



Universidad de Sevilla  
Escuela Politécnica Superior de Sevilla



Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y  
Desarrollo del Producto

Diseño de la Laguna de Torreblanca Verde en el parque  
municipal de Torreblanca de los Caños (Sevilla)

---

Autor: Cristina Apresa Bosada

Tutores: María del Carmen Morón Romero  
Julián Lebrato Martínez

Sevilla, junio 2020



## **AGRADECIMIENTOS**



# ÍNDICE

1. Resumen	9
2. Palabras claves	11
3. Introducción	14
3.1. Objetivo principal	13
3.2. Objetivos específicos	14
4. Marco de estudio	19
4.1. Marco geográfico	15
4.2. Marco histórico	17
4.3. Marco social	19
5. Propuesta de desarrollo	54
5. 1. Entorno a naturalizar	48
5.1.1. Diseño constructivo de la laguna	41
5.1.2. Diseño de zonas	48
5. 2. Entorno sociocultural	54
5.2.1. Diseño de torre de avistamiento de aves	53
5.2.2. Cartel informativo	54
6. Conclusión	55
7. Referencias	57

Anexos	82
Anexo 1 – Solicitud de concesión de aguas	60
Anexo 2 – Estudio plantas filtradoras	62
Anexo 3 – Estudio hábitat aves migratorias	82

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1: Mapa Torreblanca de los Caños
- Figura 2: Localización del proyecto
- Figura 3: Torre característica del barrio
- Figura 4: Canal de los Presos
- Figura 5: Sociedad del barrio
- Figura 6: Situación de las lagunas
- Figura 7: Distancia entre canal y lagunas
- Figura 8: Recorrido del canalón
- Figura 9: Croquis método de llenado 1
- Figura 10: Energía eólica
- Figura 11: Energía hidráulica
- Figura 12: Croquis método de llenado 2
- Figura 13: Identificación de cada laguna
- Figura 14: Sistema de llenado tipo 1
- Figura 15: Sistema de llenado tipo 2
- Figura 16: Ejemplo escollera de piedras
- Figura 17: Esquema tipo de plantas
- Figura 18: Ubicación de plantas
- Figura 19: Entorno natural estado actual
- Figura 20: Entorno natural propuesta de desarrollo
- Figura 21: Diseño entorno natural
- Figura 22: Croquis entorno natural
- Figura 23: Croquis situación zona laguna
- Figura 24: Croquis paseo laguna
- Figura 25: Diseño paseo laguna
- Figura 26: Croquis zona ocio
- Figura 27: Croquis detallado zona ocio
- Figura 28: Diseño laguna y zona ocio
- Figura 35: Junco
- Figura 36: Jacinto de agua
- Figura 37: Origen aves migratorias

- Figura 38: Dunas móviles
- Figura 39: *Ammophila arenaria*
- Figura 40: Chorlitejo patinegro
- Figura 41: Pino piñonero
- Figura 42: Monte blanco
- Figura 43: Garza real
- Figura 43: Fauna marismas
- Figura 44: Lucios
- Figura 45: Lagunas
- Figura 46: Cigüeña blanca
- Figura 47: Malvasía cabeciblanca
- Figura 48: Garza real
- Figura 49: Áñade azulón
- Figura 50: Milano negro
- Figura 51: Garcilla cangrejera



## **1. RESUMEN**

El proyecto desarrollado consiste en una propuesta de naturalización de un espacio del barrio de Torreblanca de los Caños, con el potencial y las condiciones idóneas para establecer en él un espacio sociocultural.

Se creará por un lado una zona totalmente verde, analizando los requerimientos teóricos y de diseño constructivos necesarios para la recreación de dos lagunas, con el fin de generar por un lado biodiversidad y por otro el fomento de la naturaleza en la gente del barrio. Para ello, una laguna irá destinada a aves migratorias y la otra al ser humano, con una serie de facilidades e instalaciones que despierten el interés en la gente0.

Con el fin de fomentar la cultura y la creación de espacios dinámicos, se diseñará una torre de avistamiento de aves con una serie de instalaciones que la harán totalmente inclusiva en el ambiente y accesible a toda necesidad.

Se detallarán todos los aspectos de diseño funcional y estético relacionados con la propuesta.



## **2. PALABRAS CLAVES**

Torreblanca de los Caños

Naturalización

Desarrollo social y cultural

Generar biodiversidad



### 3. INTRODUCCIÓN

#### 3.1. Objetivo principal

El objetivo principal del proyecto se ubica en el barrio de Torreblanca de los Caños (Sevilla), cuya finalidad se basa en la **naturalización** de un espacio situado en el parque municipal de dicho barrio.

Debido a las carencias que sufre este entorno como sociedad y la enorme falta de espacio verde, se pretende detallar un plan de estudio cuya meta consiste en fomentar el **desarrollo social y cultural**, apostando por la **generación de biodiversidad**.

### 3.2. Objetivos específicos

La finalidad del proyecto consiste en el aprovechamiento de un espacio natural existente para la creación de un entorno idílico donde aves migratorias puedan hospedarse, dotándolo además de características socioculturales.

Para ello, se reconstruirán dos lagunas, que irán conectadas, utilizando la configuración previa existente en el parque de Torreblanca de antiguas lagunas desecadas. Ambas están en conexión con el Canal de Torreblanca por un canalón de un metro de ancho y otro de profundidad, también existente, y que al final de su conexión está aterrado por unos diez metros fácilmente extraíbles.

En esta situación se tienen las lagunas y la conexión ya construidas y en este proyecto se definirá:

1. La **puesta en valor como lagunas**: se calculará el desaterrado del canalón de enlace, la conexión con el Canal de Torreblanca y las gestiones para conseguir la concesión de agua en la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.
2. La **definición de la inundación de las lagunas actuales**, nivel de agua y control de este.
3. La **adecuación de las lagunas existentes a las diseñadas** en este proyecto.
4. La **zona de protección de aves**, según los objetivos de zona reposo o cría de las aves migratorias que se quiera conseguir.
5. Diseño de **entorno sociocultural**, en el que se incluirá una torre de avistamiento de aves. Se detallará su ubicación y exigencias de accesibilidad a personas con limitaciones físicas, ciegos, sordos y de personas de diferentes idiomas y procedencias.

## 4. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 4.1. Marco geográfico

El objeto de estudio se sitúa en el barrio de Torreblanca de los Caños, al Este de Sevilla. Es atravesado de Este a Oeste por la autovía A-92 y de Norte a Sur por el Canal del Bajo Guadalquivir. Limita con los términos municipales de La Rinconada, Carmona y Alcalá de Guadaíra.



Figura 1: Mapa Torreblanca de los Caños

De forma más precisa, la zona donde se va a desarrollar el proyecto viene delimitada por El Canal de los Presos, la calle Profesor Manuel Olivencia Ruiz, el Parque Municipal de Torreblanca y el parque acuático llamado Acuopolis.

Consiste en un terreno no urbanizado y con condiciones necesarias para poder construir nuestro entorno natural. De hecho, en el lugar concreto al que nos referimos, existía anteriormente unas lagunas que han desaparecido con el paso del tiempo.

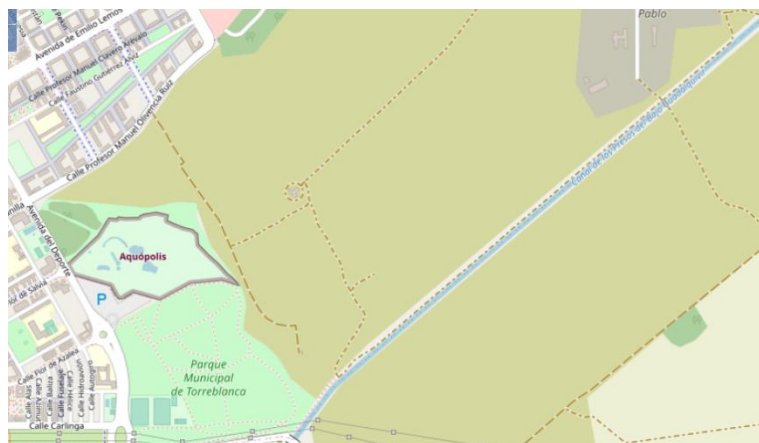


Figura 2: Localización del proyecto

## 4.2. Marco histórico

Torreblanca de los Caños adopta el nombre de un molino, junto a los caños de Carmona, que se encontraba en la bifurcación del camino que se dirigía hacia Carmona y Alcalá de Guadaíra.



Figura 3: Torre característica del barrio

Los inicios del barrio se remontan a finales del siglo XIX, al surgir un pequeño núcleo de población alrededor de una fábrica de aceites y jabones. A estas casas se sumaron las de jornaleros de los campos aledaños, y en una segunda etapa se agregan las familias de los presos del Canal del Bajo Guadalquivir.

El canal de los presos, anteriormente mencionado, es parte fundamental en el objeto del proyecto. Este se remonta al gobierno de Franco, obra pública dentro de su plan por expandir los sistemas de regadío para poder aumentar la capacidad productiva de España.





Figura 4: Canal de los Presos

Tras la Guerra Civil, en 1940 se creó el llamado Servicio de Colonias Penitenciarias Militarizadas, con el fin de dar ocupación a presos, que surgieron de los batallones del gobierno franquista, y conseguir así una serie de beneficios para ambas partes, como podían ser reducir la condena o conseguir mano de obra barata.

No obstante, a finales de los años 50, el barrio entra en un declive social y económico debido a problemas estructurales y de servicios, en lo que influía también el aislamiento del resto de la ciudad.

Ya en los años 60, se lleva a cabo la urbanización de todo el barrio dotándolo de servicios y estructuras necesarias, consiguiendo también una expansión territorial por la construcción de nuevas viviendas.

Este barrio se ubica en la periferia de la ciudad. Zona que hasta fechas relativamente recientes ha mantenido una histórica separación física de la ciudad, y que presenta grandes desigualdades territoriales derivadas de ello.

### 4.3. Marco social

La historia social del barrio de Torreblanca viene caracterizada por el alto grado de hacinamiento y por la concentración de población de mayor vulnerabilidad y conflictividad social. A todo esto, se suma el consumo y tráfico de drogas.

Esto lleva a que el barrio se encuentre en condiciones de deterioro general, síntoma además de la situación de marginalidad y desestructuración social.

Además, es un barrio caracterizado por la alta tasa de desempleo, analfabetismo, absentismo y fracaso escolar. Existe una alta dependencia de los servicios sociales.

Actualmente Torreblanca se encuentra incluida en el Plan de Barrios y ha sido declarada Zona con Necesidades de Transformación Social por la Junta de Andalucía.



Figura 5: Sociedad del barrio

En cuanto a la forestación, a pesar de que Sevilla es una de las ciudades más forestadas del sur Europa, Torreblanca no alcanza el límite mínimo impuesto como umbral de superficie de zona verde. Es por esto por lo que ya

se han puesto en marcha planes para la apertura de nuevos espacios verdes.



## 5. PROPUESTA DE DESARROLLO

Con el fin de contribuir en el aumento de espacios verdes del barrio de Torreblanca y desarrollar un entorno natural dedicado principalmente a la recreación de dos lagunas, se conseguirá generar desarrollo sociocultural y fomento de la biodiversidad. La idea es convertir Torreblanca en la puerta de Doñana de Sevilla. Para ello, se detalla el siguiente plan de actuación:

En primer lugar, se parte de la configuración existente de dos lagunas hoy día desecadas para llegar a la reconstrucción y puesta en valor.

Estas lagunas irán conectadas entre sí y cada una tendrá una finalidad en la sociedad; la primera irá dirigida a las aves migratorias, intentando recrear condiciones necesarias para que puedan sentirse cómodas y desarrollen aquí parte de su vida. La segunda de ellas se destinará al disfrute de las personas. Señalamos sus ubicaciones en la siguiente imagen.



Figura 6: Situación de las lagunas

A continuación, se detallará una propuesta de diseño de una torre de avistamiento de aves y con ella el desarrollo de un entorno cultural cuidando de forma especial la accesibilidad de personas, colectivos y pájaros.

