Año 1987</i></p>	Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua	Recibe agua de: - Desagua hacia: -
	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua:	Recibe agua de: - Desagua hacia: la "laguna" del Burro

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA CHICA LAGUNA CHICA <b>LAGUNA CHICA</b>					
 <p><i>Foto8. Año 1997</i></p>	-Longitud eje mayor: 461 m -Longitud eje menor: 191,67 m -Área: 79538,33 m <sup>2</sup>						
 <p><i>Foto9. Año 2002</i></p>	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 206, m -Longitud eje menor: 66,34 m -Área: 10200 m <sup>2</sup>	Recibe agua de: - Desagua hacia: -					
<b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b>	Laguna natural asociada a la formación de la raña.						
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	Desde mediados de los 50 aparece drenada y su superficie cultivada. Sólo en épocas de máxima pluviometría (año 97 p.e.) recupera su lámina de agua en totalidad.						
<b>B) GEOMETRÍA ACTUAL</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="560 1547 1018 1599"><b>Longitud eje mayor:</b> 471,91 m</td> <td data-bbox="1023 1547 1481 1599"><b>Cota lecho:</b> 283,5 m</td> </tr> <tr> <td data-bbox="560 1606 1018 1657"><b>Longitud eje menor:</b> 158,33 m</td> <td data-bbox="1023 1606 1481 1657"><b>Cota coronación:</b> 284,8 m</td> </tr> </table>			<b>Longitud eje mayor:</b> 471,91 m	<b>Cota lecho:</b> 283,5 m	<b>Longitud eje menor:</b> 158,33 m	<b>Cota coronación:</b> 284,8 m
<b>Longitud eje mayor:</b> 471,91 m	<b>Cota lecho:</b> 283,5 m						
<b>Longitud eje menor:</b> 158,33 m	<b>Cota coronación:</b> 284,8 m						
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:					
	X: Y:	Lon.: Lat.:					
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: 694.435 Y: 4.285.067	Lon.: 06-45-52,0-W Lat.: 38-41-32,0-N					

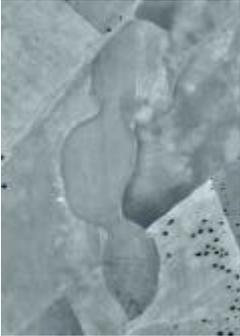
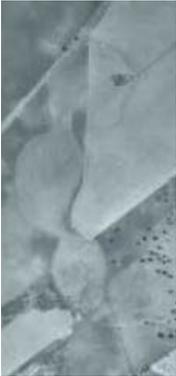
---

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA CHICA LAGUNA CHICA <b>LAGUNA CHICA</b>
<b>Capacidad estimada:</b>	7.212,57 m <sup>3</sup>	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA DEL BURRO LAGUNA DEL BURRO <b>LAGUNA BURRO</b>
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :
	X: 694.688 Y: 4.286.163	Lon.: 06-45-40,5 -W Lat.: 38-42-07,3- N
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u>1. Referencia Catastral:</u>	
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Municipio:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Paraje:</i>	<i>Cuarto de la Marquesa</i>
	<i>Polígono:</i>	
	<i>Parcela:</i>	
	<i>Superficie:</i>	
	<u>2. Referencia Catastral:</u>	
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Municipio:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Paraje:</i>	<i>Las Nateras</i>
	<i>Polígono:</i>	
	<i>Parcela:</i>	
	<i>Superficie:</i>	

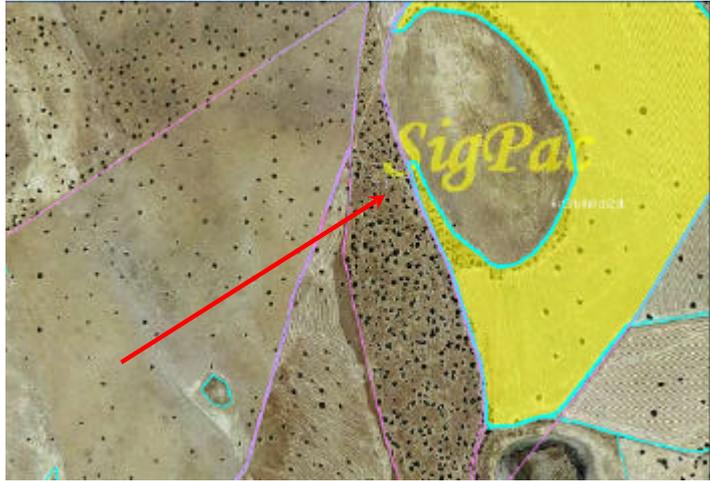
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA DEL BURRO LAGUNA DEL BURRO <b>LAGUNA BURRO</b>
	 <p><i>Foto 1. Polígono 101 Parcela 1</i></p>  <p><i>Foto 2. Polígono 101 Parcela 2</i></p>	

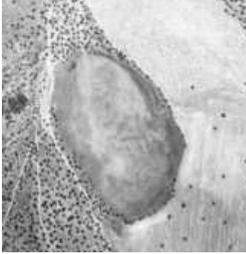
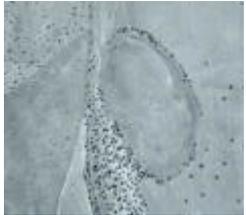
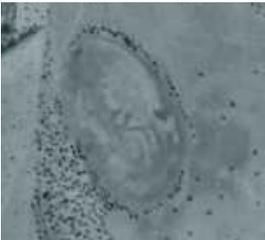
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA DEL BURRO LAGUNA DEL BURRO <b>LAGUNA BURRO</b>		
<b>PROPIEDAD</b>				
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>				
 <p data-bbox="272 1375 462 1406"><i>Foto 3. Año 1956</i></p>	<p data-bbox="568 949 807 981">Dimensiones (aprox.):</p> <p data-bbox="568 994 839 1025">No posee lámina de agua</p>	<p data-bbox="912 949 1098 981">Recibe agua de: -</p> <p data-bbox="912 994 1091 1025">Desagua hacia: -</p>		
 <p data-bbox="272 1825 462 1856"><i>Foto4. Año 1973</i></p>	<p data-bbox="568 1431 807 1462">Dimensiones (aprox.):</p> <p data-bbox="568 1476 759 1507">-Área: 744,70 m<sup>2</sup></p>	<p data-bbox="912 1431 1098 1462">Recibe agua de: -</p> <p data-bbox="912 1476 1342 1507">Desagua hacia: Arroyo de Valdelagrana</p>		

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA DEL BURRO LAGUNA DEL BURRO <b>LAGUNA BURRO</b>
 <p><i>Foto5. Año 1982</i></p>	Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua	Recibe agua de: - Desagua hacia: -
 <p><i>Foto6. Año 1983</i></p>	Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua	Recibe agua de: - Desagua hacia: -
 <p><i>Foto7. Año 1987</i></p>	Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua	Recibe agua de: - Desagua hacia: -

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA DEL BURRO LAGUNA DEL BURRO <b>LAGUNA BURRO</b>	
 <p><i>Foto8. Año 1997</i></p>	Dimensiones (aprox.): -Área: 575,71 m <sup>2</sup>	Recibe agua de: - Desagua hacia: Arroyo de Valdelagrana	
 <p><i>Foto9. Año 2002</i></p>			
<b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b>	Laguna natural asociada a la formación de la raña.		
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	Sólo el relicto de su fisionomía visible en las fotografías aéreas y topografía de detalle, revelan su existencia. Hoy por hoy, sólo existe una laguna artificial que retiene agua en su parte más septentrional.		

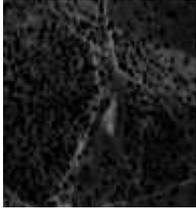
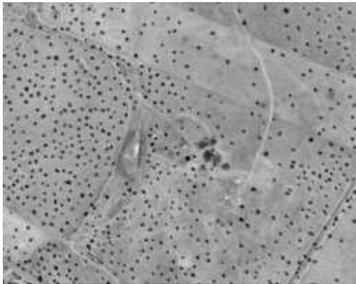
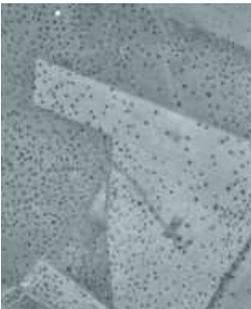
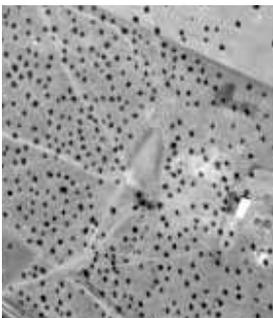
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA DEL BURRO LAGUNA DEL BURRO <b>LAGUNA BURRO</b>
<b>B) GEOMETRÍA ACTUAL</b>	<b>Longitud eje mayor:</b>	<b>Cota lecho:</b> 281,70 m
	<b>Longitud eje menor:</b>	<b>Cota coronación:</b> 284,00 m
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: 694.751 Y: 4.286.173	Lon.: 06-45-39,5-W Lat.: 38-42-07,6-N
<b>Capacidad estimada:</b>	-	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA MARCIEGA LAGUNA MARCIEGA <b>LAGUNA MARCIEGA</b>	
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :	
	X: 696.042 Y: 4.285.704	Lon.: 06-44-44,9 -W Lat.: 38-41-51,4 -N	
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u>1. Referencia Catastral:</u>		
	Provincia:	Badajoz	
	Municipio:	Torre de Miguel Sesmero	
	Paraje:	Caballo Alto	
	Polígono:		
	Parcela:		
	Superficie:		
			
	<i>Foto 1. Polígono 1 Parcela 2</i>		
<b>PROPIEDAD</b>			
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>			
 <p style="text-align: center;"><i>Foto 2. Año 1956</i></p>	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 433,65 m -Longitud eje menor: 212,9 m -Área: 71016 m <sup>2</sup>	Recibe agua de: - Desagua hacia: -	
	Dimensiones (aprox.):	Recibe agua de: -	

DENOMINACIÓN	HISTÓRICA: LOCAL: ESTUDIO:	LAGUNA MARCIEGA LAGUNA MARCIEGA <b>LAGUNA MARCIEGA</b>
 <p><i>Foto3. Año 1973</i></p>	<p>Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 398,8m -Longitud eje menor: 217,64m -Área: 66219,12m<sup>2</sup></p>	<p>Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto4. Año 1982</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto5. Año 1983</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 294,25m -Longitud eje menor: 148,84m -Área: 35460,04m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto6. Año 1987</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 456,76 m -Longitud eje menor: 233,14 m -Área: 76487 m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua:</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>

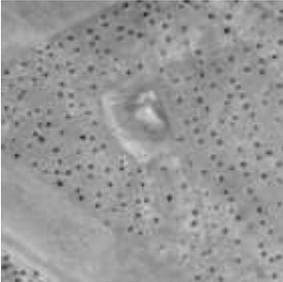
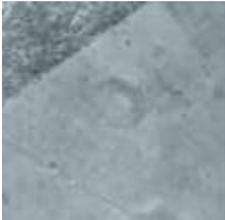
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA MARCIEGA LAGUNA MARCIEGA <b>LAGUNA MARCIEGA</b>
 <i>Foto7. Año 1997</i>	-Longitud eje mayor: 388,78m -Longitud eje menor: 192m -Área: 56656,20m <sup>2</sup>	
 <i>Foto8. Año 2002</i>	Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua	Recibe agua de: - Desagua hacia: -
<b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b>	Laguna natural asociada a la formación de la raña.	
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	Esta laguna aparece poblada por abundante vegetación que, en épocas de lluvia, enmascara la presencia de una fina lámina de agua que la laguna recoge en su vaso.	
<b>B) GEOMETRÍA ACTUAL</b>		
	<b>Longitud eje mayor:</b> 507,83 m	<b>Cota lecho:</b> 286,7m
	<b>Longitud eje menor:</b> 277,63	<b>Cota coronación:</b> 287,5 m
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Capacidad estimada:</b>	24.719,31m <sup>3</sup>	

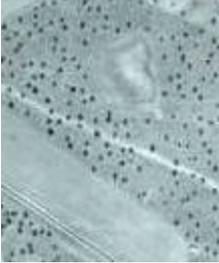
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA PICATEL 1</b>
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :
	X: 696.063 Y: 4.283.317	Lon.: 06-44-46,5-W Lat.: 38-42-22,1-N
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u>I. Referencia Catastral:</u>	
	Provincia:	Badajoz
	Municipio:	Torre de Miguel Sesmero
	Paraje:	El Picatel
	Polígono:	
	Parcela:	
	Superficie:	
 <p>Foto 1. Polígono 1 Parcela 7</p>		
<b>PROPIEDAD</b>		
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>		
 <p>Foto 2. Año 1956</p>	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 94,55m -Longitud eje menor: 51,33m -Área: 3669m <sup>2</sup>	Recibe agua de: - Desagua hacia: Laguna Grande
		Dimensiones (aprox.):

DENOMINACIÓN	HISTÓRICA: LOCAL: ESTUDIO:	- - <b>LAGUNA PICATEL 1</b>
 <i>Foto3. Año 1973</i>	Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 59,63m -Longitud eje menor: 24,01m -Área: 991,08m <sup>2</sup>	Desagua hacia: Laguna Grande
 <i>Foto4. Año 1982</i>	Dimensiones (aprox.): Área: 178,30 m <sup>2</sup>	Recibe agua de: - Desagua hacia: Laguna Grande
 <i>Foto5. Año 1983</i>	Dimensiones (aprox.): Área: 2829,60 m <sup>2</sup>	Recibe agua de: - Desagua hacia: Laguna Grande
 <i>Foto6. Año 1987</i>	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 84,49m -Longitud eje menor: 29,52m -Área: 2198,42m <sup>2</sup>	Recibe agua de: Desagua hacia:
	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua:	Recibe agua de: - Desagua hacia: Laguna Grande

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA: LOCAL: ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA PICATEL 1</b>
 <i>Foto7. Año 1997</i>	-Longitud eje mayor: 100,17m -Longitud eje menor: 45,65m -Área: 4595,01m <sup>2</sup>	
 <i>Foto8. Año 2002</i>	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 78,5m -Longitud eje menor: 28,26m -Área: 2025m <sup>2</sup>	Recibe agua de: - Desagua hacia: Laguna Grande
<b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b>	Laguna natural asociada a la formación de la raña.	
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	Desde los años 50, aparece modificada artificialmente para retener la máxima cantidad de agua posible.	
<b>B) GEOMETRÍA ACTUAL</b>		
	<b>Longitud eje mayor:</b> 96,3 m	<b>Cota lecho:</b> 290,50 m
	<b>Longitud eje menor:</b> 35,6 m	<b>Cota coronación:</b> 290,90 m
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: 696.069 Y: 4.283.360	Lon.: 06-44-44,3 W Lat.: 38-40-35,3 N
<b>Capacidad estimada:</b>	m <sup>3</sup>	

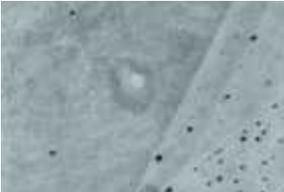
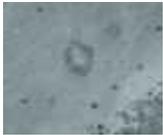
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA PICATEL 2</b>	
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :	
	X: 695.245 Y: 4.283.689	Lon.: 06-458-19,9 W Lat.: 38-40-46,7 N	
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u><i>L. Referencia Catastral:</i></u>		
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>	
	<i>Municipio:</i>	<i>Torre de Miguel Sesmero</i>	
	<i>Paraje:</i>	<i>Caballo Alto</i>	
	<i>Polígono:</i>		
	<i>Parcela:</i>		
	<i>Superficie:</i>		
	 <p style="text-align: center;"><i>Foto 1. Polígono 1 Parcela 7</i></p>		
<b>PROPIEDAD</b>			
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>			

DENOMINACIÓN	HISTÓRICA: LOCAL: ESTUDIO:	- - <b>LAGUNA PICATEL 2</b>
 <p><i>Foto 2. Año 1956</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 115,67m -Longitud eje menor: 58,62m -Área: 7142m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto3. Año 1973</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto4. Año 1982</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 74,62 m -Longitud eje menor: 58,2m -Área: 1860,65 m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto5. Año 1983</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: m</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA: LOCAL: ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA PICATEL 2</b>
 <p><i>Foto6. Año 1987</i></p>	<p>-Longitud eje menor: m -Área: 103,86 m<sup>2</sup></p>	
 <p><i>Foto7. Año 1997</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Área: 4521,23m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto8. Año 2002</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 92.01 m -Longitud eje menor: 73,69 m -Área: 6088 m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
<b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b>	Aparece como una pequeña zona encharcada, sin conexión alguna con otra laguna.	
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	No ha sufrido otra modificación que el cambio de uso de suelo para cultivo, en épocas secas.	
<b>B) GEOMETRÍA ACTUAL</b>		
	<b>Longitud eje mayor:</b> 136,85 m	<b>Cota lecho:</b> 291,00 m

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA PICATEL 2</b>
	<b>Longitud eje menor:</b> 123,33 m	<b>Cota coronación:</b> 292,00 m
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Capacidad estimada:</b>	m <sup>3</sup>	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA LA PERDÍA</b>	
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) : X: 695.291 Y: 4.286.362	Geográficas : Lon.: 06-45-15,3- W Lat.: 38-42-13,3- N	
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u><i>L. Referencia Catastral:</i></u> <i>Provincia:</i> <i>Municipio:</i> <i>Paraje:</i> <i>Polígono:</i> <i>Parcela:</i> <i>Superficie:</i>		 <i>Badajoz</i> <i>Badajoz</i> <i>Cuarto de la Marquesa</i>    
 <p data-bbox="842 1491 1193 1525"><i>Foto 1. Polígono 101 Parcela 1</i></p>			
<b>PROPIEDAD</b>			
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>			

DENOMINACIÓN	HISTÓRICA: LOCAL: ESTUDIO:	- - <b>LAGUNA LA PERDÍA</b>
 <p><i>Foto 2. Año 1956</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 22,23m -Longitud eje menor: 17,82m -Área: 356m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto3. Año 1973</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Área: 451,59 m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto4. Año 1982</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Área: 467,89m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto5. Año 1983</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto6. Año 1987</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA LA PERDÍA</b>
 <i>Foto7. Año 2002</i>	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Área: 275,18m <sup>2</sup>	Recibe agua de: - Desagua hacia: -
<b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b>	Aparece como una pequeña zona encharcada, sin conexión alguna con otra laguna.	
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	No ha sufrido otra modificación que el cambio de uso de suelo para cultivo, en épocas secas.	
<b>B) GEOMETRÍA ACTUAL</b>		
	<b>Longitud eje mayor:</b>	<b>Cota lecho:</b>
	<b>Longitud eje menor:</b>	<b>Cota coronación:</b>
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Capacidad estimada:</b>		

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA DEL CARRIL LAGUNA DEL CARRIL <b>LAGUNA DEL CARRIL</b>
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA DEL CARRIL LAGUNA DEL CARRIL <b>LAGUNA DEL CARRIL</b>	
	X: 696.549 Y: 4.282.700	Lon.: 06-45-20,9 W Lat.: 38-40-14,6 N	
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<p><u>1. Referencia Catastral:</u></p> <p>Provincia: Badajoz</p> <p>Municipio: Torre de Miguel Sesmero</p> <p>Paraje: El Chazo</p> <p>Polígono:</p> <p>Parcela:</p> <p>Superficie:</p> <div data-bbox="684 996 1321 1391" style="text-align: center;"> </div> <p><i>Foto 1. Polígono 2 Parcela 4</i></p>		
<b>PROPIEDAD</b>			
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>			
	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua:	Recibe agua de: - Desagua hacia: -	

DENOMINACIÓN	HISTÓRICA: LOCAL: ESTUDIO:	LAGUNA DEL CARRIL LAGUNA DEL CARRIL <b>LAGUNA DEL CARRIL</b>
 <p><i>Foto 2. Año 1956</i></p>	<p>-Longitud eje mayor: 174,36 m -Longitud eje menor: 109,04 m -Área: 14543 m<sup>2</sup></p>	
 <p><i>Foto3. Año 1973</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 140,69 m -Longitud eje menor: 106,84 m -Área: 9270,86 m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto4. Año 1982</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 56,52 m -Longitud eje menor: 37,8 m -Área: 1658,37 m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto5. Año 1983</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
	<p>Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA DEL CARRIL LAGUNA DEL CARRIL <b>LAGUNA DEL CARRIL</b>	
 <p><i>Foto6. Año 1987</i></p>			
 <p><i>Foto7. Año 1997</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 244,83 m -Longitud eje menor: 181,34m -Área: 25864,84 m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>	
 <p><i>Foto8. Año 2002</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 118,79 m -Longitud eje menor: 25 m -Área: 2156 m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>	
<b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b>	Aparece como una pequeña zona encharcada, sin conexión alguna con otra laguna.		
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	Desde los años, aparece modificada artificialmente para retener la máxima cantidad de agua posible.		
<b>B) GEOMETRÍA</b>			
	<b>Longitud eje mayor:</b>	<b>Cota lecho:</b>	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	LAGUNA DEL CARRIL LAGUNA DEL CARRIL <b>LAGUNA DEL CARRIL</b>
<b>ACTUAL</b>	<b>Longitud eje menor:</b>	<b>Cota coronación:</b>
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Capacidad estimada:</b>		

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- <b>LA CHARCA</b> <b>LAGUNA GITANA</b>	
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :  X: 697.607 Y: 4.281.720	Geográficas :  Lon.: 06-43-44,3 -W Lat.: 38-39-41,0-N	
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<p><u><i>1. Referencia Catastral:</i></u></p> <p><i>Provincia:</i> Badajoz</p> <p><i>Municipio:</i> Torre de Miguel Sesmero</p> <p><i>Paraje:</i> La Gitana</p> <p><i>Polígono:</i></p> <p><i>Parcela:</i></p> <p><i>Superficie:</i></p> <div data-bbox="662 1131 1353 1563" style="text-align: center;">  </div> <p><i>Foto 1. Polígono 3 Parcela 4</i></p>		
<b>PROPIEDAD</b>			

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- <b>LA CHARCA</b> <b>LAGUNA GITANA</b>
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>		
 <p><i>Foto1. Año 1973</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 90,73m -Longitud eje menor:87,29m -Área: 6.821 m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto2. Año 1987</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 99,5 m -Longitud eje menor: 81,53 m -Área:7.227 m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto3. Año 1997</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 168 m -Longitud eje menor: 140,5 m -Área:17.764 m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
	Dimensiones (aprox.):	Recibe agua de: -

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b> - <b>LA CHARCA</b> <b>LAGUNA GITANA</b>	
 <p><i>Foto4. Año 2002</i></p>	<b>Lámina de agua:</b> -Longitud eje mayor: 92,82m -Longitud eje menor:50,95m -Área: 2089,61m <sup>2</sup>	<b>Desagua hacia: -</b>
<b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b>	Aparece como una pequeña zona encharcada, sin conexión alguna con otra laguna.	
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	No ha sufrido otra modificación que el cambio de uso de suelo para cultivo, en épocas secas.	
<b>B) GEOMETRÍA ACTUAL</b>		
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Capacidad estimada:</b>		

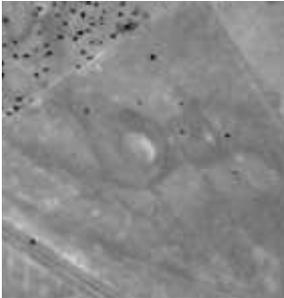
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNAS CASTRO 1 Y 2</b>	
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :	
	1)X: 695.537 Y: 4.283.040	Lon.: 06-45-05,5 W Lat.: 38-42-02,7 N	
	2)X: 695.157 Y: 4.283.019	Lon.: 06-45-24,3 W Lat.: 38-40-25,0 N	
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u><i>1. Referencia Catastral:</i></u>		
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>	
	<i>Municipio:</i>	<i>Torre de Miguel Sesmero</i>	
	<i>Paraje:</i>	<i>C.COLORA</i>	
	<i>Polígono:</i>		
	<i>Parcela:</i>  <i>Superficie:</i>		
	 <p style="text-align: center;"><i>Foto 1. Polígono 9 Parcela 4</i></p>		
<b>PROPIEDAD</b>			

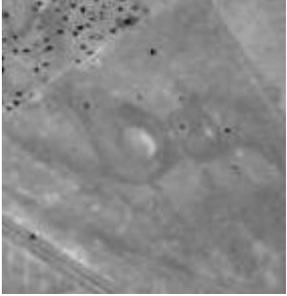
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNAS CASTRO 1 Y 2</b>
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>		
 <p><i>Foto2. Año 1956</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>1) Lámina de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitud eje mayor: 111,32m</li> <li>-Longitud eje menor: 47,81m</li> <li>-Área: 5403m<sup>2</sup></li> </ul> <p>2) Lámina de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitud eje mayor: 127,9m</li> <li>-Longitud eje menor: 104,02m</li> <li>-Área: 11381m<sup>2</sup></li> </ul>	<p>Reciben agua de: -</p> <p>Desaguan hacia: -</p>
 <p><i>Foto3. Año 1973</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>No poseen lámina de agua</p>	<p>Reciben agua de: -</p> <p>Desaguan hacia: -</p>
	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>1) Lámina de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitud eje mayor: 29,93m</li> <li>-Longitud eje menor: 17,55m</li> </ul>	<p>Reciben agua de: -</p> <p>Desaguan hacia: -</p>

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNAS CASTRO 1 Y 2</b>
 <p><i>Foto4. Año 1982</i></p>	<p>-Área: 392,68m<sup>2</sup></p> <p>2)Lámina de agua:</p> <p>-Longitud eje mayor: 49,5m</p> <p>-Longitud eje menor: 39,45m</p> <p>-Área: 1177,89m<sup>2</sup></p>	
 <p><i>Foto5. Año 1983</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>1)Lámina de agua:</p> <p>-Área: 2120,94m<sup>2</sup></p> <p>2)Lámina de agua:</p> <p>-Área: 2114,62m<sup>2</sup></p>	<p>Reciben agua de: -</p> <p>Desaguan hacia: -</p>
 <p><i>Foto6. Año 1987</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):</p>	<p>Reciben agua de: -</p> <p>Desaguan hacia: -</p>
	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>1)Lámina de agua:</p> <p>-Área: 8554,72m<sup>2</sup></p>	<p>Reciben agua de: -</p> <p>Desaguan hacia: -</p>

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNAS CASTRO 1 Y 2</b>
 <i>Foto7. Año 1997</i>		
 <i>Foto8. Año 2002</i>	Dimensiones (aprox.): 2) Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 17,22m -Longitud eje menor: 18,72m -Área: 273,92m <sup>2</sup>	Reciben agua de: - Desaguan hacia: -
<b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b>	Aparece como una pequeña zona encharcada, sin conexión alguna con otra laguna.	
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	No ha sufrido otra modificación que el cambio de uso de suelo para cultivo, en épocas secas.	
<b>B) GEOMETRÍA ACTUAL</b>		
	<b>Longitud eje mayor:</b>	<b>Cota lecho:</b>
	<b>Longitud eje menor:</b>	<b>Cota coronación:</b>
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Capacidad estimada:</b>		

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA NATERAS ALTAS</b>	
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :	
	1)X: 693.930 Y: 4.284.448	Lon.: 06-45-24,3 -W Lat.: 38-40-25,0 -N	
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u>1. Referencia Catastral:</u>		
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>	
	<i>Municipio:</i>	<i>Badajoz</i>	
	<i>Paraje:</i>	<i>LAS NATERAS</i>	
	<i>Polígono:</i>		
	<i>Parcela:</i>		
	<i>Superficie:</i>		
	 <p data-bbox="826 1570 1198 1603"><i>Foto 1. Polígono 101 Parcela 10</i></p>		
<b>PROPIEDAD</b>			

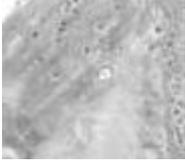
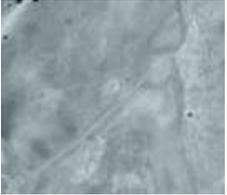
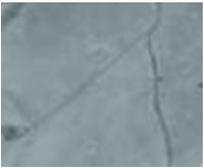
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA NATERAS ALTAS</b>	
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>			
 <p><i>Foto2. Año 1973</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>Lámina de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitud eje mayor: 49,7m</li> <li>-Longitud eje menor: 15,67m</li> <li>-Área:650,43m<sup>2</sup></li> </ul>	<p>Recibe agua de: -</p> <p>Desagua hacia: -</p>	
 <p><i>Foto3. Año 1982</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>Lámina de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Longitud eje mayor: 57,47m</li> <li>-Longitud eje menor: 36,07m</li> <li>-Área: 1020,16m<sup>2</sup></li> </ul>	<p>Recibe agua de: -</p> <p>Desagua hacia: -</p>	
	<p>Dimensiones (aprox.):</p> <p>No posee lámina de agua</p>	<p>Recibe agua de: -</p> <p>Desagua hacia: -</p>	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA NATERAS ALTAS</b>
 <p><i>Foto4. Año 1983</i></p>		
 <p><i>Foto5. Año 2002</i></p>	Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua	Recibe agua de: - Desagua hacia: -
<b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b>	Aparece como una pequeña zona encharcada, sin conexión alguna con otra laguna.	
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	No ha sufrido otra modificación que el cambio de uso de suelo para cultivo, en épocas secas.	
<b>B) GEOMETRÍA ACTUAL</b>		

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA NATERAS ALTAS</b>
	<b>Longitud eje mayor:</b>	<b>Cota lecho:</b>
	<b>Longitud eje menor:</b>	<b>Cota coronación:</b>
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Capacidad estimada:</b>		

### 6.1.2.2. LAGUNAS ARTIFICIALES

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA ARTIFICIAL DEL BURRO</b>		
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) : X: 694.922 Y: 4.286.342	Geográficas : Lon.: 06-45-30,6 N Lat.: 38-40-34,0 N		
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u>1. Referencia Catastral:</u> <i>Provincia:</i> <i>Municipio:</i> <i>Paraje:</i> <i>Polígono:</i> <i>Parcela:</i> <i>Superficie:</i>		 <i>Badajoz</i> <i>Badajoz</i> <i>Cuarto de la Marquesa</i>    	
 <p data-bbox="842 1588 1190 1619">Foto 1. Polígono 101 Parcela 1</p>				
<b>PROPIEDAD</b>				
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>				

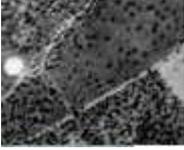
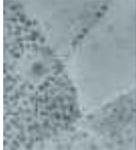
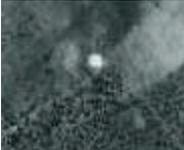
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA ARTIFICIAL DEL BURRO</b>
 <i>Foto 2. Año 1956</i>	Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua	Recibe agua de: - Desagua hacia: -
 <i>Foto3. Año 1973</i>	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: Longitud eje mayor: 41,59m -Longitud eje menor: 17,35m -Área: 744m <sup>2</sup>	Recibe agua de: - Desagua hacia: -
 <i>Foto4. Año 1982</i>	Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua	Recibe agua de: - Desagua hacia: -
	Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua	Recibe agua de: - Desagua hacia: -

