

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

TRABAJO FIN DE GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

Estudio de Impacto

Ambiental de una

Granja de Engorde Avícola



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

Autor: Blasco Esteban, Virginia

Tutor: Gómez Lucas, Ignacio

Cotutora: Almendro Candel, María Belén

Departamento y Área: Agroquímica y Medio Ambiente. Edafología y Química Agrícola.

Curso académico: 2020-2021.

Resumen:

El presente trabajo consiste en realizar un Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de la construcción, puesta en marcha y funcionamiento de una explotación industrial, en concreto de una granja de engorde avícola, en todas sus fases, abarcando la modificación del terreno, construcción de la nave y tras esto, el impacto que puede causar el funcionamiento de esta.

En este documento también se propondrán una serie de medidas correctoras y protectoras, para minimizar los impactos negativos, y un Programa de Vigilancia Ambiental para verificar el correcto desarrollo del proyecto y sus afecciones ambientales.

Abstract:

The present work consists of carrying out an Environmental Impact Study of the project for the construction, start-up and industrial operation, specifically a poultry fattening farm, in all of its phases, covering the modification of the land, the construction of the building and, after that, the impact that the operation of the farm may cause.

This document will also propose a series of corrective and protective measures to minimize negative impacts, and an Environmental Monitoring Programme to verify the correct development of the project and its environmental conditions

Palabras clave:

- Granja avícola, impacto ambiental, explotación industrial.

Índice

<u>1. Introducción</u>	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Objetivos del proyecto	1
1.3. Legislación aplicable	2
<u>2. Materiales y Métodos</u>	5
2.1. Localización	5
2.2. Descripción del proyecto	6
2.2.1. Características	6
2.2.2. Simulación	10
2.3. Alternativas	12
2.3.1. Alternativa 1	12
2.3.2. Alternativa 2	12
2.3.3. Alternativa 3	13
2.4. Inventario ambiental	13
2.4.1. Paisaje y calidad del aire	14
2.4.2. Geología, hidrografía y edafología	14
2.4.3. Climatología	15
2.4.4. Vegetación	16
2.4.5. Fauna	16
<u>3. Resultados</u>	17
3.1. Identificación y valoración de impactos	17
3.1.1. Matriz de causalidad	17
3.1.2. Matriz de intensidad	18
3.1.3. Matriz de importancia normalizada	20
3.1.4. Matriz de magnitud	20
3.1.5. Matriz final	23

3.2. Medidas correctoras y protectoras	25
3.3. Programa de Vigilancia Ambiental	26
<u>4. Discusión</u>	27
<u>5. Conclusiones</u>	29
<u>6. Bibliografía</u>	30



1. Introducción

1.1. Antecedentes

El medio natural es un patrimonio común de la humanidad que se ha ido degradando de manera alarmante a causa de la acción humana, esto se debe al intenso y rápido crecimiento demográfico, industrial y económico de la población, así como al desconocimiento del valor ecológico de los ecosistemas que forman el medioambiente, lo que ha llevado a graves problemas de contaminación que han provocado la pérdida de valiosos recursos naturales en todo el mundo.

A causa de esta situación se llegó a la conclusión de la necesidad de incorporar la variable ambiental dentro de los planes de desarrollo de las actividades humanas, creando políticas orientadas a la planificación y desarrollo sostenible, para poder compatibilizar el aprovechamiento de los recursos con la conservación de los mismos (Gómez, 1999).

Como respuesta a esta necesidad, se creó la Evaluación de Impacto Ambiental, que es uno de los procedimientos preventivos más efectivos para gestionar las alteraciones que puede causar el desarrollo de los proyectos humanos al medioambiente. Se trata de un proyecto administrativo en el que intervienen profesionales de todos los campos que se encargan de controlar los proyectos que se quieren llevar a cabo, realizando una previsión de las alteraciones ambientales.

Por este motivo, los proyectos como la construcción de una granja avícola han ido evolucionando a lo largo de los años, de manera que tanto la construcción de las granjas, como el desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en ellas garantice no solo el bienestar de los animales que se crían, sino que también se cumplan y respeten las medidas de protección y recuperación ambiental.

