



LA FAISANERA

Centro de Conservación de Aves en Casa de Campo
Madrid, España
Universidad de Alcalá
Curso 2020-2021

Trabajo de Fin de Máster (TFM)

Cristina García del Villar



ÍNDICE

1	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	3
1.1	Localización	3
1.2	Investigación de la tapia perimetral del conjunto.....	4
1.3	Justificación del programa	4
1.4	La relación entre las aves y la arquitectura	5
1.5	Legislación para la protección de la avifauna.....	6
2	CARACTERÍSTICAS DE LA AVIFAUNA	8
2.1	Análisis del comportamiento de la avifauna	8
2.2	Aves de la zona	8
3	ESTRATEGIAS SOSTENIBLES.....	10
3.1	Sistemas urbanos de drenaje sostenible	10
3.1.1	Cubierta vegetada	10
3.1.2	Jardines de biorretención.....	10
3.1.3	Zanjas de infiltración	10
3.1.4	Drenes filtrantes	10
3.2	Flora para proteger la fauna	11
3.3	Caja-hábitat de insectos	12
4	ANÁLISIS DEL PROYECTO.....	13
4.1	Programa del proyecto	13
5	TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS	15
5.1	Sistemas constructivos	15
5.1.1	Solado	15
5.1.2	Cubierta	15
5.1.3	Cerramiento.....	15
5.1.4	Tabiquería interior.....	16
5.2	Soluciones de nidificación.....	16
6	REFERENCIAS.....	18

6.1	Información sobre estructuras tensadas.....	21
6.2	Información sobre Avifauna	21
6.3	Información consultada de Arquitectura	21

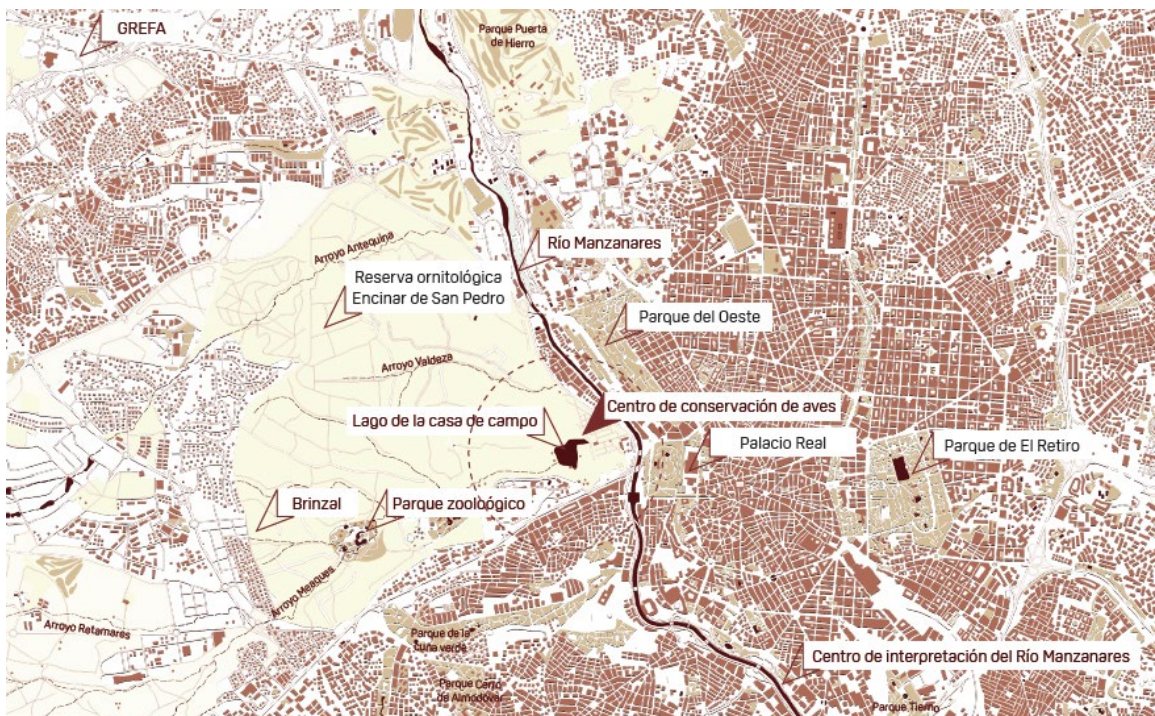
1 Descripción general del proyecto

1.1 Localización

La intervención se realiza en la Comunidad de Madrid, provincia de España. El área escogida está muy relacionada con el Río Manzanares, principal río de la ciudad. El parque Madrid Río construido en 2005 discurre paralelo a este río y es de gran importancia para los madrileños. Además, se ha convertido en un refugio de naturaleza donde sobresalen la flora y fauna local. Con la intención de proteger y promover la fauna de la flora, en especial las aves, nace este proyecto. Buscando objetivos de conservación y sostenibilidad cerca de un núcleo urbano muy contaminado.

Se realizarán en esta área varias acciones. La primera sería completar el perímetro de la parcela que está pegada al vivero. Adosándose al muro perimetral existente y creando una plaza central. Es una localización muy interesante debido a su topografía y las vistas que estas le confieren.

El objetivo de esta instalación es la rehabilitación de aves, cría y educación ambiental a los visitantes sobre el patrimonio natural y sensibilizar sobre la importancia que tiene conservar nuestra biodiversidad.



Plano 1: Situación del proyecto

1.2 Investigación de la tapia perimetral del conjunto.



Plano 2: Emplazamiento y muro perimetral

Se trata de una tapia calicostrada mixta de ladrillo, mampostería y tapial. Tapia perimetral del Reservado Grande. Discurre entre la puerta de las Moreras y el Palacete de los Vargas.