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA ARTIFICIAL DEL BURRO</b>
<i>Foto5. Año 1983</i>		
	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 23,5m -Longitud eje menor: 23m -Área: 395m <sup>2</sup>	Recibe agua de: - Desagua hacia: -
<i>Foto6. Año 1987</i>		
	Lámina de agua: -Área: 535,71 m <sup>2</sup>	Recibe agua de: - Desagua hacia: -
<i>Foto7. Año 1997</i>		
	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Área: 98,45m <sup>2</sup>	Recibe agua de: - Desagua hacia: -
<i>Foto8. Año 2002</i>		
<b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b>		
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	Estudios de las fotografías aéreas revelan que es una laguna totalmente artificial.	
<b>B) GEOMETRÍA</b>		
	<b>Longitud eje mayor:</b>	<b>Cota lecho:</b> 281,90 m

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA ARTIFICIAL DEL BURRO</b>
<b>ACTUAL</b>	<b>Longitud eje menor:</b>	<b>Cota coronación: 282,40 m</b>
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Capacidad estimada:</b>		

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA ARTIFICIAL C° DE LAS VACAS</b>
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :
	X: 696.871 Y: 4.284.026	Lon.: 06-44-12,4-W Lat.: 38-40-56,3-N

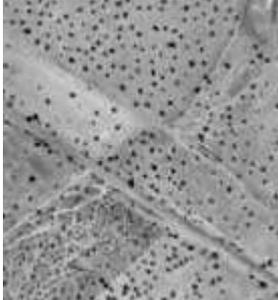
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA ARTIFICIAL Cº DE LAS VACAS</b>		
	<u>1. Referencia Catastral:</u>	06900A100000090000JS		
	Provincia:	Badajoz		
	Municipio:	Badajoz		
	Paraje:	El Hornillo		
	Polígono:	100		
	Parcela:	9		
	Superficie:	33,92 Ha.		
	 <p style="text-align: center;">Foto 1. Polígono 100 Parcela 9</p>			
<b>PROPIEDAD</b>				
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>				
	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 33,02m	Recibe agua de: - Desagua hacia: -		

<p><b>DENOMINACIÓN</b></p>	<p><b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b></p>	<p>- - <b>LAGUNA ARTIFICIAL Cº DE LAS VACAS</b></p>
 <p><i>Foto2. Año 1973</i></p>	<p>-Longitud eje menor: 31,72m -Área: 902m<sup>2</sup></p>	
 <p><i>Foto3. Año 1983</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):  Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 51,36m -Longitud eje menor: 45,23m -Área:2.019 m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto4. Año 1997</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):  Lámina de agua: -Longitud eje mayor: m -Longitud eje menor: m -Área: 1.819,60m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto5. Año 2002</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.):  Lámina de agua: -Área: 827,92 m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
<p><b>ACCIONES/ FORMACIONES</b></p>		

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA ARTIFICIAL Cº DE LAS VACAS</b>
<b>GEOLOGICAS</b>		
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	Estudios de las fotografías aéreas revelan que es una laguna totalmente artificial.	
<b>B) GEOMETRÍA ACTUAL</b>		
	<b>Longitud eje mayor:</b>	<b>Cota lecho:</b>
	<b>Longitud eje menor:</b>	<b>Cota coronación:</b>
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Capacidad estimada:</b>		

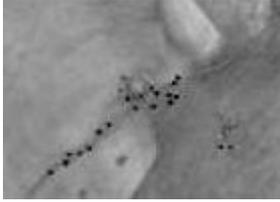


<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA: LOCAL: ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA PICATEL</b>	<b>ARTIFICIAL</b>	<b>EL</b>
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :		
	X: 695.449 Y: 4.283.078	Lon.: 06-45-30,1-W Lat.: 38-40-26,7- N		
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u><i>1. Referencia Catastral:</i></u>			
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>		
	<i>Municipio:</i>	<i>Torre de Miguel Sesmero</i>		
	<i>Paraje:</i>	<i>Caballo Alto</i>		
	<i>Polígono:</i>			
	<i>Parcela:</i>			
	<i>Superficie:</i>			
				
<b>PROPIEDAD</b>				
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>				
  <i>Foto 2. Año 1956</i>	Dimensiones (aprox.): No existía la laguna	Recibe agua de:- Desagua hacia:-		

DENOMINACIÓN	HISTÓRICA: LOCAL: ESTUDIO:	- - <b>LAGUNA ARTIFICIAL EL PICATEL</b>
 <p><i>Foto3. Año 1973</i></p>	Dimensiones (aprox.): No existía la laguna	Recibe agua de:- Desagua hacia:-
 <p><i>Foto4. Año 1982</i></p>	Dimensiones (aprox.): No existía la laguna	Recibe agua de:- Desagua hacia:-
<p><i>Foto6. Año 1997</i></p>	Dimensiones (aprox.): -Área: 267,63 m <sup>2</sup>	Recibe agua de:- Desagua hacia:-
 <p><i>Foto7. Año 2002</i></p>	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: 17,49m -Longitud eje menor: 7,49m -Área: 115,85m <sup>2</sup>	Recibe agua de: Desagua hacia:
<p><b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b></p>		
<p><b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b></p>	Estudios de las fotografías aéreas revelan que es una laguna totalmente artificial.	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA: LOCAL: ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA ARTIFICIAL EL PICATEL</b>
<b>B) GEOMETRÍA ACTUAL</b>		
	<b>Longitud eje mayor:</b>	<b>Cota lecho:</b>
	<b>Longitud eje menor:</b>	<b>Cota coronación:</b>
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Capacidad estimada:</b>	m <sup>3</sup>	

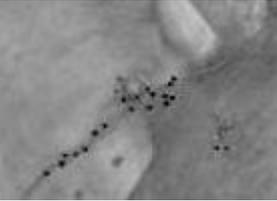
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA ARTIFICIAL CHICA 1</b>		
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :		
	X: 694.601 Y: 4.284.551	Lon.: 06-45-45,7-W Lat.: 38-41-15,1-N		
	<u>1. Referencia Catastral:</u>	06900A101000090000JR		
	Provincia:	Badajoz		
	Municipio:	Badajoz		
	Paraje:	Las Nateras		
	Polígono:	101		
	Parcela:	9		
	Superficie:	77,96 Ha.		
	 <p data-bbox="871 1585 1214 1615">Foto 1. Polígono 101 Parcela 9</p>			
<b>PROPIEDAD</b>				

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA ARTIFICIAL CHICA 1</b>
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>		
 <p style="text-align: center;"><i>Foto 2. Año 1956</i></p>	Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua	Recibe agua de: - Desagua hacia: -
 <p style="text-align: center;"><i>Foto3. Año 1973</i></p>	Dimensiones (aprox.):  Lámina de agua: -Longitud eje mayor: m -Longitud eje menor: m -Área: m <sup>2</sup>	Recibe agua de: - Desagua hacia: -
 <p style="text-align: center;"><i>Foto4. Año 1982</i></p>	Dimensiones (aprox.):  Lámina de agua: -Longitud eje mayor: m -Longitud eje menor: m -Área: m <sup>2</sup>	Recibe agua de: - Desagua hacia:
 <p style="text-align: center;"><i>Foto5. Año 1987</i></p>	Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua	Recibe agua de: Desagua hacia: -

<p><b>DENOMINACIÓN</b></p>	<p><b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b></p>	<p>- - <b>LAGUNA ARTIFICIAL CHICA 1</b></p>
 <p><i>Foto6. Año 1997</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Longitud eje mayor: m -Longitud eje menor: m -Área: m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto7. Año 2002</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Área: 90,27 m<sup>2</sup></p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
<p><b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b></p>		
<p><b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b></p>	<p>Estudios de las fotografías aéreas revelan que es una laguna totalmente artificial.</p>	
<p><b>B) GEOMETRÍA</b></p>		

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA ARTIFICIAL CHICA 1</b>
<b>ACTUAL</b>		
	<b>Longitud eje mayor:</b>	<b>Cota lecho:</b>
	<b>Longitud eje menor:</b>	<b>Cota coronación:</b>
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Capacidad estimada:</b>		

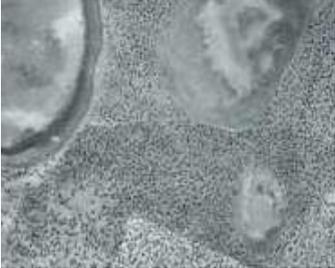
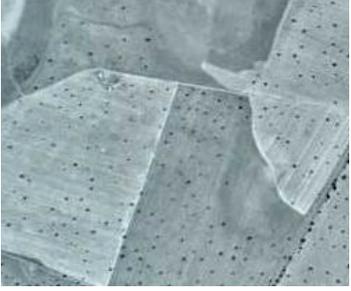
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA ARTIFICIAL CHICA 2</b>		
	UTM( Huso 29) :	Geográficas :		
	X: 694.473 Y: 4.284.602	Lon.: 06-45-50,9-W Lat.: 38-41-16,9-N		
	<u>L. Referencia Catastral:</u>	06900A101000090000JR		
	Provincia:	Badajoz		
	Municipio:	Badajoz		
	Paraje:	Las Nateras		
	Polígono:	101		
	Parcela:	9		
	Superficie:	77,96 Ha.		
	 <p>Foto 1. Polígono 101 Parcela 9</p>			
<b>PROPIEDAD</b>				
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>				

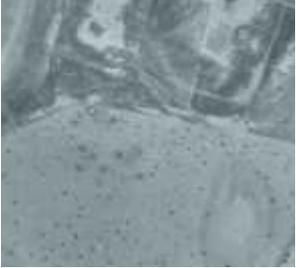
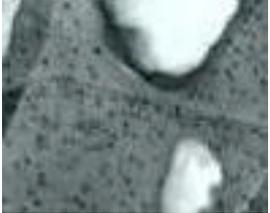
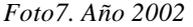
DENOMINACIÓN	HISTÓRICA: LOCAL: ESTUDIO:	- - <b>LAGUNA ARTIFICIAL CHICA 2</b>
 <p><i>Foto 2. Año 1956</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto3. Año 1973</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto4. Año 1982</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua</p>	<p>Recibe agua de: - Desagua hacia: -</p>
 <p><i>Foto5. Año 1987</i></p>	<p>Dimensiones (aprox.): No posee lámina de agua</p>	<p>Recibe agua de:- Desagua hacia:-</p>

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>HISTÓRICA:</b> <b>LOCAL:</b> <b>ESTUDIO:</b>	- - <b>LAGUNA ARTIFICIAL CHICA 2</b>
 <i>Foto6. Año 1997</i>	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Área: 525,61m <sup>2</sup>	Recibe agua de:- Desagua hacia:-
 <i>Foto7. Año 2002</i>	Dimensiones (aprox.): Lámina de agua: -Área: 391,59m <sup>2</sup>	Recibe agua de:- Desagua hacia:-
<b>ACCIONES/ FORMACIONES GEOLÓGICAS</b>		
<b>ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	Estudios de las fotografías aéreas revelan que es una laguna totalmente artificial.	
<b>B) GEOMETRÍA ACTUAL</b>		
	<b>Longitud eje mayor:</b>	<b>Cota lecho:</b>
	<b>Longitud eje menor:</b>	<b>Cota coronación:</b>
<b>Puntos de carga:</b>	UTM( HUSO 29):	Geográficas:
	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Puntos de drenaje:</b>	X: Y:	Lon.: Lat.:
<b>Capacidad estimada:</b>		

### 6.1.2.3. CANALES

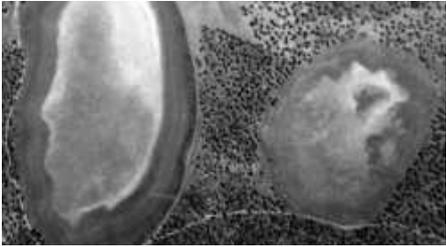
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. MORENA A LA L. GRANDE</b>		
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :	
	a) Inicio: X: 696.846 Y: 4.284.141	Lon.: 06-44-13,3-W Lat.: 38-41-0,1-N	
	a) Final: X: 696.417 Y: 4.284.399	Lon.: 06-44-30,7-W Lat.: 38-41-08,8-N	
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u>L. Referencia Catastral:</u>		
	Provincia:	Badajoz	
	Municipio:	Torre de Miguel Sesmero	
	Paraje:	La Natera	
	Polígono:		
	Parcela:		
	Superficie:		
	 <p data-bbox="895 1771 1222 1805">Foto 1. Polígono 1 Parcela 4</p>		
<b>PROPIEDAD</b>			

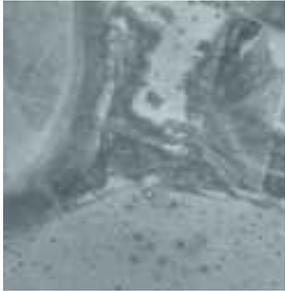
<p><b>DENOMINACIÓN</b></p>	<p><b>CANAL DE LA L. MORENA A LA L. GRANDE</b></p>		
<p><b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b></p>			
 <p><i>Foto 2. Año 1956</i></p>	<p>Observaciones: No existe canal entre ambas lagunas. Si existe una conexión es a través de un flujo superficial a través de la dehesa.</p>		
 <p><i>Foto3. Año 1973</i></p>	<p>Observaciones: No existe canal entre ambas lagunas. Si existe una conexión es a través de un flujo superficial a través de la dehesa.</p>		
 <p><i>Foto4. Año 1982</i></p>	<p>Observaciones: Se ha canalizado dicho flujo superficial, dejando sin lámina de agua la superficie ocupada anteriormente por la laguna.</p>		
	<p>Observaciones:</p>		

DENOMINACIÓN	<b>CANAL DE LA L. MORENA A LA L. GRANDE</b>
 <p><i>Foto5. Año 1983</i></p>	Persiste la laguna a pesar de dicha canalización.
 <p><i>Foto6. Año 1997</i></p>	Observaciones: Año de máxima pluviometría, por lo que la laguna se recupera y utiliza el canal artificial para drenar sus excentes.
 <p><i>Foto7. Año 2002</i></p>	Observaciones: Se ha abandonado el mantenimiento de la canalización. Y ano se intenta drenar la laguna.
<b>B) SITUACIÓN ACTUAL</b>	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. MORENA A LA L. GRANDE</b>
 <p>Observaciones:</p> <p>El abandono del mantenimiento de la canalización ha producido que la vegetación se apodere del espacio dentro de la misma. Hoy e día, la finca donde se ubica la proceso de reforestación.</p> <p>Longitud canal: 206,29 m (hasta la zona de la Llana) .Longitud hasta la laguna Grande: 569,82 m.</p> <p>Se inicia aproximadamente en la laguna Morena, con cota 291,5 m, para finalizar en la laguna -Grande, a la cota 288,1 m.</p>	
<b>C) ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	A principios de los años 80, aparece un canal artificial que drena la posible lámina de agua existente hacia la Laguna Grande.

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. LLANA LA L. GRANDE</b>		
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :	
	a) Inicio: X: 696.620 Y: 4.284.377	Lon.: 06-44-22,4-W Lat.: 38-41-07,9-N	
	a) Fin: X: 696.417 Y: 4.284.399	Lon.: 06-44-30,7-W Lat.: 38-41-08,8-N	
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u><i>1. Referencia Catastral:</i></u>		
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>	
	<i>Municipio:</i>	<i>Torre de Miguel Sesmero</i>	
	<i>Paraje:</i>	<i>La Natera</i>	
	<i>Polígono:</i>		
	<i>Parcela:</i>		
	<i>Superficie:</i>		
	 <p data-bbox="948 1664 1273 1697"><i>Foto 1. Polígono 1 Parcela 4</i></p>		
<b>PROPIEDAD</b>			

<p><b>DENOMINACIÓN</b></p>	<p><b>CANAL DE LA L. LLANA LA L. GRANDE</b></p>		
<p><b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b></p>			
 <p><i>Foto 2. Año 1956</i></p>	<p>Observaciones: No existe una conexión apreciable entre ambas lagunas( no confundir con el camino de acceso de una parcela a otra en la parte meridional de la foto).</p>		
 <p><i>Foto3. Año 1973</i></p>	<p>Observaciones: Si existe conexión, es a través de un flujo superficial que se aprecia entre las encinas.</p>		
	<p>Observaciones: Dicho flujo aparece totalmente canalizado. Su objetivo es drenar la zona de Laguna Llana.</p>		

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. LLANA LA L. GRANDE</b>
 <p><i>Foto4. Año 1982</i></p>	
 <p><i>Foto5. Año 1983</i></p>	<p>Observaciones:</p> <p>El medio está totalmente antropofizado. Se tiende a intentar utilizar la máxima superficie posible de terreno.</p>
 <p><i>Foto6. Año 1997</i></p>	<p>Observaciones:</p> <p>Año de alta pluviosidad. Se ve una cierta recuperación de las riveras de ambas lagunas.</p>
	<p>Observaciones:</p> <p>Se puede observar claramente la canalización entre ambas lagunas y</p>

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. LLANA LA L. GRANDE</b>
 <p><i>Foto7. Año 2002</i></p>	cómo, a pesar de ésta, la Llana persiste.

**B) SITUACIÓN ACTUAL**



**Observaciones:**

En canal está claramente delimitado, recorriendo 263,53 metros de longitud con una profundidad 0,5 m. Sin embargo, al llegar a la cuenca de la laguna Grande, esta zona está arada y se ha perdido la canalización.

Longitud total canal: 363,47 m.

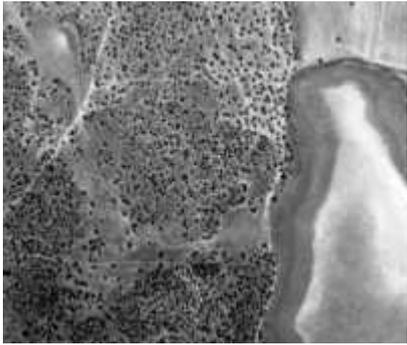
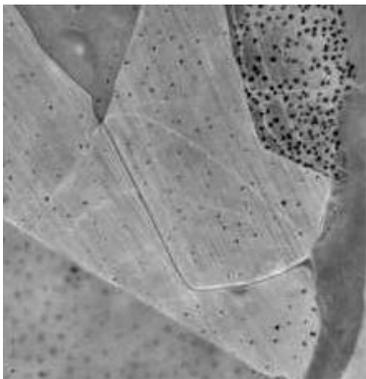
Se inicia aproximadamente en la laguna Llana, con cota 291,2 m, para finalizar en la laguna Grande, a la cota 288,1m.

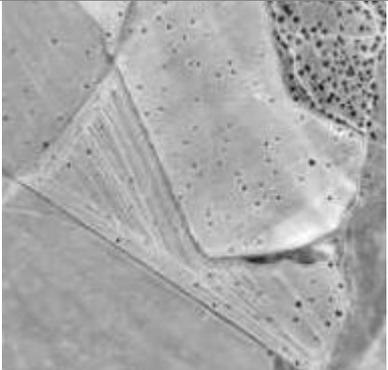
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. LLANA LA L. GRANDE</b>
<b>C) ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	Existía un flujo que conectaba ambas lagunas. Al principio de los años 80 se modifica y canaliza ese flujo para forzar el drenaje de la Llana.

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. GRANDE A LA L. DE LA ORLA</b>	
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :
	a) Inicio: X: 695.983 Y: 4.284.776	Lon.: 06-44-48,3 W Lat.: 38-41-21,3 N
	a) Fin: X: 695.562 Y: 4.285.158	Lon.: 06-45-05,3 -W Lat.: 38-41-34,1- N
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u>1. Referencia Catastral:</u>	
	Provincia:	Badajoz
	Municipio:	Torre de Miguel Sesmero
	Paraje:	La Natera
	Polígono:	
	Parcela:	
	Superficie:	
	<u>2. Referencia Catastral:</u>	
	Provincia:	Badajoz
	Municipio:	Badajoz
	Paraje:	Las Nateras
	Polígono:	
	Parcela:	
	Superficie:	
	<u>3. Referencia Catastral:</u>	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. GRANDE A LA L. DE LA ORLA</b>	
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Municipio:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Paraje:</i>	<i>Las Nateras</i>
	<i>Polígono:</i>	
	<i>Parcela:</i>	
	<i>Superficie:</i>	
	 <p data-bbox="970 1261 1286 1290"><i>Foto 1. Polígono 1 Parcela 5</i></p>  <p data-bbox="957 1890 1299 1919"><i>Foto 2. Polígono 101 Parcela 3</i></p>	

<p><b>DENOMINACIÓN</b></p>	<p><b>CANAL DE LA L. GRANDE A LA L. DE LA ORLA</b></p>		
	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>Foto 3. Polígono 101 Parcela 12</i></p>		
<p><b>PROPIEDAD</b></p>			
<p><b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b></p>			
<div style="text-align: center;">  </div>	<p>Observaciones:</p> <p>Existe un flujo superficial entre ambas lagunas, perfectamente delimitado por la arboleda, ya que por donde fluye el agua, es más difícil que se desarrolle una encina.</p>		

DENOMINACIÓN	<b>CANAL DE LA L. GRANDE A LA L. DE LA ORLA</b>
<p><i>Foto 4. Año 1956</i></p>	
 <p><i>Foto5. Año 1973</i></p>	<p>Observaciones:</p> <p>Existe un flujo superficial entre ambas lagunas, perfectamente delimitado por la arboleda, ya que por donde fluye el agua, es más difícil que se desarrolle una encina.</p>
 <p><i>Foto6. Año 1982</i></p>	<p>Observaciones:</p> <p>Se ha realizado una canalización por donde existía el flujo entre ambas lagunas. Los efectos del cambio de uso de suelo son evidentes.</p>
	<p>Observaciones:</p> <p>A pesar de la canalización, el agua ha recuperado parte de su “pasillo”, como puede observarse en la parte inferior de la foto.</p>

DENOMINACIÓN	<b>CANAL DE LA L. GRANDE A LA L. DE LA ORLA</b>
 <p data-bbox="347 817 534 851"><i>Foto7 Año 1987</i></p>	
 <p data-bbox="347 1556 534 1590"><i>Foto8. Año 1997</i></p>	<p data-bbox="710 1176 885 1209">Observaciones:</p> <p data-bbox="710 1220 1543 1299">Año de máxima pluviometría, el canal aparece desbordado y aparecen láminas de agua distribuidas por todo el complejo.</p>

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. GRANDE A LA L. DE LA ORLA</b>
 <p><i>Foto10. Año 2002</i></p>	<p>Observaciones:</p> <p>La canalización aísla a la laguna de la Orla. Esta sólo recibe aporte directamente del agua de lluvia que recoge su cuenca.</p>

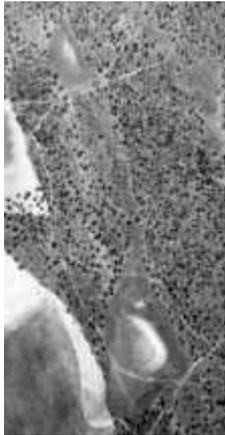
**B) SITUACIÓN ACTUAL**

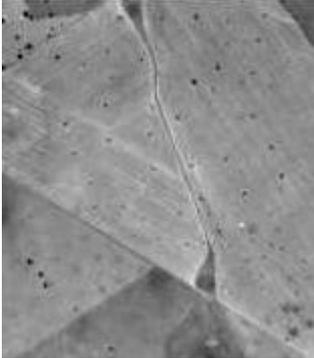


<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. GRANDE A LA L. DE LA ORLA</b>
<p>Observaciones:</p> <p>El punto de drenaje ha recuperado su superficie original y vierte al canal que conduce hacia la Orla, pero sin llegar a tener contacto con ella, ya que la canalización pasa unos metros alejada de su cuenca.</p> <p>Longitud canal: 690,86 m.</p> <p>Se inicia aproximadamente en la laguna Grande, con cota 287,5 m, para finalizar en la laguna de la Orla, a la cota 285,7 m.</p>	
<b>C) ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	Existía un flujo natural, se canaliza para drenar la Laguna Grande y ganarle suelo en sus márgenes.

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. DEL JUNCO A LA L. LA NATERA</b>	
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :
	a) Inicio: X: 695.220 Y: 4.284.045	Lon.: 06-45-19,6-W Lat.: 38-41-30,7 -N
	a) Fin: X: 695.123 Y: 4.285.378	Lon.: 06-45-23,3- W Lat.: 38-41-41,5- N
<b>REFERENCIAS</b>	<u><i>1. Referencia Catastral:</i></u>	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. DEL JUNCO A LA L. LA NATERA</b>		
<b>CATASTRALES</b>	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>	
	<i>Municipio:</i>	<i>Badajoz</i>	
	<i>Paraje:</i>	<i>Las Nateras</i>	
	<i>Polígono:</i>		
	<i>Parcela:</i>		
	<i>Superficie:</i>		
	 <p data-bbox="863 1211 1193 1245"><i>Foto 1. Polígono 1 Parcela 4</i></p>		
<b>PROPIEDAD</b>			
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>			
	<p data-bbox="596 1727 767 1756"><b>Observaciones:</b></p> <p data-bbox="596 1771 1469 1890">Existe un flujo superficial entre ambas lagunas, perfectamente delimitado por la arboleda, ya que por donde fluye el agua, es más difícil que se desarrolle una encina.</p>		

DENOMINACIÓN	<b>CANAL DE LA L. DEL JUNCO A LA L. LA NATERA</b>
 <p data-bbox="284 898 475 925"><i>Foto 2. Año 1956</i></p>	
 <p data-bbox="288 1458 475 1485"><i>Foto3. Año 1973</i></p>	<p data-bbox="596 954 767 981">Observaciones:</p> <p data-bbox="596 999 1461 1120">Existe un flujo superficial entre ambas lagunas, perfectamente delimitado por la arboleda, ya que por donde fluye el agua, es más difícil que se desarrolle una encina.</p>
	<p data-bbox="596 1514 767 1541">Observaciones:</p> <p data-bbox="596 1559 1461 1635">Se ha realizado una canalización por donde existía el flujo entre ambas lagunas. Los efectos del cambio de uso de suelo son evidentes.</p>

DENOMINACIÓN	<b>CANAL DE LA L. DEL JUNCO A LA L. LA NATERA</b>
 <p data-bbox="288 815 475 842"><i>Foto4. Año 1982</i></p>	
 <p data-bbox="288 1258 475 1285"><i>Foto6. Año 1997</i></p>	<p data-bbox="596 875 767 902">Observaciones:</p> <p data-bbox="596 920 1353 947">A consecuencia de la elevada pluviometría, se ha desbordado el canal.</p>
	<p data-bbox="596 1368 767 1395">Observaciones:</p> <p data-bbox="596 1458 1214 1485">Se observa la canalización artificial entre ambas lagunas.</p>

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. DEL JUNCO A LA L. LA NATERA</b>
<i>Foto7. Año 2002</i>	
<b>B) SITUACIÓN ACTUAL</b>	
	
<p>Observaciones:</p> <p>En el campo es muy difícil ver el punto de descarga de la Laguna del Junco hacia la Natera. Sin embargo, posteriormente se identifica la canalización que conduce sin problemas el agua hasta su destino. Longitud canal: 392,75 m.</p> <p>Se inicia aproximadamente en la laguna del Junco, con cota 285,8 m , para finalizar en la laguna La Natera, a la cota 284,7 m.</p>	
<b>C) ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	Existía un flujo natural, se canaliza para drenar la Laguna Grande y ganarle suelo en sus márgenes.

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. CHICA A LA L. DEL BURRO</b>	
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :
	a) Inicio: X: 694.780 Y: 4.284.899	Lon.: 06-45-37,9- W Lat.: 38-41-26,3 N
	a) Fin: X: 694.519 Y: 4.285.688	Lon.: 06-45-47,9 -W Lat.: 38-41-52,1 -N
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u>1. Referencia Catastral:</u>	
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Municipio:</i>	<i>Badajoz</i>
	<i>Paraje:</i>	<i>La Natera</i>
	<i>Polígono:</i>	
	<i>Parcela:</i>	
	<i>Superficie:</i>	
	 <p data-bbox="850 1809 1201 1843">Foto 1. Polígono 101 Parcela 2</p>	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. CHICA A LA L. DEL BURRO</b>		
<b>PROPIEDAD</b>			
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>			
 <p data-bbox="284 1868 472 1895"><i>Foto 2. Año 1956</i></p>	<p data-bbox="592 1283 759 1310">Observaciones:</p> <p data-bbox="592 1328 1469 1491">Ambas lagunas están sin lámina de agua. Lo que antes fueron canales de conexión entre ambos, se utilizaron posteriormente como caminos de paso entre parcelas. Aclarar que la laguna del Burro, aparece ya como una laguna artificial al norte de lo que en un pasado fue su cuenca natural.</p>		

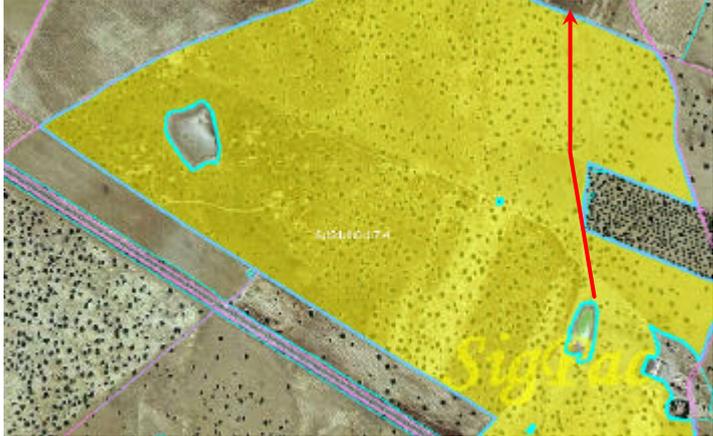
DENOMINACIÓN	<b>CANAL DE LA L. CHICA A LA L. DEL BURRO</b>
 <p data-bbox="284 1227 472 1258"><i>Foto3. Año 1973</i></p>	<p data-bbox="592 439 767 465">Observaciones:</p> <p data-bbox="592 483 1469 604">Ambas lagunas están sin lámina de agua. Lo que antes fueron canales de conexión entre ambos, se utilizaron posteriormente como caminos de paso entre parcelas.</p>
 <p data-bbox="284 1843 472 1874"><i>Foto4. Año 1983</i></p>	<p data-bbox="592 1290 767 1317">Observaciones:</p> <p data-bbox="592 1335 1469 1411">Durante este año, las actividades antrópicas provocaron cambios en la fisionomía de las parcelas.</p>

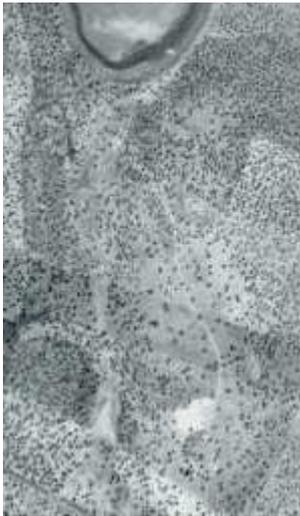
DENOMINACIÓN	<b>CANAL DE LA L. CHICA A LA L. DEL BURRO</b>
 <p data-bbox="284 994 474 1025"><i>Foto5. Año 1987</i></p>	<p data-bbox="592 439 766 465">Observaciones:</p> <p data-bbox="592 483 1469 555">No existe lámina de agua, por lo que a pesar de existir una conexión clara entre ambos, no funciona.</p>
 <p data-bbox="284 1404 474 1435"><i>Foto6. Año 1997</i></p>	<p data-bbox="592 1055 766 1081">Observaciones:</p> <p data-bbox="592 1099 1469 1220">Año de máxima pluviometría. La laguna Chica drena hacia una amplia depresión (falsa laguna) , donde el agua se queda retenida sin ni siquiera llegar a la cuenca de la laguna del Burro.</p>

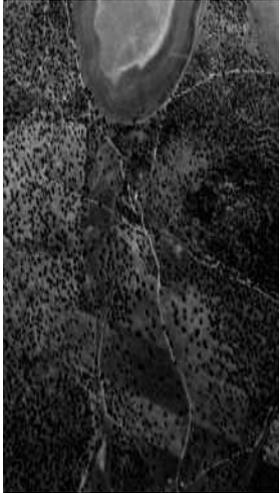
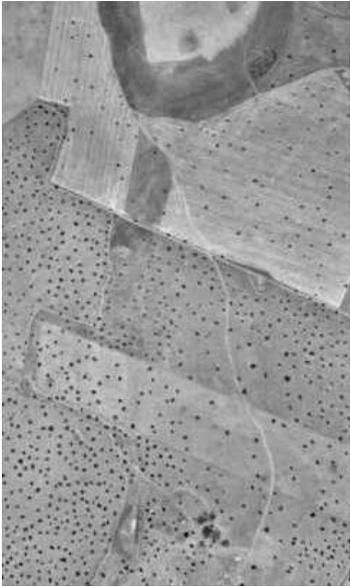
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. CHICA A LA L. DEL BURRO</b>
 <p><i>Foto7. Año 2002</i></p>	<p>Observaciones:</p> <p>La falsa laguna aparece perfectamente delimitada.</p>
<b>B) SITUACIÓN ACTUAL</b>	



<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. CHICA A LA L. DEL BURRO</b>
<p>Observaciones:</p> <p>No existe conexión alguna entre ambas lagunas. Longitud canal: 768,67 m.</p> <p>Se inicia aproximadamente en la laguna Chica, con cota 284,8 m, para finalizar en la cuenca del Burro, a la cota 283,2 m.</p>	
<b>C) ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	Posible conexión en épocas pasadas se empleó de vía de tránsito entre parcelas. Sólo en épocas de máxima pluviometría drena hacia la zona más septentrional, pero sin llegar a la zona relicta de la Laguna del Burro.