1.2. Objetivos del proyecto

Durante la realización del proyecto, se procurará realizar todos los procesos de construcción y puesta en marcha de la granja, siguiendo todas las normativas establecidas para causar el menor daño al medioambiente, midiendo de la manera más precisa posible todos los impactos que se puedan provocar, tanto al entorno como a la población más cercana.

Una de estas normativas viene recogida en el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental, cuyo objetivo principal es la protección de la salud humana y la conservación, en cantidad y calidad, de todos los recursos que forman el medioambiente. En el Anexo II de este Decreto se encuentran las actividades a las que afecta el estudio de impacto ambiental, recogido en el punto 1 de agricultura y zoología.

Por lo comentado, el objetivo principal de este trabajo es la realización de un Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de construcción de una granja de engorde avícola que sea eficiente, respetuosa con el medioambiente y que siempre tenga en cuenta el bienestar animal.

1.3. Legislación aplicable

Es numerosa la legislación que afecta a la mayoría de los proyectos que deben ser sometidos al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), y éstas sufren actualizaciones para mejorar o hacerlas más completas. En este apartado se indica la legislación más importante que afecta al proyecto objeto de estudio. Como ejemplo de la necesidad de mejora de la legislación, indicar que el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno de España está trabajando con el sector de producción cárnica para actualizar el Real Decreto de Ordenación de la Avicultura, puesto que este lleva siendo el mismo desde hace años, pero por el momento continúa siendo el **Real Decreto de Ordenación de la Avicultura de Carne**, cuya última modificación fue el 3 de junio de 2010.

- Real Decreto 1084/2005, de 16 de septiembre, de ordenación de la avicultura de carne (última modificación en junio de 2010).

- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario (Artículo 13), que cita las distancias mínimas para ubicar granjas avícolas desde vías públicas.

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras (Artículo 29), que indica que las distancias mínimas a las que se pueden construir las granjas avícolas tienen que realizarse sobre plano mediante distancia topográfica.

- Real Decreto 328/2003, de 14 de marzo, por el que se establece y regula el plan sanitario avícola.

- Ley 8/2003, de 24 de abril, de Sanidad animal.

- Ley 8/2003, de 24 de abril, que en su Artículo 36 establece que las nuevas granjas deben haber sido autorizadas previamente por la autoridad competente para poder inscribirse en el Registro de Granjas Avícolas.

- Real Decreto 1940/2004, de 27 de septiembre, Artículo 4.2, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos, establece que los resultados de los análisis para el control de salmonelas se guardarán por un periodo no inferior a tres años.

- Reglamento (UE) 2016/429, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a enfermedades transmisibles de los animales y por los que se modifican o derogan algunos actos en materia de sanidad animal, en el que se especifica que las explotaciones deberán estar sometidas a un plan de visitas zoonosanitarias realizadas por el veterinario de la explotación.

- Reglamento (UE) 2016/429 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016 (Artículo 10), por el que el titular de la explotación deberá vigilar la salud y el comportamiento de los animales, comunicando al veterinario cualquier cambio en los parámetros normales de producción.