Debido a la diferencia de cota del terreno natural en determinados puntos el forjado quedará por debajo de la tapia original. Si no se encuentra otra opción se recurrirá a la colocación de un muro de sótano.

La estructura de esta parte del recinto estará formada por pilares de metálicos con la menor sección posible para no ocultar la tapia original.

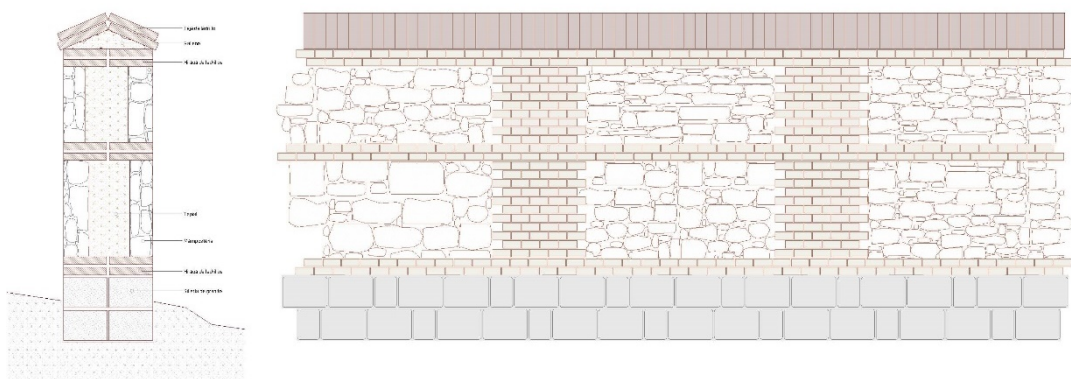


Ilustración 1: Detalle de la tapia original

1.3 Justificación del programa

Se ha decidido que el programa de este proyecto sea un centro de conservación de aves. Desde que se realizó la renaturalización del Manzanares y el Parque Madrid Río han

reaparecido especies locales y especies invasoras que no pertenecen a la avifauna común madrileña. Por esta razón junto con la bajada preocupante de la población de determinadas especies se decide proyectar un edificio que cubra las necesidades de conservación y recuperación de las aves autóctonas. Esta acción siguiendo la normativa de conservación de especies silvestres en entornos urbanos.

Una de las especies que ha bajado su población drásticamente es la del Gorrión común, en las últimas tres décadas ha bajado su población en un 60% (SEO BIRD LIFE). Se destaca al gorrión frente a otras especies ya que es un indicador de la inestable relación entre humanos y aves.

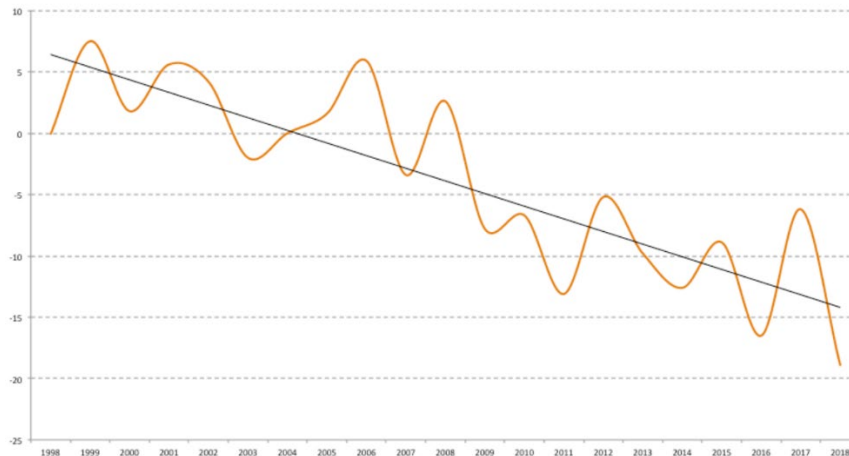


Ilustración 2: Descenso de la población de gorrión común en España entre 2008 y 2018. Fuente: Gorrión común; una desaparición silenciosa. www.avesdebarrio.seo.org

Por otro lado, están las especies oportunistas que se han adaptado a la ciudad aprovechando las ventajas que esta ofrece: abundancia de alimento, ausencia de depredadores y las temperaturas más cálidas por el efecto “isla de calor”. Esto hace que especies que no son autóctonas están adaptándose cada vez mejor a entornos urbanos como son los casos de la Gaviota Reidora y la Gaviota Sombría. Mientras que otras especies otrora migratorias ya no ven la necesidad de migrar como puede ser la Cigüeña o la Golondrina.

La biodiversidad de especies en cualquier biotopo es esencial, en el caso de un entorno urbano es cada vez más importante las labores de conservación puesto que los modelos de urbanismo tienden más a grandes metrópolis. Una mayor diversidad ofrece una mayor resiliencia a los cambios donde las aves son un excelente indicador de la conservación y bienestar de los ecosistemas. La biodiversidad urbana es un factor esencial para un desarrollo sostenible.

1.4 La relación entre las aves y la arquitectura

Del mismo modo que los humanos construimos nuestros hogares las aves también construyen sus propios refugios, propiciando una potente sinergia entre la arquitectura humana y la arquitectura aviaria. Hay ejemplos de arquitectura en zonas extremas que

se han utilizado de inspiración los nidos y a la vez muchos edificios sirven para que algunas especies construyan sus nidos.