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. PICATEL A LA L. GRANDE</b>		
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :	
	a) Inicio: X: 696.077 Y: 4.283.300	Lon.: 06-44-45,9-W Lat.: 38-40-33,4- N	
	a) Fin: X: 696.080 Y: 4.284.173	Lon.: 06-44-44,9-W Lat.: 38-41-01,7 -N	
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u><i>L. Referencia Catastral:</i></u>		
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>	
	<i>Municipio:</i>	<i>Torre de Miguel Sesmero</i>	
	<i>Paraje:</i>	<i>El Picatel</i>	
	<i>Polígono:</i>		
	<i>Parcela:</i>		
	<i>Superficie:</i>		
	 <p data-bbox="890 1664 1214 1697"><i>Foto 1. Polígono 1 Parcela 7</i></p>		
<b>PROPIEDAD</b>			

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. PICATEL A LA L. GRANDE</b>		
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>			
 <p data-bbox="304 1839 496 1865"><i>Foto 2. Año 1956</i></p>	<p data-bbox="639 1256 810 1283">Observaciones:</p> <p data-bbox="639 1301 1465 1417">Existe un flujo superficial entre ambas lagunas, perfectamente delimitado por la arboleda, ya que por donde fluye el agua, es más difícil que se desarrolle una encina.</p>		

DENOMINACIÓN	<b>CANAL DE LA L. PICATEL A LA L. GRANDE</b>
 <p data-bbox="309 1003 496 1032"><i>Foto3. Año 1973</i></p>	<p data-bbox="639 443 810 465">Observaciones:</p> <p data-bbox="639 528 1465 651">Existe un flujo superficial entre ambas lagunas, perfectamente delimitado por la arboleda, ya que por donde fluye el agua, es más difícil que se desarrolle una encina.</p>
 <p data-bbox="309 1715 496 1744"><i>Foto4. Año 1982</i></p>	<p data-bbox="639 1059 810 1081">Observaciones:</p> <p data-bbox="639 1144 1465 1223">Se ha realizado una canalización por donde existía el flujo entre ambas lagunas. Los efectos del cambio de uso de suelo son evidentes.</p>
	<p data-bbox="639 1776 810 1798">Observaciones:</p> <p data-bbox="639 1816 1465 1895">Año de máxima pluviometría, el canal aparece desbordado y aparecen láminas de agua distribuidas por todo el complejo.</p>

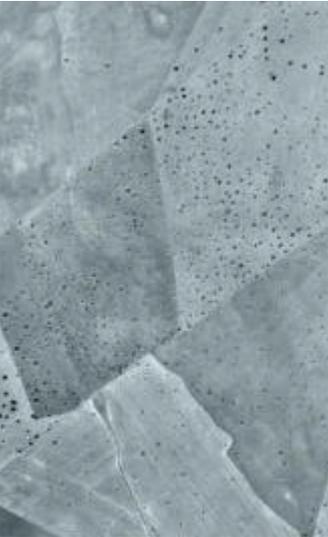
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. PICATEL A LA L. GRANDE</b>
 <p><i>Foto6. Año 1997</i></p>	
 <p><i>Foto7. Año 2002</i></p>	<p>Observaciones:</p> <p>La conexión entre ambas lagunas se distingue claramente en esta fotografía aérea.</p>
<b>B) SITUACIÓN ACTUAL</b>	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. PICATEL A LA L. GRANDE</b>
 <p>Observaciones:</p> <p>En el campo, esta canalización se ha respetado y mantenido desde que se realizó hasta hoy en día. Longitud canal: 835,6 m.</p> <p>Se inicia aproximadamente en la laguna Picatel 1, con cota 296,9 m, para finalizar en la laguna Grande, a la cota 287,5 m.</p>	
<b>C)ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	Ha sufrido modificación pero no tan intensa como en otras zonas.

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. DE LA ORLA AL ARROYO</b>	
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :
	a) Inicio: X: 695.535 Y: 4.285.228	Lon.: 06-45-06,4-W Lat.: 38-41-36,4- N
	a) Fin: X: 695.037 Y: 4.286.377	Lon.: 06-45-25,8-W Lat.: 38-42-14,0-N
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u>1. Referencia Catastral:</u>	
	Provincia:	Badajoz
	Municipio:	Badajoz
	Paraje:	Las Nateras
	Polígono:	
	Parcela:	
	Superficie:	
	<u>2. Referencia Catastral:</u>	
	Provincia:	Badajoz

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. DE LA ORLA AL ARROYO</b>		
	<i>Municipio:</i>	<i>Badajoz</i>	
	<i>Paraje:</i>	<i>Las Nateras</i>	
	<i>Polígono:</i>		
	<i>Parcela:</i>		
	<i>Superficie:</i>		
	 <p data-bbox="874 1205 1225 1238"><i>Foto 1. Polígono 101 Parcela 2</i></p>  <p data-bbox="874 1753 1225 1787"><i>Foto 1. Polígono 101 Parcela 3</i></p>		
<b>PROPIEDAD</b>			

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. DE LA ORLA AL ARROYO</b>		
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>			
 <p data-bbox="304 1361 496 1400"><i>Foto 3. Año 1956</i></p>	<p data-bbox="639 801 815 831">Observaciones:</p> <p data-bbox="639 846 1461 965">Existe un flujo superficial entre ambas lagunas, perfectamente delimitado por la arboleda, ya que por donde fluye el agua, es más difícil que se desarrolle una encina.</p>		

DENOMINACIÓN	<b>CANAL DE LA L. DE LA ORLA AL ARROYO</b>
 <p data-bbox="309 1039 496 1070"><i>Foto4. Año 1973</i></p>	<p data-bbox="639 439 815 465">Observaciones:</p> <p data-bbox="639 483 1465 604">Existe un flujo superficial entre ambas lagunas, perfectamente delimitado por la arboleda, ya que por donde fluye el agua, es más difícil que se desarrolle una encina.</p>
 <p data-bbox="309 1704 496 1736"><i>Foto5. Año 1982</i></p>	<p data-bbox="639 1104 815 1131">Observaciones:</p> <p data-bbox="639 1149 1465 1270">Se ha realizado una canalización por donde existía el flujo entre ambas lagunas. Los efectos del cambio de uso de suelo son evidentes. Nótese que en la segunda parcela que atraviesa, se pierde la canalización.</p>
	<p data-bbox="639 1769 815 1796">Observaciones:</p> <p data-bbox="639 1854 1465 1886">El flujo hacia el arroyo aparece sin canalizar en el segundo tramo de su</p>

DENOMINACIÓN	<b>CANAL DE LA L. DE LA ORLA AL ARROYO</b>
 <p data-bbox="309 875 496 904"><i>Foto6. Año 1997</i></p>	<p data-bbox="639 439 746 468">recorrido.</p>
 <p data-bbox="309 1720 496 1749"><i>Foto7. Año 2002</i></p>	<p data-bbox="639 1167 810 1196">Observaciones:</p> <p data-bbox="639 1256 1461 1330">El flujo hacia el arroyo aparece sin canalizar en el segundo tramo de su recorrido.</p>
<b>B) SITUACIÓN ACTUAL</b>	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. DE LA ORLA AL ARROYO</b>	
		
<p>Observaciones:</p> <p>Primer tramo desde la Orla hacia el arroyo. Longitud canal: 1323,89 m. Se inicia aproximadamente en la laguna de la Orla , con cota 285,7m, para finalizar en el arroyo de Valdelagrana, a la cota 281,5 m.</p>		
<b>C)ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	Existía un flujo natural, se canalizó a finales de los años 70 para drenar la zona ocupada por la Laguna de la Orla.	

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. NATERA AL ARROYO</b>	
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :

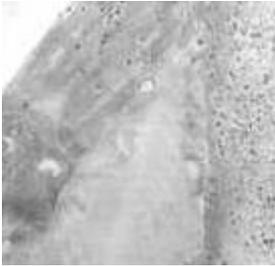
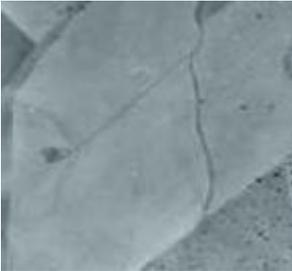
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. NATERA AL ARROYO</b>		
	a) Inicio: X: 695.101 Y: 4.285.556	Lon.: 06-45-24,0-W Lat.: 38-41-47,3- N	
	a) Fin: X: 695.037 Y: 4.286.377	Lon.: 06-45-25,8-W Lat.: 38-42-14,0- N	
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u><i>L. Referencia Catastral:</i></u>		<i>06900A101000020000JP</i>
	<i>Provincia:</i>		<i>Badajoz</i>
	<i>Municipio:</i>		<i>Badajoz</i>
	<i>Paraje:</i>		<i>Las Nateras</i>
	<i>Polígono:</i>		
	<i>Parcela:</i>		
	<i>Superficie:</i>		
	 <p data-bbox="874 1626 1225 1657"><i>Foto 1. Polígono 101 Parcela 2</i></p>		
<b>PROPIEDAD</b>			

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. NATERA AL ARROYO</b>		
	<u>2.Nombre:</u> Francisco Barba Roque	<u>Tel. Cto:</u> 926-730309	<u>Desde año:</u> Herencia
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>			
 <p data-bbox="304 1173 496 1205"><i>Foto 2. Año 1956</i></p>	<p data-bbox="639 631 810 663">Observaciones:</p> <p data-bbox="639 676 1465 797">Existe un flujo superficial entre ambas lagunas, perfectamente delimitado por la arboleda, ya que por donde fluye el agua, es más difícil que se desarrolle una encina.</p>		
	<p data-bbox="639 1691 810 1722">Observaciones:</p> <p data-bbox="639 1736 1465 1856">Existe un flujo superficial entre ambas lagunas, perfectamente delimitado por la arboleda, ya que por donde fluye el agua, es más difícil que se desarrolle una encina.</p>		

DENOMINACIÓN	<b>CANAL DE LA L. NATERA AL ARROYO</b>
 <p data-bbox="309 992 496 1021"><i>Foto3. Año 1973</i></p>	
 <p data-bbox="309 1659 496 1688"><i>Foto4. Año 1982</i></p>	<p data-bbox="639 1149 810 1178">Observaciones:</p> <p data-bbox="639 1193 1465 1272">Se ha realizado una canalización por donde existía el flujo entre ambas lagunas. Los efectos del cambio de uso de suelo son evidentes.</p>
	<p data-bbox="639 1861 810 1890">Observaciones:</p>

DENOMINACIÓN	<b>CANAL DE LA L. NATERA AL ARROYO</b>
 <p data-bbox="309 757 499 786"><i>Foto6. Año 1997</i></p>	<p data-bbox="639 365 1468 439">Año de máxima pluviometría, aparecen láminas de agua por el desbordamiento de los canales.</p>
 <p data-bbox="309 1294 499 1323"><i>Foto7. Año 2002</i></p>	<p data-bbox="639 857 813 887">Observaciones:</p> <p data-bbox="639 902 1468 1021">El camino recorrido a través de la Finca La Natera es por un flujo superficial difuso. El segundo tramo, compartido con el flujo procedente de la Orla, está canalizado.</p>
<p data-bbox="204 1395 512 1424"><b>B) SITUACIÓN ACTUAL</b></p> <p data-bbox="204 1440 378 1469">Observaciones:</p> <p data-bbox="204 1485 1228 1514">Prácticamente se mantienen las mismas condiciones que en el año 2002. Longitud canal: 949m.</p> <p data-bbox="204 1529 1463 1603">Se inicia aproximadamente en la laguna la Natera, con cota 285 m, para finalizar en el arroyo de Valdelagrana a la cota 281,5 m.</p>	
<p data-bbox="204 1680 560 1709"><b>C) ACCIONES ANTRÓPICAS</b></p>	<p data-bbox="639 1680 1468 1753">Al modificar la laguna de La Natera, se ralentizó el flujo hacia el arroyo. En 1983, aparece totalmente canalizado.</p>

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. DEL BURRO AL ARROYO DE VALDELAGRANA.</b>		
<b>COORDENADAS</b>	UTM( Huso 29) :	Geográficas :	
	a) Inicio: X: 694.740 Y: 4.286.178	Lon.: 06-45-38,3 -W Lat.: 38-42-07,8- N	
	a) Fin: X: 695.037 Y: 4.286.377	Lon.: 06-45-25,8-W Lat.: 38-42-14,0 -N	
<b>REFERENCIAS CATASTRALES</b>	<u><i>1. Referencia Catastral:</i></u>		
	<i>Provincia:</i>	<i>Badajoz</i>	
	<i>Municipio:</i>	<i>Badajoz</i>	
	<i>Paraje:</i>	<i>Cuarto de la Marquesa</i>	
	<i>Polígono:</i>		
	<i>Parcela:</i>		
	<i>Superficie:</i>		
	 <p><i>Foto 1. Polígono 101 Parcela 1</i></p>		
<b>PROPIEDAD</b>			

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. DEL BURRO AL ARROYO DE VALDELAGRANA.</b>
<b>A) ESTUDIO HISTÓRICO EVOLUTIVO</b>	
 <p><i>Foto 2. Año 1956</i></p>	<p>Observaciones:</p> <p>Existe entre la laguna del Burro y el arroyo, pero no hay una canalización artificial.</p>
 <p><i>Foto3. Año 1973</i></p>	<p>Observaciones:</p> <p>Existe entre la laguna del Burro y el arroyo, pero no hay una canalización artificial.</p>
	<p>Observaciones:</p> <p>Ya se han canalizado los accesos al arroyo de Valdelagrana, por lo que el flujo de agua llega forzado a través de estas conducciones.</p>

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. DEL BURRO AL ARROYO DE VALDELAGRANA.</b>
<i>Foto5. Año 1983</i>	
 <i>Foto8. Año 2002</i>	Observaciones: El canal aparece prácticamente con la misma morfología que 20 años antes.
<b>B) SITUACIÓN ACTUAL</b>	
 Observaciones: El canal llega incluso a alcanzar 1 metro de profundidad. Longitud canal: 370 m Se inicia aproximadamente en la laguna del Burro, con cota 282,7 m, para finalizar en el arroyo de Valdelagrana a la cota 281,5 m.	
<b>C) ACCIONES ANTRÓPICAS</b>	Se facilita el drenaje de la cuenca del Burro (que no laguna) hacia el arroyo a

---

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CANAL DE LA L. DEL BURRO AL ARROYO DE VALDELAGRANA.</b>
	través de un canal artificial construido al final de los años 70.

### 6.1.3. EVOLUCION DE LAS LAGUNAS Y CANALES

Con todo lo visto anteriormente, se puede afirmar que el complejo lagunar ha sufrido modificaciones debido al cambio de uso de suelo. Los pastizales seminaturales (dehesas) que ocupaban a mediados de los años 50, fueron sustituidos por campos de cultivo extensivo, alterando el equilibrio ecológico del medio.

El cambio de uso de suelo afectó directamente a las lagunas en dos aspectos:

1. Se convirtieron los aliviaderos naturales en sistemas de drenaje que forzaban la evacuación del agua retenida en las lagunas, con el único objetivo de desecarlas para obtener mayor superficie de cultivo.
2. Con el afán de ganarles superficie cultivable a las lagunas, aquellas que no pudieron ser drenadas (laguna Grande), perdieron área en sus márgenes, por lo que el perfil de equilibrio de laguna con el medio, desaparece por completo.

Los canales artificiales, elaborados sobre los flujos naturales que conectaban unas lagunas con otras, actualmente aparecen llenos de vegetación.

A pesar de estas modificaciones, los perfiles lagunares han persistido a lo largo del tiempo. En épocas húmedas recogen agua, albergando numerosas especies vegetales y animales que enriquecen el ecosistema.

## 7. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO

### 7.1. INTRODUCCION

La Climatología es la ciencia que estudia los fenómenos meteorológicos, así como el análisis de los parámetros que determinan el clima de una zona. Conocer cuales son los valores de las temperaturas, las precipitaciones, la evapotranspiración potencial, los vientos dominantes o cualquier otro de los factores climáticos es determinante a la hora de realizar un estudio del territorio.

El clima condiciona muchas de Las características que condicionan un paisaje. La vegetación, la geomorfología, la red hidrográfica, el sistema de acuíferos, los tipos de cultivos, los aprovechamientos ganaderos, la presencia de una fauna característica o los ciclos anuales de producción están relacionados en mayor o menor medida con el clima.

Con el objetivo de comprobar la influencia climática sobre el comportamiento del Complejo Lagunar, se ha elaborado un estudio climatológico, siendo las variables climáticas inicialmente estudiadas por su relación directa con el comportamiento hidrológico, la temperatura, la precipitación y la evapotranspiración.

El estudio de estas variables se realiza a partir de los datos climatológicos del Instituto Nacional de Meteorología, y siguiendo los métodos de trabajo y formulación de la *“Guía para la elaboración de estudios del medio físico”* del Ministerio de Medio Ambiente.

Los datos de partida para el desarrollo del estudio facilitados por el Instituto Nacional de Meteorología, son:

Estación	Tipo de Datos	
	Pluviométricos	Termométricos
Talavera La Real nº 452 "Base Aérea"	Serie de 1954 a 2004.	Serie de 1955 a 2004.
Pantano de Piedra Aguda nº 484	Serie de 1965 a 2004. Datos incompletos	Serie de 1969 a 2004. Datos incompletos
La Albuera nº 450	Serie de 1950 a 2004. Datos incompletos	Carece de datos

## 7.2. TEMPERATURA

La temperatura es el parámetro que indica el mayor o menor grado de calor que existe en una zona, por lo que su determinación es uno de los pasos previos de todo estudio climático.

A pesar de no contar con datos de temperatura de la estación de la Albuera, se estudian los datos climáticos de las estaciones meteorológicas más cercanas para estimar el régimen térmico de la zona.

Comparando los datos estadísticos de las estaciones de Talavera la Real y el Pantano de Piedra Aguda, se aprecia que las diferencias termométricas en el área no son importantes. Por este motivo, se centra el estudio en los datos de Talavera la Real, ya que dispone de una serie de años de mayor tamaño y más completa.

---

### 7.2.1. RÉGIMEN TÉRMICO

Los datos termométricos de la estación de Talavera la Real facilitados por INM, comprende una serie desde 1956 a 2004. No se ha tenido en cuenta la información disponible de 2005, al no estar el año completo.

Para tener un conocimiento detallado del régimen de temperaturas a lo largo de un periodo de varios años, se estudian las temperaturas medias mensuales, las temperaturas máximas y mínimas mensuales.

Del análisis de los datos se desprende que la temperatura media anual oscila entre una máxima de 25,6 °C en el mes de julio, a una mínima de 8,8 °C en el mes de enero.

Los meses más caluros, cuando se suelen dar las temperaturas máximas, son los de junio a septiembre, siendo la temperatura máxima recogida en un mes la de 44,8 °C. en este mismo periodo las temperaturas mínimas de las máximas recogidas oscila entorno a los 15 °C.

Por el contrario, las temperaturas mínimas varían de los – 7 °C del mes de diciembre a los 9,6 °C del mes de julio. Durante este periodo de temperaturas mínimas, se han recogido altas que pueden llegar hasta los 26 °C del mes de julio.

Estacionalmente las temperaturas máximas van desde los 44,2 °C en verano a los 25,9 °C en invierno; las oscilaciones en las temperaturas mínimas resultan menores, no superándose valores de más de 14 °C de diferencia entre las estaciones más calurosa y más fría.

La temperatura media entre las distintas estaciones no sufre fuertes variaciones, oscilando entre los 15 °C de invierno a verano, y los 2,3 °C de primavera a otoño.

En definitiva, los valores alcanzados por el parámetro temperatura nos indican unas condiciones típicamente mediterráneas con una época estival de fuertes calores y un invierno tibio de temperaturas suaves separadas por dos épocas de transición más o menos marcadas.

### **7.2.2. TRATAMIENTO DE DATOS**

Se incluyen a continuación las tablas elaboradas a partir de los datos del INM y que han servido para interpretar el régimen térmico.

**TEMPERATURAS MAXIMAS**

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
23,2	29,0	30,0	33,2	38,6	43,4	44,4	44,8	43,0	35,4	29,2	25,6

**TEMPERATURAS MEDIAS**

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
8,8	10,1	12,6	14,6	18,2	22,6	25,6	25,3	22,5	17,4	12,2	9,2

**TEMPERATURAS MINIMAS**

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
-6,0	-6,6	-2,8	-1,2	4,0	6,8	9,6	9,0	6,0	1,6	-3,6	-7,0

**REGIMEN ESTACIONAL**

	PRIMAVERA	VERANO	OTONO	INVIERNO
MAXIMAS	33,9	44,2	35,9	25,9
MEDIAS	15,1	24,5	17,4	9,4
MINIMAS	0	8,5	1,3	-6,5

**TEMPERATURAS MINIMAS DE LAS MAXIMAS**

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1,4	3,6	8,0	8,4	13,4	15,4	20,2	21,2	14,8	13,6	9,2	3,2

**TEMPERATURAS MAXIMA DE LAS MINIMAS**

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
15,4	14,4	15,4	16,0	19,6	22,6	26,0	25,4	22,4	19,2	17,2	15,4

## 7.3. PRECIPITACIONES

La distribución de las precipitaciones a lo largo del año es el otro factor que, junto con la temperatura, más condiciona el clima de una zona. La cantidad de agua y la manera en que se produce su aporte determinan de una manera muy influyente una gran cantidad de procesos.

### 7.3.1. RÉGIMEN PLUVIOMETRICO

El periodo de años estudiado va desde 1955 a 2004. A lo largo de este periodo se producen lagunas de pérdida de datos en la estación de la Albuera. Por este motivo, para el estudio del régimen pluviométrico se estudian directamente los datos de la estación de la Albuera, utilizándose para posteriores cálculos los datos obtenidos mediante el relleno comparativo de las series de la estación de Talavera la Real y la Albuera.

Observando los datos originales de la estación de la Albuera, se aprecia un descenso de precipitaciones entre los meses de junio a septiembre, siendo más pronunciado en los meses de julio y agosto, típico de la estación seca. El resto del año suele presentar unas precipitaciones continuas en cuanto a su cantidad total, localizándose habitualmente las máximas entre los meses de octubre a diciembre.

Estacionalmente la distribución de las precipitaciones establece cierta similitud con los resultados termométricos registrados, coincidiendo los periodos de mayores temperaturas con las menores precipitaciones.

Puede observarse que el grueso de las precipitaciones cae en los meses de otoño e invierno, descendiendo en primavera para establecer los mínimos durante el verano.

**PRECIPITACIONES TOTALES MENSUALES**

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2875,5	2696,2	2457,9	2303	1760	1155,2	292	255,1	1379	3020,3	3247,2	3379

**PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 h**

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
57,0	52	44,5	40,3	63,5	48	60	25	58	52	110	37

**PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUALES**

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
57,5	55,0	49,2	48,0	35,2	23,6	6,1	5,4	29,3	60,4	66,3	69,0

**PRECIPITACIONES ESTACIONALES**

PRIMAVERA	VERANO	OTONO	INVIERNO
44,1	11,7	52,0	60,5

### 7.3.2. TRATAMIENTO DE DATOS

Para la realización de las fichas hídricas que ayudarán a comprender el funcionamiento hidrológico y de recarga del Complejo Lagunar, se pretende utilizar los datos de la estación de la Albuera, completando las lagunas existentes mediante un proceso estadístico comparativo con la serie de la estación más fiable disponible, la de Talavera la Real.

#### Correlación lineal.

Para el relleno de lagunas se ha estudiado la correlación lineal entre estaciones, es decir estudiar la posibilidad de que los datos o variables puedan adaptarse a una línea recta. La correlación es la medida de la dependencia entre los valores o datos pertenecientes a una determinada variable.

El coeficiente de correlación responde a la fórmula:

$$r = \frac{\sum (y_i - \bar{y})(x_i - \bar{x})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{\sum x_i y_i - N \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{(x_i^2 - N \bar{x}^2)(\sum y_i - N \bar{y}^2)}} = \frac{N \sum x_i y_i - N \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{(N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(N \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}}$$

Según Chaddock, si el coeficiente de correlación es inferior a 0,3 existe, entre los datos poca relación y de significado dudoso. Entre 0,3 y 0,5 la relación es moderada; entre 0,5 y 0,7 la relación es aceptable; entre 0,7 y 0,9 la relación es estrecha y entre 0,9 y 1 la relación es muy estrecha.

Mediante la aplicación de esta formulación se han desarrollado las rectas de correlación mensual, procediéndose de este modo al relleno de los datos que faltaban de la estación de la Albuera.

**Series completas en ambas estaciones.**

LA ALBUERA		TALAVERA	
ANO	P.T.ANUAL	ANO	P.T.ANUAL
1956	544,5	1956	527,4
1957	348,5	1957	412,1
1958	449,5	1958	466,6
1959	484	1959	455,2
1960	759	1960	718
1961	529,5	1961	540,3
1962	551	1962	599,1
1963	604,5	1963	717,1
1964	366	1964	371,7
1965	442	1965	553,8
1966	121,5	1966	526,5
1969	718,5	1969	732,2
1970	440	1970	430,1
1972	461,7	1972	540,5
1973	267,7	1973	280,4
1974	306,8	1974	274,3
1975	414,4	1975	449,7
1976	740,6	1976	643,3
1977	479,5	1977	551
1979	563,1	1979	719,4
1980	299,7	1980	354
1981	358,3	1981	368,1
1982	339,2	1982	308,6
1983	467,7	1983	468,6
1984	549,5	1984	512,4
1985	169	1985	426,2
1986	414	1986	398,5
1987	490,4	1987	541,4
1988	487	1988	444,1
1989	744,8	1989	750,5

LA ALBUERA		TALAVERA	
ANO	P.T.ANUAL	ANO	P.T.ANUAL
1991	314	1991	302,8
1992	333,6	1992	387,3
1994	349,1	1994	326,9
1995	427,2	1995	414
1996	702,5	1996	635,2
1997	773,5	1997	736,9
1998	373,2	1998	334,1
1999	407,4	1999	386,6
2003	468,2	2003	476,1

***Determinación de la recta de correlación.***

Años	N	Y	X	X*Y	X^2	Y^2
1956	39	544,5	527,4	287169,3	278150,76	296480,25
1957		348,5	412,1	143616,85	169826,41	121452,25
1958		449,5	466,6	209736,7	217715,56	202050,25
1959		484	455,2	220316,8	207207,04	234256
1960		759	718	544962	515524	576081
1961		529,5	540,3	286088,85	291924,09	280370,25
1962		551	599,1	330104,1	358920,81	303601
1963		604,5	717,1	433486,95	514232,41	365420,25
1964		366	371,7	136042,2	138160,89	133956
1965		442	553,8	244779,6	306694,44	195364
1966		121,5	526,5	63969,75	277202,25	14762,25
1969		718,5	732,2	526085,7	536116,84	516242,25
1970		440	430,1	189244	184986,01	193600
1972		461,7	540,5	249548,85	292140,25	213166,89
1973		267,7	280,4	75063,08	78624,16	71663,29
1974		306,8	274,3	84155,24	75240,49	94126,24
1975		414,4	449,7	186355,68	202230,09	171727,36
1976		740,6	643,3	476427,98	413834,89	548488,36
1977		479,5	551	264204,5	303601	229920,25

Años	N	Y	X	X*Y	X^2	Y^2
1979		563,1	719,4	405094,14	517536,36	317081,61
1980		299,7	354	106093,8	125316	89820,09
1981		358,3	368,1	131890,23	135497,61	128378,89
1982		339,2	308,6	104677,12	95233,96	115056,64
1983		467,7	468,6	219164,22	219585,96	218743,29
1984		549,5	512,4	281563,8	262553,76	301950,25
1985		169	426,2	72027,8	181646,44	28561
1986		414	398,5	164979	158802,25	171396
1987		490,4	541,4	265502,56	293113,96	240492,16
1988		487	444,1	216276,7	197224,81	237169
1989		744,8	750,5	558972,4	563250,25	554727,04
1991		314	302,8	95079,2	91687,84	98596
1992		333,6	387,3	129203,28	150001,29	111288,96
1994		349,1	326,9	114120,79	106863,61	121870,81
1995		427,2	414	176860,8	171396	182499,84
1996		702,5	635,2	446228	403479,04	493506,25
1997		773,5	736,9	569992,15	543021,61	598302,25
1998		373,2	334,1	124686,12	111622,81	139278,24
1999		407,4	386,6	157500,84	149459,56	165974,76
2003		468,2	476,1	222910,02	226671,21	219211,24

Estación serie completa: TALAVERA LA REAL

Estación serie incompleta: LA ALBUERA

<b>r= 0,82</b>
<b>m= 0,93</b>
<b>n= 9,24</b>

$$y=mx+n$$

<b>y=</b>	<b>0,9276</b>	<b>*x+</b>	<b>9,2372</b>
-----------	---------------	------------	---------------

***Serie rellena de la  
estación de la Albuera.***

PRECIP. TOTAL	
AÑO	ANUAL
1956	544,5
1957	348,5
1958	449,5
1959	484
1960	759
1961	529,5
1962	551
1963	604,5
1964	366
1965	442
1966	121,5
<b>1967</b>	<b>432,3</b>
<b>1968</b>	<b>464,4</b>
1969	718,5
1970	440
<b>1971</b>	<b>456,8</b>
1972	461,7
1973	267,7
1974	306,8
1975	414,4
1976	740,6
1977	479,5
<b>1978</b>	<b>551</b>
1979	563,1
1980	299,7
1981	358,3
1982	339,2
1983	467,7
1984	549,5

***Serie rellena de la  
estación de la Albuera.***

PRECIP. TOTAL	
AÑO	ANUAL
1985	169
1986	414
1987	490,4
1988	487
1989	744,8
<b>1990</b>	<b>295,4</b>
1991	314
1992	333,6
<b>1993</b>	<b>384,7</b>
1994	349,1
1995	427,2
1996	702,5
1997	773,5
1998	373,2
1999	407,4
<b>2000</b>	<b>532,4</b>
<b>2001</b>	<b>464,8</b>
<b>2002</b>	<b>437,3</b>
2003	468,2
<b>2004</b>	<b>313,6</b>

### 7.3.3. ANÁLISIS DE LOS DATOS

La precipitación media obtenida para la estación analizada de La Albuera es de 478,70 mm.