- Reglamento de Ejecución (UE) 2018/1882 de la Comisión, de 3 de diciembre de 2018, relativo a la aplicación de determinadas normas de prevención y control a enfermedades y por el que se establece una lista de especies y grupos de especies que suponen un riesgo considerable para la propagación de dichas enfermedades, serán de aplicación las normas de prevención y control de enfermedades de acuerdo a lo establecido en el Reglamento (UE) 2016/429 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016.
- Real Decreto 692/2010, de 20 de mayo, por el que se establecen las normas mínimas para la protección de los pollos destinados a la producción de carne.
- Reglamento Delegado (UE) 2019/624 de la Comisión, de 8 de febrero de 2019 (Artículo 5), relativo a normas específicas respecto a la realización de controles oficiales sobre la producción de carne.
- Real Decreto 728/2007, por el que se establece el Registro General de Movimientos de Ganado y el Registro General de Identificación Individual de Animales.
- Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y regula el Registro General de Explotaciones Ganaderas.
- Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, que en su Anexo II cita que las explotaciones avícolas se clasificarán en función de su sistema de cría. En su Anexo III, apartado 1, se diferencian las explotaciones avícolas de producción o reproducción dependiendo de la actividad o actividades a que se dediquen, diferenciándolas a través de una clasificación zootécnica.
- Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo (Artículo 3), el Registro General de Explotaciones Ganaderas deberá contener toda la información relativa a todas las explotaciones avícolas ubicadas en España. En este registro se harán constatar todos los datos establecidos por el Anexo II de este mismo Real Decreto, salvo sus apartados B.8) y B.10), por el que se establece que las comunidades autónomas deben inscribir en un registro todas las explotaciones avícolas que se ubiquen en su ámbito territorial.
- Real Decreto 479/2004, de 6 de marzo (Artículo 5), por el que se establece que cada jaula donde se transporten animales deberá tener un precinto en el que se indique la explotación de origen de las aves.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. No se aplica a las materias fecales si son utilizadas en explotaciones agrícolas mediante procedimientos o métodos que no pongan en peligro la salud humana o dañen el medio ambiente. Si no se les da ese destino, será necesario destinar los estiércoles a instalaciones para su tratamiento de acuerdo con las disposiciones establecidas en esta misma ley y disponer de la acreditación documental establecida en el artículo 17 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación. Artículo 3, Aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles.

- Real Decreto 818/2018, de 6 de julio, por el que el Sistema Español de Emisiones elabora y actualiza un informe anual de la evolución de las emisiones de determinados contaminantes atmosféricos del sector avícola.
- Decisión de Ejecución (UE) 2017/302 de la Comisión, de 15 de febrero de 2017, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles en el marco de la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales, respecto a la cría intensiva de aves de corral o de cerdos.
- Directiva (CE) 2016/2284, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos.
- Real Decreto 830/2010, de 25 de junio, por el que se establece la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas.
- Reglamento (CE) nº852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios.
- Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE del Consejo, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.
- Reglamento (UE) 2017/625 del Parlamento europeo y del Consejo de 15 de marzo de 2017. Artículo 28 relativo a los controles y otras actividades oficiales para garantizar la aplicación de la legislación respecto alimentos y piensos, y le las normas sobre salud y bienestar animal, sanidad vegetal y productos fitosanitarios.

2. Materiales y Métodos

2.1. Localización

La granja de engorde avícola se quiere situar en la provincia de Alicante, en el municipio de El Altet, carretera Murcia - Alicante N-340 km 732, en la parte más pegada a la carretera (imágenes 1 y 2). Al sur de la Sierra de Colmenares.