Ilustración 3: Nidos de aviones adosados a una cornisa. Fuente: SEO Bird life

Esta importante relación se está viendo dañada por el cambio climático, la contaminación y el aumento de población en las ciudades. Además, a pesar de que los nidos de determinadas especies están protegidos durante todo el año y otros solo en temporada de cría se repiten los casos de destrucción de nidos en las urbes. Las especies más comunes que construyen sus nidos adosándose a edificios son los aviones, las golondrinas, los vencejos y, quizás las más llamativas, las cigüeñas. La destrucción de sus nidos junto con la contaminación está produciendo una bajada significativa de su población.

Desde SEO Bird Life ya han planteado una propuesta para añadir en el Código Técnico de la Edificación un Documento Básico sobre la protección de especies silvestres que garantice la protección de aves y nidos tanto en obra nueva como en rehabilitación.

1.5 Legislación para la protección de la avifauna.

Se va a nombrar la legislación existente para la protección del medio natural.

- Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, de Bonn el 23 de junio de 1979 (ratificada en BOE núm. 259, 1985)
- Acuerdo sobre la conservación de las Aves Acuáticas Migratorias Afroeuroasiáticas, hecho en La Haya el 15 de agosto de 1996 (ratificado en BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 2001).
- Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats). (DOUE núm. 206, de 22 de julio de 1992)

LA FAISANERA · Centro de conservación de aves · Rivera del Manzanares

- Normativa española Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020: nuestro seguro de vida y capital natural. (COM(2011)0244)
- Estrategia Española de conservación vegetal. 2014-2020.
- Ley 16/1995, de 4 de mayo, forestal y de protección de la naturaleza de la Comunidad de Madrid
- Decreto 18/1992, de 26 de marzo, Aprobación del catálogo regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre.



Plano 3: Fotomontaje con vista aérea de Google Maps.

2 Características de la Avifauna

2.1 Análisis del comportamiento de la avifauna

Se han observados movimientos de aves acuáticas entre el río y el Lago. Por lo que el centro de conservación sería un buen puesto de observación para garzas, garcetas y cormoranes.

Las gaviotas prefieren la zona del parque de Madrid Río ya que aprovechan los restos de basura tirados.

Las especies insectívoras como herrerillos, gorriones, carboneros y otras pequeñas especies buscan comida en el bosque por el día y al atardecer buscan las nubes de mosquitos que crecen cerca del agua.



Ilustración 4: Suposición de movimientos de las aves

2.2 Aves de la zona

Se ha realizado una investigación sobre las aves que habitan en la zona. El incremento de especies invasoras, como la gaviota sombría y la gaviota reidora, ciertas especies se han desplazado o se ha observado un decrecimiento preocupante de su población. En el Río Manzanares se han avistado unas 70 especies diferentes de aves. Se han estudiado y catalogado 25 especies que son las más comunes en la zona de Madrid Río y el comienzo del parque de la casa de campo.

Para desarrollar el catálogo de las especies se han separado en tres tipos según donde se localicen y alimenten comúnmente. Se ha utilizado como base la guía de Aves que ofrece la página de SEO Bird Life.

LA FAISANERA · Centro de conservación de aves · Rivera del Manzanares

AVES ACUÁTICAS

Ánade azulón
Anas platyrhynchos
Envergadura: 80-95 cm



Cormorán grande
Phalacrocorax carbo
Envergadura: 130-160 cm



Gallineta de agua
Gallinula chloropus
Envergadura: 50-55 cm



Ganso del Nilo
Alopochen aegyptiaca
Envergadura: 140-150 cm



Garceta común
Fregata garzetta
Envergadura: 88-106 cm



Garza real
Ardea cinerea
Envergadura: 155-175 cm



Gaviota reidora
Chroicocephalus ridibundus
Envergadura: 100-110 cm



Gaviota sombría
Larus fuscus
Envergadura: 118-150 cm



AVES ARBORÍCOLAS

Abubilla
Upupa epops
Envergadura: 44-48 cm



Autillo europeo
Otus scops
Envergadura: 47-54 cm



Carbonero común
Parus major
Envergadura: 22-25 cm



Cetia ruiseñor
Cettia cetti
Envergadura: 15-19 cm



Herrillito común
Cyanistes caeruleus
Envergadura: 18-20 cm



Lavandera blanca
Motacilla alba
Envergadura: 26-28 cm



Mirlo común
Turdus merula
Envergadura: 34-39 cm



Mito
Aegithalos caudatus
Envergadura: 16-19 cm



Petirrojo europeo
Erithacus rubecula
Envergadura: 20-22 cm



Pito real
Picus picus
Envergadura: 40-42 cm



AVES URBANAS

Avión común
Delichon urbica
Envergadura: 26-28 cm



Cotorra argentina
Myiopsitta monachus
Envergadura: 30-35 cm



Golondrina
Hirundo rustica
Envergadura: 30-33 cm



Corrión común
Passer domesticus
Envergadura: 22 cm



Paloma bravía
Columba livia
Envergadura: 65 cm



Urraca
Pica pica
Envergadura: 52-60 cm



Vencejo común
Apus apus
Envergadura: 45 cm



3 Estrategias sostenibles

3.1 Sistemas urbanos de drenaje sostenible

Para gestionar la recogida de pluviales se van a utilizar diferentes tipos de sistemas urbanos de drenaje sostenible, para devolver la permeabilidad perdida con la construcción.

3.1.1 Cubierta vegetada

Se va a colocar cubierta vegetada en la zona de nueva construcción. Las cubiertas vegetadas son un sistema de recogida de agua in situ que evita los caudales pico suavizando las lluvias torrenciales. Son sistemas multicapa de espesor variables que también funciona como aislante térmico natural.