Se estudiarán las condiciones necesarias para que este lugar no perjudique a la vida animal y vegetal que habitará en la laguna. Será un lugar principalmente inclusivo e integrado en el entorno.

## 5.1. Entorno a naturalizar

### 5.1.1. Diseño constructivo de la laguna

#### A. Puesta en valor de la laguna

El punto de partida consiste en la inundación del terreno para la construcción de ambas lagunas. Para ello, estudiaremos la llegada del agua a las lagunas y el mantenimiento de estas, analizando los distintos sistemas propuestos.

El primero de los requisitos consiste en conseguir el agua para la inundación de las lagunas. En la siguiente imagen podemos apreciar la ubicación de las mismas y la de El Canal de Los Presos, que será la fuente de suministro.

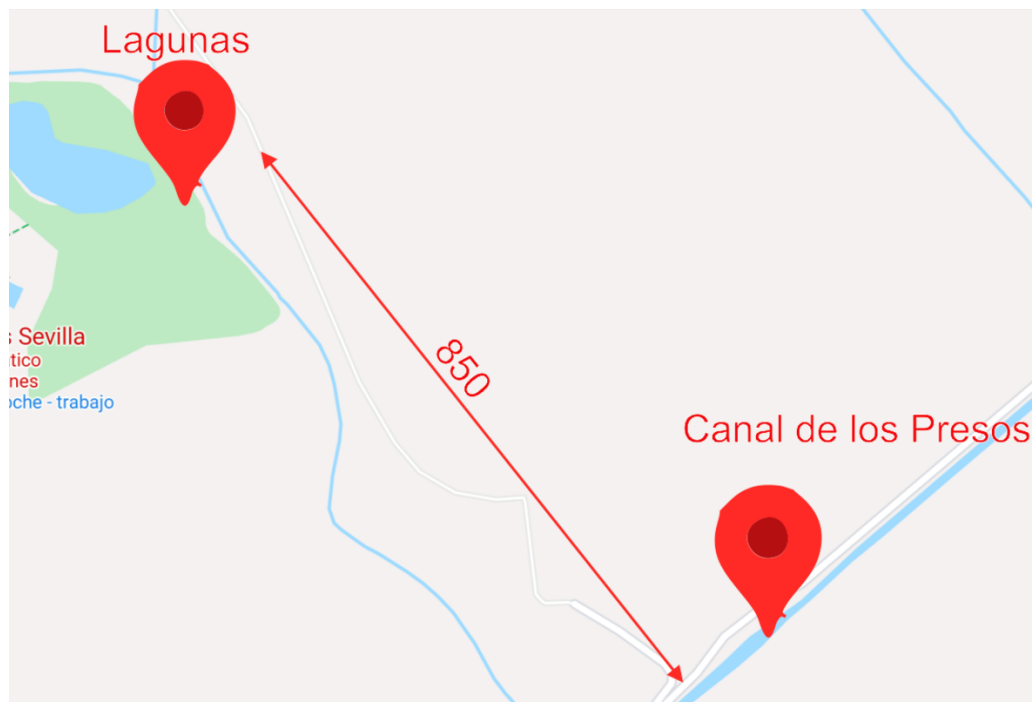


Figura 7: Distancia entre canal y lagunas

La distancia lineal entre ambos puntos es de unos 850 metros, como podemos observar en la cota de la imagen anterior. Partiendo de este dato, se establece el camino que seguirá el agua desde el punto de partida hasta su destino.

Existe un canalón, que hoy en día está cubierto de tierra, por el que antiguamente llegaba el agua a las lagunas que queremos reconstruir. Podríamos utilizar este camino para, de nuevo, establecer la conexión entre ambos puntos. A continuación, se señala la guía que seguiría el agua desde el canal hasta el destino.

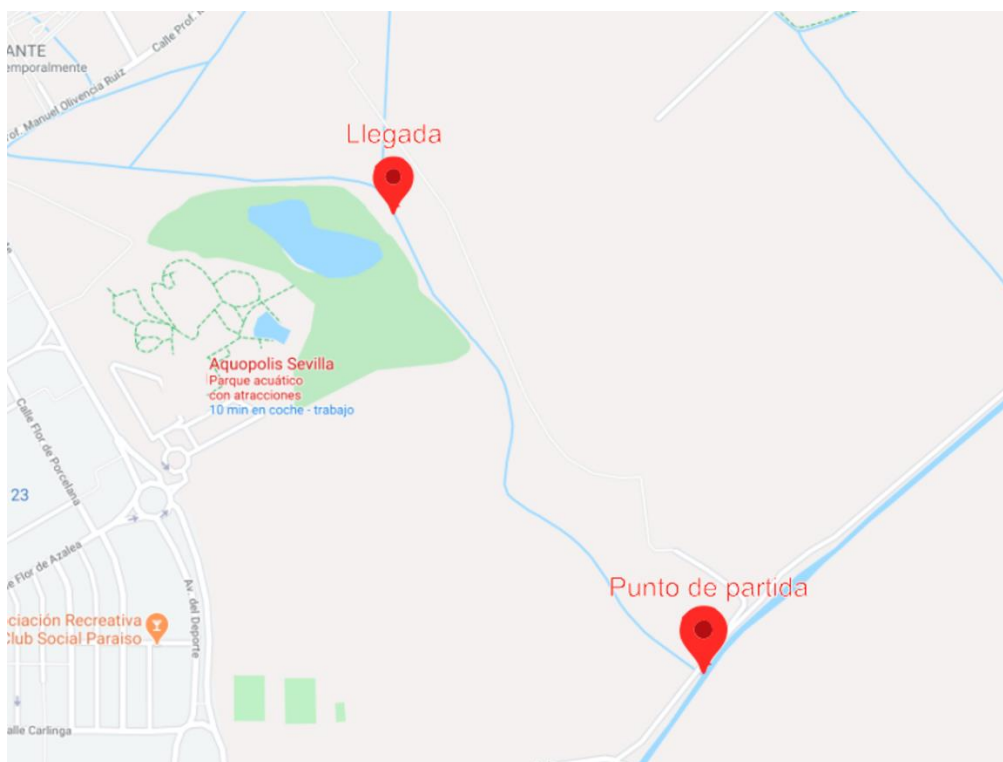


Figura 8: Recorrido del canalón

En cuanto al suministro de agua, siempre que se quiera hacer utilización de aguas públicas procedentes de ríos, barrancos, manantiales, arroyos, acuíferos, etc. por parte de personas físicas, jurídicas o entidades, con destino a abastecimiento, riego o cualquier otro uso privativo, hay que precisar una solicitud para la concesión. (Anexo 1)

Tras la solicitud, la resolución tiene un plazo de 18 meses.

Por lo tanto, este suministro será posible si se consigue la concesión de agua a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, organismo dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica.



## **B. Suministro de agua**

### MÉTODO DE LLENADO DE LA LAGUNA

Para hacer llegar el agua a la laguna desde el canal planteamos dos opciones.

#### **OPCIÓN 1:**

En esta alternativa analizaremos cómo sería el llenado de la laguna haciendo uso de un canalón que establezca la conexión entre ambos puntos.

Este medio estaría directamente conectado con el Canal de los Presos a través de una compuerta que permanecería siempre abierta. El agua correría hasta llegar a su destino por un conducto de una sección suficiente y con cierta inclinación para que corra el agua necesaria.

Para entrar el agua en la laguna, dotaríamos al canalón de otra compuerta que permanecería abierta cuando el nivel del agua en la laguna no sea suficiente y cerrada cuando ésta estuviera llena.

Situaríamos una boya en la laguna conectada a esta compuerta con un mecanismo cuya función sea abrir automáticamente la compuerta cuando el nivel de llenado de la laguna no sea suficiente, para que así se active la entrada de agua.

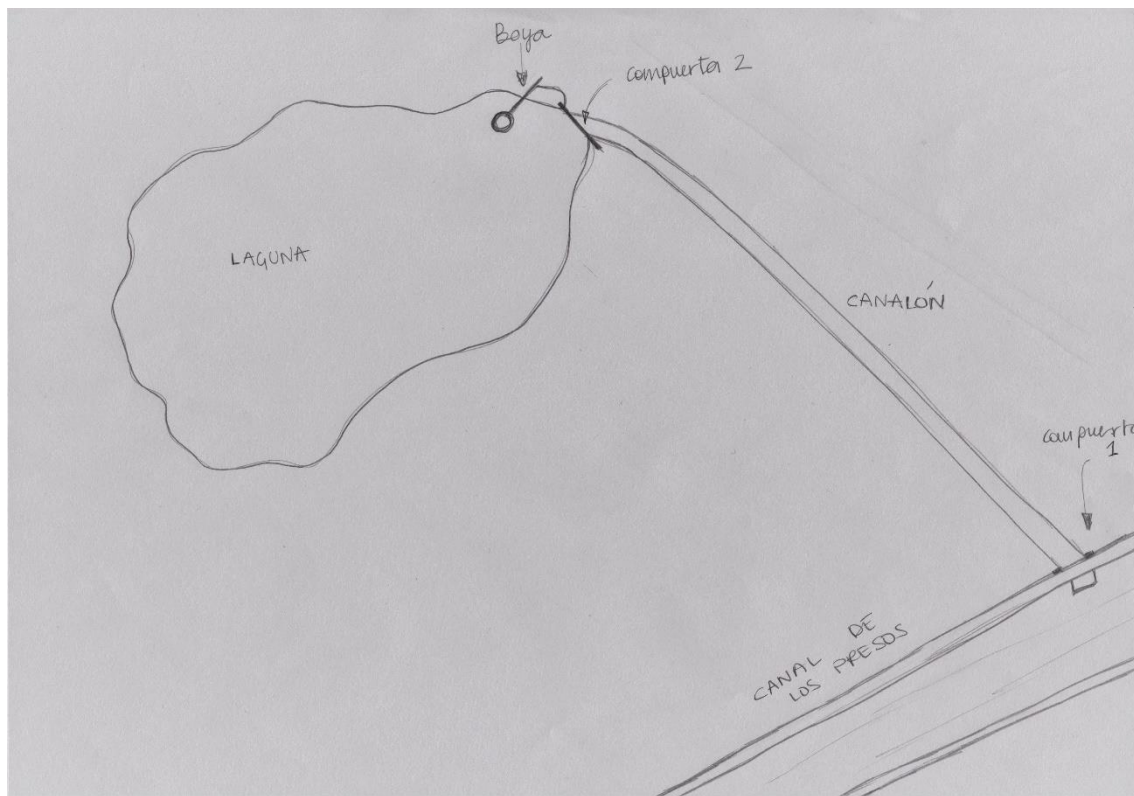


Figura 9: Croquis método de llenado 1

## OPCIÓN 2:

En este caso, el sistema a estudiar se compone de tuberías, una boya, un motor, una fuente que capte energía del ambiente y una batería donde almacenar la energía.

Para el llenado de la laguna de agua, se instalarán tuberías que la conecten con un motor y este a su vez con el canal. Una boya introducida en la laguna será la encargada de dar el aviso al motor cuando el nivel del agua no sea el adecuado.

El motor se accionará con la entrada de energía eléctrica en versión alterna. Para captar esta energía, se plantean tres opciones:

1.- Energía eólica: En este caso, la fuente de energía será la acción del viento. Se instalarían molinos para captar la energía procedente del movimiento del aire para después convertirla en eléctrica.



Figura 10: Energía eólica

Debido a la zona geográfica en la que nos encontramos, en la que el viento no es constante ni abundante, planteamos la no adecuación de esta solución.

2.- Energía hidráulica: Se instalaría una rueda hidráulica que convierte la energía de una corriente de agua en energía mecánica.

Esta se colocaría en el canal de los presos para captar el movimiento de su corriente.



Figura 11: Energía hidráulica

Al no ser un caudal con una corriente constante ni acelerada, descartaríamos esta solución.

3.- Energía solar: Mediante un sistema de placas solares se absorbería la luz del sol para posteriormente convertirla en energía eléctrica.

Debido a la zona geográfica donde nos encontramos y el entorno donde se desarrolla el proyecto, teniendo en cuenta que el sol penetra de forma constante la mayor parte del día, vemos esta fuente de captación la más adecuada.