Para determinar como evoluciona la serie pluviométrica a lo largo del periodo estudiado, se han establecido los siguientes regímenes de precipitaciones, año “seco” el que presenta una pluviometría igual a menos un 15% inferior a la media aritmética, año “húmedo”, el que supera la media en un 15%, y “medios” los comprendidos entre ambos extremos.

Pmedia(49)	<b>478,8</b>	<b>MEDIO</b>
Pmedia+15	<b>493,8</b>	<b>HUMEDO</b>
Pmedia-15	<b>463,8</b>	<b>SECO</b>

ANOS		P anual	Desviación	Tipo
1955	1956	670	-191,2	HUMEDO
1956	1957	366	112,8	SECO
1957	1958	351	127,8	SECO
1958	1959	525	-46,2	HUMEDO
1959	1960	610	-131,2	HUMEDO
1960	1961	639,5	-160,7	HUMEDO
1961	1962	545	-66,2	HUMEDO
1962	1963	554,5	-75,7	HUMEDO
1963	1964	591,5	-112,7	HUMEDO
1964	1965	260	218,8	SECO
1965	1966	701	-222,2	HUMEDO
1966	1967	420	58,8	SECO
1967	1968	470,9	7,9	MEDIO
1968	1969	639,6	-160,8	HUMEDO
1969	1970	637,2	-158,4	HUMEDO
1970	1971	463,9	14,9	SECO
1971	1972	294	184,8	SECO

ANOS		P anual	Desviación	Tipo
1972	1973	404,6	74,2	SECO
1973	1974	318,5	160,3	SECO
1974	1975	382,8	96,0	SECO
1975	1976	492,1	-13,3	MEDIO
1976	1977	584,9	-106,1	HUMEDO
1977	1978	542,7	-63,9	HUMEDO
1978	1979	560,5	-81,7	HUMEDO
1979	1980	442,1	36,7	SECO
1980	1981	289,5	189,3	SECO
1981	1982	330,9	147,9	SECO
1982	1983	312,4	166,4	SECO
1983	1984	658	-179,2	HUMEDO
1984	1985	537,4	-58,6	HUMEDO
1985	1986	304,1	174,7	SECO
1986	1987	461	17,8	SECO
1987	1988	584,8	-106,0	HUMEDO
1988	1989	338,7	140,1	SECO
1989	1990	738,4	-259,6	HUMEDO
1990	1991	330,9	147,9	SECO
1991	1992	370,3	108,5	SECO
1992	1993	311	167,8	SECO
1993	1994	469,8	9,0	MEDIO
1994	1995	271,5	207,3	SECO
1995	1996	731,5	-252,7	HUMEDO
1996	1997	529	-50,2	HUMEDO
1997	1998	703,1	-224,3	HUMEDO
1998	1999	335,7	143,1	SECO
1999	2000	492,4	-13,6	MEDIO
2000	2001	572	-93,2	HUMEDO
2001	2002	465,8	13,0	MEDIO
2002	2003	370,2	108,6	SECO
2003	2004	485,2	-6,4	MEDIO

**Periodo Húmedo**

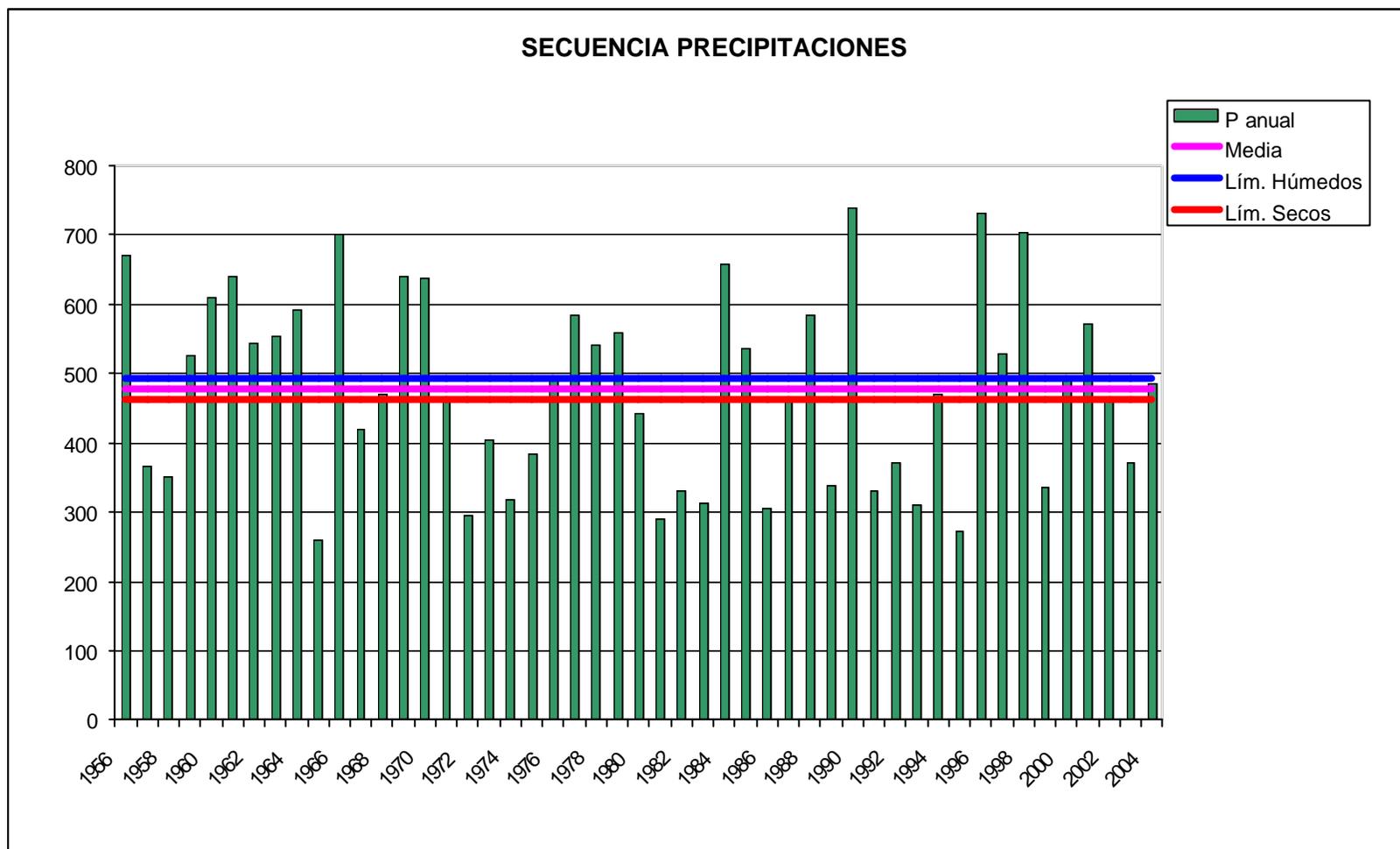
ANOS		P.TOTAL	PERIODO
1955	1956	670	HUMEDO
1958	1959	525	HUMEDO
1959	1960	610	HUMEDO
1960	1961	639,5	HUMEDO
1961	1962	545	HUMEDO
1962	1963	554,5	HUMEDO
1963	1964	591,5	HUMEDO
1965	1966	701	HUMEDO
1968	1969	639,6	HUMEDO
1969	1970	637,2	HUMEDO
1976	1977	584,9	HUMEDO
1977	1978	542,7	HUMEDO
1978	1979	560,5	HUMEDO
1983	1984	658	HUMEDO
1984	1985	537,4	HUMEDO
1987	1988	584,8	HUMEDO
1989	1990	738,4	HUMEDO
1995	1996	731,5	HUMEDO
1996	1997	529	HUMEDO
1997	1998	703,1	HUMEDO
2000	2001	572	HUMEDO

**Periodo Medio**

ANOS		P.TOTAL	PERIODO
1967	1968	470,9	MEDIO
1975	1976	492,1	MEDIO
1993	1994	469,8	MEDIO
1999	2000	492,4	MEDIO
2001	2002	465,8	MEDIO
2003	2004	485,2	MEDIO

**Periodo Seco**

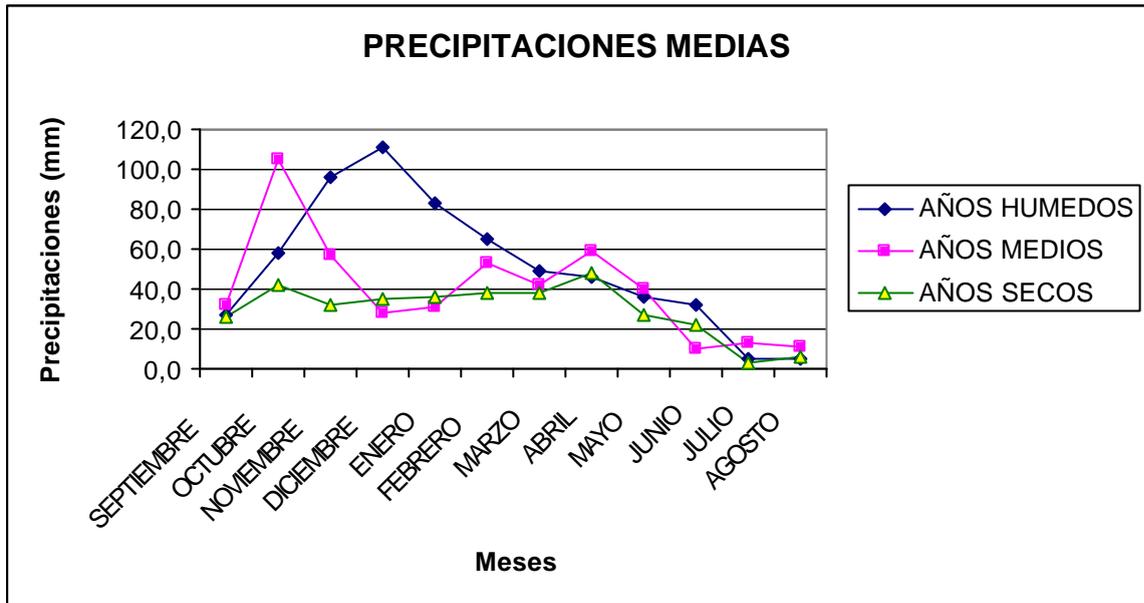
ANOS		P.TOTAL	PERIODO
1956	1957	366	SECO
1957	1958	351	SECO
1964	1965	260	SECO
1966	1967	420	SECO
1970	1971	463,9	SECO
1971	1972	294	SECO
1972	1973	404,6	SECO
1973	1974	318,5	SECO
1974	1975	382,8	SECO
1979	1980	442,1	SECO
1980	1981	289,5	SECO
1981	1982	330,9	SECO
1982	1983	312,4	SECO
1985	1986	304,1	SECO
1986	1987	461	SECO
1988	1989	338,7	SECO
1990	1991	330,9	SECO
1991	1992	370,3	SECO
1992	1993	311	SECO
1994	1995	271,5	SECO
1998	1999	335,7	SECO
2002	2003	370,2	SECO



Puede comprobarse una alternancia entre periodos, sin un patrón regular, con un mayor número de años “secos” sobre años “húmedos”, y escasez de años “medios”.

A continuación se resumen las precipitaciones medias para los años tipos definidos, así como la media general de los 49 años.

MESES/AÑOS	HUMEDOS	MEDIOS	SECOS	MEDIA
SEPTIEMBRE	26,75	31,8	26,4	27,2
OCTUBRE	57,56	104,5	41,7	56,2
NOVIEMBRE	95,80	56,7	32,1	62,4
DICIEMBRE	111,14	27,7	34,6	66,5
ENERO	83,28	30,6	35,6	55,4
FEBRERO	65,42	53,3	37,8	51,5
MARZO	48,52	41,9	38,0	43,0
ABRIL	45,93	58,7	48,2	48,5
MAYO	36,23	39,6	27,1	32,5
JUNIO	31,64	10,5	21,7	24,6
JULIO	4,81	12,9	2,6	4,8
AGOSTO	5,09	11,1	5,7	6,1
<b>ANUAL</b>	<b>612,17</b>	<b>479,4</b>	<b>351,3</b>	<b>478,8</b>



## 7.4. EVAPOTRANSPIRACIÓN. BALANCE HÍDRICO

### 7.4.1. CALCULO DE LA EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL

Dado el numeroso conjunto de factores que influyen en la evapotranspiración, su medida en condiciones suficientemente representativas resulta difícil y su estimación a partir de los datos climatológicos es un problema aún no resuelto plenamente.

Por ello resulta de gran utilidad el concepto de evapotranspiración potencial, que se define como el agua devuelta a la atmósfera en estado de vapor por un suelo que tenga la superficie completamente cubierta de vegetación y en el supuesto de no existir limitación en el suministro de agua (por lluvia o riego) para obtener un crecimiento vegetal óptimo.

La evapotranspiración potencial depende de :

- Los factores climatológicos.
- Tipo de vegetación.

Existen varios métodos para calcular la evapotranspiración potencial, pero nosotros utilizaremos el método de THORNTHWAITE . Este método se basa exclusivamente en datos de temperatura expresados en la fórmula:

$$E_p = 1,6 (10t/I)a$$

En donde:

$E_p$ = evapotranspiración potencial (mm/mes).

$t$ = temperatura media mensual en °C.

$I$ = índice de calor anual.

$a = 0,492 + 0,0179 I + 0,0000771 I^2 + 0,000000675 I^3$ .

El índice de calor anual  $I$  se calcula a partir de Las temperaturas medias de los doce meses:

$$I = \sum_{i=1}^{12} (t_i/5)^{1,5}$$

Los valores así calculados corresponden a un mes estándar de 360 horas de luz. Para otros valores de duración de insolación, que irían en función de la latitud, la evapotranspiración potencial debe corregirse, multiplicándola por un factor de corrección ( $F_c$ ) que en el caso que nos ocupa, una latitud de 30°C, tendrá un valor estipulado para cada mes.

En la tabla siguiente se recogen los valores de la ETP calculados para las temperaturas y precipitaciones medias relacionadas en apartados anteriores.

Parámetros:

$$a = 1,70$$

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>Tem.Media</b>	8,8	10,1	12,6	14,6	18,2	22,6	25,6	25,3	22,5	17,4	12,2	9,2
<b>I</b>	2,3	2,9	4,0	5,0	7,0	9,6	11,6	11,3	9,5	6,5	3,8	2,5
<b>Ep'</b>	20,50	26,09	37,72	48,49	71,11	102,51	126,21	123,71	101,35	65,76	35,94	22,09
<b>Fac. Cor.</b>	0,8	0,89	0,99	1,1	1,2	1,25	1,23	1,15	1,04	0,93	0,83	0,78
<b>Ep</b>	<b>16,40</b>	<b>23,22</b>	<b>37,34</b>	<b>53,34</b>	<b>85,33</b>	<b>128,14</b>	<b>155,23</b>	<b>142,26</b>	<b>105,41</b>	<b>61,16</b>	<b>29,83</b>	<b>17,23</b>

Como puede observarse en la tabla, la ETP crece con la temperatura de manera que es máxima en los meses de más calor, cuando la evaporación y la transpiración son más intensas.

## 7.4.2. BALANCE HIDRICO

La evapotranspiración potencial resultante es un valor superior a la cantidad de agua que realmente vuelve a la atmósfera, y que corresponde a la evapotranspiración real, en la que se tiene en cuenta la cantidad de agua existente en la zona.

Conocidas las evapotranspiraciones potenciales mensuales, Thornthwaite ideó la comparación de estas con las precipitaciones mensuales, estableciendo la relación con la evapotranspiración real. Esta relación se establecen bajo los siguientes criterios:

- a. Si un mes la precipitación supera la ETP, existe un superávit de agua. La comunidad vegetal no padece sequía fisiológica. El sobrante de agua, bien quedará retenido en el suelo si este no ha completado su capacidad de retención de agua, bien drenará en profundidad sino ocurre así.
- b. Si un mes la precipitación coincide con la ETP, es un caso similar al anterior en lo que respecta a la ausencia de sequía fisiológica, pero no habrá drenaje ni variación en la reserva de agua del suelo.
- c. Si, por el contrario, la precipitación es inferior a la evapotranspiración potencial, existe sequía meteorológica ya que la eficacia térmica exige una pérdida de agua superior a la que las lluvias mensuales aportan. Esta sequía meteorológica tiende a ser paliada por el agua existente en el suelo que reduce sus reservas para atender a ese déficit de agua.

Bajo estos criterios se puede realizar el cálculo de la evapotranspiración real, y desarrollar las fichas de balance hídrico.

Una máxima que ha de establecerse a la hora de realizar estas fichas es:

$$P = ETR + EX$$

P = precipitaciones en mm

ETR = evapotranspiración real en mm

EX = excedentes de agua (escorrentía + infiltración)

Con la condición de que  $ETR < ETP$ , es decir, que la evapotranspiración real debe ser menor o igual que la evapotranspiración potencial.

Las fichas de balance hídrico se han realizado según el año pluviométrico, de octubre a septiembre, para cada uno de los periodos establecidos, años húmedos, medios y secos. Se ha considerado como dato de partida basado en los resultados de los ensayos de los suelos que la capacidad de campo es de 10 cm, que con una porosidad del 35%, genera una capacidad de reserva de 35 mm.

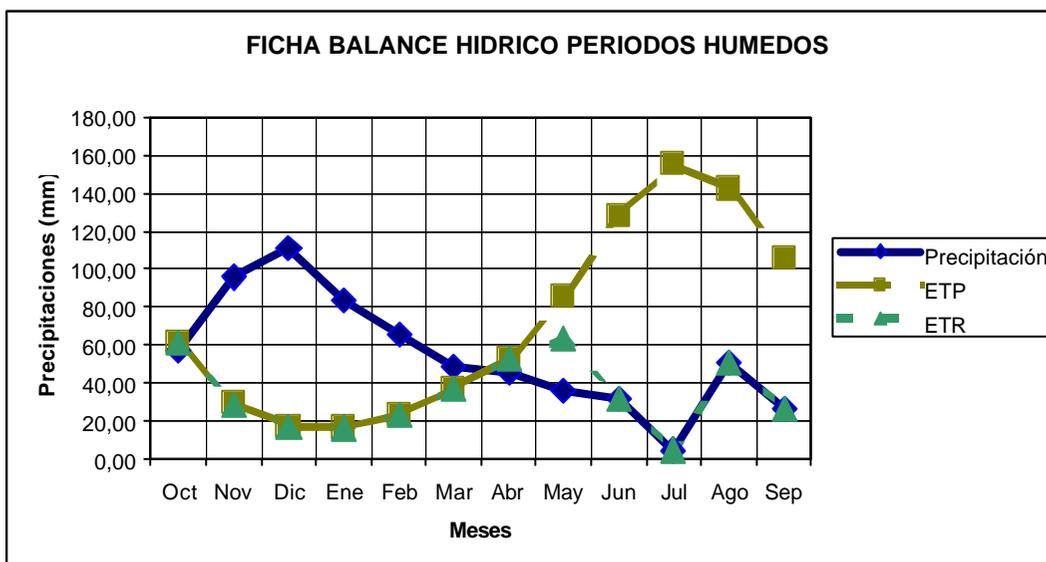
Del estudio de las fichas hídricas realizadas, se desprende que para los periodos de años húmedos, se producen excedentes de agua entre los meses de noviembre a marzo ( $\cong 248$  mm), mientras que de mayo a septiembre se genera un déficit como consecuencia de la evapotranspiración real entorno a los 438 mm.

En el caso de los años secos y medios, el déficit generado coincide en el mismo espacio temporal de mayo a septiembre, oscilando los valores entre los 497 mm para el primero, y 475 mm para el segundo. Sin embargo los

meses en los que se producen excedentes de agua varían; de diciembre a marzo en los periodos secos ( $\cong$  35 mm) y de octubre a abril en los periodos medios ( $\cong$  135 mm)

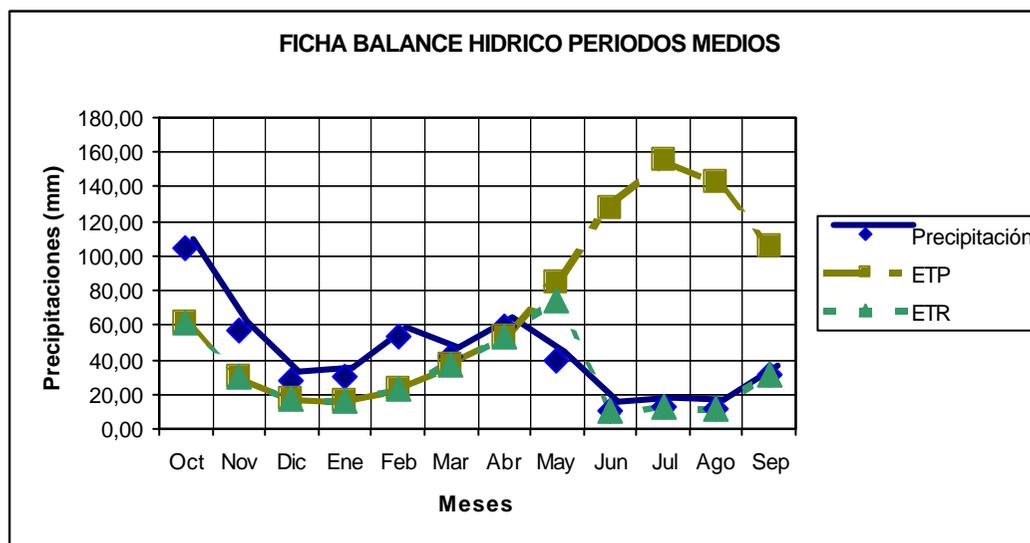
**Ficha Balance Hídrico para periodos Húmedos**

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	TOTALES
Temperatura media (°C)	17,40	12,20	9,20	8,80	10,10	12,60	14,60	18,20	22,60	25,60	25,30	22,50	
Precipitación media (mm)	57,60	95,80	111,10	83,30	65,40	48,50	45,90	36,20	31,60	4,80	51,00	26,80	631,20
ETP (mm)	61,16	29,83	17,23	16,40	23,22	37,34	53,34	85,33	128,14	155,23	142,26	105,41	749,48
Variación reserva (mm)	-3,56	65,97	93,87	66,90	42,18	11,16	-7,44	-49,13	-	-	-	-	
Reserva agua utilizable (mm)	31,44	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	27,56	0,00	-	-	-	-	
ETR (mm)	61,16	28,90	17,23	16,40	23,22	37,34	53,34	63,76	31,60	4,80	51,00	26,80	415,55
Excedentes (mm)	-	33,51	93,87	66,90	42,18	11,16	-	-	-	-	-	-	247,62
Déficit (mm)	-	-	-	-	-	-	-	21,57	96,54	150,43	91,26	78,61	438,41



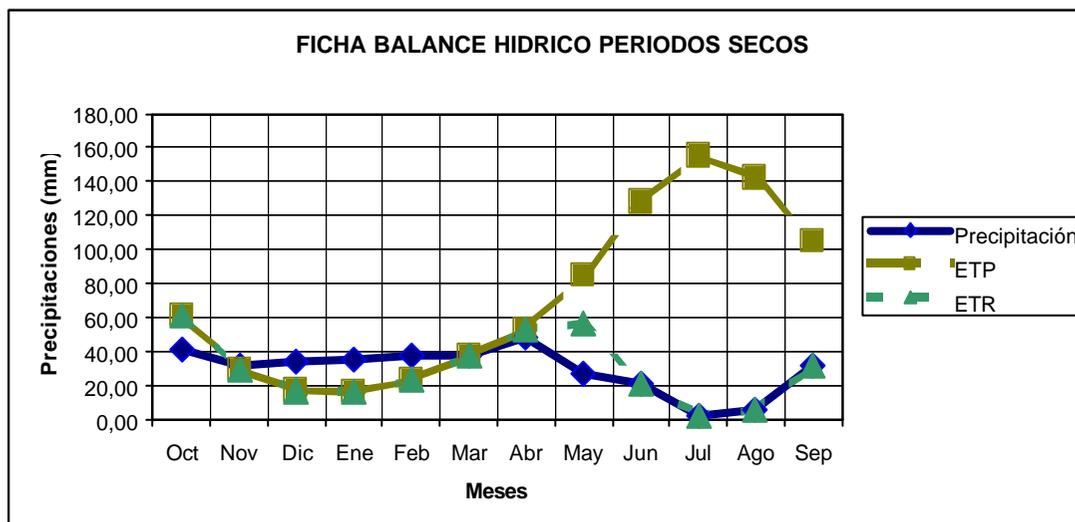
**Ficha Balance Hídrico para periodos Medios**

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	TOTALES
Temperatura media (°C)	17,40	12,20	9,20	8,80	10,10	12,60	14,60	18,20	22,60	25,60	25,30	22,50	
Precipitación media (mm)	104,50	56,70	27,70	30,60	53,30	41,90	58,70	39,60	10,50	12,90	11,10	31,80	479,30
ETP (mm)	61,16	29,83	17,23	16,40	23,22	37,34	53,34	85,33	128,14	155,23	142,26	105,41	749,48
Variación reserva (mm)	43,34	26,87	10,47	14,20	30,08	4,56	5,36	-45,73	-	-	-	-	-
Reserva agua utilizable (mm)	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	0,00	-	-	-	-	-
ETR (mm)	61,16	29,83	17,23	16,40	23,22	37,34	53,34	74,60	10,50	12,90	11,10	31,80	379,42
Excedentes (mm)	43,34	26,87	10,47	14,20	30,08	4,56	5,36	-	-	-	-	-	134,88
Déficit (mm)	-	-	-	-	-	-	-	10,73	117,64	142,33	131,16	73,61	475,47



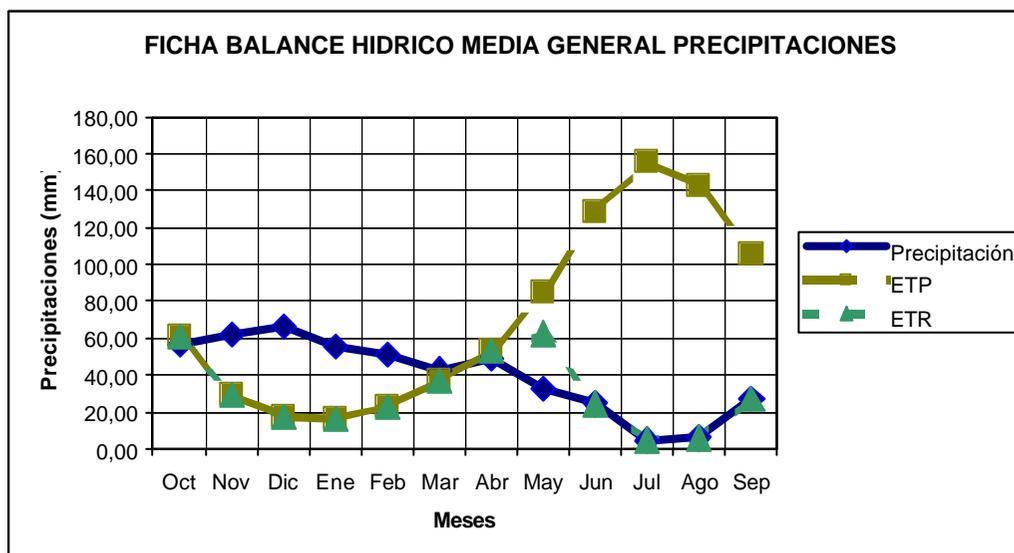
**Ficha Balance Hídrico para periodos Secos**

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	TOTALES
Temperatura media (°C)	17,40	12,20	9,20	8,80	10,10	12,60	14,60	18,20	22,60	25,60	25,30	22,50	
Precipitación media (mm)	41,70	32,10	34,60	35,60	37,80	38,00	48,20	27,10	21,70	2,60	5,70	31,80	356,90
ETP (mm)	61,16	29,83	17,23	16,40	23,22	37,34	53,34	85,33	128,14	155,23	142,26	105,41	749,48
Variación reserva (mm)	-19,46	2,27	17,37	19,20	14,58	0,66	-5,14	-58,23	-	-	-	-	-
Reserva agua utilizable (mm)	15,54	17,81	35,00	35,00	35,00	35,00	29,86	0,00	-	-	-	-	-
ETR (mm)	61,16	29,83	17,23	16,40	23,22	37,34	53,34	56,96	21,70	2,60	5,70	31,80	357,28
Excedentes (mm)	-	-	0,18	19,20	14,58	0,66	-	-	-	-	-	-	34,62
Déficit (mm)	-	-	-	-	-	-	-	28,37	106,44	152,63	136,56	73,61	497,61



**Ficha Balance Hídrico para precipitación media**

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	TOTALES
Temperatura media (°C)	17,40	12,20	9,20	8,80	10,10	12,60	14,60	18,20	22,60	25,60	25,30	22,50	
Precipitación media (mm)	56,20	62,40	66,50	55,40	51,50	43,00	48,50	32,50	24,60	4,80	6,10	27,20	478,70
ETP (mm)	61,16	29,83	17,23	16,40	23,22	37,34	53,34	85,33	128,14	155,23	142,26	105,41	749,48
Variación reserva (mm)	-4,96	32,57	49,27	39,00	28,28	5,66	-4,84	-52,83	-	-	-	-	-
Reserva agua utilizable (mm)	30,04	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	30,16	0,00	-	-	-	-	-
ETR (mm)	61,16	29,83	17,23	16,40	23,22	37,34	53,34	62,66	24,60	4,80	6,10	27,20	363,88
Excedentes (mm)	-	27,61	49,27	39,00	28,28	5,66	-	-	-	-	-	-	149,82
Déficit (mm)	-	-	-	-	-	-	-	22,67	103,54	150,43	136,16	78,21	491,01



## 7.5. INDICES Y CLASIFICACIONES CLIMATICAS

### 7.5.1. INDICES FITOCLIMATICOS

Los índices fitoclimáticos son relaciones numéricas entre los distintos elementos del clima, que pretenden cuantificar la influencia de éste sobre las comunidades vegetales.