Ilustración 5: Sistema Cubierta Vegetal Fuente: Integral Grande

Se ha decidido por una cubierta extensiva tipo Sedum ya que el proyecto nos ofrece una gran superficie y debido a la ligereza se simplifica la estructura.

3.1.2 Jardines de biorretención

En los voladeros tanto circulares como el rectangular se van a colocar jardines de biorretención para aportar agua y humedad y ayudar a la salubridad de la zona, filtrando y consumiendo en una parte los excrementos de las aves. Además, son totalmente necesarias para las aves acuáticas.

3.1.3 Zanjas de infiltración

Son excavaciones poco profundas en el terreno que acompañan el perímetro de edificios o de caminos. Recogen y almacenan la escorrentía para que se infiltre poco a poco en el terreno. Además, pueden servir de riego pasivo de áreas cercanas.

3.1.4 Drenes filtrantes

Funcionan muy parecido a las zanjas de infiltración solo que estos recogen la escorrentía y la transportan a otra zona o a depósitos de infiltración. Se coloca grava encima para proteger el dren y como medio de filtración mecánica.

3.2 Flora para proteger la fauna

La alimentación de la avifauna puede variar entre especies. Pero se puede mejorar en cierta medida la alimentación de las aves frugívoras e insectívoras plantando especies esenciales para ellas. El cambio climático, el aumento de espacio urbano y la contaminación están disminuyendo las zonas de alimentación y desarrollo de las aves por lo que es importante disponer de zonas de alimentación que garanticen su producción en estos momentos.

Se ha dedicado un espacio ajardinado para el desarrollo óptimo de las especies vegetales, así, se generará un punto de sustento alimenticio permanente y dependerá en menor medida de las condiciones climáticas.

Otro beneficio de esta decisión es que la fauna que se alimente de estos frutos contribuirá, a su vez, a la dispersión de estas especies a los hábitats de alrededor incrementando su biodiversidad y resiliencia.



Ilustración 6: Frutos de Lentisco. Fuente: ACC Granada

Las especies más recomendadas son las siguientes: *Juniperus oxycedrus* (enebro), *Prunus spinosa* (endrino), *Arbutus unedo* (madroño), *Myrtus communis* (mirto), *Pistacia terebinthus* (cornicabra), *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Crataegus monogyna* (majuelo), *Pyrus bourgaeana* (piruétano), *Ruscus aculeatus* (rusco), *Cornus sanguinea* (cornejo), *Retama sphaerocarpa* (retama de bolas) y *Sorbus aucuparia* (serbal del cazador).

Estas especies son usuales del clima mediterráneo y se van a adaptar perfectamente a las condiciones de la zona.

Por otra parte, también es interesante promover las especies que alimenten a invertebrados y polinizadores. Los polinizadores son una pieza clave en la reproducción de la flora silvestre además de servir de sustento a muchos otros animales, sobre todo aves. En el jardín del Insectario se plantarán las siguientes especies para ayudar al sustento de los polinizadores silvestres. *Calendula officinalis* (caléndula), *Satureja montana* (ajedrea), *Crocus sativus* (azafrán), *Lavandula stoechas* (lavanda), *Sinapis alba* (mostaza blanca), *Origanum vulgare* (orégano), *Rosmarinus officinalis* (romero), *Thymus vulgaris* (tomillo), *Arbutus unedo* (madroño), *Daphne gnidium* (torvisco), *Smilax aspera* (zarzaparrilla), *Jasminum fruticans* (jazmín silvestre), *Brassica nigra*, (mostaza negra), *Eruca vesicaria* (rúcula), *Biscutella auriculata* (hierba de los anteojos), *Colutea arborencens* (espantalobos), *Prunus spinosa* (endrino), *Crataegus monogyna*

(majuelo), *Helychrisum stoecha* (manzanilla bastarda), *Calluna vulgaris* (brezo), *Rubus ulmifolius* (zarzamora), *Sorbus aria* (mostajo), *Euphorbia characias* (euforbio mediterráneo), *Viburnum opulus* (bola de nieve) y *Asparagus aphyllus* (espárrago silvestre). Se utilizará una combinación de estas especies para que haya una floración a lo largo del año.

De esta forma aumentando la biodiversidad de la zona se aumenta a su vez la resiliencia del hábitat, protegiéndolo de posibles sequías, contaminación y plagas.

3.3 Caja-hábitat de insectos

La gran mayoría de plantas angiospermas (plantas con flores) depende de los polinizadores para su reproducción por lo que juegan un papel imprescindible del biotopo. Por esta razón se colocarán a lo largo del muro cajas-hábitat que sirvan de refugio a polinizadores. De esta forma se fomenta que la pirámide alimenticia del biotopo se conserve y disminuya la fragilidad del medio.

Un “hotel” de insectos es una estructura planteada para la nidificación de invertebrados y favorecer su supervivencia, sobre todo, en las temporadas más frías. Estas cajas-hábitat están diseñadas para ofrecer refugio en los compartimentos a varias especies de insectos.

Estas pequeñas construcciones se colocarán protegidas del viento y colocadas a 30 cm del suelo aproximadamente. Se realizarán mantenimientos anuales para comprobar su estado y funcionamiento. Además, la propia tapia perimetral fomenta la reproducción de especies rupícolas ya que posee numerosas cavidades y huecos donde se pueden alojar insectos y pequeños reptiles.