Por tanto, la fuente principal de suministro de energía sería un sistema de placas solares. A ella se conectaría un inversor para convertir la energía solar en eléctrica y una batería cuya función será acumular la energía captada. Se dotaría el sistema de un convertidor de continua a alterna.

La energía eléctrica resultante del sistema descrito es la que le entra al motor cuando este lo necesite.

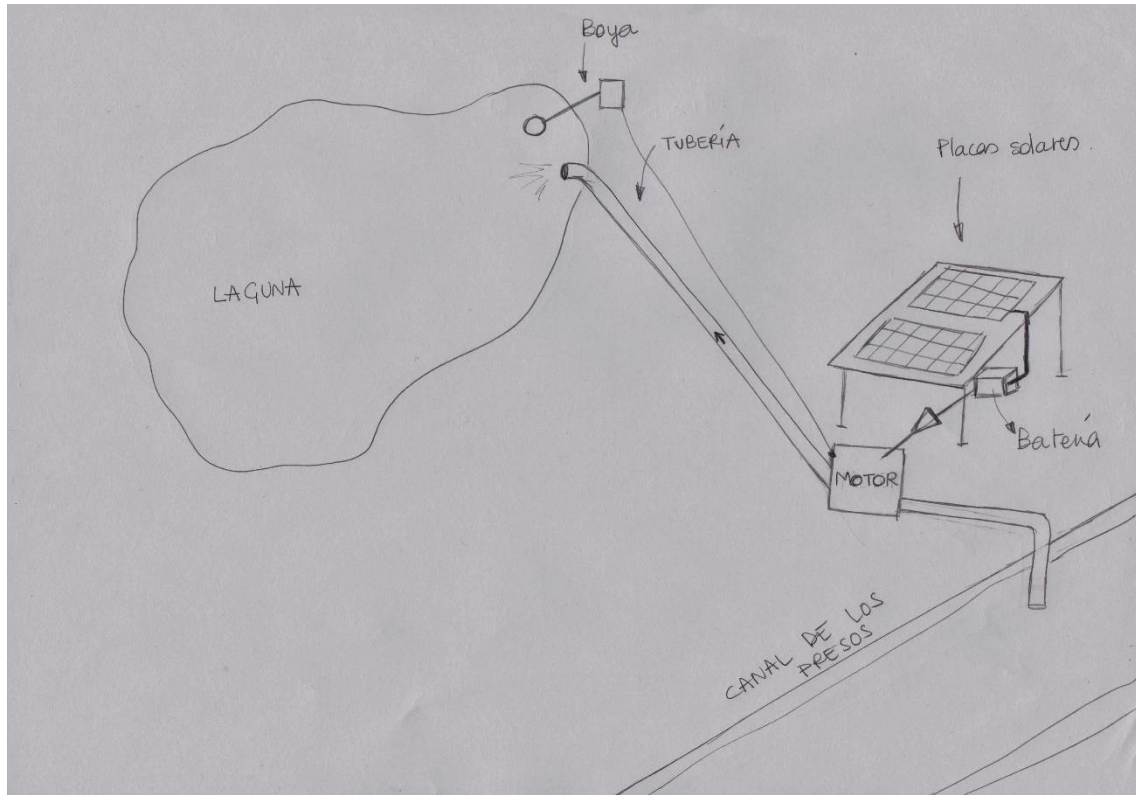


Figura 12: Croquis método de llenado 2

La primera opción tiene la gran ventaja de que existe ya el canalón de conexión entre el canal y la laguna con las características adecuadas para hacer uso del mismo con esta finalidad. Por ello, y porque es la alternativa que menos altera el medio natural y su impacto es menor, este sería el sistema escogido para el llenado de la laguna.

Habría que restaurarlo, revegetarlo y reforestarlo, consiguiendo su desaterrado y las características necesarias para que se consiga el aporte de agua. Se recorrerá el canal con vegetación de ribera y árboles.

### CONEXIÓN Y LLENADO DE LAGUNAS

La primera laguna ocuparía una superficie de 110 metros de ancho por 200 metros de largo. La segunda ocuparía 50 metros de ancho por 25 metros de largo.

La profundidad que se quiere conseguir es de unos 4 metros.



Figura 13: Identificación de cada laguna

Con estos datos, se plantean las siguientes opciones de llenado:

1. Lagunas conectadas: La conexión entre ambas se haría mediante un canalón de un metro de diámetro que conectará los dos volúmenes de agua. Estará lo más pegado posible a la superficie de forma que se consiga el llenado completo de ambas lagunas.

Se instalarían dos boyas independientes, una en cada laguna, para que en el momento en el que baje el nivel del agua dé el aviso a la compuerta instalada en la primera de las lagunas.

Esta compuerta, que conecta el canal con la laguna de mayor dimensión, recibirá el aviso de ambas boyas, y con la acción de un interruptor se abrirá para dejar pasar el agua y se cerrará cuando ésta ya sea suficiente.



Figura 14: Sistema de llenado tipo 1

2. Sistemas independientes: Cada laguna tendrá una compuerta independiente que las conectarán con el canal.



De esta forma, se instalarán dos sistemas iguales pero independientes, que consisten en una boya, un interruptor y la mencionada compuerta.

Cuando el nivel de agua no sea suficiente en una de ellas, la boya que controla el nivel del agua accionará el interruptor que abre la compuerta para la entrada de agua. De forma inversa, cuando el agua haya llegado a su nivel adecuado, la boya activará el interruptor y posteriormente se cerrará la compuerta.

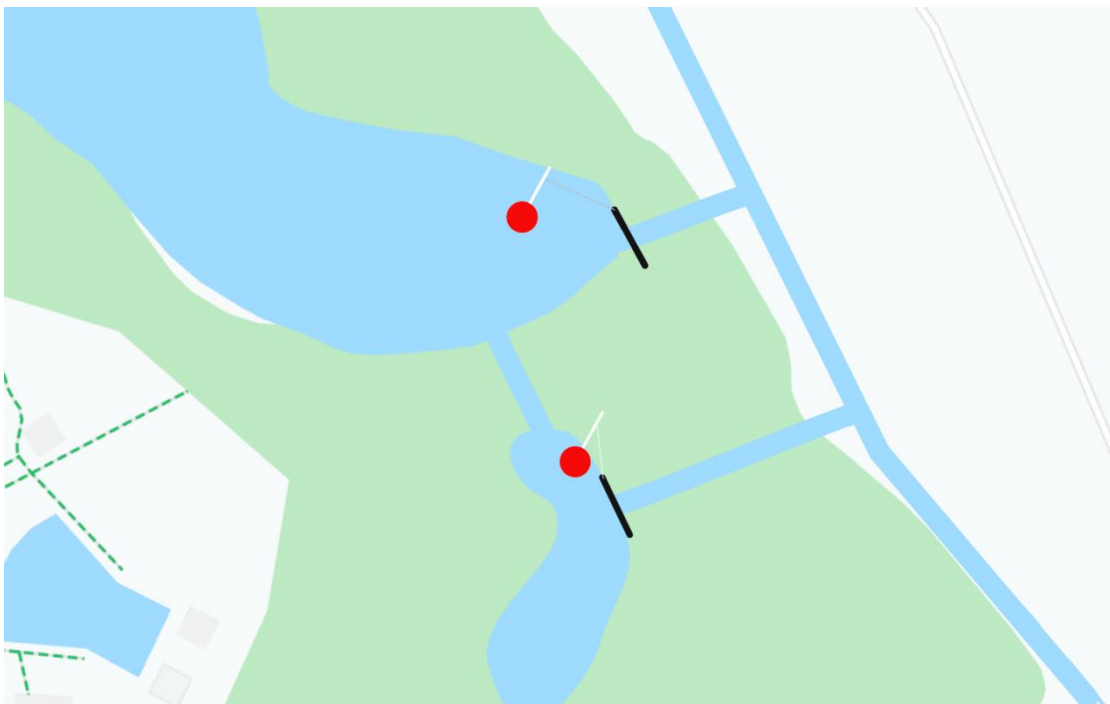


Figura 15: Sistema de llenado tipo 2

Con el fin de generar movimiento en ambas masas de agua para contribuir a la filtración, concepto que se desarrollará a continuación, se escoge la opción 1 para el llenado de las lagunas, de forma que las lagunas estarán conectadas.

## FILTRACIÓN

Es fundamental que el agua sea filtrada para acabar con la fuente de suciedad que proviene de las hojas de los árboles, los excrementos de los peces, restos de plantas acuáticas, etc... Y conseguir así el equilibrio del medio y el bienestar de los seres vivos que intervienen en él.

Debemos partir del principio de que cualquier sistema de filtración tendrá consecuencias en los siguientes parámetros:

- El nivel de oxígeno que depende principalmente de la materia orgánica en el agua. Cuanto más alto sea, mejor será la calidad del agua.
- Las materias en suspensión son el resultado de desechos orgánicos o inorgánicos en el agua. Cuanto menor es el nivel de estos, más clara y limpia es el agua.

La filtración puede ser biológica, química o mecánica. No obstante, podemos afirmar que las plantas son el mejor filtro natural que se puede poner en una superficie sumergida.

Un filtro externo es un dispositivo que mediante bombeo fuerza el agua a pasar a través de unas materias filtrantes. Existen diferentes tipos de filtros: de superficie o externos, sumergibles, de cascada y presurizados.

Los estanques vegetales no requieren filtración externa, dado que se produce ahí dentro la filtración biológica y la filtración de soporte vegetal.

- La filtración de soporte vegetal la realizan básicamente las plantas acuáticas y otras floras del estanque. Realmente lo que hace la función de filtrado del agua son las raíces de las plantas, sobre todo las del tipo palustres. Lo que hacen es consumir los elementos nitrogenados del agua del estanque que son parte del abono (fertilizante) que necesitan para



desarrollarse. Algunas plantas son más filtradoras que otras, lógicamente cuanto más grande se haga la planta más nutriente va a necesitar. Estos nutrientes los toman las raíces del agua, que son generadas por los excrementos de los peces y los minerales que aporta el agua. Se detallan las mejores plantas filtradoras en el Anexo 2.

- La filtración biológica está basada en la utilización de bacterias nitrificantes llamadas nitrosomas y nitrobacterias, las que no afectan a la salud de los peces ni a las plantas, sino que mantienen un equilibrio químico del agua. Estas bacterias convierten elementos nitrogenados peligrosos para la salud de los peces (amoníaco y nitritos) en elementos no tan peligrosos para la vida de los peces (nitratos), los cuales son asimilados por las plantas como abono con lo que se cierra el ciclo. En grandes estanques, además, parte de los nitratos se transforman en nitrógeno que se libera al aire por intercambio de gases.

Para que el agua llegue limpia a la laguna, es necesario su filtrado mientras que pasa por el canal.

El canal ya existente, posee eneas que llegan aproximadamente hasta la mitad del mismo. Se completará el recorrido de eneas a lo largo de todo el canal para conseguir el filtrado del agua.

Además, se instalará una escollera de piedras en punto de conexión entre el canal y la laguna, justamente en la salida del agua del canal y entrada en la laguna, para contribuir en el filtrado del agua, eliminando así sustancias restantes y perjudiciales para la salud de la laguna.

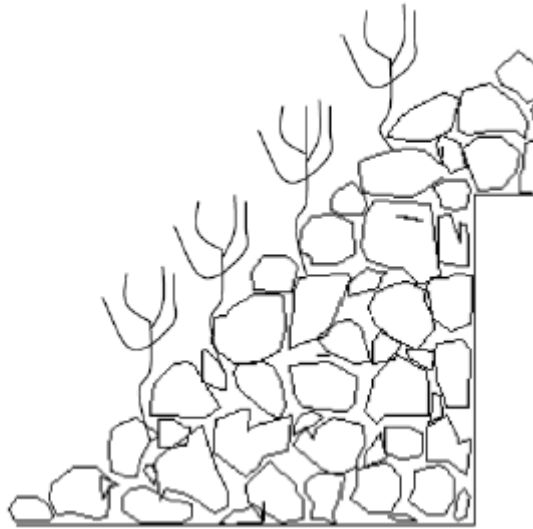


Figura 16: Ejemplo escollera de piedras

### **C. Diseño de la laguna**

En este punto se desarrollará el diseño de la laguna desde su perspectiva funcional y visual.