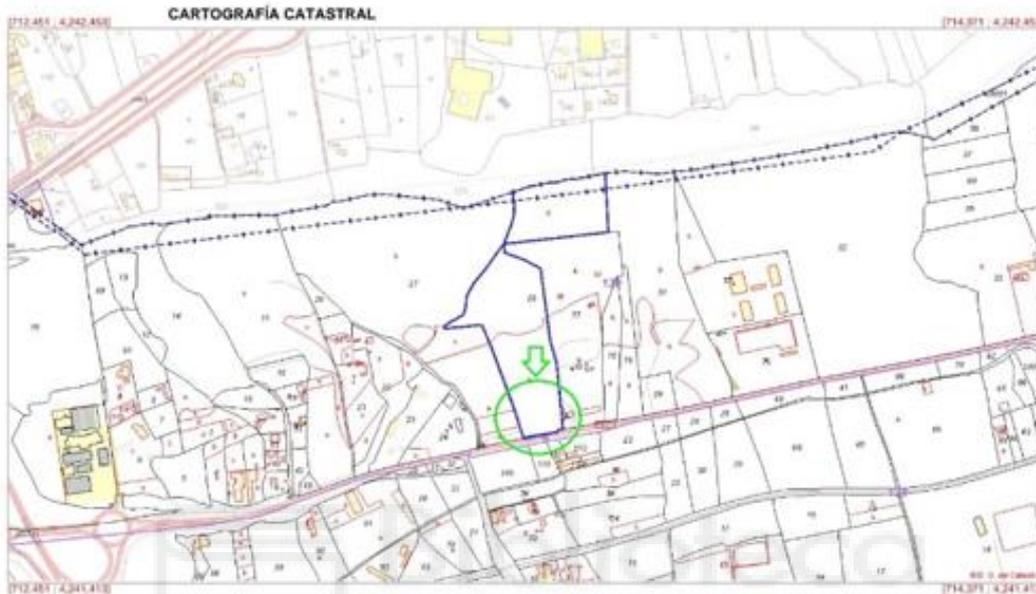


Imagen 1: Localización en plano catastral del lugar en el que se va a situar la granja.



Imagen 2: Vista satélite de la localización donde se quiere situar la granja.

2.2. Descripción del proyecto

En este apartado se realiza una descripción resumida, pero suficiente, del proyecto a realizar, de manera que las características y especificaciones del mismo sirvan de base para la identificación de los impactos ambientales que la actividad va a generar.

2.2.1. Características

● Exterior de la parcela

- La explotación avícola estará rodeada en todo su perímetro por un muro de unos 3 metros de altura, para evitar la entrada de animales del exterior y de personas no autorizadas.
- Se facilitará una entrada de vehículos tanto para el personal de la granja, como para la entrada y salida de los camiones que transportan las aves, realizando un camino cubriendo el suelo con hormigón.
- Se construirán tres naves más pequeñas anejas a la nave principal en cada uno de los extremos, pudiendo acceder a las mismas tanto desde el exterior como desde el interior, en estas naves se construirán los vestuarios, zona de descanso para los empleados y la oficina.
- Se establecerá una zona de aparcamiento para que los empleados dejen sus vehículos.
- En el lateral más próximo a la entrada y situado justo enfrente de la puerta donde se descargan las aves, se colocará una zona de desinfectado de los camiones, para facilitar la limpieza de estos en todo momento con el fin de evitar la transmisión de enfermedades.
- Para el almacenaje del pienso de las aves, se dispondrán dos grandes silos en el lateral de la nave, al igual que también se colocarán dos grandes depósitos de agua para el almacenaje de esta para poder disponer siempre de agua limpia para los pollos. Todos los silos y depósitos de agua se encontrarán cerrados herméticamente para evitar que se produzca cualquier tipo de contaminación de la comida o el agua. También se colocará un pequeño depósito por si en algún momento se precisara el almacenaje de algún producto extra.

● Estructura de la nave

- En la construcción de todas las naves que forman parte de esta explotación se utilizarán los mismos materiales para asegurar que todo está bien sellado e impermeabilizado. Lo primero es la construcción de una estructura metálica utilizando vigas de metal galvanizado, sobre las cuales descansarán todos los paneles con los que se recubrirá la nave, los suelos serán de cemento.

- Las paredes de las naves estarán hechas de panel sándwich, compuesto por 3 capas, que consiste en dos chapas de acero galvanizado que recubren una capa interna de espuma de poliuretano, que es un gran aislante. En estas paredes se colocará una serie de ventanas hechas de aluminio con filtros para que pueda entrar ventilación natural.

- El tejado de la nave constará de una chapa lacada exterior para asegurar la impermeabilidad, bajo la que se instalarán paneles de espuma de poliuretano revestido por ambos lados para asegurar el aislamiento. Se colocarán placas solares en el tejado para poder reducir el coste del suministro eléctrico.

- La nave principal contará con 100 metros de largo, por 30 metros de ancho y 5 metros de alto. En total unos 3000 m², de los cuales 2500 m² estarán ocupados por los ejemplares de pollo. Siguiendo la normativa vigente en la que se establece un máximo de 18 pollos por m², en la nave se albergarán unos 40000 individuos por tanda.