Ilustración 7: Hotel de insectos.
Fuente: Infocampo

4 Análisis del proyecto

4.1 Programa del proyecto

El proyecto se puede dividir en 4 partes siguiendo una transición de privacidad. La parte más pública es la rehabilitación de la faisanera como centro de educación y divulgación de conservación del medio ambiente. Esta colocada en el cruce de caminos donde es más visible y fácil acceder. Se coloca a su lado un pequeño aparcamiento para bicicletas y coches. La siguiente fase es el criadero, una zona visitable donde se fomenta la reproducción de las aves y la cría en cautividad para la protección de especies amenazadas. La tercera fase es la zona de servicios donde se colocan los laboratorios, las aulas de investigación y una zona de descanso del personal. La cuarta y última fase es la de hospital y rehabilitación donde se recuperan las aves que se han encontrado debilitadas o graves.

Todas estas partes se consideran importantes para el funcionamiento del centro y, por lo tanto, para la conservación de la avifauna. A continuación, se detallan las funcionalidades del centro.

- Hospital: triaje, atención clínica, quirófano, laboratorios, salas de hospitalización, forense, farmacia y sala frigorífica.
- Rehabilitación: voladero circular, voladero rectangular y centro de recuperación.

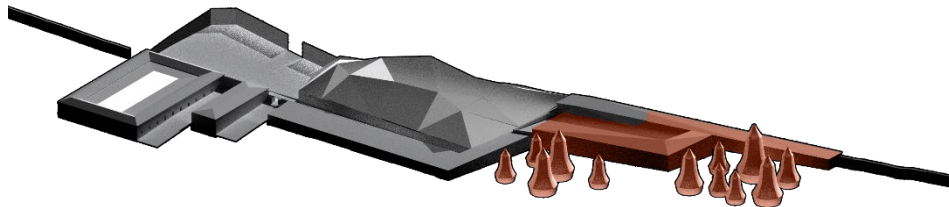


Ilustración 8: Hospital y Rehabilitación

- Laboratorio: toma de muestras, análisis de muestras y almacén refrigerado.
- Zonas de servicio: vestuarios, aseos, habitaciones de guardia y zona de descanso.

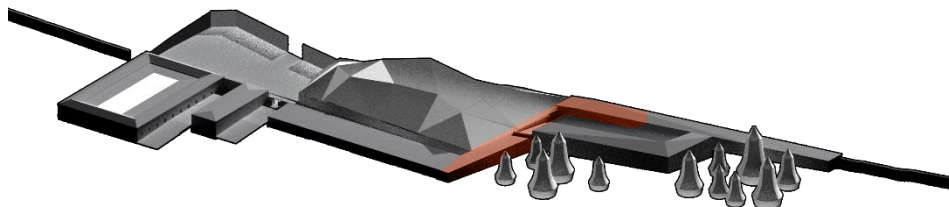


Ilustración 9: Zonas de Servicio y Laboratorio

- Criadero: jaulas de puesta, sala de incubación y jaulas de cría.

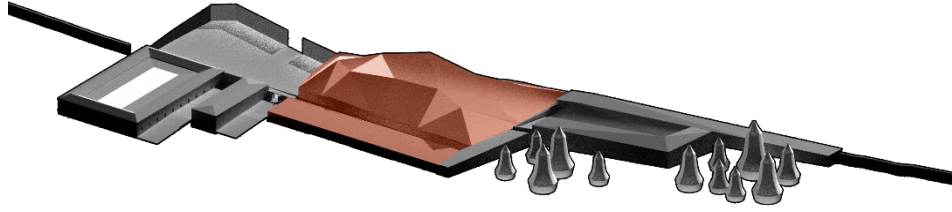


Ilustración 10: Criadero

- Administración: oficinas, investigación y formación.
- Centro de visitas: educación ambiental, aulario, recepción y marcaje y liberación.

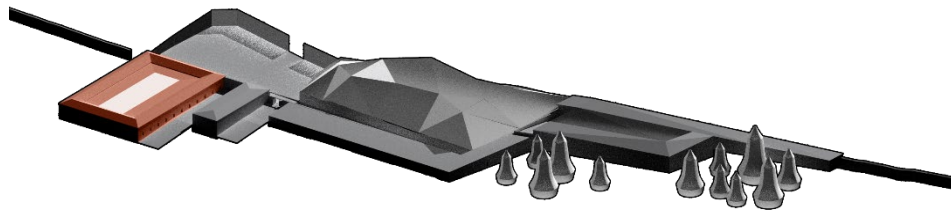


Ilustración 11: Centro de visitas, Aulas y Administración

- Sostenibilidad: vermicompostaje, insectario, estación meteorológica, contaminación del aire y pluviómetro.

5 Tipologías constructivas

5.1 Sistemas constructivos

5.1.1 Solado

Aunque en un principio se había optado por una solución de caviti para protegerse de la humedad del suelo se ha terminado optando por una solera por ser una solución más sencilla y que se adapta mejor al proyecto. El aislamiento que se ha elegido va a ser aislamiento rígido XPS, poliestireno extruido.

Debido a que se desconoce el estado actual del suelo interior de la Faisanera se presupone que será necesario cambiarlo y se propone una solución de terrazo. Se aprovechará dicha remodelación para actualizar el cableado eléctrico y pasar el nuevo sistema de saneamiento para el vestuario y los aseos, y la limpieza del centro.

5.1.2 Cubierta

Se ha decido dejar la cubierta de la Faisanera puesto que esta fue reformada y se encuentra en buen estado, solo harán trabajos de mantenimiento.

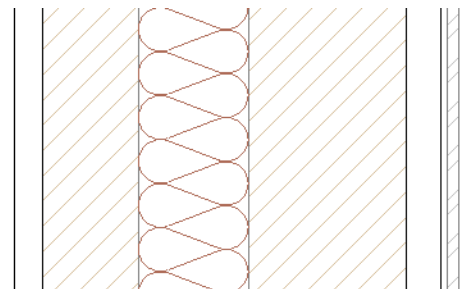
Del resto de cubiertas cabe destacar que se hará una transición en las inclinaciones para hacer una transición entre la cubierta a dos aguas tradicional de la Faisanera hasta una cubierta plana, pasando por cubiertas inclinadas.