La aridez del clima es un factor limitante para la vida de las comunidades vegetales, por lo que será uno de los factores a cuantificar.

#### Índice de aridez de MARTONNE

La expresión para calcular el índice de aridez será la que sigue:

$$Ia = \frac{P}{t + 10}$$

donde:

- Ia: índice de aridez.
- P: precipitación media anual en mm.
- t: temperatura media anual en °C.

Con arreglo a este índice de aridez, MARTONNE clasifica los climas de este modo:

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| - Desierto                               | (Índice de 0 a 5)        |
| - Semidesierto                           | (Índice de 5 a 10)       |
| - Estepas y países secos mediterráneos   | (Índice de 10 a 20)      |
| - Cultivo de secano y olivares           | (Índice >20)             |
| - Aguaceros tropicales con viento monzón | (Índice aproximado a 60) |

Según los datos obtenidos del INM el índice de aridez correspondiente al entorno de la Albuera sería:  $I = 18$  que corresponde con un clima del tipo “estepas y países secos mediterráneos”

Índice termopluviométrico de DANTIN-REVENGA

Se calcula mediante la expresión:

$$I = \frac{100t}{P}$$

donde:

t = temperatura media anual en °C

P = precipitación media anual en mm.

Una vez calculado, la aridez se expresa de acuerdo con el cuadro siguiente:

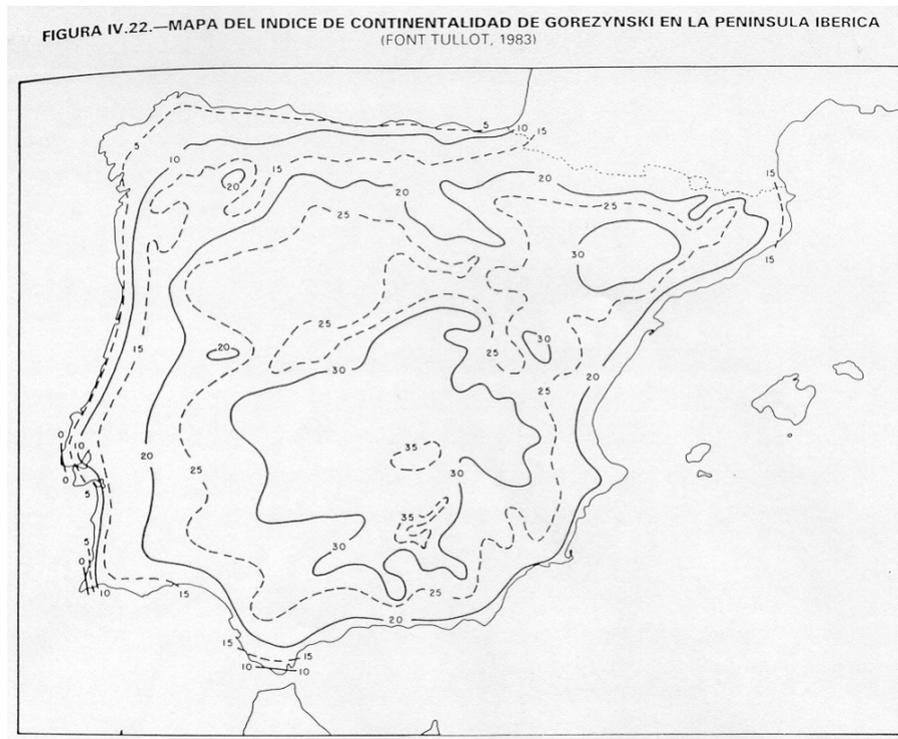
Índice termopluviométrico	Designación
0-2	Zona húmeda
2-3	Zona semiárida
3-6	Zona árida
>6	Zona subhúmeda

Según los datos de temperatura y precipitaciones, el  $I = 3,5$  y según la clasificación el entorno de la Albuera corresponde con una Zona Árida.

## 7.5.2. INDICES NO FITOCLIMATICOS

### Índice de Continentalidad y Oceanidad.

Los valores extremos de las temperaturas son menores en la proximidad del mar que en el interior del continente; por otra parte, el contraste térmico anual es mayor cuanto más alta sea la latitud, y por lo tanto, un mismo valor de diferencia térmica significará tanta mayor continentalidad cuanto menor sea la altitud.



JOHANSSON establece un índice K para cuantificar este fenómeno:

$$K = \frac{1,6A}{senL} - 14$$

donde:

A = Intervalo anual de temperatura en °C

L = Latitud en grados.

FONT TULLOT ha cartografiado el índice para España, donde varía entre 0 en la costa occidental y 35 en la depresión del Ebro y zonas centrales de la meseta sur. El mapa resalta los valores 10, 20, 30 del índice. Por debajo de 10, las condiciones climáticas son claramente oceánicas, por encima de 20 netamente oceánicas y superando el valor de 30 continentales extremadas.

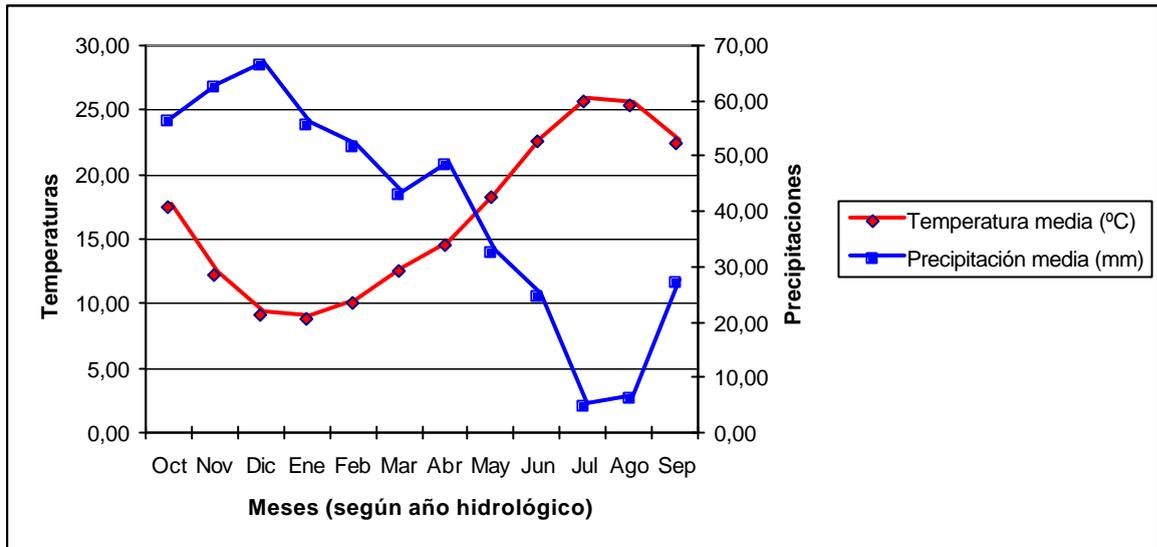
Ubicando el área de estudio en el mapa elaborado por FONT TULLOT, resulta una clasificación netamente oceánica, con tendencia a continental.

### 7.5.3. CLIMODIAGRAMAS

Los climodiagramas constituyen una forma clásica de representar el clima de una región, poniendo en evidencia rápidamente las diferencias y similitudes climáticas.

#### Climodiagrama de WALTER – GAUSSEN. (Diagrama Ombrotérmico).

En el se reflejan los datos de precipitación y temperatura medios mensuales, representado mediante una doble escala gráfica temperaturas y precipitaciones, permitiendo diferenciar las épocas húmedas de las secas.



De este diagrama pueden deducirse como parámetro principal lo ya comprobado en las fichas hídricas, que es que el intervalo de sequía, longitud expresada en meses del intervalo del eje de abscisas en el que la línea de precipitaciones se halla por debajo de la temperatura, se produce entre los meses de mayo a septiembre.

#### 7.5.4. CLASIFICACIONES CLIMATICAS

Clasificación de Papadakis

PAPADAKIS distingue diez grupos fundamentales de climas. Cada grupo se caracteriza por regímenes específicos de temperatura y humedad y se subdivide en una serie de tipos climáticos más precisos y detallados, normalmente 8 ó 9.

Estos tipos climáticos están caracterizados tanto por el tipo posible de cultivo como por las localidades y tipo de paisaje en que aparece el tipo climático. Se pueden realizar subdivisiones posteriores en función de valores más precisos de humedad o temperaturas.

La clasificación de PAPADAKIS utiliza, fundamentalmente, parámetros basados en valores extremos de las variables climatológicas, que son más representativos y limitantes para estimar las respuestas y condiciones óptimas de los distintos cultivos que los empleados en las clasificaciones basadas solamente en valores medios. Esta clasificación agroclimática debe considerarse como una caracterización agroecológica a nivel macroclimático, y en ningún caso meso o microclimático, ya que en estos interviene de forma importante factores tales como la topografía o el relieve.

Los umbrales que se fijan para caracterizar los tipos climáticos nos son arbitrarios, sino que corresponden a los límites naturales de determinados cultivos. A este respecto resultan relevantes:

- *Frío invernal*
- *Calor estival*
- *Aridez y distribución a lo largo del año*

Con estos parámetros se definen los tipos de invierno y de verano y los regímenes térmicos y de humedad, así como finalmente los grupos climáticos fundamentales.

De la consulta de los parámetros climáticos de las estaciones meteorológicas y de los Mapas de Cultivo y Aprovechamiento del Ministerio de Agricultura se desprende que el entorno del Complejo Lagunar está caracterizado por un clima MEDITERRÁNEO SUBTROPICAL, con unos valores medios de las temperaturas que definen unos inviernos tipo avena cálido y unos veranos tipo algodón cálido. Respecto al régimen de humedad, la zona se define como mediterráneo.

Clasificación de FONT TULLOT de zonas pluviométricas e hídricas de la península ibérica.

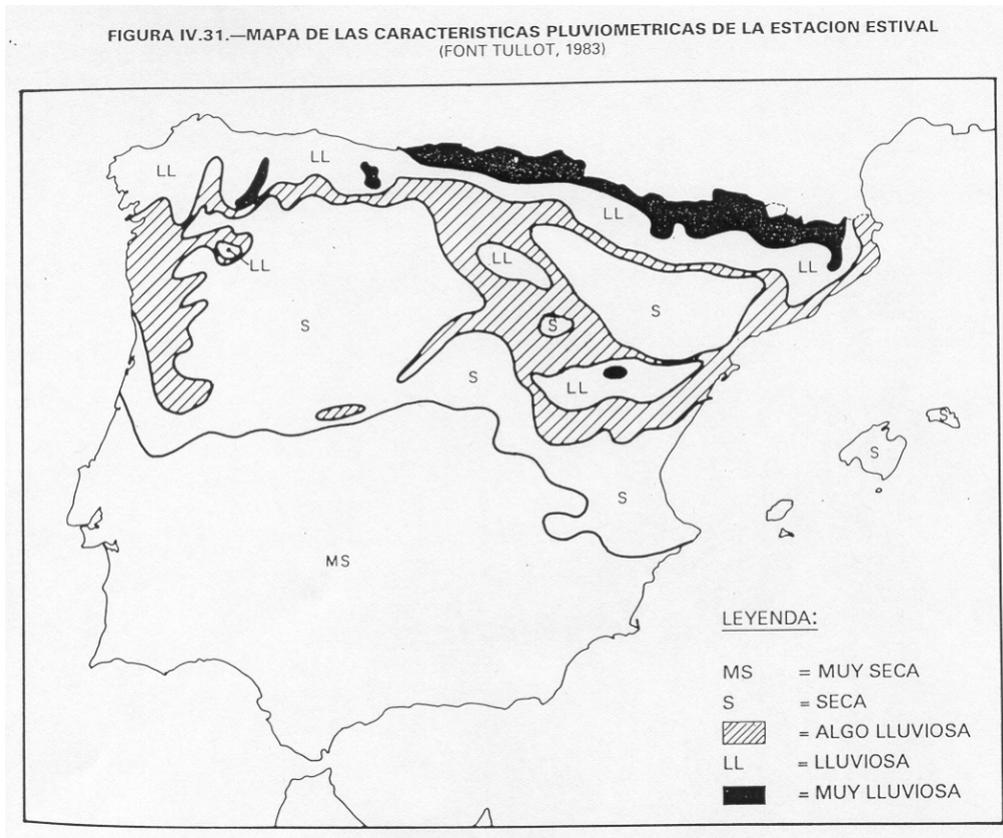
FONT TULLOT en su “Climatología de España y Portugal”, estudia un elemento del clima que en la mayoría de nuestro territorio es un factor limitante, las precipitaciones, a través de su distribución estacional, de la intensidad de la sequía del verano y de la aridez total anual, establecida por medio del índice de humedad.

#### Zonas pluviométricas.

En la península ibérica, sometida en un 80% al régimen climático Mediterráneo, tienen enorme importancia la intensidad de la sequía en el verano, así como la distribución de las precipitaciones a lo largo del año.

El grado de pluviosidad del verano, se puede establecer de acuerdo con una serie de valores límite convencionalmente definidos:

Muy seco	≤ 45 mm	
Seco	> 45 mm	≤ 90 mm
Algo lluvioso	> 90 mm	≤ 120 mm
Lluvioso	> 120 mm	≤ 180 mm
Muy lluvioso	>180 mm	



Como se aprecia en la figura, el entorno del Complejo se ubica según esta clasificación climática en una zona muy seca.

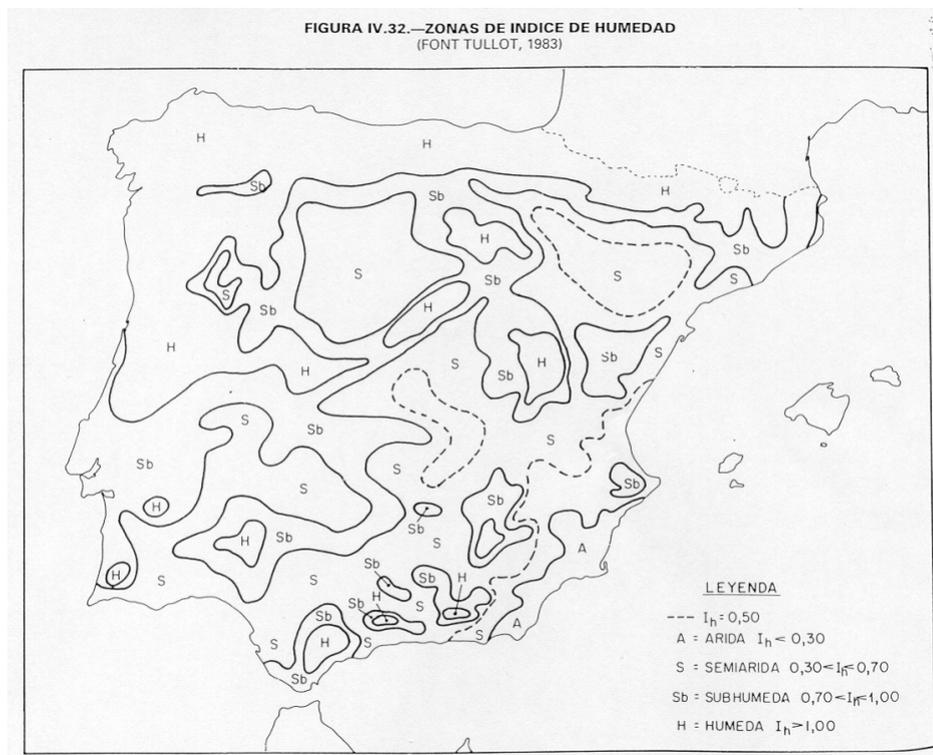
### Zonas hídricas.

A partir del índice de humedad (Ih), divide a la península en zonas hídricas, según aridez, siguiendo la clasificación de la UNESCO para su mapa mundial de zonas áridas.

En la elaboración de su mapa, la UNESCO utilizó la fórmula de PENNIMAN para el cálculo de la E; dada la complejidad de esta fórmula y el número de datos necesarios para su cálculo, FONT opta por calcular E según la fórmula de THORNTHWAITE, que da valores más bajos que la de PENNIMAN, pero

en términos generales que se puede aceptar la relación E (THORNTHWAITE) = 0,75 (PENNIMAN). Sobre esta base se determinan los valores límites de  $I_h$ , que corresponden a los distintos grados de aridez adoptando las clasificaciones siguientes:

Zona árida	$I_h < 0,30$
Zona semiárida	$0,30 < I_h < 0,70$
Zona subhúmeda	$0,70 < I_h < 1,00$
Zona húmeda	$I_h > 1,00$



En el mapa se representa la delimitación de las zonas anteriores. El trazado de las isólinea 0,50 delimita aquellas áreas con condiciones próximas a las áridas.

Como se aprecia en la figura, la situación geográfica del Complejo presenta unas características pluviométricas de grado seco, enmarcándose en una zona entre subhúmeda a semiárida.

## 8. TRABAJOS DE CAMPO

Con el objetivo de disponer de información del subsuelo del Complejo Lagunar, se ha diseñado una campaña de investigación basada en la realización de trabajos geofísicos.

Las técnicas geofísicas superficiales son utilizadas para obtener información acerca de las unidades del subsuelo que controlan el almacenamiento, movimiento y calidad de las aguas subterráneas. Todos los métodos geofísicos se basan en la propiedad específica de los materiales que conforman el subsuelo. Algunas de las herramientas de mayor uso y eficacia son: métodos geofísicos (SEV y Tomografía eléctrica), Métodos electromagnéticos (FDEM y VLF), Sísmica de Refracción, Radar (GPR y Barehole Radar) y Resonancia magnética nuclear (NMR o PMR).

### 8.1. GEOFISICA

Previo a la ejecución de las prospecciones de campo, y con el objetivo de obtener la mayor cantidad de información del subsuelo del Complejo Lagunar, se diseñó la campaña de trabajos geofísicos.

El método de investigación a utilizar será aquel con el que se pueda obtener un mayor grado de información y con la mayor fiabilidad.

Inicialmente se comenzó con la ejecución de un Sondeo Eléctrico Vertical (S.E.V.), en un punto en el que se tenía cierta información sobre el subsuelo (ver resultados en Anexos). Al no ser los resultados coincidentes con los obtenidos por otras vías (observación directa en calicatas), y por la limitada información obtenida, se optó por utilizar emplear otro método de

investigación que se adaptara mejor a las necesidades del estudio, decidiéndose por la Tomografía Eléctrica.

La *Tomografía Eléctrica* determina la distribución real de la resistividad del subsuelo en el ámbito comprendido entre dos perforaciones o bien hasta un cierto rango de profundidad a lo largo de un perfil de medida, a partir de los valores de resistividad aparente obtenidos mediante medidas realizadas por métodos convencionales de corriente continua.

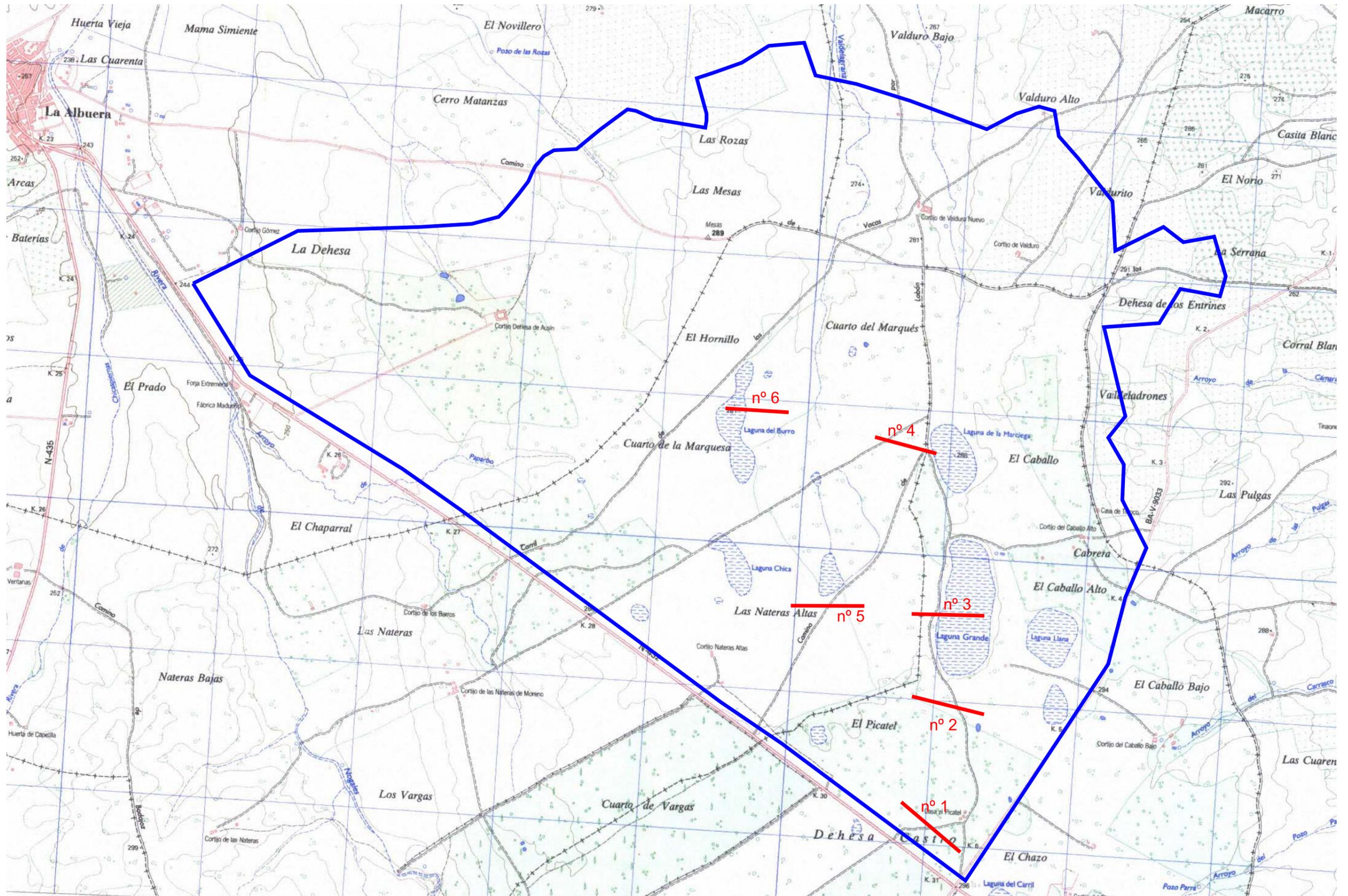
### **8.1.1. RESULTADO DE LOS TRABAJOS GEOFISICOS**

Se resumen en este apartado los resultados e interpretaciones obtenidos de la ejecución de las tomografías eléctricas por la empresa que las a realizado, Técnicas Geofísicas, S.L.

El informe geofísico completo así como los perfiles obtenidos se adjuntan en el anexo III de este documento.

La campaña se plantea con la ejecución de un total de 6 tomografías eléctricas, sobre los puntos de más interés, como son:

- N° 1: al Sur de la Laguna Picatel 1
- N° 2: al Sur de la Laguna Grande
- N° 3: sobre la Laguna Grande
- N° 4: al Este de la Laguna La Marciega
- N° 5: junto a la Laguna del Junco
- N° 6: al Sureste de la Laguna del Burro



— Tomografías Geoelectricas

### 8.2.1. CRITERIOS DE CORRELACION GEOFÍSICA CON LAS LITOLÓGICAS

Los criterios de correlación establecidos para esta zona en concreto, con la finalidad de asociar datos geofísicos (resistividades) con litologías, se exponen a continuación:

LITOLOGÍA	RESISTIVIDAD (ohm.m.)
Rañas	<b>15-50</b> (dependiendo de la proporción de cantos rodados)
Arcillas	<b>5 – 12</b>
Arcillas arenosas y/o limosas.	<b>12 – 25</b>
Arenas, limos, arcillas, areniscas, conglomerados, etc.	<b>20 – 140</b> (Unidad muy variable, los valores más elevados se asocian con materiales con cierto grado de cementación).

### 8.2.2. RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS TOMOGRAFÍAS

Se resumen los trabajos desarrollados, describiendo los resultados de acuerdo a cada una de las tomografías realizadas.

#### PERFIL Nº 1

Este perfil se realizó al Sur de la Laguna de El Picatel 1. La unidad de rañas aparece con un espesor máximo de 5 metros. El contacto de esta unidad con los materiales arcillosos terciarios es totalmente discordante.

La unidad de arcillas aparece más o menos uniforme en todo el perfil, existiendo sólo un par de acuñamientos donde parece existir concentración de materiales más groseros. En los últimos metros parecen aflorar de nuevo materiales arcillosos.

Esta disposición granodecreciente de los niveles es típica de ambientes de los materiales terciarios sobre los que se desarrolla la raña.

### PERFIL N° 2

Este perfil fue realizado al Sur de la Laguna Grande. El nivel de raña apenas aparece, ya que se localiza en el área de influencia de la laguna y justo en la zona donde llegan los aportes desde la Finca de Picatel, lo que justifica el gran espesor y extensión de los materiales limo-arcillosos que se confunden con los materiales terciarios.

Existe un acuñamiento de estos materiales al SE del perfil lo que demuestra la morfología canalizada y superficies erosivas a gran escala típica de los ambientes sedimentarios en los que se depositaron.

### PERFIL N° 3

Este perfil se realizó sobre la Laguna Grande, con dirección Oeste –Este, desplazado hacia el Oeste, es decir, que una de las alas del dispositivo alcanzaba fuera del área de influencia de la laguna. El nivel de raña aparece al oeste del perfil. Esto se explica por la posición del dispositivo.

Los materiales arcillosos terciarios aparecen en el Oeste de la zona con un gran espesor, fenómeno cuya explicación seguiría las mismas pautas que en perfiles anteriores.

#### PERFIL N° 4

Este perfil se realizó junto a la Laguna de la Marciega. De nuevo la unidad de raña aparece enmascarada por la unidad inferior que alcanza una profundidad de hasta 25 metros. Los materiales arcillosos poseen continuidad a lo largo de todo el perfil, sólo existiendo una pequeña intrusión de materiales más gruesos. El paso de estos materiales a la unidad inferior se da de forma gradual hasta el límite inferior de la prospección.

#### PERFIL N° 5

Este perfil se realizó junto a la Laguna del Junco, con una dirección Oeste-Este. Destacar el acuñamiento de los materiales arcillosos al Este del perfil y la presencia de materiales de grano medio en superficie al Oeste.

#### PERFIL N° 6

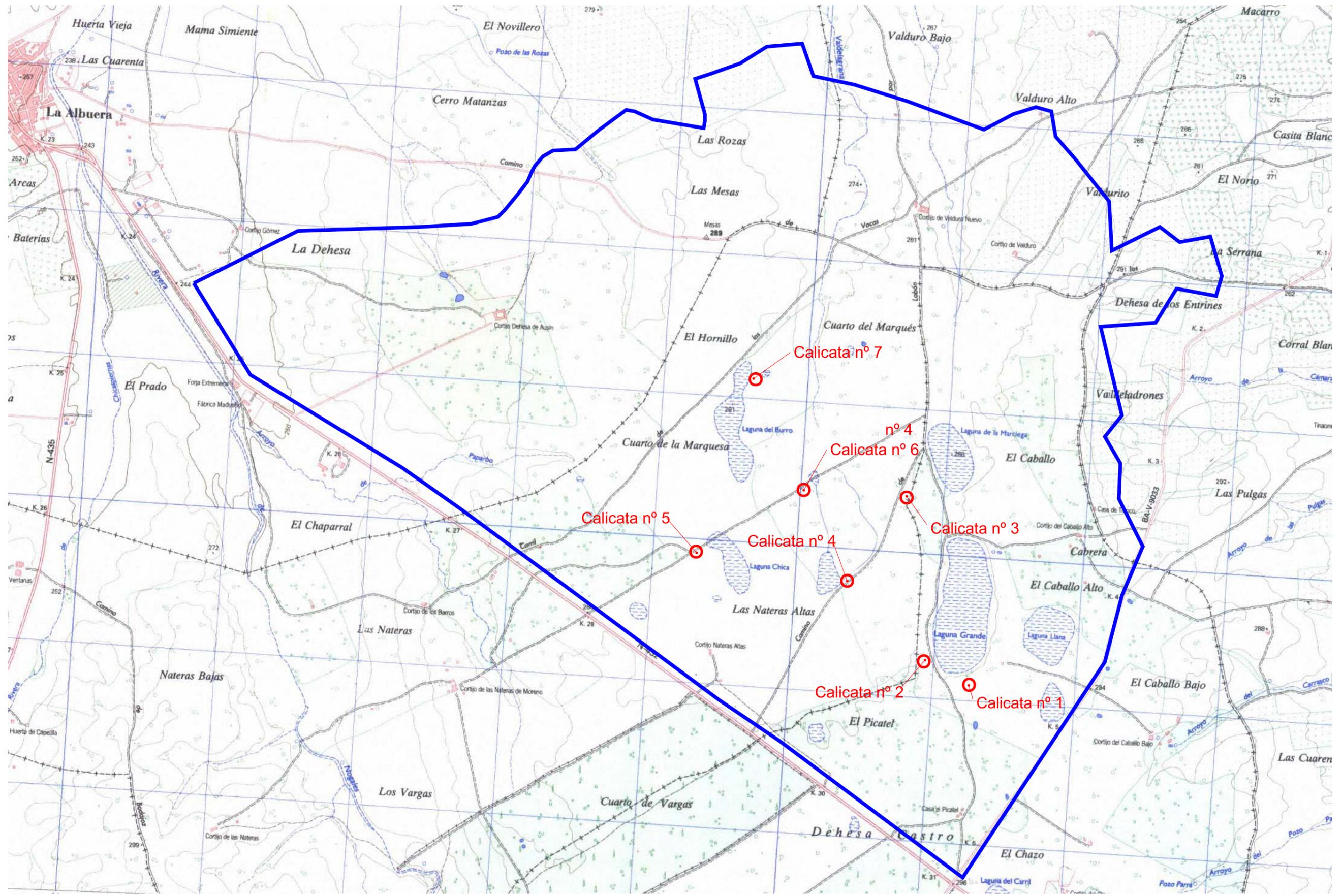
Realizado al este de la Laguna del Burro. Las rañas aparecen con poca entidad pero en nivel de arcillas alcanza espesores de hasta 25 metros. Los materiales arcillosos poseen continuidad a lo largo de todo el perfil. El paso de estos materiales a la unidad inferior se da de forma gradual hasta el límite inferior de la prospección.