Partiendo de la finalidad que se busca, que consiste en establecer dos lagunas conectadas con los siguientes objetivos, se procede a estudiar el desarrollo de la zona.

1. Una de ellas consistirá en un entorno idílico y protegido donde las aves migratorias puedan hospedarse.
2. La otra será para disfrute de la sociedad, creando en ella un espacio que fomente en el ser humano la pasión por la naturaleza, dotándolo de características culturales y medioambientales.

Con este objetivo claro, en primer lugar, se detallarán las condiciones naturales necesarias para el desarrollo de la vida vegetal y animal en el entorno a desarrollar.

## VEGETACIÓN Y ANIMALES

Centrándonos en la característica distintiva de la primera de las lagunas, trataremos de recrear los términos indispensables para el desarrollo de la vida de distintas especies de aves migratorias.

Tras el estudio exhaustivo que se incluye en el Anexo 3, donde se detalla qué especies podrían hospedarse en nuestro entorno y cuáles son las características relacionadas con el ecosistema que habitan, el alimento y reproducción, se concluye lo siguiente:

- En cuanto a la alimentación, mayormente la basan en la ingesta de insectos, peces, anfibios e invertebrados como moluscos, lombrices... además de servirse de plantas.
- En cuanto al entorno, suelen frecuentar zonas de aguas superficiales, aguas dulces y limpias, y con una condición muy importante: existencia de árboles altos para poder depositar sus nidos y reproducirse.

Estas especies suelen habitar la mayoría de las lagunas, por lo que estarán presentes además de todas aquellas fundamentales para la recreación del entorno. Pasaremos a estudiar las especies de plantas a introducir en el entorno, partiendo del siguiente esquema.

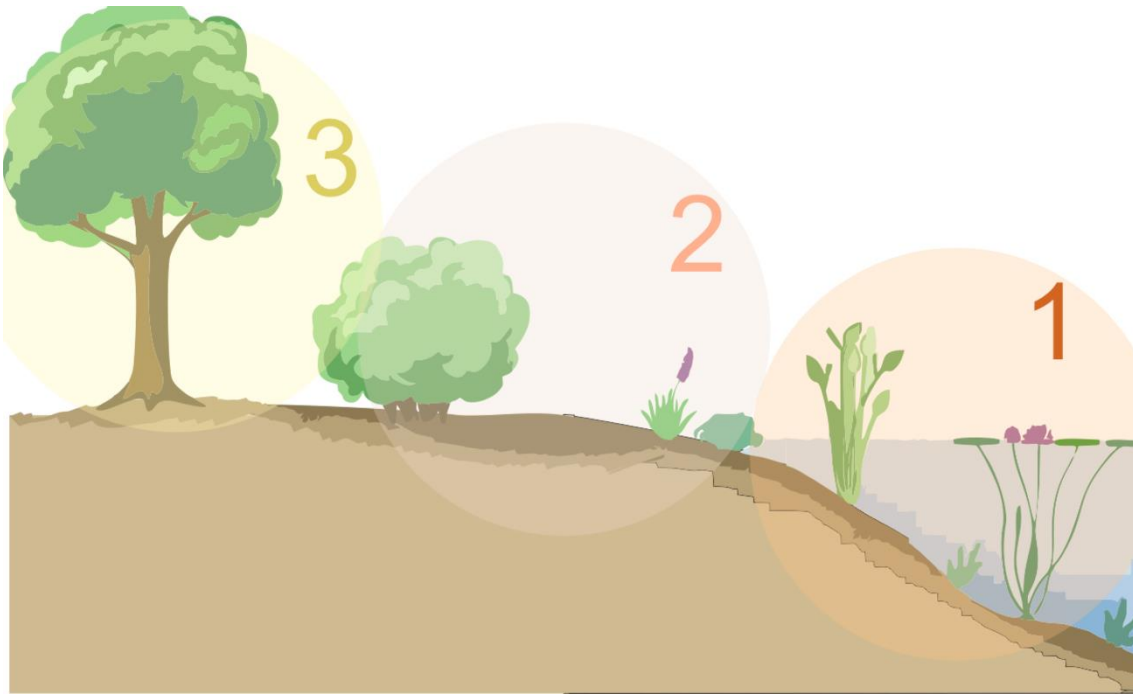


Figura 17: Esquema tipo de plantas

1. Vegetación de ribera: La oxigenación del agua en estanques es básica para la vida de plantas y peces. Las especies vegetales son las encargadas de oxigenar el estanque, evitando por un lado la putrefacción de animales, bacterias y materia orgánica, y por otro lado la acumulación de mosquitos que pueden transmitir diversas enfermedades.

Para este fin, hay cuatro tipos:

- Plantas de ribera: Se corresponden con la transición entre el ecosistema terrestre y acuático. Se introducirán las siguientes especies: Carrizo - Enea - Junco de laguna
- Plantas aromáticas: El objetivo principal es el de evitar que proliferen los insectos en la zona del estanque. Se introducirán especies como la mentha acuática.
- Plantas ornamentales: Se encargan de dar colorido y atractivo a la zona a la par de aportar oxígeno al agua y refugio a las especies acuáticas. La especie a introducir será el lirio amarillo.

- Plantas flotantes: Además de aportar oxígeno, crean sombra, mantienen el agua clara y ayudan a extraer nutrientes del agua. Tipos a plantar: lentejas de agua, paragüitas, nenúfares...

2. El Bosque de galería entierran el tallo en tierra y raíces a nivel del agua, ya que están compuestos por plantas que tienen una dependencia mayor del agua para su crecimiento óptimo. Dan consistencia a los taludes con las raíces y limpian el agua de microcontaminantes y cuentan con un ecosistema rico en frutos y en pequeños invertebrados.

En el terreno abunda el taraje (Arbusto o pequeño árbol) el cual será aprovechado. Se usa para estabilizar suelos. Se plantarán encinas, chopos y alcornocques.

3. El Bosque autóctono es una extensión de un conjunto de árboles singulares de especies propias del terreno, arboles de tronco grueso, ideales para que las aves puedan encontrar la intimidad necesaria para su reproducción y depósito de nidos.

Se plantarán Acebuches (olivo silvestre), dehesas, algarrobos, encinas, arbustos y matorrales. Se cuentan con que tienen que ser especies que aguanten bien el calor del verano, dada la ubicación en la que nos encontramos.

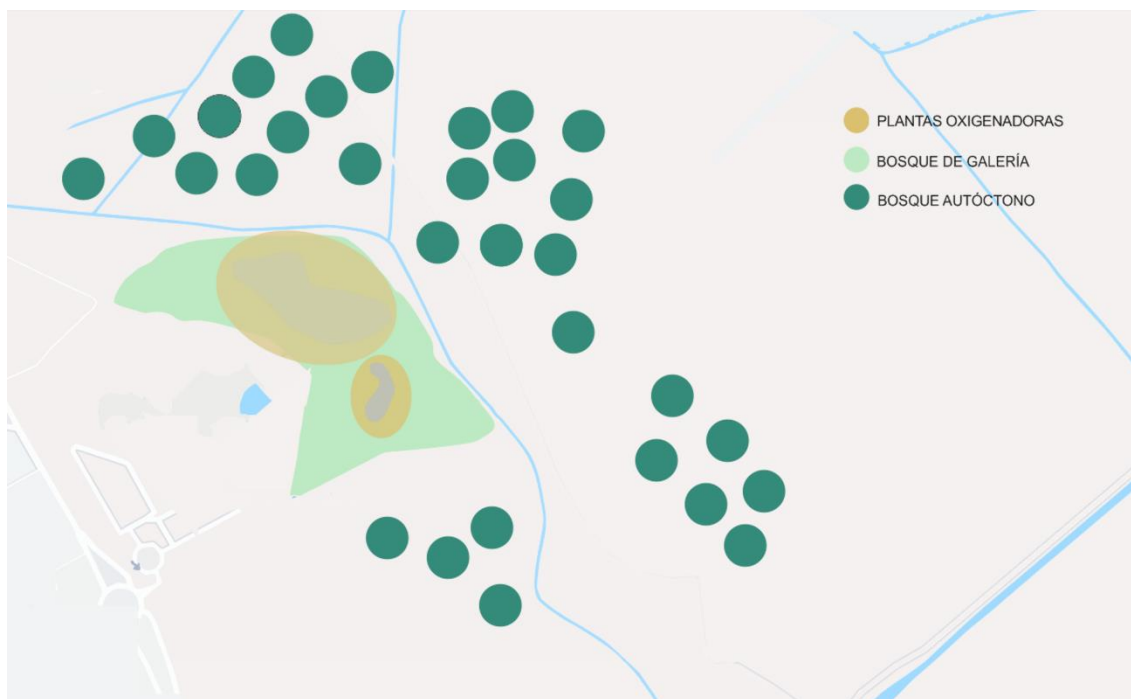


Figura 18: Ubicación de plantas

En cuanto a los animales, además de las aves que habitarán nuestro entorno, en la que entrarían especies como la cigüeña blanca, la malvasía cabeciblanca, el ánade azulón, milano negro o la garza real, hay otras especies indispensables en nuestro entorno. Por ejemplo, las que sirven de comida a las aves, ya mencionadas anteriormente.

Dentro de este grupo de seres vivos podemos diferenciar dos tipos según la forma en la que aparecen en la zona:

**- Forma natural:**

**FITOPLACTON:** Conjunto de organismos acuáticos autótrofos del plancton que presentan capacidad fotosintética.

**ZOOPLACTON:** Fracción del plancton constituida por seres que se alimentan de materia orgánica que queda dispersa y del fitoplancton. Servirán de alimento para peces.

**INSECTOS:** También aparecerán de forma natural y servirán de

alimento para peces y aves.

**MAMÍFEROS:** Tienen el papel de regular la población de la rata negra u otras especies poco deseadas y crear una mayor biodiversidad dentro del parque. Podrían ser gatos, comadrejas o ardillas.

- **Forma artificial:** En este grupo entrarían peces y anfibios, como sapos y ranas. Se colocará una escollera de piedras en la orilla ya que aporta beneficios para estos tipos de especies, como pueden ser:

- Sirven para cobijar anfibios y reptiles.
- Proporcionará escondites para especies que se reproducen en cuevas.
- Posibilita la creación de nichos ecológicos que ocuparán especies de peces más pequeñas que de otra forma estarían permanentemente expuestos a depredadores.
- Proliferación de microorganismos, crustáceos e invertebrados que servirán de alimento tanto a peces adultos como a alevines.

En cuanto a las especies a incluir de forma artificial, se contarán con los autóctonos del Guadalquivir, contando con la concesión de La Estación de Ecología Acuática Alberto I de Mónaco. Esta organización se sitúa en el Pabellón de Mónaco (Sevilla) y se constituye mediante un convenio específico de cooperación entre EMASESA y la Universidad de Sevilla, por el cual ambas partes manifiestan su disposición para establecer una colaboración en los campos científicos y tecnológicos de interés común.

Entre las especies a introducir encontramos:

**CACHO:** pez pacífico que se adapta a cualquier temperatura. Se alimentan de invertebrados y vegetación.

BOGA: aunque prefiere los tramos medios de los ríos, es habitual en los embalses. Se alimentan de materias orgánica en descomposición.

COLMILLEJA: Especie de pequeño tamaño. Suele habitar en las partes medias y bajas de los ríos, con poca corriente y con fondos de arena y grava, y vegetación acuática. Se alimentan de invertebrados y plancton.

ANGUILA: Pez de cuerpo alargado. Viven en aguas dulces, marinas y salobres. Se alimentan de moluscos, peces pequeños e insectos, entre otros.

### DISEÑO VISUAL

Para conocer la situación del entorno, se parte de la siguiente imagen que muestra el estado actual de la zona de estudio.



Figura 19: Entorno natural estado actual



En cuanto al diseño constructivo y funcional, con las condiciones naturales necesarias para el desarrollo de la vida animal y vegetal, a continuación, se incluye una imagen con la propuesta del diseño.