El tipo de cubierta elegida va a ser una cubierta invertida no transitable con acabado vegetal. Se ha elegido un aislamiento XPS por ser una cubierta invertida. Se ha elegido una cubierta vegetal con especies autóctonas de baja necesidad hídrica y poco espesor de sustrato. Con la idea de devolver la huella de suelo permeable utilizado como cubierta verde ajardinado.

5.1.3 Cerramiento

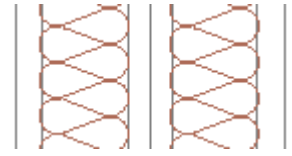
El cerramiento elegido es de fábrica de ladrillo con aislamiento de lana mineral con acabado interior de enlucido con pintura acrílica y el exterior de enfoscado. El cerramiento no es primordial en el proyecto por lo que se ha elegido uno sencillo y muy común en Madrid.

En las zonas en contacto con las aves se va a utilizar chapas de acero inoxidable acabado al ácido para evitar los brillos y destellos que puedan molestar a las aves. Este acabado ayuda a la limpieza de los paramentos verticales y mantener una buena salubridad del centro.



5.1.4 Tabiquería interior

Para agilizar la construcción se ha optado por un sistema de tabique de cartón yeso de 0.15 cm de espesor. Espesores de cartón yeso y aislamiento de lana de roca 15+48+15+48+15. Con acabado de pintura acrílica.



5.2 Soluciones de nidificación

Como alternativa a la problemática de nidificación se están colocando cada vez más nidos artificiales y espacios para la nidificación en las nuevas construcciones. Por lo que se proponen varias soluciones para favorecer la nidificación en el proyecto. La primera es sustituir las tejas rotas y en mal estado de los edificios de la Faisanera, el almacén de maquinaria y las puertas de la tapia por tejas con espacio para nidos.



Ilustración 12: Solución de nidificación. Fuente: GARCÍA, Sergi. GRANELL MORENO, Laura

A lo largo de la cornisa se colocarán nidos artificiales aprovechando que el edificio es de nueva construcción. Son pequeños espacios con aberturas con entrada para favorecer un aumento de la población de pequeñas especies de aves. Las tapas son removibles para el mantenimiento y la limpieza.

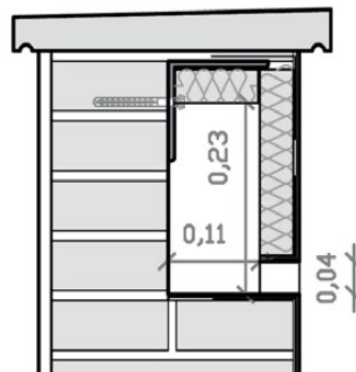


Ilustración 13: Solución de nido artificial integrado en el peto. Fuente: GARCÍA, Sergi. GRANELL MORENO, Laura

LA FAISANERA · Centro de conservación de aves · Rivera del Manzanares

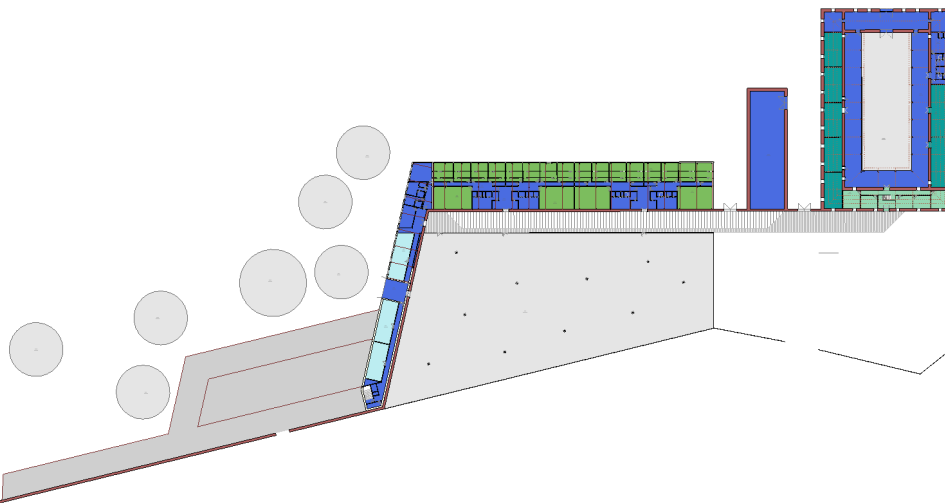
También se colocarán nidos artificiales plegando chapa de aluminio, este se tratará al ácido para evitar los destellos que puedan molestar a los pájaros. Se utilizarán metales como aluminio y acero inoxidable para favorecer la limpieza del centro.