## 8.2. CALICATAS MECANICAS Y ENSAYOS DEL SUELO

Para confirmar y completar los resultados de la geofísica, y poder determinar las características físicas del subsuelo tomando muestras, se ha realizado una campaña de calicatas en el campo.

### 8.2.1. TRABAJOS DE PROYECCIONES DE CAMPO

Se han realizado 7 calicatas distribuidas en todo el complejo lagunar. A continuación se exponen los materiales que han aparecido en cada una de ellas:



Tomografías Geoelectricas

### **CALICATA 1:**

Localización: Sur de la Laguna Grande

Coordenadas UTM: X= 696.289  
Y=4.284.216

- 0,00-0,20: Tierra vegetal ( barbecho)
- 0,20-2,50: Arcillas arenosas color pardorrojizo, con abundantes cantos heterométricos, tamaño medio 8-10 cm y tamaño máximo 10-15 cm.
- 2,50-4,80: Arcilla color rosáceo, abundantes nódulos carbonatados, presencia de oxidación de Fe.

### **CALICATA 2:**

Localización: oeste de la Laguna Grande.

Coordenadas UTM: X: 695.993  
Y: 4.284.269

- 0,00-0,20: Tierra Vegetal ( barbecho)
- 0,20-1,30: Arcillas arenosas color pardorrojizo con abundantes cantos heterométricos tamaño medio 10-15 cm.
- 1,30-1,70: Arcillas color grisáceo con abundantes cantos heterométricos.
- 1,70-4,70: Arenas arcillosas color pardorrojizo con abundantes nódulos carbonatados, presencia de oxidación de Fe. Nivel de 2,80-4,70 m más arcilloso.

### **CALICATA 3:**

Localización: junto el Camino del Lobón.

Coordenadas UTM: X: 695.754  
Y: 4.285.519

- 0,00-0,10: Tierra vegetal ( barbecho)
- 0,10-4,70: Arcillas color pardorrojizo con abundantes cantos heterométricos (concentrados de 1,00-1,90m)
- 4,70-5,00 Arcilla color pardorrojizo con abundantes nódulos carbonatados de tamaño medio de 5 cm.

### **CALICATA 4:**

Localización: este de la Laguna del Junco

Coordenadas UTM: X: 695.360  
Y: 4.284.788

- 0,00-0,30 Tierra Vegetal ( arbustos y plantas bajas)
- 0,30-3,10: Arcilla color pardorrojizo con abundantes cantos heterométricos.
- 3,10-4,10: Arenas limosas color rojizo con abundantes cantos carbonatados y presencia de oxidación de Fe.

### **CALICATA 5:**

Localización: oeste de la laguna Chica

Coordenadas UTM: X: 694.352  
Y: 4.284.966

- 0,00-0,10: Tierra vegetal ( pasto)
- 0,10-1,20: Arenas arcillosas color gris oscuro con abundantes cantos carbonatados.
- 0,70-1,20 Arenas arcillosas color gris oscuro sin cantos.
- 1,20-4,90: Arcillas arenosas color rojo amarillento con dos niveles de gravas de 2,40 a 2,50 y de 3,10 a 3,40.

### **CALICATA 6:**

Localización: sur de la Laguna de La Natera

Coordenadas UTM: X: 695.016  
Y: 4.285.406

- 0,00-0,10: Tierra Vegetal ( pastizal)
- 0,10-1,60: Limos de baja plasticidad color pardorrojizo con numerosos cantos heterométricos.
- 1,60-4,80 Arenas arcillosas color con algún canto heterométrico, algún nódulo carbonatado y presencia de oxidación de Fe.

## **CALICATA 7:**

Localización: junto a la Laguna del Burro

Coordenadas UTM: X: 694.475  
Y: 4.286.103

- 0,00-0,10: Tierra vegetal ( Campo de Cebada)
- 0,10-0,60: Arcillas color marrón oscuro con algún canto heterométrico.
- 0,60-4,80 Limos de alta plasticidad color rojizo con algún nódulo carbonatado y presencia de óxidos de Fe.

En los planos adjuntos se incluye la localización de dichas prospecciones en el Complejo y un esquema de las calicatas realizadas así como la profundidad de las muestras que se llevaron al laboratorio.

### 8.2.2. MUESTRAS DE SUELO

Las muestras tomadas durante la realización de las calicatas se remitieron a un laboratorio especializado en el que se realizaron, para cada una de ellas, una serie de determinaciones.

A continuación se procede a exponer los resultados y posterior comentario sobre los mismos.

MUESTRA/ Profundidad (metros)	Granulometría			LL	IP	Clasificación Sistema Unificado	Proctor		CBR	% H	P.e. (g/cm <sup>3</sup> )	Sulfatos %	M.O. %
	#20	#2	#0,08				Densidad (g/cm <sup>3</sup> )	%H óptimo					
C-1-1 (1,50-1,80)										27,53			
C-1-2 (2,70-2,90)	94,5	72,6	57,4	84,4	50,0	CH	1,61	18,1		33,43			
C-2-1 (1,00-1,20)										7,94*			
C-2-2 (1,20-1,70)	85,3	37,5	31,6	83,4	52,7	CH					2,297		
C-2-3 (2,00-2,30)										25,35			
C-3-1 (0,90-1,00)	65,3	30,1	25,5			CH				19,99	2,491	0,018	
C-3-2 (1,90-2,10)							2,01	9,62					
C-4-2 (2,50-2,70)	93,1	68,2	44,8	44,5	15,4	SM							

MUESTRA/ Profundidad (metros)	Granulometría			LL	IP	Clasificación Sistema Unificado	Proctor		CBR	% H	P.e. (g/cm <sup>3</sup> )	Sulfatos %	M.O. %
	#20	#2	#0,08				Densidad (g/cm <sup>3</sup> )	%H óptimo					
C-5-1 (0,50-0,70)	95,7	88,7	34,7	58,1	30,1	SC	1,85	10,3	2,43			0,116	0,080
C-6-1 (1,30-1,50)	76,6	20,9	12,0	47,6	18	ML				16,79			
C-7-1 (0,50-0,60)	89,9	70,9	55,9	55,0	33,3	CH				31,35			
C-7-2 (3,20-3,50)	100	98,8	91,6	59,8	22,9	MH							

## **Textura**

Siguiendo la clasificación del Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S.) resulta que las muestras obtenidas son:

- 4 muestras CH: arcillas de alta plasticidad
- 1 muestras SM: arenas limosas
- 1 muestra SC: arenas arcillosas
- 1 muestra ML: limos de baja plasticidad (LL<50)
- 1 muestra MH: limo de alta plasticidad (LL>50)

En general, todas las muestras aparecen con una proporción de finos elevada confiriendo al material cierta plasticidad. Todos los materiales poseen una permeabilidad baja.

El grado de humedad no supera en ningún caso el 34%, por lo que apenas hay agua retenida entre los poros de los materiales, al menos en el momento en el que se realizaron las tomas de muestras.

## **Proctor y CBR**

Los ensayos realizados para estimar el grado de consolidación y la capacidad portante de estos suelos, nos dan valores muy bajos de estas propiedades, lo cual tiene su explicación en la fuerte presencia de arcillas y su plasticidad.

Vistas estas propiedades estos suelos son susceptibles de reutilización en una supuesta necesidad de ejecución de pequeños diques o canales de desagüe o intercambios hídrico entre las lagunas, dadas sus propiedades de

baja permeabilidad, relativa facilidad para su compactación y su capacidad para retener agua

### **Sulfatos y M.O.**

Tanto los ensayos realizados para determinar el contenido en sulfatos como en materia orgánica dan unos contenidos muy bajos de ambos parámetros.

En lo que respecta a los sulfatos se puede considerar como un suelo de agresividad baja a muy baja y por tanto sin necesidad de corrección.

El bajo contenido en materia orgánica pone de manifiesto que la capa vegetal esta muy restringida (<30cm.) a lo que es el horizonte edáfico, ya que la muestra analizada se ha tomado sobre una profundidad de unos 50 cms.

### **Conclusiones.**

Presentan en general los suelos analizados una textura limoso – arcillosa, con valores elevados de plasticidad, que junto al bajo contenido de materia orgánica y nulo a inapreciable presencia de agentes cementantes, le confieren una estructura Grumosa Inestable. De acuerdo con la Clasificación del Agricultural Advisory Council, pueden considerarse como Suelos de Estructura Laminar.

Estudiando la presencia de humedad, presencia de agua y porosidad, pueden distinguirse Aguas Capilares, con capacidad para percolar muy lentamente a través del suelo, no pudiendo drenar fuera del perfil edáfico, y Aguas Gravitacionales de Evacuación Lenta.

### **8.3. OTROS ESTUDIOS**

Conforme a lo establecido en el pliego de prescripciones técnicas se ha procedido a la toma de muestras de agua en diferentes puntos, de sales de las llanuras salinas y una muestra de fangos de la Laguna de El Junco.

#### **8.3.1. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO**

##### **8.3.1.1. MUESTRAS DE AGUA**

En el momento de la recogida de muestras no existía agua en las lagunas naturales, por lo que se procedió a la recogida de muestras de agua en las lagunas en donde existía lámina de agua, de forma que los resultados obtenidos puedan resultar de utilidad para comparar resultados de las analíticas futuras. También se incluyen los resultados obtenidos de otras dos muestras de agua: una de aguas subterráneas (Pozo Finca El Picatel) y otra de muestra de agua superficial de la laguna presente en la Llanura salina.

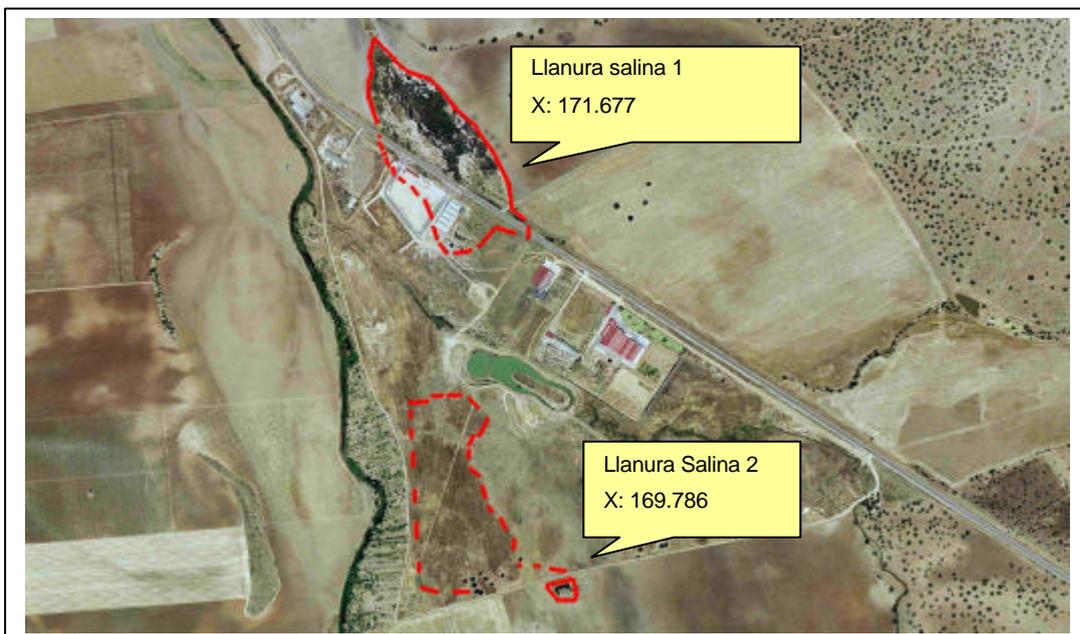
Las muestras se tomaron con un bote especial para toma de muestras de 1 litro de capacidad. Para no provocar ningún tipo de alteración en las muestras, se llevaron rápidamente al Laboratorio Agroalimentario y de Residuos de Extremadura, en Cáceres.

##### **8.3.1.2. MUESTRAS DE SUELOS**

Se tomaron dos muestras de suelos representativas para conocer el contenido de materia orgánica y contenido en sulfatos ( $SO_3$ ). La primera de la muestra superficial se tomó en el vaso de la laguna Grande y la segunda se tomó en la finca Las Nateras Altas.

### 8.3.1.3. MUESTRAS DE SALES

Se han tomado muestras de las dos llanuras salinas que se han localizado, aunque como puede interpretarse de la siguiente figura, posiblemente se trate de una única llanura, sobre la que se ha construido el Polígono Industrial de La Albuera.



Las muestras de sales se introdujeron en bolsas herméticas para evitar posible contaminación con el medio. Se llevaron al Instituto tecnológico de Rocas Ornamentales y Materiales de Construcción (INTROMAC), en Cáceres.

### 8.3.1.4. RESULTADOS

#### Muestras de agua

Con el objetivo de estimar la calidad de las aguas de un modo sencillo, sin especificar el uso para el cual podrían ser utilizadas, y ante la situación de sequía prolongada, se opta por el conocimiento de los siguientes parámetros:

PARAMETRO/ MUESTRA	Artificial Cº de "El Burro"	Artificial Laguna Chica	Laguna El Burro	Laguna Llanura Salina	Pozo Picatel
Conductividad eléctrica a 20º C (mS/ cm)	225	202	170	7460	720
Demanda Bioquímica Oxígeno (mgO <sub>2</sub> / litro)	9	5	12	6	8
Demanda Química Oxígeno (mgO <sub>2</sub> / litro)	97	65	72	149	<1
Nitratos ( NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (mg/litro)	1,8	1,3	1,9	1,5	12,2
Oxígeno disuelto (mgO <sub>2</sub> / litro)	7,1	7,6	9,1	6,9	7,1
pH	7,3 a 19,7ºC	7,2 a 19,3 ºC	7,3 a 20,0 ºC	7,9	7,7

Comparando de un modo aislado estos resultados con los establecidos por diversos autores pueden extraerse algunas conclusiones, que en cualquier caso no pueden ser representativas por la falta de comparativas en el tiempo.



Entre las clasificaciones consultadas están:

- Criterios de Calidad de las Aguas, según el American Petroleum Institute
- Recomendaciones de la T.V.A.
- Clasificación de las Aguas según su Salinidad, Canadian Forestry Service
- Calidad de las Aguas para Diferentes Utilizaciones, Normas U.S.A.
- Clasificación de las Aguas para Riego, U.S. Soil Salinity Laboratory
- Reglamento Técnico Sanitario sobre la Calidad de las Aguas Potables para Consumo Humano

En el caso de las aguas tomadas de las lagunas asociadas al Complejo Lagunar, puede estimarse que presentan una conductividad típica de aguas Dulces y Blandas, con una baja salinidad. Suelen esta agua estar asociadas a suelos de baja permeabilidad, y son apropiadas para el riego y la vida acuática y salvaje. En las aguas procedentes del pozo se puede observar un incremento de la salinidad, pero en muy baja proporción todavía, mientras que en la charca cercana a la zona salina este parámetro es muy elevado, lo que implica el alto grado de salinidad, y lo poco recomendable que son esta agua para riego.

Los niveles del pH son muy similares en todos los casos, mostrando un nivel neutro o de alcalinidad débil, muy adecuado para la vida acuática, el ganado y la vida salvaje.

En cuanto a los valores de DBO y DQO, se observa cierta similitud en todos los puntos menos en el pozo, dando una idea de la presencia de materia orgánica en descomposición, con valores que en general pueden asociarse

a los procedentes de aguas de lluvia acumuladas con escaso o nulo grado de contaminación.

La valoración que puede realizarse a partir de los parámetros de nitratos y oxígeno disuelto es parecida a la de los anteriores.

Desde el punto de vista del consumo humano y de acuerdo a los parámetros fijados en el R.D. 927/88 Reglamento de la Administración Pública del agua de la Planificación Hidrológica y R.D. 1541/94, que sustituye el Anexo del R.D. 927/88, se concluye que:

- *Conductividad eléctrica*: sólo la muestra extraída en la Llanura Salina supera los límites establecidos en el R.D. 1541/97.
- *D.B.O.*: en la Laguna del Burro se superan los límites de ambas normativas.
- *D.Q.O.*: el único límite que aparece referente a este índice está relacionado con el tipo de agua A3 del R.D. 927/88 (aguas que necesitan un tratamiento físico químico intensivo, afino y desinfección). Ese valor lo superan todas las muestras excepto la del Pozo del Picatel).
- *Nitratos*: en ninguna muestra se superan los límites establecidos por ambas normativas.
- *Oxígeno disuelto*: todas las muestras se encuentran dentro de los límites establecidos por el R.D. 927/88.
- *pH*: en ningún caso se superan los límites.

### **Muestras de Suelos y Materia Orgánica**

Los resultados de ambas muestras se presentan a continuación:

MUESTRA	m.o. %	Sulfatos %
Finca Las Nateras Altas	1,29	0,00
Laguna Grande	1,65	0,00
Laguna de El Junco	1,135	-

Teniendo en cuenta que la mayoría de los suelos cultivados tienen entre un 1 y un 3%, deducimos que la laguna no es deficitaria en materia orgánica.

Aunque cabría esperar mayor concentración tratándose de una superficie lagunar, las condiciones climáticas de la zona, impiden la concentración y descomposición de la masa vegetal.

Estos resultados demuestran el carácter débilmente húmico y de nula corrosividad. Se trata de unos suelos bastante pobres.

Se observó durante la toma de muestras que los espesores correspondientes oscilaban entre los 12 y los 20 cm dentro de las lagunas.

### **Muestras de Sales:**

En la tabla siguiente se exponen los resultados de los aniones que se han determinado y algunos de los cationes más relevantes. El resto de los cationes se exponen en anexo de este documento.

PARAMETRO/ MUESTRA	Llanura Salina 1	Llanura Salina 2
<b>DETERMINACIONES DE ANIONES</b>		
Cl ( mg/l)	0,98	0,86
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	205,40	183,20
NITRATOS(mg/l)	554,80	467,00
FOSFATOS (mg/l)	14,80	19,25
<b>DETERMINACIONES DE CATIONES</b>		
Al	5,6	8,9
Ca	239,8	247,3
K	29,6	32,4
Mg	56,6	58,6
Na	645,1	646

De estos resultados se destacan el alto contenido en Nitratos, procedentes de la descomposición de materia orgánica, y las elevadas concentraciones de los cationes Ca y Na, y en menor medida de Mg, K y Al. Estos cationes se concentran por evaporación de las aguas superficiales que se acumulan en las más deprimidas.

#### 8.3.1.4. ESTEPA SALINA

##### **Origen concentración de sales**

Como ya se ha descrito en apartados anteriores, los depósitos pliocuaternarios, “*tipo raña*”, forman unas colinas o pequeños altiplanos, más o menos llanos, de base poco permeable debido a la abundancia de elementos arcillosos que incluyen.

En la base de estos depósitos generalmente existen *rezumes* del agua subterránea procedente de las partes superiores de éstos.

La zona de estudio está sometida a un clima de sub-húmedo semiárido, con temperaturas contrastadas y un marcado déficit hídrico.

Atendiendo a la presencia de estos rezumes y las características climatológicas de la zona, puede explicarse el origen de la acumulación de sales en un área concreta.

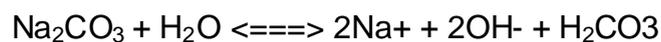
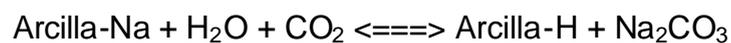
El flujo discurre muy lentamente, por el subsuelo de las laderas, lo suficiente como para quedar cargado de sales en el medio. Al producirse la evaporación de esta agua, consecuencia de la climatología, aparece en superficie, de forma muy localizada, una fina costra de sales.

##### **Mecanismo de cristalización de sales**

La sodicidad o alcalinización se desarrolla cuando en la solución del suelo existe una concentración elevada de sales sódicas capaces de sufrir hidrólisis alcalina, de tipo carbonato y bicarbonato de sodio. Este es el caso de nuestra zona de estudio, donde como hemos podido comprobar en los resultados de los análisis realizados a las muestras tomadas en la estepa salina, existe una concentración elevada de estos cationes.

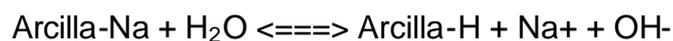
Un elevado contenido en Na<sup>+</sup> en la solución del suelo, en relación con el Ca<sup>2+</sup> y Mg<sup>2+</sup>, da lugar al incremento de este ión en el complejo de cambio, lo que provocaría, dada su baja densidad de carga (elevado radio de hidratación y baja carga), el aumento del espesor de la doble capa difusa, los efectos de repulsión entre los coloides y, con ellos, la dispersión de la arcilla y la solubilización de la materia orgánica. Según varios autores la concentración de Na<sup>+</sup> frente al Ca<sup>++</sup> y Mg<sup>++</sup> en la solución del suelo ha de ser superior al valor límite del 70% para que el Na<sup>+</sup> pueda desplazar al Ca<sup>++</sup> y Mg<sup>++</sup> en el complejo de cambio, dada la menor energía de adsorción del sodio. Es generalmente admitido que para que el sodio juegue un importante papel en la evolución del suelo, es decir, para que se produzca la alcalinización, la concentración de sodio adsorbido frente a los otros cationes ha de superar el valor crítico del 15%, o sea Na /S > 15% (S = suma de otros cationes adsorbidos).

Las arcillas saturadas en Na tienen propiedades particulares, en presencia de agua de lluvia por tanto con CO<sub>2</sub> disuelto, se hidrolizan, liberando Na<sup>+</sup> y OH<sup>-</sup> según la siguiente ecuación:



Como consecuencia el medio se alcaliniza rápidamente, alcanzándose valores de pH progresivamente cada vez más altos; 9, 10 o incluso más.

Las ecuaciones anteriores se pueden simplificar en una:



La alcalinización del perfil produce una serie de consecuencias desfavorables para las propiedades fisicoquímicas del suelo. Así tanto las arcillas sódicas como el humus se dispersan, los agregados estructurales se

destruyen. Las arcillas y los ácidos húmicos se iluvian, acumulándose en el horizonte B, formándose un horizonte de acumulación de arcillas sódicas, es decir, que se origina un horizonte nátrico (si la intensidad de la iluviación es suficiente). Los cambios estacionales producen el hinchamiento y contracción de las arcillas sódicas (montmorillonita) formándose una estructura prismática fuertemente desarrollada. Finalmente, como el medio se ha vuelto fuertemente alcalino, la cristalinidad de las arcillas disminuye, se vuelven inestables, parte de ellas se descomponen, se destruyen los vértices y aristas superiores de los prismas originándose una estructura muy peculiar llamada columnar que presenta la cara superior de los prismas redondeada. En ocasiones, los humatos sódicos iluviados se acumulan en estas superficies revistiéndolas de colores muy oscuros.

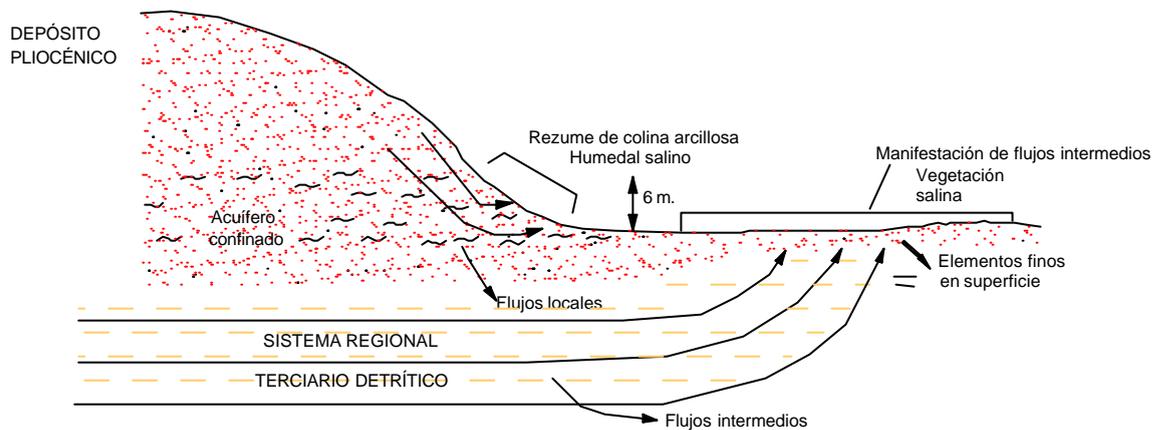
Este proceso se puede dar directamente en el suelo o puede aparecer a continuación del proceso de salinización, cuando se produce el lavado de las sales más solubles y se acumulan los carbonatos y bicarbonatos sódicos.

### **Vegetación asociada**

La creación de esta película salina en superficie ha dado lugar a unas condiciones del medio físico restrictivas para la vegetación, permitiendo sólo el desarrollo de comunidades de gran capacidad de adaptación a la falta de aguas, importantes contrastes térmicos, suelos pobres y presencia de salinidad en el sustrato.

Se trata de una vegetación asociada a ambientes salinos, apareciendo en zonas donde existen rezumes flujos locales por un lado, y por el otro, en la base de la raña aparece vegetación influenciada por la descarga de flujos subregionales alcalinos.

En el esquema que se muestra a continuación se explican los efectos biológicos debidos a la proximidad de flujos regionales del sustrato arcósico ( mineralizados) y flujos procedentes de las rañas, poco envejecidos. Ello implica la existencia de la concentración de sales minerales y como consecuencia, de comunidades vegetales adaptadas a los diferentes ambientes salinos.



## 9. INVENTARIO DE FLORA Y FAUNA

### 9.1. INTRODUCCIÓN

Con el inventario ambiental se pretende tener un mejor conocimiento del Complejo Lagunar desde un punto de vista ambiental.

Los factores inventariados son los relacionados con la vegetación y la fauna.

### 9.2 VEGETACIÓN

En primer lugar hay que ubicar la zona dentro de su contexto biogeográfico y bioclimático para comprender la presencia de unas determinadas especies.

Desde el punto de vista biogeográfico, la zona de estudio pertenece a:

Reino Holártico

Región Mediterránea

Subregión Mediterránea Occidental

Superprovincia Mediterráneo-Iberoatlántica

Provincia Luso-Extremadurese

Sector Mariánico-Monchiquense

Subsector Marianense

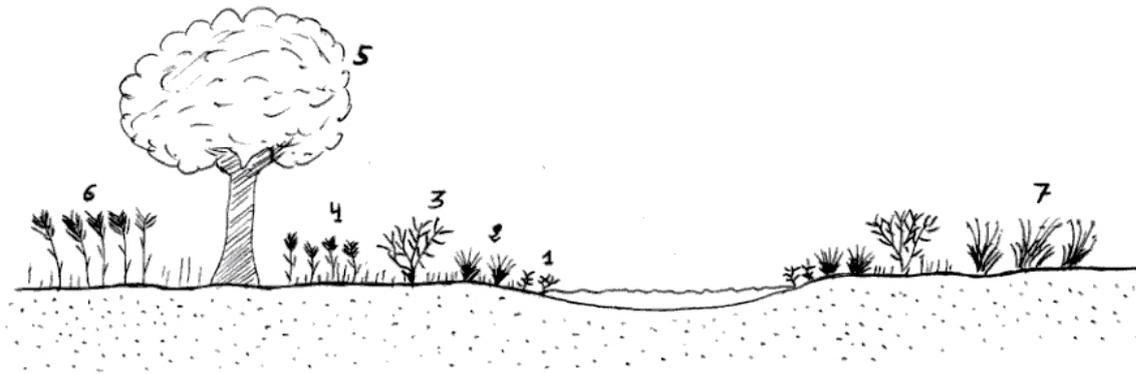
Distrito de Tierra de Barros

En función de estos datos climáticos, la zona del Complejo Lagunar de La Albuera se incluiría en la caracterización bioclimática siguiente:

- piso mesomediterráneo inferior.
- Ombroclima seco.

### 9.2.1. CATENA DE VEGETACIÓN

Estudiada la flora y vegetación del complejo lagunar de La Albuera, se ha elaborado la catena de vegetación en la que quedan representadas las principales unidades o asociaciones de vegetación de la zona, que son las siguientes:



- 1.- Vegetación desarrollada en el borde o al secarse la laguna.
- 2.- Praderas juncales.
- 3.- Tamujar con atarfe (vegetación relicta en la zona).
- 4.- Vallicares y bonales.
- 5.- Encinar adehesado.
- 6.- Cultivos.
- 7.- Estepas salinas.

### 9.2.2. VEGETACIÓN CLIMÁTICA: ENCINAR ADEHESADO.

La vegetación potencial climática de la zona corresponde a un encinar *Pyro-Quercetum rotundifoliae*, pero debido al laboreo histórico de estas fincas ha quedado muy aclarado (dehesas) o desaparecido completamente para dedicar el terreno a cultivos (principalmente cereales). En las fotografías aéreas de 1.973 y 1.982 se aprecia claramente cómo áreas importantes del entorno de algunas lagunas fueron deforestadas (tala de encinas) y dedicadas posteriormente a cultivos de secano.

La especie arbórea dominante es la encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), que aparece muy dispersa en el territorio de estudio, originando un típico paisaje adhesionado. La dehesa como sistema agro-silvo-pastoril es la unidad fisionómica o paisajística más característica de las llanuras extremeñas.

Entre las especies arbustivas que acompañan hemos encontrado **retamas** (*Retama sphaerocarpa*), **jaras pringosas** (*Cistus ladanifer* forma *albiflorus*), **jara rizada** (*Cistus crispus*) y **ahulagas** (*Genista hirsuta*). Estas especies se presentan en la zona en forma dispersa pues han sido muy castigadas por el ganado y la mano del hombre. Sólo las jaras pringosas aparecen en formaciones pero únicamente en algunas cunetas (entre la carretera y la valla de la finca).

Muy numerosas son las especies **herbáceas** que prosperan a la sombra de las encinas. Entre ellas destacaremos:

- Familia Compuestas (Asteraceae): cardo cuajeleche o yerbacuaajo (*Cynara humilis*), cardillo (*Scolymus hispanicus*), tolpis (*Tolpis barbata*), achicoria (*Cichorium intybus*), cardo yesquero (*Echinops strigosus*), cerraja lanuda (*Andryala integrifolia*), cardota (*Galactites tomentosa*), cabezuela (*Mantisalca salmantica*).
- Familia Gramíneas (Poaceae): bailarines (Briza máxima), hierba punta (*Poa annua*), ray-gras (*Lolium perenne*), dactilo (*Dactylis glomerata*), grama dorada (*Lamarckia aurea*), avena morisca (*Avena barbata*), rompesacos (*Aegilops neglecta*), espiguilla (*Bromus lanceolatus*).