Figura 20: Entorno natural propuesta de desarrollo

### 5.1.2. DISEÑO DE ZONAS

En este punto se desarrollará la independencia de cada laguna, aportando un diseño del lugar con sus características propias.

Para ello se establecerán los requisitos de diseño de los que se partirán para la solución del entorno.

**1. Laguna 1:** En primer lugar, la laguna destinada a las aves tiene que ser un lugar protegido donde estas especies no se sientan inseguras e intimidadas. Hay que eliminar o minimizar circunstancias existentes en la zona.

Por ejemplo, debido a que justamente al lado se sitúa el parque acuático llamado Aquopolis, que permanece abierto al público entre los meses de junio y septiembre, existe un foco de ruido que habría que disminuir para que las aves no se espanten.

Por otro lado, la segunda laguna que se situará justamente al lado estará frecuentada por personas constantemente, por lo que otra condición será el pasar desapercibida esta presencia del lugar.

Para conseguir esta intimidad de las aves es imprescindible que el hábitat sea totalmente natural, y que su estética se base en recrear los espacios que suelen transitar las aves. Por ello, todo elemento incluido en el entorno debe estar totalmente integrado y disimulado.

En conclusión, se detallará un diseño del entorno cuyos requisitos son:

- Disminuir el ruido
- Disimular la presencia de personas
- Estética integrada en el entorno natural



Figura 21: Diseño entorno natural

En la imagen anterior se puede apreciar el diseño de una barrera perimetral con el fin de conseguir la intimidad de las aves. El material escogido para su fabricación es la madera, y por el interior se camuflará con plantas para conseguir su integración.

A continuación, se incluye un mapa a modo de croquis donde se observa la localización de la barrera ya mencionada. Además, se colocarán tullas, plantas que consiguen minimizar los ruidos existentes en el entorno derivados de personas y del parque acuático próximo.

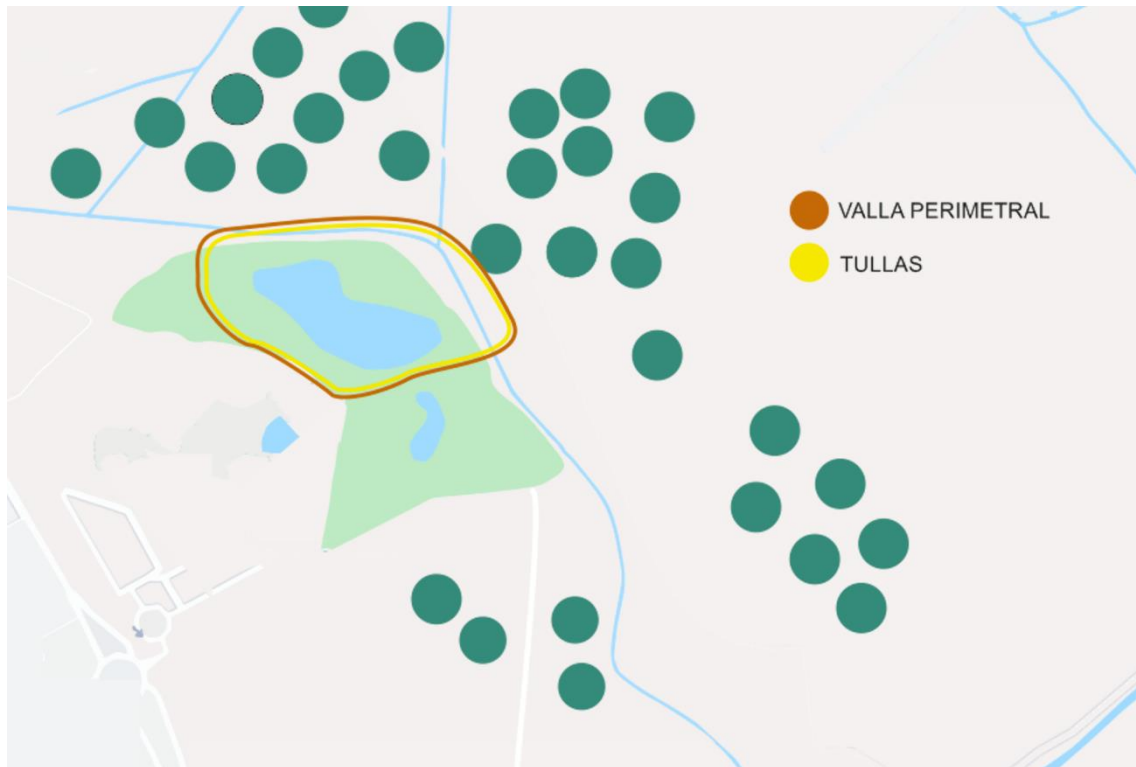


Figura 22: Croquis entorno natural

**2. Laguna 2:** La zona donde se ubica la laguna destinada al disfrute del ser humano consistirá en un lugar idílico donde las personas podrán disfrutar de los recursos que ofrece la naturaleza.

En primer lugar, se detallará la adecuación de un paseo ya existente que conecta con el canal de los presos para el acceso peatonal hasta la laguna. Este camino de tierra es transitable por las personas, por lo que solo será necesario añadir distintas instalaciones derivadas de las necesidades del ser humano.

La entrada se ubica en la calle Camino Cortijo Luis.

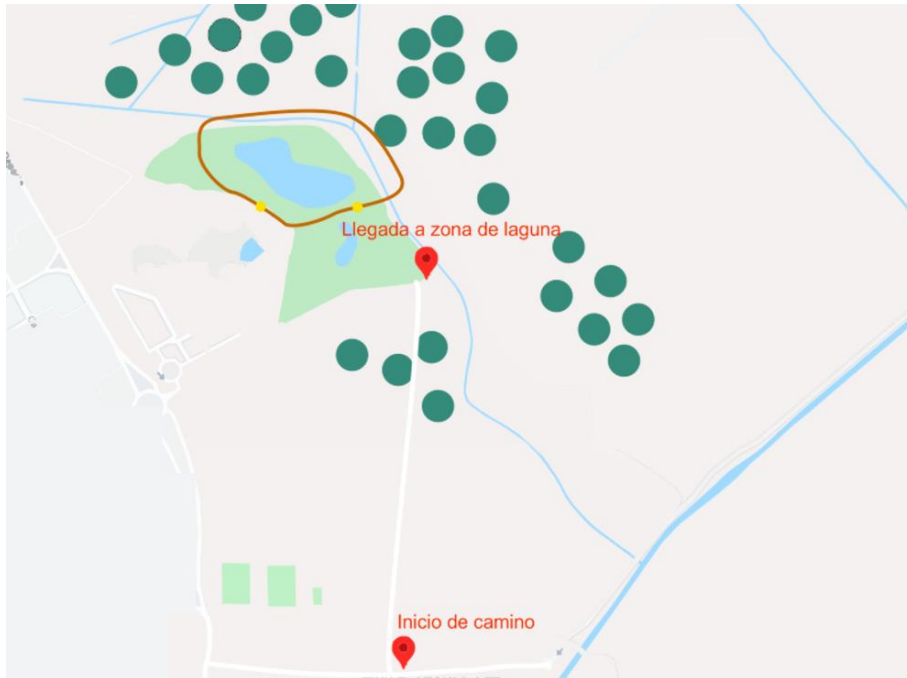


Figura 23: Croquis situación zona laguna

Como el paseo se extiende unos 660 metros, se instalarán bancos destinados al descanso cada 110 metros. Se instalarán papeleras a lo largo del mismo, iluminación y carteles informativos que detallarán de forma visual información de interés del entorno.

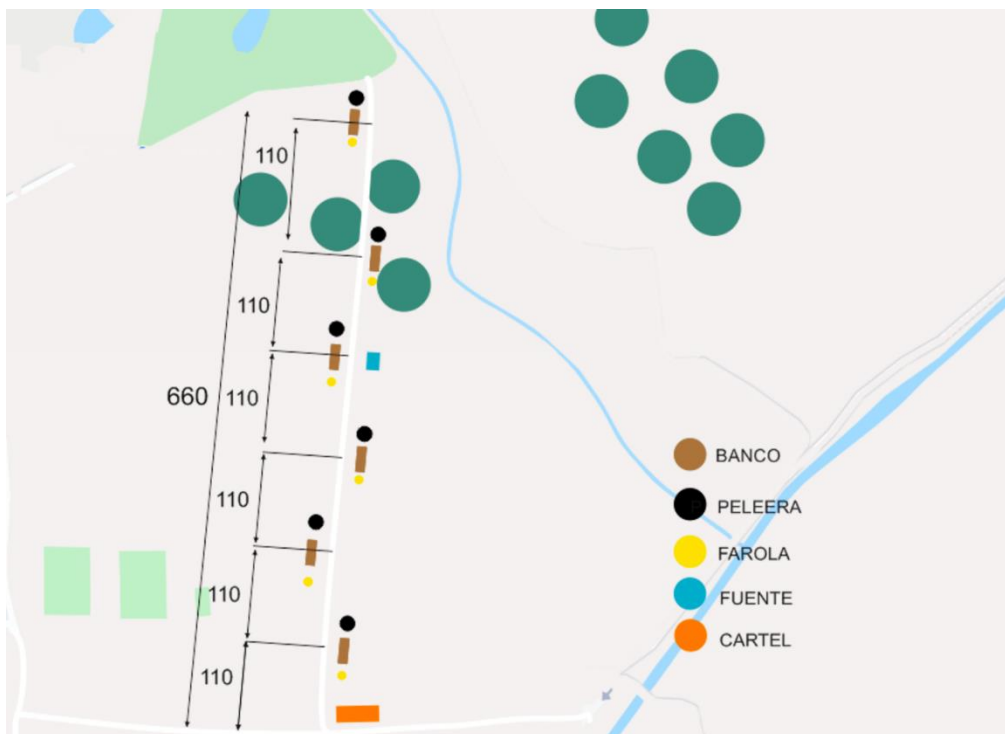


Figura 24: Croquis paseo laguna





Figura 25: Diseño paseo laguna

Como podemos identificar en la imagen anterior, el camino contará con distintos puntos de descanso a modo de bancos, además de papeleras, iluminación y una fuente de agua. Las farolas escogidas para incluir en el entorno se alimentan de la luz solar.

Una vez establecida la conexión, en la zona donde se sitúa la laguna se ubicará una zona merendero con todas las instalaciones e indicaciones necesarias para hacer un uso responsable con el medioambiente de las instalaciones.

Además, se reservará una zona para los más pequeños con un parque infantil, todo diseño inspirado en la naturaleza. En la llegada a la zona donde se sitúa la laguna, se ubicará un aparcamiento de bicis.



Figura 26: Croquis zona ocio



Figura 27: Croquis detallado zona ocio

A continuación, se muestra una simulación de como quedaría el entorno.



Figura 28: Diseño laguna y zona ocio



## 5. 2. Entorno sociocultural

### 5.2.1. Diseño de torre de avistamiento de aves

Con el objetivo del fomento de la cultura en la sociedad del barrio de Torreblanca, se desarrollará el diseño de un espacio integrado en el ambiente donde instalar una torre de avistamiento de aves, con la accesibilidad como requisito fundamental.

#### 1. Localización

A continuación, se muestra un croquis con el fin de ubicar la Torre. Esta irá situada aproximadamente a mitad del paseo que da acceso a la zona de las lagunas, para así poder acceder a ella de la misma forma.