6 Superficies y Presupuesto

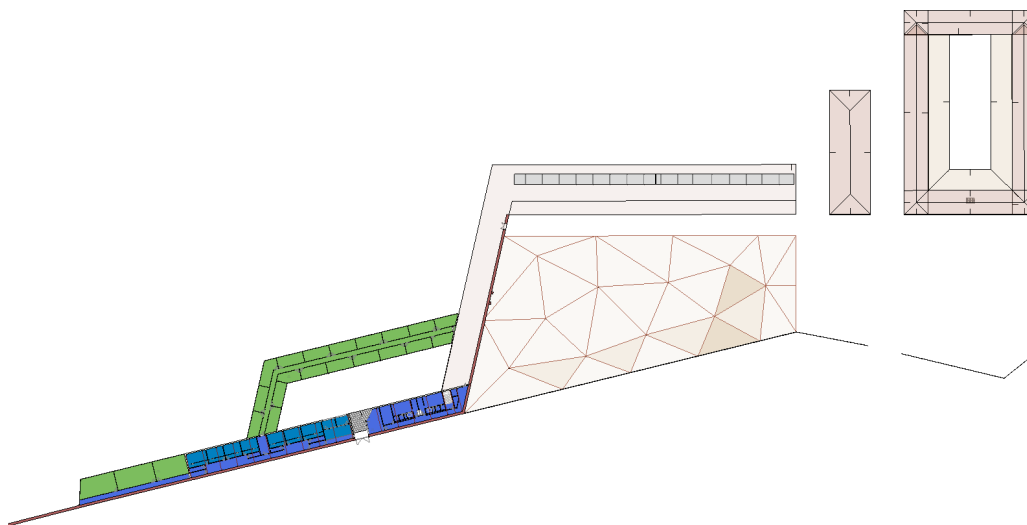
6.1 Superficies

Se ha calculado las superficies construidas del proyecto separadas por función.

Planta baja



Planta primera



Las superficies resultantes son:

exterior P00	Servicios	46,39
exterior P00	Voladeros	5.818,90
		5.865,29 m²
interior P00	Administración	230,38
interior P00	Criadero	826,17
interior P00	Educacional	549,80
interior P00	Laboratorio	211,38
interior P00	Servicios	2.091,98
interior P01	Hospital	230,07
interior P01	Rehabilitación	791,62
interior P01	Servicios	497,59
		5.428,99 m²
		11.294,28 m²

6.2 Presupuesto

Se va a calcular un presupuesto aproximado de algunos elementos del proyecto.

6.2.1 Cubierta vegetada

Se supone que una cubierta vegetada tipo sedum con vegetación de bajo mantenimiento y poco espesor cuesta 80 €/ m².

Cubierta planta baja 1767,13 m²

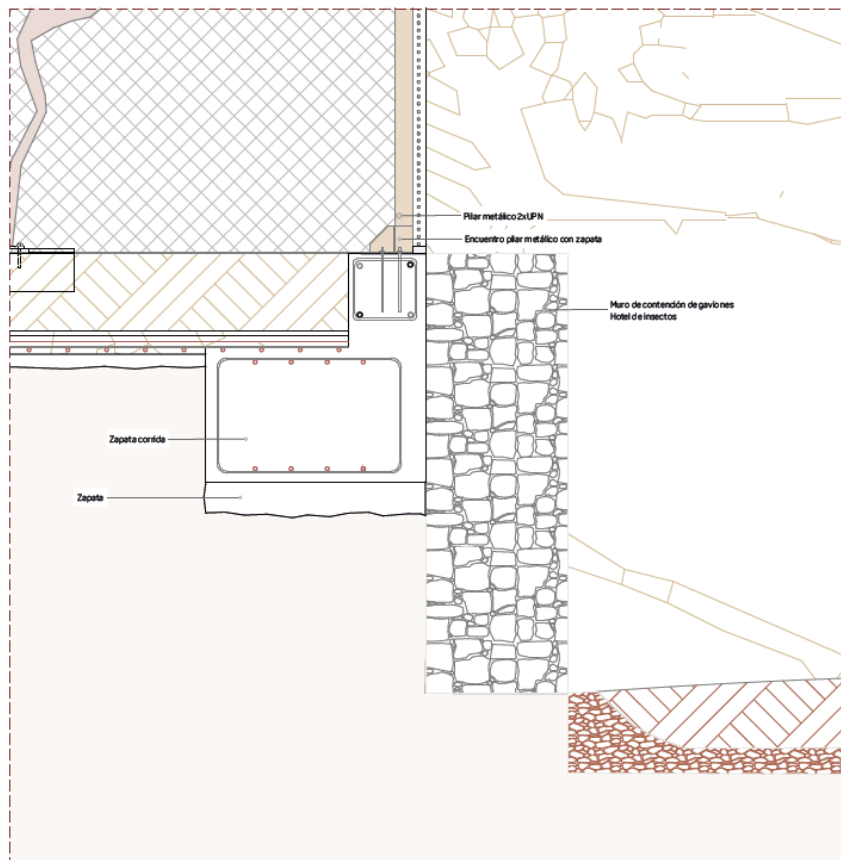
Cubierta planta primera 933,05 m²

Da un total de 2700,18 m²

Presupuesto de 216.014,40 €

6.2.2 Muro de gaviones

Se supone que un muro de gaviones con malla electrosoldada utilizado para la contención de tierras cuesta 90 €/ m³.



Metros lineales Zona de Rehabilitación 91,28m

Metros lineales Zona de Criadero 134,28 m

Total, metros lineales 225,56m

Sabiendo que el muro tiene de alto 1,50m por 0,50 m de espesor, 0,75m².

Presupuesto de 15.225,30 €

6.2.3 Voladeros circulares

Según se han visto diferentes catálogos comerciales se aproxima que cada voladero costará alrededor de 6000 €.

Zona de rehabilitación 7 voladeros

Presupuesto de 42.000 €

6.2.4 Voladero rectangular

Según se han visto diferentes catálogos comerciales se aproxima que cada mástil costará alrededor de 4000 € y el metro cuadro de malla de acero inoxidable con agujeros menores a 2 cm de diámetro cuesta 50€/m².