- Familia Liliáceas (Liliaceae): ceborrincha (*Urginea marítima*), gamonitos (*Asphodelus aestivus* y *Asphodelus fistulosus*), leche de pájaro (*Ornithogalum umbellatum*), ajos bravíos (*Allium* ssp.).
- Familia Iridáceas (Iridaceae): gladiolos (*Gladiolus illyricus*), patita de burro (*Gynandris sisyrrinchium*).
- Familia Amarillidáceas (Amaryllidaceae): trompetillas (*Narcissus bulbocodium*), narciso de otoño (*Narcissus serotinus*).
- Otras especies de diversas familias: trébol estrellado (*Trifolium stellatum*), lechetrezna común (*Euphorbia helioscopia*), amor del hortelano (*Galium aparine*), viborera (*Echium plantagineum*), hierba turmera (*Xolantha guttata*), campanillas (*Campanula lusitanica* y *Campanula rapunculus*), hinojo (*Foeniculum vulgare*), hiel de la tierra (*Centaurium erythraea*), correhuela (*Convolvulus arvensis*).

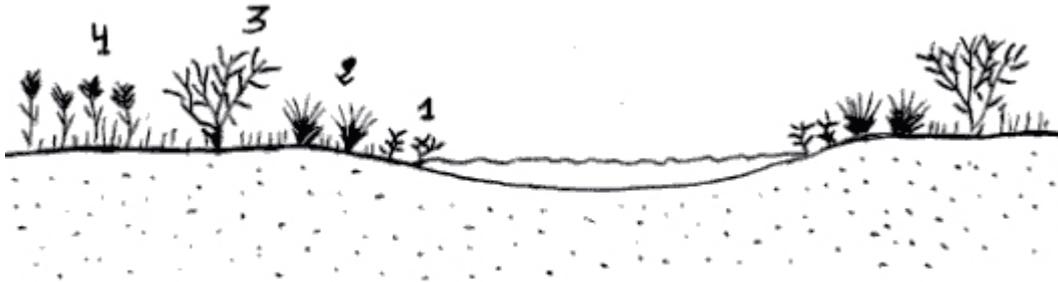
Una buena parte de la zona de dehesas está dedicada a **cultivos**, principalmente de cereales de secano (avena, centeno y trigo). También podemos encontrar, aunque con mucha menor superficie, cultivos de la vid y el olivo.

### 9.2.3. VEGETACIÓN PERÍMETRO LAGUNAS TEMPORALES

El Complejo Lagunar de La Albuera está formado por siete lagunas naturales de régimen estacional, unidas por canales seminaturales, además de otras cuatro charcas artificiales de diferente tamaño que se ubican en arroyos cercanos.

En el entorno de estos encharcamientos temporales se desarrolla una vegetación anfibia mediterránea reconocida como **hábitat de interés comunitario** (Cod. U.E. 3170).

Durante el estudio de flora y vegetación de estas zonas hemos encontrado las siguientes formaciones:



- 1.- Vegetación desarrollada en el borde o al secarse la laguna.
- 2.- Praderas juncales.
- 3.- Tamujar con atarfe (relicta en la zona).
- 4.- Vallicares y bonales.

#### 9.2.3.1. VEGETACIÓN DESARROLLADA EN EL BORDE O AL SECARSE LA LAGUNA.

En el borde de las lagunas, tanto con agua como si esta desaparece pronto, prosperan algunas plantas entre las que destacan los **ranúnculos acuáticos**. A destacar la presencia de *Ranunculus peltatus*, *Ranunculus penicillatus* y *Ranunculus trichophyllus*.

Junto a estos ranúnculos, si esa parte de la laguna está seca, aparecen especies como *Juncus pygmaeus*, *Isoetes hystrix*, *Spergularia rubra* o *Corrigiola telephiifolia* entre otras.

A medida que se seca la laguna, se desarrolla una comunidad vegetal en la que predomina la presencia de cardos de charcas, *Eryngium corniculatum* y *Eryngium galioides*.

### 9.2.3.2. PRADERAS JUNCALES

Al amparo de la humedad proporcionada por el encharcamiento se desarrollan praderas de juncales caracterizadas por diversas plantas de las familias Juncáceas (Juncaceae) y Ciperáceas (Cyperaceae).

Estas comunidades son capaces de tolerar un determinado grado de desecación. Entre las especies que hemos encontrado destacan los juncos churreros (*Scirpus holoschoenus*), la castañuela o junco de mar (*Scirpus maritimus*), juncia loca (*Cyperus longus*) y diversos juncos como *Juncus acutus*, *Juncus bufonius* y *Juncus maritimus*.

Junto a estas ciperáceas y juncáceas encontramos mentas o poleos (*Mentha pulegium*, *Mentha suaveolens*).

### 9.2.3.3. TAMUJAR CON ATARFE (VEGETACIÓN RELICTA EN LA ZONA).

Hemos encontrado pequeñas formaciones de matorral de **tamujas** (**tamujar**), vegetación espinosa constituida por la especie *Flueggea tinctoria* (*Securinega tinctoria*). Se trata de una especie arbustiva típicamente mediterránea y adaptada al carácter estacional de los ríos, apareciendo aquí muy puntualmente junto a las lagunas.

Los tamujares son muy representativos y endémicos del cuadrante suroccidental de la Península Ibérica. Tienen una estructura densa, baja y

espinosa, originando una agrupación impenetrable con alto valor como refugio de fauna y control de avenidas.

A menudo se eliminan estas formaciones como consecuencia de las transformaciones agrícolas, ignorando su alto valor ecológico.

Más escaso aún que la tamuja es el **atarfe o taray** (*Tamarix africana*), arbusto del que únicamente hemos encontrado dos ejemplares entre la Laguna Llana y la Laguna Grande.

#### 9.2.3.4 VALLICARES Y BONALES.

Aparecen aquí ciertos tipos de vallicares y bonales (pastizales de vaguadas encharcadizas y otras zonas donde se acumula agua en forma somera, principalmente durante el invierno y la primavera). En estas zonas se dan comunidades pioneras, anuales, muchas sobre suelos desnudos en los que aparecen distintas especies dependiendo del tiempo que permanezcan inundadas.

Los vallicares aparecen en vaguadas donde el terreno acumula agua sin llegar a encharcarse, apareciendo un herbazal cerrado y alto, que se agosta más tarde que el resto del pastizal y en el que dominan las plantas gramíneas y algunas vivaces.

Los bonales son propios de dehesas con cierto grado de humedad y suelen tener un pastizal parecido al vallicar, con gramíneas altas dominantes, pero se encharcan en invierno y primavera, pudiendo aparecer incluso una pequeña lámina de agua.

Entre las especies que destacan en este tipo de vegetación citaremos: *Agrostis castellana*, *Pulicaria paludosa*, *Alopecurus arundinaceus*, *Bromus ssp.*, *Cynodon dactylon*, *Hordeum marinum*, *Phalaris aquatica*, *Lolium perenne*, *Lolium rigidum*, *Poa annua*, *Polypogon maritimus*, *Stipa capensis* y *Beta marítima* entre otras muchas.

### 9.3. FAUNA

#### 9.3.1. AVES LIGADAS AL AGUA

Los censos de aves confirman la presencia de al menos **157 especies**, número que supera los registros de algunos parques nacionales españoles. De estas 157 especies muchas están ligadas directa o indirectamente al medio acuático y el resto pertenecen a las aves de llanuras y bosques adhesados.

Las **aves acuáticas** reproductoras más características del complejo lagunar son el ánade real o pato azulón (*Anas platyrhynchos*), ánade friso (*Anas strepera*), somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*), zampullín chico (*Tachybaptus ruficollis*), focha común (*Fulica atra*), cigüeñuela (*Himantopus himantopus*) y canastera (*Glareola pranticola*).

También nidifican en la zona, aunque en menor número, otras especies que resultan más escasas en Extremadura, como el pato cuchara (*Anas clypeata*), cerceta carretona (*Anas querquedula*), porrón común (*Aythya ferina*), avefrías o aguanieves (*Vanellus vanellus*), fumarel cariblanco (*Chlidonias hybridus*), y aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*).

Pero además, La Albuera es una zona lacustre muy importante para las **aves acuáticas migradoras** que siguen la ruta occidental a través de la Península Ibérica. De hecho, el 30 % de las especies protegidas por el

---

Acuerdo sobre Conservación de las Aves Acuáticas de África y Eurasia se localizan en estos humedales a lo largo del año.

Entre estas especies merecen destacarse las espátulas (*Platalea leucorodia*), cigüeñas blancas (*Ciconia ciconia*) y numerosas **especies limícolas** (chorlitejos, correlimos, agujas, zarapitos, archibebes, andarríos, avoceta y diversas gaviotas).

### 9.3.2. AVES DE LLANOS Y DEHESAS

Si exceptuamos las lagunas y su zona de influencia, el resto de la Z.E.P.A.-LIC “Complejo Lagunar de La Albuera”, está constituido por encinares adehesados y llanuras con cultivos agrícolas extensivos (principalmente cereales). En estos hábitats encontramos numerosas especies de aves, algunas de ellas con poblaciones importantes.

Las **aves esteparias** están representadas por avutardas (*Otis tarda*), sisones (*Tetrax tetrax*), alcaravanes (*Burhinus oedichnemus*), aguiluchos cenizos (*Circus pygargus*) y calandrias (*Melanocorypha calandra*) entre otras.

En cuanto a las **aves propias de bosques adehesados**, la lista es muy larga pero destacaremos la presencia de elanio azul (*Elanus æeruleus*), milano negro (*Milvus migrans*), milano real (*Milvus milvus*), rabilargo (*Cyanopica cyanus*), paloma torcaz (*Columba palumbus*), abubilla (*Upupa epops*), alcaudón común (*Lanius senator*), alcaudon real meridional (*Lanius meridionalis*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), críalo europeo (*Clamator glandarius*), cuco común (*Cuculus canorus*), perdíz roja (*Alectoris rufa*), garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*), carbonero común (*Parus major*), entre otras muchas.

---

### 9.3.3. OTRAS ESPECIES DE INTERÉS

En las lagunas de La Albuera no se encuentran peces, pero sí anfibios (siete especies citadas), reptiles (entre ellos la culebra viperina) y una amplia lista de mamíferos (entre ellos, erizos, musarañas, lirones caretos, topillos, ratas de agua, conejos, liebres, turones, ginetas, meloncillos e incluso nutrias, que llegan desde algún arroyo cercano).

Pero queremos destacar en este apartado la presencia en las lagunas de La Albuera de una especie de **branquiópodo** de notable importancia ecológica y evolutiva. Se trata del notostráceo *Triops cancriformis mauritanicus*, conocido popularmente como “tortuguitas”.

- ***Triops cancriformis mauritanicus***. Es un branquiópodo (branquias en las patas) notostráceo que está considerado como el animal vivo más antiguo del planeta, ya que apareció en la superficie de la Tierra hace unos 220 millones de años.

Estos animales están provistos de un caparazón dorsal que protege la cabeza y la porción anterior del tronco, el cual termina en dos largos cercópodos. Normalmente viven cerca del fondo donde se mueven con su superficie ventral hacia abajo. Sin embargo, cuando el oxígeno cae a niveles muy bajos es frecuente verlos en la superficie con sus apéndices modificados intentando respirar. Son animales omnívoros que hurgan en el fondo con la parte frontal de su caparazón en busca de plancton y pequeños gusanos.

Estos cangrejos resisten la época en la que las lagunas permanecen secas en fase de huevos que eclosionan con las lluvias otoñales.

Esta especie podría estar en peligro de extinción (en muchos países de Europa ya están protegidos).

---

## 10. ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

Como ya se ha mencionado en el apartado de Hidrogeología General existe conjunto semipermeable-impermeable sobre el cuál entendemos que queda instalado el Complejo Lagunar.

Geológicamente este Complejo esta instalado sobre materiales arcillosos con canto y gravas que corresponden a los depósitos de Raña.

Para definir las características hidrogeológicas que fundamentan la presencia del Complejo Lagunar, se han tenido en cuenta la naturaleza geológica de los materiales por un lado, y las conexiones o relaciones hidráulicas entre los relieves circundantes (orografía del terreno) por otro.

Del análisis de los datos de partida del estudio, se pueden establecer al menos dos supuestos en el funcionamiento hidrogeológico del Complejo:

### 1. **Funcionamiento relacionado con los relieves precámbricos y paleozoicos:**

Estos relieves, localizados al Sur de la zona objeto del estudio, son el área fuente de los depósitos que conforman tanto la raña, como los materiales terciarios infrayacentes. Una conexión hidrogeológica entre estos relieves y la raña, sería un relicto de la que existió cuando los ambientes sedimentarios estaban en funcionamiento y por tanto existiría una conexión hidrogeológica entre ambos.

## **2. Funcionamiento aislado, sin relación con los relieves precámbricos y paleozoicos:**

En este escenario se entiende que la erosión localizada en la zona de imbricación (franja de contacto situada al este de Torre de Miguel Sesmero) ha desconectado la continuidad hidrogeológica entre ambos y que por tanto el conjunto semipermeable-impermeable funcionaría como un acuífero independiente.

Por las comprobaciones realizadas mediante los trabajos de campo, principalmente el estudio topográfico y estudio hidrológico de la zona de imbricación, se descartó la primera de las teorías. Basándose en estos trabajos, se estima que los aportes de los relieves situados al Sur, en el caso de existir, se darían más bien en la Unidad Inferior del Mioceno.

### **10.1. TIPOLOGÍA DEL ACUÍFERO**

De la información obtenida en las observaciones directas en campo, los datos del laboratorio y los resultados geofísicos, la Unidad de Raña sobre la que se instala el Sistema Lagunar queda definida en los siguientes términos:

- ***El Sistema lagunar se desarrolla en la formación geológica de la Raña.***
- ***El espesor medio de esta formación son unos dos metros.***
- ***Esta formación aflora como una meseta aislada y elevada sobre el relieve circundante.***

- ***Esta formación se considera Hidrogeológicamente como semipermeable-impermeable al estar formada básicamente por arcillas con cantos embebidos en la matriz.***
- ***El sustrato de la Raña esta formado por la Unidad Superior del Mioceno que se considera igualmente semipermeable-impermeable***

Basándose en estos datos se puede definir el acuífero como un **Acuitardo libre**, somero, abierto y de flujo difuso, cuyo límite inferior es una capa impermeable de arcillas.

## **10.2. ESTUDIO DE RECARGA DEL ACUÍFERO**

Por las características establecidas para este acuífero, se determina que los aportes de agua se producen *exclusivamente* por las precipitaciones, mientras que las pérdidas de agua son el resultado de los procesos de escorrentía superficial y subterránea, además de los de la evapotranspiración.

Al ser su comportamiento semejante a los acuitardos, almacena la mayor parte del volumen de agua en los reservorios superficiales (depresiones que forman las lagunas).

El agua que consigue penetrar en el subsuelo se mueve muy lentamente. En épocas de mayor aridez, esta agua puede llegar a ser evaporada incluso a varios decímetros de profundidad. Aquella proporción que consigue permanecer en el acuífero, fluye hacia las zonas más bajas. Estos puntos de descarga coinciden en campo con la aparición de numerosos arroyos que

drenan a lo largo del coluvial de ladera hacia el arroyo de Entrín al este, arroyo de Valdelagrana al Norte y rivera de Nogales al Oeste.

### 10.2.1. DATOS DE PARTIDA

Para estudiar como se produce la recarga y funcionamiento hidráulico del acuífero asociado al Complejo Lagunar, se parte de los datos concluyentes de los trabajos de investigación desarrollados, como son:

- 1) **El estudio climatológico**, mediante el cual se han establecido los periodos húmedos, medios y secos del entorno de la Albuera. Del estudio de las fichas de balance hídrico elaboradas se pueden extraer las aportaciones de agua procedentes de las precipitaciones que sirven para recargar el acuífero.
- 2) **El estudio topográfico**, que sirve para determinar las dimensiones geométricas de la zona de estudio asociada al Complejo Lagunar.
- 3) **Los estudios geofísicos y de análisis de suelos**, a partir de los cuales se conoce la naturaleza geológica y geotécnica de los materiales atravesados por el flujo del acuífero.

Se prevé que las recargas del acuífero provienen de las infiltraciones derivadas de los excedentes de las aguas de lluvia. Del volumen total de agua infiltrada, la mayor parte constituirá el acuífero, y una pequeña proporción se perderá por escorrentía difusa en los bordes de contacto de la raña.

Para estimar las pérdidas por escorrentía difusa, dato que permitirá conocer el volumen total de agua que recargará el acuífero, es necesario establecer una serie de premisas de trabajo.

- Las pérdidas se producirán exclusivamente en los puntos de contacto de la Raña, a lo largo de todo su perímetro y por una sección proporcional a la altura media establecida para el acuífero. Este criterio se fija en base al grado de impermeabilidad del sustrato, que *impedirá* que estas pérdidas se produzcan en un sentido vertical.
- Las pérdidas se producirán cuando el acuífero se encuentre totalmente saturado. En este momento se prevé que al no poder almacenarse más agua, se producirá un movimiento en el flujo del agua almacenada hacia los puntos de menor nivel piezométrico con el objetivo de que este se iguale dentro del acuífero.

## 10.2.2. ELABORACIÓN DE DATOS DE CÁLCULO

### 10.2.2.1. ESTIMACIÓN DE LAS INFILTRACIONES

De la información contenida en las ficha de balance hídrico, resulta que los excedentes de agua que se producen a partir de las precipitaciones anuales son los siguientes:

	<b>Periodo Húmedo</b>	<b>Periodo Medio</b>	<b>Periodo Seco</b>
Excedentes (mm)	247,62	134,88	34,62
Meses	noviembre a marzo	octubre a abril	Diciembre a marzo

De estos excedentes de las precipitaciones, una parte se pierde como consecuencia de la escorrentía superficial, y otra se infiltra al acuífero.

El volumen de agua que se pierde por escorrentía superficial se calcula que es del orden del 10 %. (Estos cálculos son semejantes a los realizados en el Estudio Hidrológico). Por tanto el volumen total de agua infiltrada será de:

	<b>Periodo Húmedo</b>	<b>Periodo Medio</b>	<b>Periodo Seco</b>
Escorrentía (mm)	24,762	13,488	3,462
Infiltraciones (mm)	222,858	121,392	31,158

#### **10.2.2.2. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DEL ACUÍFERO**

La capacidad física de almacenamiento que presenta el acuífero depende de sus dimensiones.

En base a los trabajos previos, se determina que el acuífero funciona de un modo libre en un espesor de suelo en el que se ha determinado un alto grado de impermeabilidad, asociado todo ello a la topografía de la raña dentro del Complejo Lagunar y a las barreras físicas existentes, como son los cursos de agua superficiales y la carreteras con sus redes de drenaje.

Son de este modo las dimensiones físicas del acuífero las correspondientes a:

- Una superficie de aproximadamente 29.885.117,72 m<sup>2</sup>. Se superficia la totalidad de la raña tomando como límites los contactos antes mencionados.
- Un espesor medio de 1,5 m. De los resultados obtenidos en los ensayos geofísicos y trabajos de prospección en campo, se determina

que el espesor medio de la capa de materiales con mayor grado de impermeabilidad es de aproximadamente 2 metros, coincidiendo con el espesor de la raña según la geología recogida en la hoja magna del IGME. Se supone por esta impermeabilidad del terreno que la profundidad media del acuífero será de 1,5m, asociada siempre a la topografía de la raña, conformada por una llanura con ligeras pendientes hacia el Norte.

La capacidad real del acuífero será la resultante de la infiltraciones menos las pérdidas difusas.

El volumen total infiltrado es el resultado de:

$$\text{Vol. Infiltraciones (m}^3\text{)} = \text{Infiltraciones (m}^3\text{/m}^2\text{)} \times \text{superficie total (m}^2\text{)}$$

El volumen correspondiente a las pérdidas difusas se producirá por la pérdida de caudal a través de la sección establecida en los puntos de contacto del perímetro de la raña, durante el tiempo en el que el suelo se encuentra saturado.

El caudal que se generará será igual a :

$$Q_{\text{escorrentía difusa}} = K \times S,$$

Donde ,

K, es la permeabilidad o del terreno (se establece en base a los resultados de los análisis de suelos y la bibliografía consultada en  $10^{-7}$  cm/sg),

S, es la sección de salida en  $m^2$  de todo el acuífero. Se estima su valor mediante el producto del perímetro total de la raña por la altura media del acuífero.

El caudal por escorrentía difusa haciendo las operaciones con los datos de proyecto es de **0,0347  $m^3$ /sg**.

El volumen total de agua almacenada en el acuífero será para cada periodo el que se recoge en la siguiente tabla, calculado según los datos del proyecto.

	<b>Periodo Húmedo</b>	<b>Periodo Medio</b>	<b>Periodo Seco</b>
<b>Vol infiltraciones (<math>m^3</math>)</b>	6.660.138	3.627.814	931.161
<b>Vol perdidas difusas (<math>m^3</math>)</b>	449.712	629.597	359.770
<b>Vol acuífero real (<math>m^3</math>)</b>	6.210.426	2.998.217	571.391

### 10.2.2.3. ESTIMACIÓN DEL NIVEL PIEZOMÉTRICO DEL ACUÍFERO

El volumen real del acuífero se producirá, según los criterios empleados, cuando el terreno esté saturado, alcanzando el agua una determinada altura dentro del mismo que estará en función de la porosidad del terreno y la superficie total del acuífero.

La posible relación entre el acuífero y las lagunas del complejo dependerá de esta altura, ya que en función de la topografía de las lagunas se comprobará si desde el acuífero se producen aportes a las lagunas.

Si en base a los análisis de suelos y a la bibliografía sobre suelos existente y contrastada, se adopta para estos suelos una porosidad del 35 %, relacionando el volumen del suelo saturado con la porosidad y la superficie, se puede establecer la altura del nivel piezométrico para cada periodo de precipitaciones.

	<b>Periodo Húmedo</b>	<b>Periodo Medio</b>	<b>Periodo Seco</b>
<b>Volumen terreno saturado (m<sup>3</sup>)</b> (volumen acuífero real / porosidad)	17.744.074	8.566.334	1.632.546
<b>Nivel piezométrico (m)</b> (volumen real / superficie total)	0,59	0,29	0,06

---

## 11. ESTUDIO HIDROGRAFICO

### 11.1. INTRODUCCION

El objetivo del presente estudio es determinar el funcionamiento hidráulico del Complejo Lagunar, determinando el movimiento superficial de las aguas, así como los caudales principales que se originan.

La finalidad del estudio es la de conocer los caudales que se producen dentro del Complejo Lagunar como consecuencia de las precipitaciones, y relacionado con las dimensiones físicas de lagunas y canales, estimar el volumen de agua que puede almacenarse y evacuarse.

### 11.2. HIDROGRAFIA

#### 11.2.1. ESTUDIO DE CUENCAS

El Complejo Lagunar se sitúa dentro de la cuenca hidrográfica del río Guadiana.

Para el estudio de las cuencas hidrográficas se ha empleado la cartografía existente a escalas que van desde la 1:200.000 hasta la 1:10.000. Para conseguir un mayor grado de detalle dentro del Complejo Lagunar, se ha utilizado la cartografía generada a partir de los trabajos topográficos.

El Complejo Lagunar desagua directamente sobre el arroyo de Valdelagrana, el cual nace en los límites del mismo. Este cauce es un afluente de la Rivera de la Albuera, la cual junto al arroyo del Entrín Verde, drenan sus aguas en la Rivera de los Limonetes, cauce que conecta directamente con el río Guadiana.

Podría clasificarse esta cuenca drenante como dendrítica, con tendencia paralela y rectangular, ya que presentan una representación arborescente de los tributarios, en la que las corrientes principales aparecen casi paralelas, mientras que las secundarias presentan ángulos casi rectos.

Interiormente, el Complejo Lagunar presenta una serie de cuencas definidas por la topografía del terreno, de fisiografía similar a las anteriores. Cada laguna, o en su caso conjunto de lagunas de menor entidad, queda asociada a una de estas cuencas, comunicándose entre ellas por los canales de conexión, hasta drenar de un modo natural hacia el arroyo de Valdelagrana.

### **11.2.2. INVENTARIO HIDROGRAFICO DEL COMPLEJO LAGUNAR**

El inventario hidrográfico del Complejo Lagunar se realiza tras el estudio e interpretación de la cartografía y fotografías aéreas, a partir de las que se puede tener un conocimiento exacto de la hidrografía histórica del mismo.

Se ha dividido el inventario en lagunas con carácter natural y lagunas artificiales.

El estudio de los canales es un poco más complejo, ya que la mayor parte de ellos han evolucionado desde cauces de escorrentía superficial motivada por el exceso de precipitaciones y aliviado de las lagunas, a acequias de trazado definido realizadas para desecar ciertas fincas.

Dentro de las lagunas naturales se han incluido aquellas lagunas que existían de forma natural, actualmente con morfología similar o modificada. Como lagunas artificiales se han incluido aquellas lagunas que no existían y se han sido creadas por los propietarios de las fincas que conforman el complejo (su morfología revela claramente su origen artificial).

El sistema utilizado para inventariar los canales, se basa en una referencia a su origen, para estudiar posteriormente su evolución y estado actual.

## **INVENTARIO DE LAGUNAS.**

### **Lagunas Naturales.-**

1. Laguna Grande
2. Laguna Llana
3. Laguna la Natera 1
4. Laguna la Natera 2
5. Laguna Morena
6. Laguna de la Orla
7. Laguna del Junco
8. Laguna Chica
9. Laguna del Burro
10. Laguna Marciega
11. Laguna El Picatel 1
12. Laguna El Picatel 2
13. Laguna la Perdía
14. Laguna del Carril
15. Laguna Gitana
16. Laguna Castro 1
17. Laguna Castro 2
18. Laguna Nateras Altas

### **Lagunas Artificiales.-**

1. Laguna artificial El Picatel
2. Laguna artificial la Chica 1
3. Laguna artificial la Chica 2
4. Laguna artificial Cevallos 1
5. Laguna artificial Cevallos 2
6. Laguna artificial Camino de las Vacas,
7. Laguna artificial El Burro.

### **INVENTARIO DE CANALES.**

#### **1. Canal entre las lagunas de Picatel y la laguna Grande.-**

De origen natural a priori, con posteriores modificaciones puntuales de carácter artificial. Conduce las aguas desde la carretera de Entrín hacia la lagunas de Picatel, y de aquí a la laguna Grande. Actualmente se encuentra mal definido, llegando a perderse en las cercanías de la laguna Grande consecuencia de las labores de labrado del terreno.

#### **2. Canal desde la laguna Morena hacia laguna Grande.-**

De origen natural a priori, con posteriores modificaciones puntuales de carácter artificial. Este canal conduce las aguas que se estancan junto a la carretera del Entrín, comprobado de un modo histórico hacia la laguna Grande, pasando por la laguna Llana. Como consecuencia de las labores de labrado del terreno en distintas partes, no se encuentra bien definido. Desde la laguna Llana hasta la Grande solo se detecta en los puntos de contacto con la primera y por donde se prevé que se produzca su aliviado, perdiéndose el trazado definido en las cercanías de la Grande.

### 3. Canal entre las lagunas Grande y Llana.-

De origen artificial, realizado en los últimos años. Obliga a desaguar las aguas que drenan desde las fincas situadas topográficamente más altas hacía ambas lagunas, ya que presenta un punto de inflexión con pendientes hacía ambas lagunas.

### 4. Canal de aliviado de la laguna Grande hacía la laguna de la Orla.-

Tiene un origen natural apreciándose en todas las fotografías aéreas. Actualmente no se encuentra bien definido, con modificaciones motivadas por las labores agrícolas.

### 5. Canal entre la laguna Chica y la laguna del Burro (cuenca).-

No se aprecia como tal en las fotografías aéreas, aunque debió funcionar como vaguada natural en los momentos de mayores precipitaciones. Actualmente entre la laguna Chica y una zona inundable no consolidada como laguna no se aprecia canal alguno, pero desde este punto y bordeando las lagunas del Burro se ha ejecutado un canal de un modo artificial que comunica con el arroyo de Valdelagrana.

### 6. Canal entre la laguna del Junco y la laguna de la Natera 1.-

Tiene un origen natural apreciándose en todas las fotografías aéreas. Actualmente no se encuentra bien definido, con modificaciones motivadas por las labores agrícolas.

7. Canal entre la laguna de la Orla y el arroyo de Valdelagrana.-

Tiene un origen natural apreciándose en todas las fotografías aéreas. Actualmente no se encuentra bien definido, con modificaciones motivadas por las labores agrícolas, sobre todo en la zona próxima al arroyo.

8. Canal entre la laguna de la Natera 1 y el arroyo de Valdelagrana.-

Tiene un origen natural apreciándose en todas las fotografías aéreas. Actualmente no se encuentra bien definido, con modificaciones motivadas por las labores agrícolas.

9. Canal entre la laguna del Burro y el arroyo de Valdelagrana.-

Tiene un origen artificial, elaborado para drenar la cuenca de la laguna del Burro.

### **11.2.3. CUENCAS INTERIORES DEL COMPLEJO LAGUNAR**

Como se ha mencionado en un apartado anterior, el Complejo Lagunar presenta una serie de cuencas definidas por la topografía del terreno, asociadas a cada laguna o en su caso conjunto de lagunas de menor entidad.

Se han definido las siguientes cuencas dentro del Complejo Lagunar, describiéndose según el sentido de desagüe hacia el arroyo de Valdelagrana:

***De la laguna del Picatel.-***

Recoge las aguas desde las carreteras hasta la laguna Grande, quedando dentro de ella las lagunas de Picatel.

***De la laguna Llana.-***

Drena hacia la laguna Grande las aguas que provienen de la laguna Llana, encontrándose sus límites con los producidos por la carretera de Entrín.

***De la laguna Grande.-***

Acoge a la dos anteriores y todo el área de influencia de la laguna Grande. Su drenaje se produce hacia el arroyo de Valdelagrana.

***De un conjunto de lagunas.-***

Esta cuenca incluye las cuencas anteriores además de las superficies en las que se encuentran otras lagunas como son la Marciaga, del Junco o la Natera. El desagüe de la misma se conecta en el canal de la laguna del Burro para drenar hacia el arroyo de Valdelagrana.