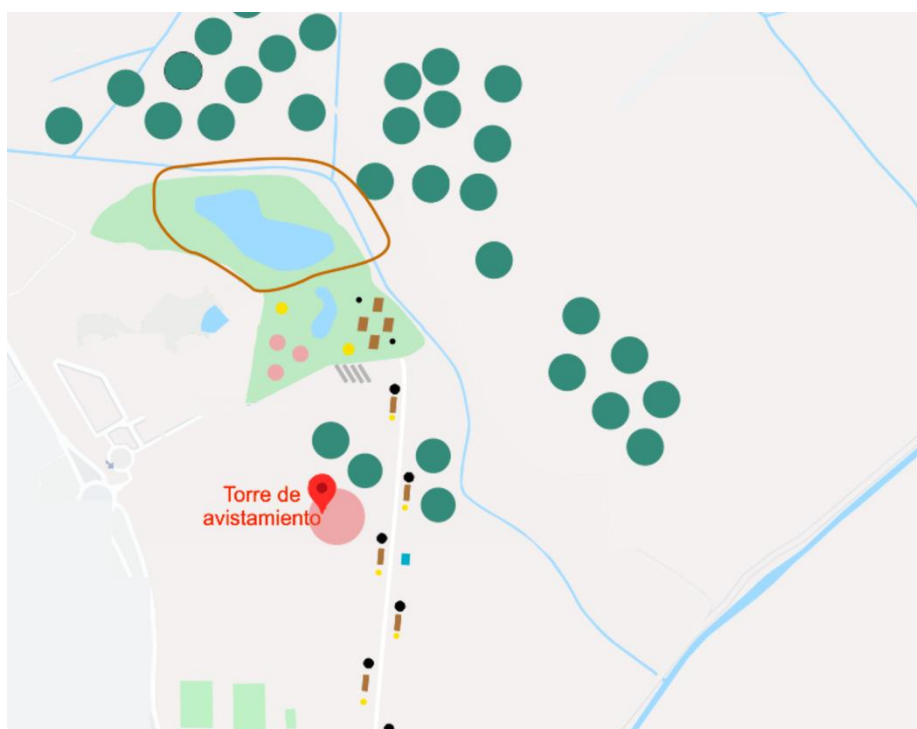


Figura 28: Ubicación Torre de avistamiento

#### 2. Diseño

Para este diseño, se parten de los siguientes requisitos:

- Diseño estético adecuado, integrado en el ambiente:

El diseño de la estructura de la torre está relacionado con todo el proyecto desarrollado de “Torreblanca verde”. Este proyecto nació de algunos profesores y alumnos de la Universidad de Sevilla, junto al director del Centro Cívico del barrio, con el objetivo de reverdecer el barrio de Torreblanca en Sevilla y hacer que los vecinos estén orgullosos del lugar en el que viven. Por ello, la idea principal es basar el diseño en el logotipo que representa dicho plan, el cual está inspirado en el antiguo molino del que tomó el barrio el nombre de Torreblanca.



Figura 29: Logotipo proyecto Torreblanca Verde

De esta forma, el diseño de la torre consiste en un torreón de forma cónica, con una escalera de caracol que recorre todo el interior. Esta escalera da acceso a la zona superior donde se instalarán paneles para camuflar la presencia de las personas y así evitar espantar a las aves. Como se puede observar en la siguiente imagen, el diseño dimensional es muy semejante al logotipo mencionado.

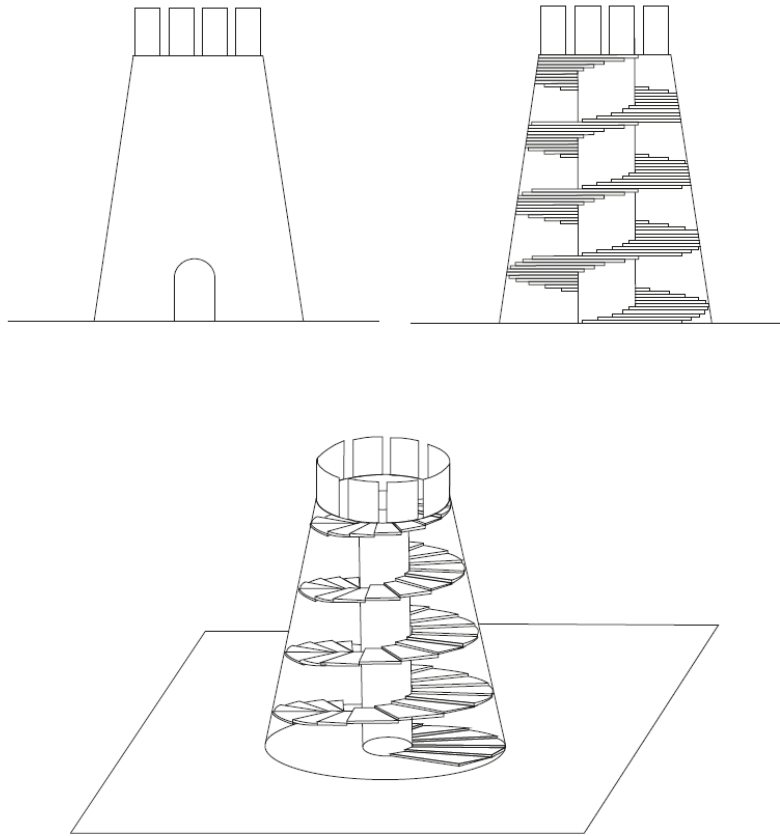


Figura 30: Diseño dimensional de la torre

La altura de la torre será de unos 8 metros. El material de construcción escogido es la madera. Además, se cubrirá toda la superficie de la torre de plantas colgantes, de forma que se alcance una total integración en el medio.

En cuanto a la estructura superficial de la torre, se construirá con listones de madera colocados de forma consecutiva y dejando un cierto espacio entre ellos. Con esto se consigue el poder apreciar desde el interior y en todo momento el entorno natural exterior.



Figura 31: Diseño visual de la torre



Figura 32: Integración de la torre en el entorno

- Entorno cultural con instalaciones adaptadas a todo tipo de necesidades.

Teniendo la accesibilidad como requisito fundamental, se habilitará una zona en la planta baja de la torre donde encontrar una serie de actividades, dinámicas e instalaciones con el fin de fomentar la cultura en la sociedad.

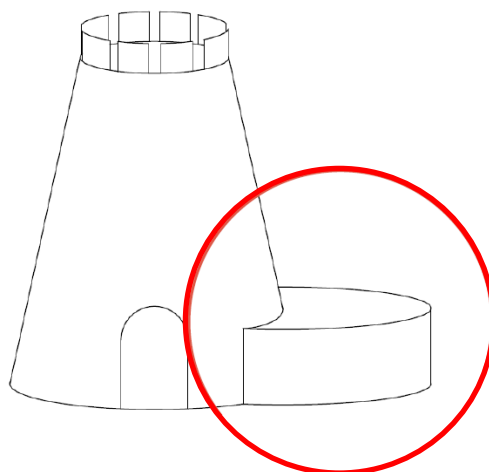


Figura 33: Boceto zona cultural

Entre las instalaciones, podemos encontrar la siguientes:

- Periscopio: Se instalará este dispositivo con la finalidad de que las personas con movilidad reducida puedan observar, sin necesidad de subir a la torre, el entorno y las aves a través de él.

- Área 3D: Reserva de un espacio en el que se encontrará una serie de aves reproducidas en tres dimensiones que imitarán a las especies reales, dándoles textura y aspectos que estas poseen.

- Lenguaje braille: Desarrollo de murales con lenguaje braille. Estos darán información acerca de las aves que se encuentran en la zona, sus hábitos y peculiaridades.

- Sonido aves: Instalación de altavoces que reproducirán el sonido del entorno, para que la persona se sumerja en el entorno natural.

- Proyecciones: Medio visual donde se reproducirán proyecciones de la vida del estanque.

### 5.2.2. Cartel informativo

Para la presentación de la zona y a nivel informativo, se propone el siguiente diseño a modo de cartel para instalar tanto en la entrada al parque como en otras zonas para dar a conocer el entorno.



Figura 34: Cartel informativo Laguna Torreblanca Verde



## **6. CONCLUSIÓN**

Este proyecto, que parte de la base de la naturalización de una zona para el fomento de espacios verdes en el barrio de Torreblanca, desprende diversos beneficios tanto para el medio ambiente como para la sociedad de esta zona desfavorecida de la ciudad de Sevilla.

Por un lado, se consigue un entorno para que especies de aves emigrantes encuentren un hogar o simplemente puedan descansar del viaje. Por otro, se establece una zona de ocio en la que la gente del barrio pueda disfrutar de la naturaleza.

En cuanto al espacio sociocultural, se consigue inculcar conocimientos y valores beneficiosos para la gente de la zona, además del disfrute del mismo.

Todo esto lleva a un aporte de valor importante y necesario en el barrio, dada la percepción que se tiene hoy día del mismo, sumándole cierta falta de recursos y otros parámetros relacionados con la sociedad, ya mencionados anteriormente.





## 7. REFERENCIAS



# ANEXO 1 – Solicitud de concesión de aguas



MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL GUADALQUIVIR

Espacio reservado para referencias, condiciones  
informáticas, etc.

Registro de presentación

Registro de entrada

## SOLICITUD DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES PARA ABASTECIMIENTO

### 1. DATOS DEL SOLICITANTE

NOMBRE Y APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL			NIF / CIF
CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FAX	
DOMICILIO			CÓDIGO POSTAL
LOCALIDAD	MUNICIPIO	PROVINCIA	

### 2. DATOS DEL REPRESENTANTE (1)

NOMBRE Y APELLIDOS			NIF
CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FAX	
DOMICILIO			CÓDIGO POSTAL
LOCALIDAD	MUNICIPIO	PROVINCIA	

### 3. CONTENIDO DE LA SOLICITUD

Desea obtener una concesión de aguas para abastecimiento de **(2)**  
a derivar del cauce/embalse de **(3)** en su margen derecha/izquierda **(3)**, de acuerdo con lo establecido en el artículo 122 y concordantes del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de dominio público hidráulico y con las siguientes características:

NECESIDADES HÍDRICAS		
A) Volumen máximo anual, en m <sup>3</sup> :	B) Caudal continuo, en l/s:	
C) Caudal punta, en l/s (periodo de máxima necesidad):		
CENSO		
A) Número de habitantes:		
B) Censo ganadero:		
SITUACIÓN DE LA TOMA		
A) Término municipal:		
B) Coordenadas UTM: X=	Y=	Z=
VERTIDOS <b>(4)</b>		
Por lo que solicita, que previos los trámites correspondientes le sea otorgada la concesión.		

CORREO ELECTRÓNICO  
informacion@chguadalquivir.es

AVDA. REPÚBLICA ARGENTINA  
43 ACC., 1ª PLANTA, 41071 -  
SEVILLA  
TEL: 954348730



#### 4. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

SE ADJUNTA DOCUMENTACIÓN:	<input type="checkbox"/>	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	EN CASO AFIRMATIVO, INDICAR LA DOCUMENTACIÓN ADJUNTADA:

#### 5. DATOS RELATIVOS A LA NOTIFICACIÓN/RESPUESTA

INDIQUE EL MEDIO DE COMUNICACIÓN PREFERENTE O LUGAR A EFECTOS DE NOTIFICACIONES:		
<input type="checkbox"/> CORREO ELECTRÓNICO:	<input type="checkbox"/> DIRECCIÓN ELECTRÓNICA ÚNICA:	<input type="checkbox"/> TELÉFONO:
<input type="checkbox"/> DOMICILIO POSTAL:		

En cumplimiento de la LOPD ( Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de carácter personal ), la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir,, le informa que sus datos se incluirán en sus ficheros generales. Podrá ejercitar el derecho de acceso, rectificación, oposición y cancelación de sus datos en la Secretaría General de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Avda. República Argentina, 43 ACC, 1ª Planta, 41071 - Sevilla.

Doy mi consentimiento para que, en la tramitación de este expediente, mis datos de identidad puedan ser consultados a través del Sistema de Verificación de Datos de Identidad (SVDI). (Real Decreto 522/2006, de 28 de abril y Orden PRE/3949/2006, de 26 de diciembre).

En caso contrario marque la casilla

- (1) Adjuntar documento que acredite la representación.
- (2) Nombre del núcleo de población, el de la Mancomunidad, Consorcio, Entidad semejante, urbanización o vivienda/s aislada/s según corresponda. Marcar con una X lo que proceda.
- (3) Táchese lo que no proceda.
- (4) La concesión administrativa para abastecimiento estará supeditada a la preceptiva autorización de vertido de las aguas sobrantes, en caso de no verter a la red de saneamiento municipal.