Voladero rectangular 10 mástiles

Malla aproximada 4.000 m²

Presupuesto aproximado de 240.000€

6.2.5 Superficie construida

Aunque los acabados sean diferentes se supone que el precio de la superficie construida contando acabados y estructura será del orden de 500€/ m².

Planta baja 1615,10m²

Planta primera 2260,28 m²

Total 3875,38 m²

Presupuesto 1.937.690€

6.2.6 Movimiento de tierras

Para adaptar el proyecto al terreno es necesario un gran movimiento de tierras. Se considera que podrá costar alrededor de 10€/m³.

Se ha ponderado una medida de 18.000 m³ de movimiento de tierras.

Presupuesto 180.000€

6.2.7 Cimentación

Se considera que será un 10% de la partida de la superficie construida.

Presupuesto 193.769€

6.2.8 Mano de obra

Se considera que la mano de obra será un 10% de los costes de la construcción

La suma anterior es de 2.830,698.70€

Presupuesto 283.069.87

6.2.9 Total

Se ha aproximado a una cifra de 3.113.768,57€

7 Referencias

7.1 Información sobre estructuras tensadas

LLORENS DURAN, J. Los detalles constructivos de las tenso estructuras. Escuela de Arquitectura de Barcelona, España.

BUBNER, 1997: "Membrane construction". Connection details". Druckerei Wehlmann GmbH, Essen

7.2 Información sobre Avifauna

MARTÍ, R. & Del Moral, J. C. (Eds.) 2003. *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Sociedad Española de Ornitología. SEO Bird life. Guía de Aves. Recurso en línea (Consultado 2021/03/8) <https://seo.org/listado-aves-2/>

SEO BIRD LIFE. Gorrión común. Ascenso y declive de nuestro vecino más fiel. Aves de Barrio. Recurso en línea (Consultado 2021/04/12) https://www.avesdebarrio.seo.org/wp-content/uploads/2019/03/Informe_gorrión_AvesDeBarrio.pdf

GARCÍA, S. GRANELL MORENO, L. Arquitectura i fauna urbana : solucions arquitectòniques en rehabilitacions i obra nova per integrar espais de nidificació i refugi. Documento en Catalán. 2019. Ajuntament de Barcelona. Direcció de Serveis Editorials. Recurso en línea (consultado 2021/06/10) <http://hdl.handle.net/11703/115906>

ACCC GRANADA. Árboles contra el cambio Climático. *Árboles y arbustos mediterráneos que usaremos en nuestras repoblaciones*. Recurso en línea (Consultado 2021/06/12) <https://accgranada.org/arboles-y-arbustos/>

SOMMANTICO, S. Infocampo. *Hotel de insectos: la alternativa para combatir plagas y que aumenta la producción gracias a los polinizadores*. Recurso en línea (Consultado 2021/06/12) <https://www.infocampo.com.ar/hotel-de-insectos-la-alternativa-para-combatir-plagas-y-que-aumenta-la-produccion-gracias-a-los-polinizadores/>

7.3 Información consultada de Arquitectura

Fundación Alvar Aalto. Recurso en línea. (Consultado 2021/05/17) <https://www.alvaraalto.fi/en/>

TEJERO, B. La Casa de Campo. Madrid, 1994. Fundación Caja de Madrid, Edit. Avapiés, 118 pp.

CHANES ESPINOSA, R. Deodendron : árboles y arbustos de jardín en clima templado. Nueva ed. rev. actu. y ampl. (2000) Barcelona: Blume. ISBN 84-8076-368-X.

- CAPITEL, A., 1999. *Alvar Aalto : proyecto y método*. Madrid: Akal. ISBN 84-460-0869-6.
- PERALTA IGLESIAS, J.G. y FEDUCHI CANOSA, P., 2008. Reutilización de molinos de mar, Centro de investigación y recuperación de aves migratorias, Marismas de Santoña, Cantabria. Madrid: J.I. Peralta.
- MARTÍN YUSTE, C y PEMJEAN MUÑOZ, E, 2020. Avitat: centro de investigación de aves acuáticas (Marismas de Alday, Santander). S.I.: E.T.S. Arquitectura (UPM).
- CASTRILLÓN RAMÍREZ, M y ÁBALOS VÁZQUEZ, I, 2019. *De nido a palacio*. S.I.: E.T.S. Arquitectura (UPM).
- ORBEA MARTÍNEZ, C, JIMÉNEZ DE TEJADA BENAVIDES, C, DONAIRE GARCÍA DE MORA, J 2020. *Insecta: Casa de Campo*. S.I.: E.T.S. Arquitectura (UPM).
- JIMÉNEZ RAMOS, A y MARURI GONZÁLEZ DE MENDOZA, N, 2020. *Maqua: Centro de investigación medioambiental y observatorio de aves*. S.I.: E.T.S. Arquitectura (UPM).
- Caviti. Forjados sanitarios. Recurso en línea. (Consultado 2021/05/17)
<https://www.caviti.es/sistema-caviti/detalles-caviti>
- GARCÍA DEL VILLAR, C y RODRÍGUEZ PÉREZ, M, 2020. *Escorrentía urbana: sistemas de recogida y drenaje*. S.I.: E.T.S. Arquitectura (UPM).
- ICOTEC. Escuela de Ingeniería en Construcción. Instituto tecnológico de Costa Rica. *Proyecto de construcción de un muro de gaviones de 960 m3*. Recurso en línea. (Consultado 2021/05/17)
<https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6034/construcci%C3%B3n-muro-gaviones.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Singular Green Recurso en línea. (Consultado 2021/05/18)
<https://www.singulargreen.com/cubiertas-vegetales/>
- FLATICON ICONOS by freepik Recurso en línea. (Consultado 2021/05/19)
www.flaticon.com/