***De la laguna Chica y del Burro.-***

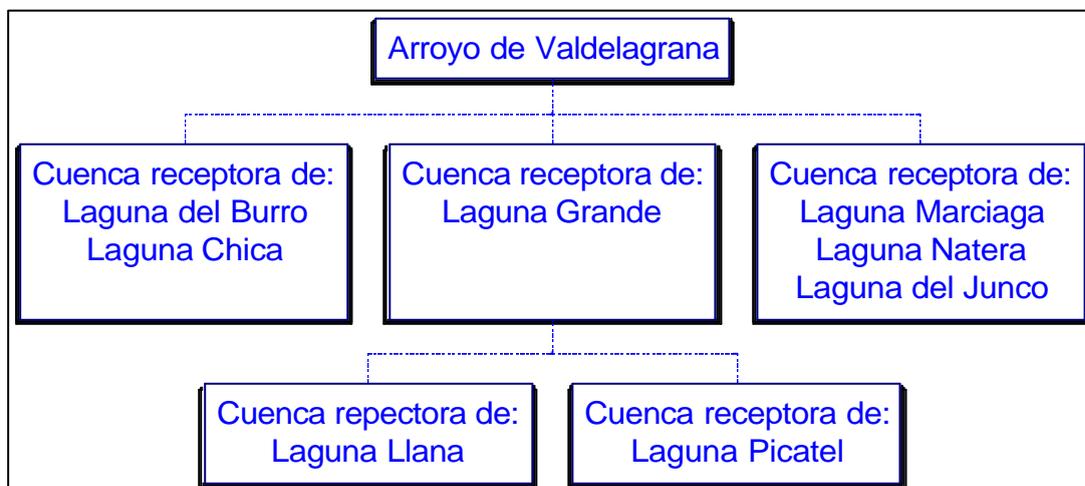
Es la cuenca situada más al Este, en el borde del Complejo Lagunar, quedando fuera de las anteriores que como se describe se van incluyendo unas en otras. Esta cuenca incluye las áreas de influencia de la laguna Chica y del Burro, drenando mediante un canal artificial hacia el arroyo de Valdelagrana.

#### 11.2.4. FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO DE LAS CUENCAS INTERIORES

Como se describe en el apartado anterior todas las subcuencas interiores del Complejo Lagunar drenan hacia el arroyo de Valdelagrana.

Cada una de ellas recoge las aguas dentro de sus superficies asociadas hasta alcanzar las lagunas, puntos de almacenamiento, sus cotas de llenado. Superada su capacidad se producirá el aliviamiento a través de los canales, naturales o artificiales, existentes.

Este fenómeno está íntimamente ligado a la topografía local del Complejo Lagunar, de manera que, a modo de cascada, las lagunas situadas a mayor cota topográfica descargan sobre las situadas a menor cota, como se refleja en el plano 7.3. Cuencas Interiores, y que se puede resumir en el siguiente esquema:



## 11.3. ESTUDIO DE CAUDALES

### 11.3.1. METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS.

Conocidas las características fisiográficas del Complejo Lagunar, y la red hidrográfica existente –lagunas y canales naturales y artificiales- se procede a continuación a estudiar los caudales que se producen como consecuencia de las precipitaciones, para poder disponer de los datos de cálculos necesarios para establecer los criterios de la posible restauración ambiental del Complejo Lagunar desde un punto de vista hidrológico.

Para el cálculo de caudales de las distintas cuencas se ha empleado el *Método Hidrometeorológico*, aplicable a pequeñas cuencas. Se basa este método en la aplicación de una intensidad media de precipitación a la superficie de la cuenca, a través de una estimación de la escurrentía.

### 11.3.2. CALCULO DE CAUDALES

Entre los diversos métodos para determinar el caudal de máximas avenidas previsibles en una cuenca receptora, se pueden diferenciar aquellas fórmulas que normalmente relacionan el caudal con la superficie de la cuenca empleando coeficientes que tratan de considerar las características de la misma, incluida la pluviometría esperada sobre ella, de aquellas otras en las que la relación se extiende a la superficie de la cuenca, sus características físicas y la intensidad de lluvia específicamente calculada para cada área de aportación.

Siempre que se disponga de datos pluviométricos suficientes, el segundo grupo de fórmulas ofrece una mayor fiabilidad en sus resultados. Por tanto se empleará en el cálculo de las avenidas el Método Hidrometeorológico desarrollado a partir del Método Racional que se estudia en la monografía

publicada por el CEDEX “Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas”. Este método se basa en la aplicación de una intensidad media de precipitación a la superficie de la cuenca, a través de una estimación de la esorrentía.

### 11.3.2.1. ELABORACIÓN DE DATOS

Consiste este método en la aplicación y desarrollo de la siguiente fórmula.

$$Q = \frac{C \times A \times I}{K}$$

Donde:

**Q:** Caudal de referencia en el punto de desagüe de la cuenca en m<sup>3</sup>/seg.

**C:** Coeficiente de esorrentía de la cuenca.

**A:** Superficie aportadora de la cuenca.

**I:** Intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a una duración de aguacero igual al tiempo de concentración de la cuenca, en mm/h.

**K:** coeficiente adimensional.

Para la obtención de la **intensidad media** de la precipitación, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1} - T_c^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

Donde:

**It:** Intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a una duración de aguacero igual al tiempo de concentración de la cuenca, en mm/h.

**Id:** Intensidad media diaria de precipitación correspondiente al periodo de retorno, en mm/h. Es igual a  $P_d/24$ .

**Pd:** Precipitación total diaria correspondiente al periodo de retorno, en mm.

**I1:** Intensidad horaria de precipitación correspondiente al periodo de retorno (mm/h).

**Tc:** Duración de aguacero. Se tomará igual al tiempo de concentración de la cuenca en horas.

**Pd** se tomará del mapa de isolíneas de precipitaciones máximas previsibles en un día, para los diferentes periodos de retorno considerados, y para la localidad de cabeza donde se sitúa la zona de estudio.

**(I<sub>1</sub> / I<sub>d</sub>)** valor tabulado para su aplicación en la fórmula.

### 11.3.2.2. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

Los coeficientes de escorrentía se determinan de acuerdo con la fórmula:

$$C = \frac{\left(\frac{P_d}{P_o} - 1\right) \times \left(\frac{P_d}{P_o} + 23\right)}{\left(\frac{P_d}{P_o} + 11\right)^2}$$

Donde:

**Pd** = máxima precipitación total diaria, en mm.

**Po** = umbral de escorrentía

En base a la geología antes descrita que se encuentra en la zona, a efectos del umbral de escorrentía se consideran los terrenos incluidos dentro del grupo C, que incluye los suelos que ofrecen poca permeabilidad cuando están saturados, porque presentan un estrato impermeable que dificulta la infiltración, o porque en conjunto su textura es franco-arcillosa, franco-arcillo-limosa o arcillo-arenosa, que es nuestro caso.

A los terrenos que estamos estudiando, corresponden las siguientes características:

* Infiltración cuando están muy húmedos:	Lenta
* Potencia	Media
* Textura	Arcillo-arenosa
* Drenaje	Imperfecto

Para el cálculo de la precipitación total diaria se ha optado por utilizar los resultados dados por el programa informático desarrollado por el CEDEX y el Ministerio de Medio Ambiente para el Cálculo de las Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular, según el método del SQRT-ET max, que son los siguientes:

<b>Periodos de Retorno (años)</b>	<b>Pd. (mm)</b>
5	48
10	48
25	56
50	67

Del estudio de las plantaciones que recogen los mapas de cultivos y del conocimiento de la cuenca, se ha considerando un uso de la tierra esencialmente de rotación de cultivos pobres, con características

hidrológicas medias y pendientes de menos del 3%, lo que determina un umbral de escorrentía inicial de  $Po' = 13$  mm.

El coeficiente corrector para aplicar a este valor inicial de  $Po'$  según la posición geográfica del área en estudio le corresponde un valor de 2,5.

$$Po = 2,5 \times 13 = 32,5 \text{ mm.}$$

### 11.3.2.3. TIEMPOS DE CONCENTRACIÓN

El tiempo de concentración,  $T_c$ , es el que tarda en llegar a la sección de estudio una gota de agua desde el punto más alejado de la cuenca.

En áreas extensas el tiempo de concentración se calcula de acuerdo con las recomendaciones de la antedicha norma por la fórmula:

$$T_c = 0,3 (L / J^{0,25})^{0,76}$$

siendo:

$T_c$  = tiempo de concentración (horas)

$L$  = longitud del recorrido (Km)

$J$  = pendiente media (m/m)

### 11.3.2.4. CAUDAL DE MÁXIMA AVENIDA

A partir de los datos obtenidos y de los extraídos en los planos relativos a superficie de la cuenca  $A$  ( $Km^2$ ), datos de máximo desnivel  $H$  (m.) y máximo recorrido  $L$  (Km.), se calcula el caudal de máxima avenida para un periodo de retorno determinado.

A continuación se incluyen los cuadros que ordena los datos de entrada para las tablas de cálculo que desarrolla el método hidrometeorológico anteriormente expuesto de cada una de las cuencas definidas.

NOMBRE CUENCA	SUPERFICIE A (m2)	LONGITUD L (Km)	DESNIVEL			PENDIENTE J (m/m)	T.CONCENTR. Tc
			H (max)	H (min)	Desn (m)		
Laguna Picatel	722310,410	1,500	294	288	6	0,004	1,166
Laguna Llana	575519,080	0,632	292	288	4	0,006	0,554
Laguna Grande	2919869,570	2,057	294	285	9	0,004	1,457
Varias lagunas	5495379,210	3,900	294	282	12	0,003	2,533
Laguna Chica y Burro	1942229,330	1,532	287	283	4	0,003	1,284

<b>USO DE LA TIERRA</b>	CULTIVOS POBRES
<b>PENDIENTE</b>	<3
<b>CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS</b>	
<b>GRUPO DE SUELO</b>	C
<b>UMBRAL DE ESCORRENTIA INICIAL P'o</b>	13
<b>UMBRAL DE ESCORRENTIA CORREGIDO Po</b>	32,5

<b>COEFICIENTE CORRECTOR</b>	2,5

PERIODO DE RETORNO	PRECIPITACION MAXIMA DIARIA (mm)	Pd/Po	COEFICIENTE ESCORRENTIA
5	48,00	1,476923077	0,075
10	48,00	1,476923077	0,075
25	56,00	1,723076923	0,110
50	67,00	2,061538462	0,156

### CALCULO DE CAUDALES POR EL METODO HIDROMETEREOLÓGICO

#### Caudales cuenca laguna Picatel

PERIODO RETORNO	COEF ESCORR Cs	PREC.PROYEC Pd	INTENSIDAD			CAUDAL Q (l/sg)	CAUDAL Q (m3/sg)
			ld	l1/ld	lt		
5	0,075	48,000	2,000	10,000	18,280	330,042	0,33004211
10	0,075	48,000	2,000	10,000	18,280	330,042	0,33004211

25	0,110	56,000	2,333	10,000	21,327	567,060	0,56705958
50	0,156	67,000	2,792	10,000	25,516	958,005	0,9580045

**Caudales cuenca laguna Llana**

PERIODO RETORNO	COEF ESCORR Cs	PREC.PROYEC Pd	INTENSIDAD			CAUDAL Q (l/sg)	CAUDAL Q (m3/sg)
			ld	l1/ld	lt		
5	0,075	48,000	2,000	10,000	27,932	401,821	0,40182124
10	0,075	48,000	2,000	10,000	27,932	401,821	0,40182124
25	0,110	56,000	2,333	10,000	32,587	690,386	0,6903864
50	0,156	67,000	2,792	10,000	38,989	1166,356	1,16635588

**Caudales cuenca laguna Grande**

PERIODO RETORNO	COEF ESCORR Cs	PREC.PROYEC Pd	INTENSIDAD			CAUDAL Q (l/sg)	CAUDAL Q (m3/sg)
			ld	l1/ld	lt		
5	0,075	48,000	2,000	10,000	15,999	1167,658	1,16765787
10	0,075	48,000	2,000	10,000	15,999	1167,658	1,16765787

25	0,110	56,000	2,333	10,000	18,665	2006,203	2,00620335
50	0,156	67,000	2,792	10,000	22,331	3389,330	3,38932961

**Caudales cuenca varias lagunas**

PERIODO RETORNO	COEF ESCORR Cs	PREC.PROYEC Pd	INTENSIDAD			CAUDAL Q (l/sg)	CAUDAL Q (m3/sg)
			ld	l1/ld	lt		
5	0,075	48,000	2,000	10,000	11,344	1558,250	1,55825005
10	0,075	48,000	2,000	10,000	11,344	1558,250	1,55825005
25	0,110	56,000	2,333	10,000	13,235	2677,297	2,67729661
50	0,156	67,000	2,792	10,000	15,834	4523,091	4,52309119

**Caudales cuenca laguna Chica y Burro**

PERIODO RETORNO	COEF ESCORR Cs	PREC.PROYEC Pd	INTENSIDAD			CAUDAL Q (l/sg)	CAUDAL Q (m3/sg)
			ld	l1/ld	lt		
5	0,075	48,000	2,000	10,000	17,255	837,709	0,8377095
10	0,075	48,000	2,000	10,000	17,255	837,709	0,8377095

---

25	0,110	56,000	2,333	10,000	20,131	1439,305	1,43930482
50	0,156	67,000	2,792	10,000	24,086	2431,597	2,4315972

## 12. CONCLUSIONES

En base a todo lo descrito en los distintos apartados del estudio, caben las siguientes conclusiones:

- ↪ **El sistema lagunar de la Albuera queda restringido a la llanura superior o formación de raña.**
- ↪ **Este sistema lagunar está íntimamente relacionado con la pluviosidad estacional, como se pone de manifiesto en el estudio hidrográfico, siendo su única fuente de recarga.**
- ↪ **Del estudio de la catena de vegetación, se desprende el carácter temporal de la lámina de agua y sus fluctuaciones íntimamente ligadas a la climatología.**
- ↪ **El acuífero de la raña se entiende que funciona como un acuitardo libre, somero, y circunscrito a la formación de la raña.**
- ↪ **Tras el estudio del Complejo Lagunar se aprecian lagunas de origen natural y lagunas de origen artificial. En algunos casos existen canales de comunicación entre estas lagunas.**
- ↪ **El drenaje del sistema lagunar funciona en sentido Sur – Norte, a través del conjunto de desagües, originalmente creados de un modo natural por la escorrentía superficial con obras posteriores realizadas por el hombre, creándose una secuencia de descarga – carga de lagunas en el mismo sentido.**

## **13. RECOMENDACIONES SOBRE LA RESTAURACIÓN DEL COMPLEJO LAGUNAR**

### **13.1. PROBLEMÁTICA ACTUAL DEL SISTEMA LAGUNAR**

La modificación de los usos del suelo que a lo largo de los últimos 50 años, pasando de un pastoreo a cultivos extensivos, con una tendencia actual a recuperar el uso inicial, realizándose incluso actuaciones de reforestación de arbolado, ha motivado que las condiciones del Complejo Lagunar hayan variado, viéndose alterado el funcionamiento hidráulico del mismo.

Estos cambios demandan actualmente la necesidad de almacenamiento de agua para el ganado en ciertas zonas, y el desagüe del agua estancada en otras.

### **13.2. OBJETIVOS**

Conocido el funcionamiento hidrológico e hidrogeológico del Complejo Lagunar, se estudian a continuación una serie de propuestas de restauración cuya finalidad es mejorar las condiciones hidrológicas existentes, tendiendo a recuperar la capacidad de retención de agua original en unos casos y mejorándola en otros, lo que favorecerá la presencia de fauna en la zona.

### 13.3. CRITERIOS DE PROYECTO

Los criterios a partir de los cuales se proponen los modelos de restauración son los siguientes:

1) *Mejora de la capacidad hidráulica de las lagunas.*

Se diseñarán las medidas necesarias para que las lagunas más importante desde un punto de vista ambiental e hidrológico, puedan aumentar su capacidad hidráulica.

2) *Modificaciones en la red de canales.*

Definido el funcionamiento hidráulico del Complejo Lagunar, se diseñarán las actuaciones a desarrollar sobre los canales, naturales o artificiales, existentes con el objetivo de obtener una mejora en el trasvase de agua entre lagunas o zonas inundables.

### 13.4. PROPUESTAS DE RESTAURACIÓN

En base a los criterios anteriormente expuestos se han diseñado dos propuestas de restauración.

#### 13.4.1. PROPUESTA RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA 1

En base al actual estado del Complejo Lagunar, tanto de las lagunas como los canales, las actuaciones propuestas están encaminadas a:

- mejorar la capacidad de embalse de un número determinado de lagunas, mediante operaciones de limpieza y excavación del vaso,

- y mejora en ciertos canales con el objetivo de desecar ciertas zonas y conducir el agua hacia las lagunas más importantes.

### **Mejora en las Lagunas.**

Las lagunas que se proyecta limpiar y ampliar su capacidad son:

#### ***Laguna Grande.-***

Se proyecta la ampliación de su capacidad mediante la excavación en su centro geométrico aproximado de un área con forma rectangular en planta de 937 m x 300 m, con una rasante paralela a la actual en una profundidad 0,2 m. correspondiente a la acumulación de fangos comprobada.

#### ***Laguna Chica.-***

Se proyecta la ampliación de su capacidad mediante la excavación de un área con forma rectangular en planta de 460 m x 140 m, con una rasante paralela a la actual en una profundidad 0,2 m. correspondiente a la acumulación de fangos comprobada.

#### ***Laguna Marciaga.-***

Se proyecta la ampliación de su capacidad mediante la excavación de un área con forma rectangular en planta de 493 m x 180 m, con una sección triangular de altura máxima de profundidad 0,2 m.

#### ***Laguna del Junco.-***

Se proyecta la ampliación de su capacidad mediante la excavación de un área con forma rectangular en planta de 140 m x 275 m, con una sección triangular de altura máxima de profundidad 0,2 m.

***Zona inundable junto a carretera.-***

Con el objetivo de encauzar las aguas que quedan estancadas en esta área hacia la laguna Grande, se proyecta excavación de una plataforma o red de canales, hacia el canal de desagüe.

***Consolidación de la falsa laguna.-***

Junto a la laguna Chica se detecta una zona de frecuentes inundaciones, que se propone consolidar como laguna permanente. Para ello se propone la excavación del terreno en un área de 140 m x 280 m y una profundidad media de 0,2 m, con forma triangular.

**Mejora de la red de canales.**

Para conseguir un mejor desagüe de ciertas lagunas o zonas inundables, se propone mejorar los siguientes canales:

***Canal de lagunas Picatel con laguna Grande.-***

Se proyecta un canal de sección hidráulica adecuada para mejorar el desagüe del exceso de aguas por precipitación de las lagunas del Picatel.

***Canal de conexión entre la laguna Llana y la Grande.-***

Debido a la falta de definición del mismo provocada por las labores agrícolas, se proyecta un canal desde la zona inundable de la carretera hasta la laguna Grande, encauzando las aguas procedentes de la laguna Llana.

***Limpieza del nuevo canal entre la laguna Llana y la Grande.-***

Se proyecta la limpieza de maleza del nuevo canal artificial.

### ***Canal de conexión entre la laguna Chica y la falsa laguna.-***

Con el objetivo de consolidar la falsa laguna, se propone un canal a modo de aliviadero en época de lluvias que encuace éstas.

No se proponen actuaciones sobre el resto de canales existentes al considerar que estos solamente funcionan como aliviaderos de las lagunas que se proyecta modificar, y que mejorarlos supondría que la pérdida de agua se produciría con más rapidez.

### **Otras obras.**

Para poder ejecutar estas obras sin alterar la red de caminos existentes, será necesario la construcción de tres obras drenaje transversal en los caminos.

## **13.4.2. PROPUESTA DE RESTAURACIÓN HIDROLÓGICA 2**

Se basa en la propuesta anterior con una serie de modificaciones encaminadas a la ampliación de la actual superficie inundable de las lagunas.

Esta propuesta se proyecta para ampliar directamente la superficie de la lagunas en función de la cuenca receptora a la que pertenecen.

Por tanto las actuaciones proyectadas son similares a las anteriores, además de las siguientes.

### ***Ampliación de la superficie de la laguna Llana.-***

Se proyecta ampliar la superficie para permitir recoger el caudal que se produce en el momento de máximo desagüe de su cuenca, que se estima se

produce para las precipitaciones correspondientes a la avenida de 25 años y para el tiempo de concentración de la cuenca. La profundidad máxima prevista sería de 10 cm.

***Ampliación de la laguna Grande.-***

Se proyecta ampliar la superficie para permitir recoger el caudal que se produce en el momento de máximo desagüe de su cuenca a la altura de la laguna de la Orla, mediante la construcción de un canal con contrapendiente hacia la propia laguna Grande. Las condiciones de estimación del caudal son similares a las del caso anterior.

***Ampliación de la laguna Chica.-***

Se proyecta ampliar la superficie para permitir embalsar todo el agua que se propone en la zona inundable no consolidada, mediante la construcción de un canal en contrapendiente.

*Estas actuaciones suponen la ocupación de un mayor área de terreno por las aguas.*

En Cáceres, Diciembre de 2005

E.T.M. INGENIERÍA,S.L.

## **TERMINOLOGIA EMPLEADA**

### **Acequia**

Zanja o canal por donde se conducen las aguas para regar y para otros fines

### **Acuífero libre**

Formación acuífera limitada en su parte inferior por una superficie impermeable. El límite superior es el nivel freático (superficie de agua donde todos los puntos están a la presión atmosférica).

### **Acuífero**

Estrato de roca permeable que puede almacenar agua si se encuentra situado sobre otro estrato impermeable.

### **Acuitardo**

Roca con valores pequeños de conductividad hidráulica, que permite algún movimiento de agua a su través, pero a velocidades de flujo menores que las de los acuíferos adyacentes.

### **Arroyo**

corriente de agua de carácter ocasional, tan sólo durante la época de lluvias o deshielo.

### **Balance Hídrico**

Método para cuantificar la cantidad de recursos de agua de un acuífero, una cuenca o una región. Precisa de una evaluación de todas las entradas de agua o recarga y su comparación con todas las captaciones y descargas conocidas.

### **Calicata**

Exploración que se hace con labores mineras en un terreno, o perforación que se practica para determinar la existencia de minerales o la naturaleza del subsuelo.

### **Canal.**

El curso, preferentemente lineal, por el cual el agua superficial y el agua subterránea fluyen normalmente (aunque el agua puede fluir extensamente en flujo laminar). Normalmente es una depresión lineal y cóncava (p. ej., el cauce de un río, el canal principal en un abanico submarino). La geometría puede ser sinuosa, anastomosada o recta, y con relaciones anchura-profundidad variables.

### **Cauce**

Conducto descubierto o acequia por donde corren las aguas para riegos u otros usos.

### **Caudal**

Volumen de agua que pasa por una sección transversal de un curso de agua superficial por unidad de tiempo. Se expresa en m<sup>3</sup>/s o l/s.

### **Charca**

Depósito algo considerable de agua, detenida en el terreno, natural o artificialmente.

### **Conductividad eléctrica**

Conductividad es la medida de la capacidad que tiene un material para conducir la corriente eléctrica. Las soluciones nutritivas contienen partículas iónicas que llevan cargas y por lo tanto poseen esta habilidad. Cuanto mayor es la cantidad de estos iones disueltos en el agua la conductividad de la

solución resultante es mayor. Por lo tanto la medición de la conductividad eléctrica de una solución nutritiva tiene una relación directa con la cantidad de materiales sólidos disociados que hay disueltos en ella.

### **Conductividad**

Propiedad natural de los cuerpos que consiste en transmitir el calor o la electricidad.

### **Escorrentía**

Flujo de agua que circula por la superficie del terreno y que se acumula sobre ella cuando la cantidad de precipitación excede a la capacidad de infiltración del suelo.

### **Evapotranspiración Potencial**

Suma del agua que se evaporaría de superficie y de la que sería transpirada por las plantas en el supuesto de que el aporte de agua sea ilimitado.

### **Geofísica**

Ciencia relacionada con todos los aspectos de las propiedades físicas y procesos de la tierra y los cuerpos planetarios y su interpretación.

### **Geomorfología.**

Ciencia que estudia la formas del relieve de la superficie terrestre y procesos que la han formado. Recientemente se ha desarrollado una rama extraterrestre a partir de los estudios de la superficie lunar y de los planetas.

### **Hidrogeología.**

Ciencia que se ocupa del estudio del almacenamiento, circulación y distribución de las aguas terrestres en la zonas saturadas de las formaciones geológicas, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, sus

interacciones con el medio físico y biológico y sus reacciones a la acción de l hombre.

### **Hidrología.**

Ciencia que estudio el ciclo del agua en la naturaleza y su evolución, comprendería parte de la meteorología y oceanografía. (“Hidrología Superficial”: ciencia que se ocupa del estudio de las corrientes de agua que discurren sobre la superficie terrestre en estado líquido).

### **Infiltración.**

Introducción o penetración paulatina de un líquido entre los poros de un sólido.

### **Laguna.**

Cuerpo de agua retenido que pierde agua por evaporación y es alimentado bien por aguas superficiales o aguas subterráneas.

### **Nivel piezométrico**

La superficie superior del agua subterránea, o el nivel por debajo del cual un acuífero libre está permanentemente saturado de agua.

### **Permeabilidad o conductividad hidráulica**

caudal que atraviesa la unidad e área de un medio poroso bajo un gradiente hidráulico unitario a una temperatura fija o determinada.

### **Porosidad:**

capacidad que tiene una roca de almacenar agua. Podemos hablar de dos tipos de porosidad: -Porosidad primaria: son los huecos presenten en las rocas y que se formaron en el mismo momento en el que se formaron las rocas. -Porosidad secundaria: es la originada por procesos de karstificación,

dolomitización y fracturación (fallas, diaclasas y grietas). Aunque los procesos geológicos tienden a disminuir su porosidad existen algunos procesos que tienden a provocar un aumento de la misma.

### **Raña**

Es una formación detrítica continental característica del centro y mitad occidental de la Península Ibérica, donde aparece asociada a las elevaciones cuarcíticas de sus sierras; en estas zonas, la palabra Raña, se utiliza para designar a un tipo de paisaje de amplias plataformas y cobertura detrítica en la que los ríos se encuentran muy encajados y cuyos depósitos fosilizan a una superficie de erosión previa.

### **Rivera**

Arroyo, pequeño caudal de agua continua que corre por la tierra.

### **Sondeo Eléctrico vertical ( S.E.V.)**

Método geofísico basado en la medida de la resistividad de los materiales en el subsuelo.

### **Tierra vegetal**

Capa superior de tierra en la que crecen las raíces de las plantas y que contiene mayor cantidad de materia orgánica.

### **Tomografía:**

Técnica en la que se representa gráficamente los detalles de un plano del subsuelo. Mediante métodos eléctricos y/o sísmicos (Métodos geofísicos).

**Transmisividad:** capacidad de un acuífero de dejar pasar el agua a su través, por una porción de unidad de anchura y altura.

---

## INDICE BIBLIOGRAFICO

### Geología

- ? ITGE: Mapa Geológico Nacional (MAGNA). Hojas números 802 y 828.
- ? Muelas Peña, A., Soubrier González, J. (1977). Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000 de IGME, nº 828 (Barcarrota)
- ? Villalobos Megía, M., Jonquera de Guindos, A. y Apalategui Isasa, O. (1988). Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000 de IGME, nº 802 (La Albuera)
- ? Villalobos Megía, M., Jonquera de Guindos, A.- *El terciario continental y cuaternario del sector de la Cuenca del Guadiana.*
- ? Serie de Estudios Previos de Terreno. Ministerio de Fomento. (1986)

### Hidrología superficial

- ? Chow, V.T.; D.R. Maidment & L.W. Mays (1993).- *Hidrología Aplicada*. Mc Graw-Hill, 5580 pp.
- ? Aparicio, F.J. (1997). *Fundamentos de la Hidrología de Superficie*. Limura, 303 pp.

### Hidrología Subterránea

- ? Custodio, E y M.R. Llamas (Eds.) (1983).- *Hidrología Subterránea* ( 2 tomos). Omega, 2350 pp.
- ? Price, M. (2003).- *Agua Subterránea*. Limura, 341pp.

### En Internet

- ? Alley, W.M. et al.- *Sustainability of Ground- Water Resources*. ( 86pp. 19 Mb)
- <http://water.usgs.gov/pubs/circ/circ1186/>
- ? Ralph C. Heath, R.C. (1983).- *Basic Ground- Water Hydrology*.(88pp. 10 Mb)

<http://water.usgs.gov/pubs/wsp/wsp2220/>

? Winter, T.C. et al,- Ground water and surface Water A Single Resource. (87 pp. 12 Mb)

<http://water.usgs.gov/pubs/circ/circ1139>

### **General**

? Ministerio de Medio Ambiente. Confederación Hidrográfica del Guadiana (2001).-*Evaluación de la Aptitud de Usos de Zonas Húmedas del Ámbito Territorial del Plan Hidrológico I de la Confederación Hidrográfica del Guadiana*". (139 pp.)

? Ministerio de Fomento donde se localizó información relacionada con una serie estudios geológico- geotécnicos (serie Estudio Previos de Terrenos) realizados como consecuencia de la construcción de la carretera N432, y donde se habla geológicamente sobre la raña donde se encuentra el Complejo Lagunar.

? Gragera, Francisco (2003).-*Valoración Ambiental de las Lagunas de La Albuera*. Revista Quercus, nº 208(12pp.).

---

## INDICE TEMÁTICO

---

### A

ACUÍFERO.....	252, 253, 256, 259
---------------	--------------------

---

### B

BALANCE HIDRICO.....	192, 195
BIBLIOGRAFÍA.....	9

---

### C

CALCULO DE CAUDALES .....	268
CALICATAS MECANICAS .....	13, 218
CARTOGRAFÍA.....	11
CLASIFICACIONES CLIMATICAS.....	206
CLIMODIAGRAMAS .....	205
CUENCAS INTERIORES DEL COMPLEJO LAGUNAR .....	265

---

### E

ENSAYOS DEL SUELO .....	218
ESTEPA SALINA.....	236
ESTUDIO CLIMATOLÓGICO.....	173
ESTUDIO DE CAUDALES .....	268
ESTUDIO DE CUENCAS .....	260
ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO.....	251
ESTUDIO HIDROGRAFICO.....	260
EVAPOTRANSPIRACIÓN.....	192
EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL .....	192

---

**F**

FAUNA.....	247
FICHAS DE LAS LAGUNAS Y CANALES.....	36
FOTOGRAFÍAS AÉREAS.....	29

---

**G**

GEOFISICA.....	12, 212, 215
GEOLOGÍA.....	18
GEOMORFOLOGÍA.....	22

---

**H**

HIDROGEOLOGÍA.....	23
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.....	24

---

**I**

INDICES FITOCLIMATICOS.....	202
INDICES NO FITOCLIMATICOS.....	204
INVENTARIO DE CANALES.....	263
INVENTARIO DE LA FLORA Y LA FAUNA.....	16
INVENTARIO DE LAGUNAS.....	12, 262
INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA.....	12
INVENTARIO HIDROGRAFICO DEL COMPLEJO LAGUNAR.....	261

---

**M**

MUESTRAS DE AGUA.....	229
MUESTRAS DE SALES.....	230
MUESTRAS DE SUELO.....	224, 229

---

**N**

NIVEL PIEZOMÉTRICO ..... 259

---

**O**

OTROS TRABAJOS ..... 15

---

**P**

PRECIPITACIONES ..... 179

---

**R**

RECOMENDACIONES SOBRE LA RESTAURACIÓN DEL COMPLEJO LAGUNAR  
..... 279

RÉGIMEN PLUVIOMETRICO ..... 179

RÉGIMEN TÉRMICO..... 175

---

**T**

TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA ..... 213

TOPOGRAFIA..... 14, 28

TRABAJOS DE CAMPO..... 11

---

**V**

VEGETACIÓN..... 240