SR. PRESIDENTE DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN,  
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL GUADALQUIVIR

## ANEXO 2 – Estudio plantas filtradoras

<https://plantasyestanques.es/filtro-de-estanque-natural/>

Partiendo de que las plantas son el mejor filtro natural que se puede poner en un estanque, procedemos a estudiar aquellas especies idóneas para la filtración del mismo.

Todas las plantas que puedan vivir en terreno pantanoso realizan la función de filtrado del agua, ya que en realidad este papel es ejercido mayormente por las raíces de las plantas, sobre todo las palustres. Cuanto más grande sea la planta, mayor alimento necesitará. De esta forma, toman los nutrientes del agua que provienen de los excrementos de los peces y de los nutrientes aportados por el agua.

La mejor especie filtradora es el junco. Este se encuentra en los bordes de los humedales. Alcanza una elevada altura y es una especie muy invasiva.



Figura 35: Junco

Son de las plantas idóneas para el filtrado del agua, de hecho, en zonas donde el agua es de muy mala calidad podemos apreciarlas muy expandidas.

Entre otras especies adecuadas para el filtrado, encontramos las eneas, que son plantas que alcanzan grandes alturas y forman extensiones muy grandes. Cyperus, Sparganiacease, iris y jacinto de agua... son consideradas aptas para este fin.



Figura 36: Jacinto de agua

## ANEXO 3 - Estudio hábitat aves migratorias

### 1. INTRODUCCIÓN

En primer lugar, se estudiará el motivo por el que las aves huyen de sus lugares de partida y el hábitat de aquellas que podrían quedarse a vivir en nuestra laguna.

Además, se analizarán las condiciones existentes en el Parque Natural de Doñana y las que necesitan las aves para poder recrearlas en nuestro entorno.

Las aves que llegan a nuestro país tienen principalmente dos destinos de procedencia. Por un lado, las que parten de las islas del norte, siendo estas robustas y hábiles voladoras ya que vienen desde zonas muy lejanas. Y, por otro lado, se encuentran las que provienen del centro continental.

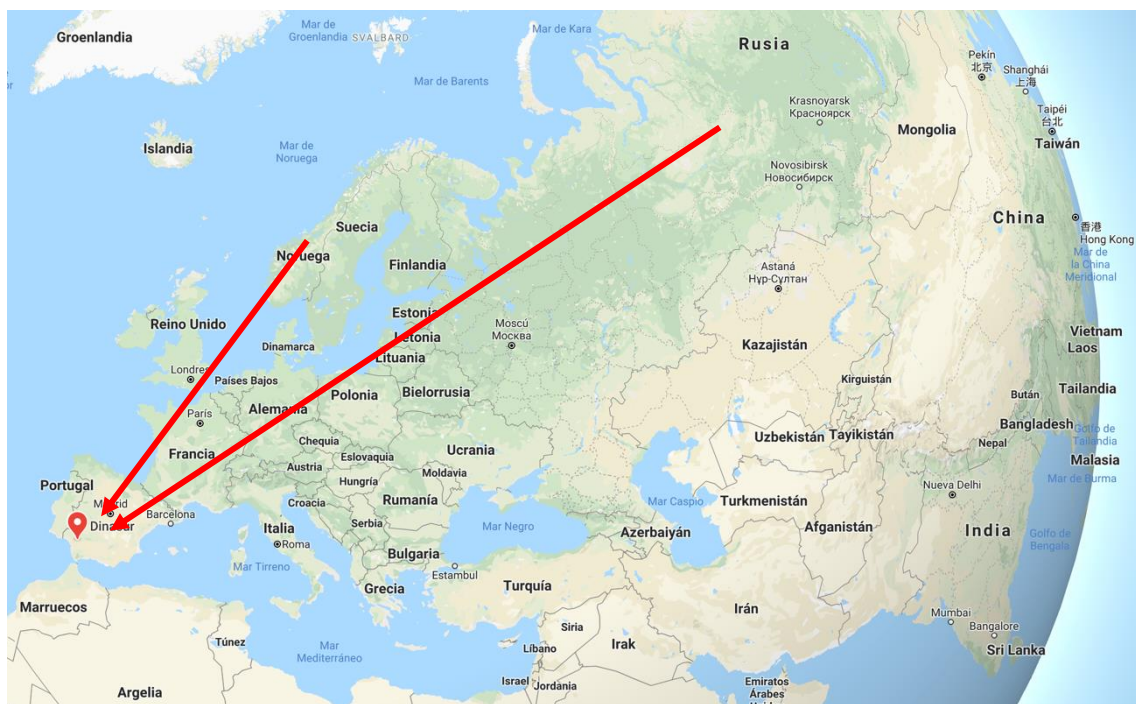


Figura 37: Origen aves migratorias

La rutina que siguen las especies que emigran está muy definida: por la noche, descansan en dormideros comunales y durante el día se mueven por zonas donde existe alimento.

Estos entornos siguen las características que poseen las marismas de Doñana, hábitat natural que reúne multitud de condiciones necesarias para el desarrollo de la vida de estas especies.

## 2. DOÑANA

Se trata del humedal más importante de Europa, incluido en la Red Natura 2000, declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, humedal Ramsar de importancia internacional, y Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA por sus siglas en inglés) y que da cobijo a varias especies mundialmente amenazadas, como la **malvasía cabeciblanca** o el **águila imperial** ibérica. Además, es uno de los parques nacionales españoles y toda la zona está protegida también bajo varias figuras regionales.

**El parque natural de Doñana** posee una enorme variedad de ecosistemas, lo que lo hace un entorno idílico para el crecimiento de miles de especies vegetales.

En cuanto a la fauna animal, es la zona con mayor biodiversidad de especies de aves y sirve como refugio para muchas especies, lo que supone un gran compromiso en la conservación y protección de sus ecosistemas.

A continuación, debido a que este lugar reúne los requisitos naturales para que las aves puedan desarrollar en él su vida, vamos a estudiar los tipos de ecosistemas que posee para encontrar posibles sinergias con nuestro espacio.



## - Dunas móviles



Figura 38: Dunas móviles

Este tipo de ecosistema es la forma que tiene el parque de Doñana de acercarse al mar. Se forman dunas que cambian sus características en función del viento. Formados por abundante tierra fina por la que asoma corrales cuando el viento es escaso y pinares cuando la fuerza de este efecto meteorológico hace que asomen.

En ellas podemos encontrar tanto especies vegetales como animales adaptados completamente a las condiciones extremas existentes.

**Dunas embrionarias:** Aquellas que se sitúan en primera fila, pegadas a la playa. Formadas por el viento dominante. En ellas predomina la *Ammophila arenaria* (Barrón).



Figura 39: *Ammophila arenaria*

## - Playas

Zona costera que posee la singularidad de situarse entre el mar y un ecosistema de dunas móviles, y que recorre desde la desembocadura de la ría de Huelva hasta la del río Guadalquivir, en Sanlúcar de Barrameda (Cádiz).

En ellas encontramos la fauna animal propia de estos entornos naturales, desde especies marinas hasta aves. Conchas, crustáceos, algas, moluscos.... Una gran biodiversidad característica del entorno.

Podemos destacar las siguientes especies de aves como las más frecuentes. chorlitejo chico y chorlitejo patinegro, gaviotas y charranes, Falco, Cernícalo vulgar y cuervos, entre otras.



Figura 40: Chorlitejo patinegro

## - Corrales

Poseen características comunes a las dunas, ya que es el ecosistema que les sigue y ya que, por la acción del viento, y de forma periódica, los bosquetes y matorrales que los forman se cubren de arenas.

Aquí también podemos encontrar formaciones de dunas más permanentes que las mencionadas anteriormente ya que el viento no las ataca con la misma intensidad. Las masas de vegetación, los vientos y las lluvias pueden

contribuir al frenado de la arena. Debido a este efecto, se crean navas donde proliferan pinares.

En cuanto a fauna vegetal, la más común es el pino piñonero. También podemos encontrar clavelinas, retama, lentisco... entre otros.



Figura 41: Pino piñonero

Si nos adentramos un poco más, se desarrollan formaciones de lagunas variables en el tiempo donde encontramos junqueras, adelfas, junco... etc.

La fauna estará enriquecida por las especies de águilas culebreras, los alcotanes, lince ibérico, jabalí, conejos, tortuga mora... entre otros.

### **- Cotos**

Este sistema ejerce de punto conector entre marinas, arenas, lagunas y sotobosques. Es una fase media del entorno

Los cotos o zonas de matorral representan una etapa intermedia del ecosistema de bosque mediterráneo. En cuanto a la vegetación, destacamos Alcornoque, sabina, madroño, acebuche, labiérnago y pino piñonero. Si hablamos de fauna animal, encontramos especies como ciervos, jabalíes, lince ibérico y águila imperial.

En esta zona encontramos tres tipos de ecosistemas:

- Monte blanco, con una vegetación acostumbrada a la falta de agua y una fauna animal.



Figura 42: Monte blanco

- Monte negro, donde abundan las aves, tales como águilas imperiales, milano negro, petirrojo...etc. También encontramos mamíferos y anfibios. Su suelo es muy húmedo.

- Vera, que consiste en el contacto del matorral de los cotos con la marisma y cuyo límite está formado por una barrera extensa de juncos. Encontramos aves como la garza real.



Figura 43: Garza real



## - Marismas

Este tipo de ecosistema resulta ser el más grande del entorno natural, además del más importante ya que posee las características necesarias para convertirse en la casa de las aves, donde estas desarrollan su vida o simplemente descansan del trayecto de emigración.

Poseen terrenos inalterables bañados por charcas cuyas aguas vienen de los acuíferos cercanos. No obstante, debido a que estas aguas poseen una elevada salinidad, solo las especies que se adapten a este requisito pueden vivir en este ecosistema.



Figura 43: Fauna marismas

Compuestas por vegetación de plantas acuáticas o la castañuela y el bayunco.

Las aves que encontramos pueden ser: ánade azulón, pato cuchara europeo, cerceta común, malvasía cabeciblanca, chorlitejo chico, cigüeña común, chorlitejo patinegro... etc.

También se pueden observar grandes bandadas de flamencos y ansáres comunes.

## - Lucios

Son zonas que se encuentran en el interior de las marismas cuya característica es que poseen una mayor profundidad, además de que perduran pantanosas en el tiempo y también poseen una alta salinidad. Tienen una escasa fauna vegetal y en verano pueden llegar a dsecarse.

Es un sitio idóneo para el avistamiento de aves ya que, mayormente en época fría, se acumulan gran cantidad de especies.



Figura 44: Lucios

## - Lagunas

Este tipo de ecosistema es el que más nos interesa para recrearlo en nuestra zona de estudio, ya que se caracterizan por tener un nivel de agua más invariable e independiente a otros ecosistemas, dependiendo mayormente de las condiciones meteorológicas.

Las cuatro lagunas principales que encontramos en Doñana poseen sitios para el avistamiento de aves. Las especies que encontramos suelen ser acuáticas como las fochas, ánade azulón, cuchara, y colonias de pato colorao.

En cuanto a la fauna vegetal, abundan carrizales y enneas, que sirven de refugio a especies mucho más difíciles de observar, como las garzas reales.



Figura 45: Lagunas

Se concentran una gran cantidad de aves que necesitan aguas profundas, orillas con vegetación para protegerse, e incluso zonas de matorral y bosquetes para aves paseriformes.

#### **“SEO BRIDLIFE”. CIGÜEÑA BLANCA**

En este punto, continuando con la selección de las especies que vamos a escoger para detallar sus hábitats y recrear el entorno que necesiten para desarrollar su vida, vamos a destacar la **cigüeña blanca**.

La Sociedad Española de Ornitología, que es una organización española que tiene como principal objetivo la conservación de aves y el estudio de sus hábitats, ha marcado dentro del programa ‘Migra’ la especie ya mencionada de cigüeña blanca. El objetivo de este programa es conocer qué especies realizan grandes movimientos, sus rutas migratorias, áreas de reposo durante el viaje y áreas de invernada.

Debido a que la cigüeña blanca es una muestra muy representativa de las estrategias de migración de las cigüeñas españolas, vamos a centrar el estudio del hábitat en esta especie, entre otras, para conseguir instaurar en

nuestro entorno condiciones necesarias para que esta especie española no tenga la necesidad de emigrar a otros países.

Así también podríamos evitar la muerte de este animal ya que muchos mueren en el duro camino de emigración. Cigüeñas, patos, abubillas, el cuco...todas son aves migratorias, pero en el caso de las cigüeñas es cierto que cada vez es más frecuente que se queden en invierno y no mueran.

Los principales motivos por los que las aves migran son el frío y la falta de comida. Por este motivo, desde la introducción del cangrejo americano en los ríos y la proliferación de vertederos las cigüeñas no huyen; cuando tuvieron comida en abundancia se quedaron. Algo que unido a las cada vez más altas temperaturas favorecen el cambio.

### **3. HÁBITAT DE AVES**

#### **- Aves emigrantes**

#### **CIGÜEÑA BLANCA**

Debido a que la Cigüeña Blanca es una especie que cría en España, vamos a estudiar qué necesita para ayudar a que se queden en nuestro entorno y no tengan la necesidad de buscar recursos fuera del país, ya que podría suponer que estas murieran en el camino.

Es cierto que la migración de estas aves se ha reducido muchísimo, y con ella el índice de mortalidad, debido al cambio global. Antes huían en busca de alimento, recorriendo largas distancias para llegar a lugares como África subsahariana, lo que les tomaba dos meses de viajes entre la ida y la vuelta.



Sin embargo, desde hace unas décadas es más común que encuentren alimentos en nuestro país, lo que significa que la mayoría se quedan a invernar en España. Van en busca de vertederos donde hallar comida y de zonas húmedas en el sur. Esto significa que con unas pocas horas de viaje pasan de la zona de cría a la de invernada.

Por ello, vamos a contribuir en que las cigüeñas se quedan a invernar en España, estudiando su hábitat para poder recrearlo. Esto reduce la distancia que recorren y les permite llegar antes a sus nidos y sobrevivir.



Figura 46: Cigüeña blanca

### HÁBITAT:

#### - ¿Dónde viven?

Viven en zonas pantanosas, prados húmedos y **aguas superficiales** en terrenos abiertos. Esta especie está **muy vinculada al ser humano** y a la

producción, por lo que se suelen ver en hábitats abiertos y relativamente transformados. No habitan zonas de montañas.

Su gran nido se ubica a **gran altura**, sobre edificios, torres, chimeneas y **árboles**, en emplazamientos despejados.

#### - ¿Qué comen?

Son aves carnívoras que basan su alimentación en la gesta de insectos, pequeños anfibios como ranas o sapos pequeños, roedores y gran variedad de peces y crustáceos.

#### - ¿Cómo se reproducen?

Para la reproducción de crías, esta especie acostumbra a formar sus nidos en construcciones humanas como pueden ser edificios, iglesias, chimeneas... entre otras. La peculiaridad que un edificio debe tener para la ubicación del nido es la altura. Esta casuística ocupa más de un 50% del total de nidos de cigüeñas.

No obstante, un porcentaje elevado de especies sitúan sus nidos en árboles. Cuando esto ocurre, es muy común que el proceso de reproducción se genere en colonia junto con otras especies de aves como **garzas o garcillas**.

#### \*\*Características del nido:

La plataforma del nido es una **enorme pila de ramas, palos y raíces**, que suele contener, además, **tierra, estiércol, turba, hierbas, plásticos, papel y otros materiales diversos**, de unos 40-100 centímetros de altura y 80-140 centímetros de diámetro (aunque pueden superar los 2,5 metros de altura y los 2 metros de diámetro, y pesar unas 2 toneladas). Lo construyen ambos sexos, aunque con mayor aporte de material a cuenta del macho, y lo reutilizan durante un buen número de años. Al abrigo de tan inmensa

construcción suelen nidificar también gorriones comunes o morunos, grajillas, estorninos y otras aves.

### **- Aves inmigrantes**

Casi tres centenares de especies de aves llegan a Doñana por el hecho de pasar inviernos más amenos, donde encuentran unas condiciones de vida óptimas, circunstancias meteorológicas más suaves y abundante alimento. Especies procedentes del centro y norte de Europa.

La malvasía cabeciblanca (especie que anteriormente mencionamos que es fuertemente amenazada), la garza real, el milano negro, el gavilán común o la garcilla cangrejera, son aves que podemos escoger para estudiar su hábitat y recrearlo en nuestro entorno. Procedemos a ver dónde viven, qué comen y cómo se reproducen.

### **HÁBITAT:**

#### **MALVASÍA CABECIBLANCA:**

Este peculiar pato buceador es una especie habitual y residente del parque natural de Doñana. Su población, la cual está muy localizada, sufre de tal escasez que estuvo a punto de desaparecer. A pesar de que se llevaron a cabo planes de recuperación con grandes resultados, aún está en peligro.



Figura 47: Malvasía cabeciblanca

- ¿Dónde viven?

Lagunas de agua dulce o salobre (generalmente de menos de 2 metros de profundidad). Viven en aguas limpias.

- ¿Qué comen?

Se introducen en el agua para conseguir su comida. Se alimentan de plantas acuáticas, larvas de insectos acuáticos e invertebrados, moluscos y crustáceos.

- ¿Cómo se reproducen?

Durante el periodo reproductor precisa de una buena cobertura de abundante vegetación periférica, como carrizos o eneas. Colocan sus nidos entre la vegetación para que no puedan ser vistos, muy cerca del agua. Formados por tallos tejidos de plantas acuáticas.

En ellos nacen los pollos, que son capaces de nadar y bucear al poco tiempo, por lo que pueden buscar el alimento por sí mismos, aunque siempre en compañía de su madre.

## **GARZA REAL**

La garza real es una especie parcialmente migradora y su área de migración abarca desde los países escandinavos hasta el norte de África. Posee gran tamaño y un largo y afilado pico.

No es muy habitual que esta especie críe en España, donde se encuentra sobre todo en lugares como ríos y humedales costeros.

No obstante, en época de invernada, la presencia de esta ave en nuestro país se eleva notoriamente.



Figura 48: Garza real

- ¿Dónde viven?

Según la época, el hábitat de la especie toma dos caminos; cuando están en tiempo de reproducción escogen lagunas, marismas o riberas de agua dulce, con la condición de que estos lugares posean árboles donde depositar sus nidos y vegetación abundante. Cuando se trata de pasar el invierno, todo ecosistema tipo humedal, pastizal, prado, playa... es un buen lugar para instalarse. Se vuelven más flexibles.

- ¿Qué comen?

Es un ave muy adaptable. Se alimentan mayormente de peces de gran tamaño además de una gran variedad de vertebrados (anfibios, reptiles, pollos o pequeños mamíferos). También los invertebrados como lombrices, moluscos, insectos... o incluso la materia vegetal les sirve de alimento.

- ¿Cómo se reproducen?

Lleva a cabo la reproducción en colonias, anidando en árboles a los que se unen otras especies de garzas o, incluso, cigüeñas. Los lugares escogidos para la deposición de nidos son sotos ribereños, o incluso los bosquetes próximos a algún humedal.

### **AÑADE AZULÓN**

Se encuentra bien distribuido por la Península, mostrando un comportamiento migratorio variable de unas regiones a otras. Son básicamente sedentarias, aunque pueden realizar cortos desplazamientos dispersivos ante condiciones ambientales desfavorables.

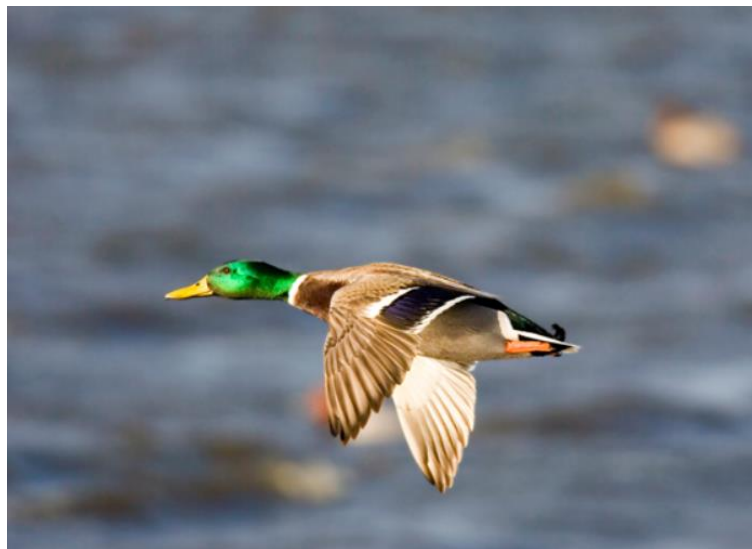


Figura 49: Añade azulón

- ¿Dónde viven?

Es una especie nada exigente en cuanto a el área escogida para vivir, adaptándose a todo tipo de condiciones ambientales. Se ubica en zonas húmedas de todo tipo; marismas, lagunas, embalses, charcas, estanques....

- ¿Qué comen?

También son flexibles en lo referido al alimento. Su dieta consiste mayormente en la ingesta de plantas acuáticas. No obstante, también comen insectos, gusanos, moluscos y pequeños peces.

- ¿Cómo se reproducen?

Buscan escondite entre la vegetación palustre o matorrales para la ubicación de sus nidos. También pueden localizarlos en zonas alejadas al agua, como por ejemplo en los árboles. Estos nidos lo construyen de ramas, hierba, hojas y plumón.

## **MILANO NEGRO**

Esta especie frecuenta la península normalmente en verano. Proviene del continente africano, donde pasan la época de cría. Suele ser en el mes de febrero cuando empiezan a regresar a África, para iniciar el período de reproducción.

No obstante, cada vez es más común que los milanos permanezcan en nuestras tierras durante el invierno, sobre todo en Andalucía y Extremadura.

Suelen crear dormideros estivales en ecosistemas como sotos, eucaliptales o bosquetes. Estos dormideros se mantienen activos hasta el momento de la migración.



Figura 50: Milano negro

- ¿Dónde viven?

Son poco selectivos a la hora de escoger el hábitat, aunque se decantan por zonas bañadas de agua como pueden ser embalses, lagunas, ríos...

Cuando se trata de la reproducción, habitan lugares con abundante árbol para poder instalar en ellos sus nidos, aunque no necesitan enormes bosques.

Para la búsqueda de alimentos se decantan por zonas abiertas.

- ¿Qué comen?

Son torpes cazadores, por lo que solo consiguen presas débiles. Tienen un amplio abanico de alimento, en el que entrarían especies como roedores, conejos, aves, peces, grandes insectos.



Encuentran cobijo en lugares cercanos a instalaciones humanas, sobre todo aquellas que les permitan alimento fácil. También son muy dados a robar alimento a otros animales.

Es muy común que esta especie aproveche al máximo casos de exceso de comida que se den en la zona que habitan.

- ¿Cómo se reproducen?

El macho inicia el arreglo del nido, que es una fuerte construcción de palos situada en árboles, a la que añade una variopinta colección de plásticos, papeles y otros restos, en general de colores llamativos.

## **GARCILLA CANGREJERA**

Se localiza generalmente en aguazales abiertos, en orillas o en aguas someras.

Se trata de un ave estival (aparece a finales de abril), aunque algunos ejemplares invernán en el sur peninsular. Su principal área de invernada se encuentra en el África subsahariana.



Figura 51: Garcilla cangrejera

- ¿Dónde viven?

Se asocia fundamentalmente a complejos acuáticos de agua dulce (lagunas, canales, brazos, etc.), rodeados por densa vegetación palustre. En los alrededores de los núcleos coloniales requiere aguas someras donde alimentarse de pequeños invertebrados acuáticos, tales como arrozales.

- ¿Qué comen?

Captura presas relativamente pequeñas, de hasta 10-12 centímetros, tales como insectos y sus larvas, anfibios y pequeños peces, que caza en solitario o en pequeños grupos, principalmente en horas crepusculares.

- ¿Cómo se reproducen?

Normalmente forma colonias mixtas que pueden situarse en arbolado de ribera o en vegetación palustre. Los nidos se sitúan a altura variable sobre el agua, hasta unos 20 metros, y son construidos por ambos sexos en una semana.