- La segunda nave, en la que se establecerá la oficina, será de 18 m² con una altura de 3 metros, las paredes y techo estarán contruidos con los mismos materiales que la nave principal. En esta se colocarán todos los paneles electrónicos para el control de las luces, los comederos, los bebederos, y los sistemas de refrigeración, calefacción y ventilación.

- La tercera nave, en la que se colocarán los vestuarios y zona de descanso para los empleados, será de 50 m². Esta nave se dividirá en dos partes, zona de descanso y zona de vestuarios, en la que se contará con aseos y duchas para que los empleados cuenten con las mejores medidas de higiene antes y después de la jornada. Esta última zona estará separada en dos partes, una para mujeres y otra para hombres. Los materiales con los que se va a construir son los mismos que en la nave principal.

- Se construirá otra pequeña nave a la que solo se podrá acceder desde el exterior, en la que se colocarán los contenedores en los que se depositarán los pollos que mueran durante el proceso de engorde.

- En el lateral de la nave principal que da a la Sierra de Colmenares se colocará una gran ventana en la que se instalará un panel de refrigeración por evaporación (cooling), y en el extremo contrario se colocaran 6 ventiladores de gran caudal (40000 m³/hora), de esta manera en el interior de la nave se podrá tener ventilación natural y ventilación forzada si se precisara.

● Interior de la nave

Para poder cumplir las condiciones de bienestar animal establecidas por la legislación tiene que prepararse el interior de la nave para alcanzar las condiciones óptimas de crecimiento de los pollos.

- En lo que se refiere a la iluminación se colocarán tubos led con dos tipos de luz e intensidad regulable, para adaptarse al crecimiento de las aves, ya que las necesidades son diferentes en cada etapa del crecimiento. Por esto se colocará led de luz verde y led de luz azul (imagen 3). La intensidad lumínica debe estar entre los 50 y 90 lux para conseguir llegar a las condiciones óptimas.

- Para la refrigeración de la nave, además de colocar las ventanas con filtro de evaporación junto con los ventiladores, se colocarán también nebulizadores de alta presión (28 – 41 bares) repartidos por toda la nave por si las condiciones exteriores de la nave no fueran adecuadas para la refrigeración natural. Se han elegido los nebulizadores de alta presión debido a que el tamaño de gota es menor que los de baja presión, por lo que al caer las gotas al interior de la nave no estropearán la cama.
- El sistema de ventilación de la nave está previsto que sea una ventilación natural, aunque también está preparado por si se precisara realizar una ventilación forzada, en ambos casos, se deben colocar ventiladores repartidos por todo el interior de la nave para que el aire esté en continuo movimiento y no se estanque, lo que ayuda a controlar la humedad y la temperatura interior de la nave (imagen 4).
- En cuanto a la calefacción, la mejor opción es la instalación de radiadores infrarrojos a gas (imagen 5), los cuales se colocan colgados del techo de la nave. Suelen ir conectados a un sistema centralizado de control ambiental, que los apaga automáticamente cuando se llega a la temperatura deseada.
- Se utilizará viruta de madera para la cama de los pollos. Es el mejor material, ya que presenta una gran capacidad de absorción, actúa como un buen aislante térmico, no contiene apenas polvo y es muy esponjoso, por tanto, muy confortable para las aves. Tiene que estar bien tratado para evitar que porte cualquier tipo de sustancia tóxica. Si no se pudiera obtener viruta de madera por problemas de existencias, se utilizaría en su defecto paja de cereal molida, procedente de trigo o cebada, sus características no son tan buenas como las de la viruta de madera, pero es el mejor sustituto.
- Los bebederos estarán colgados del techo a lo ancho de la nave, colocados en filas compuestas por tetinas que proporcionan agua en un radio de 360 grados, con altura regulable, conectados por tubos a los depósitos de agua, para asegurar que el agua fluya en todo momento y no se estanque. Se colocará una tetina por cada 10 pollos, y estarán separadas la una de la otra unos 25 cm (imagen 6).
- Los comederos al igual que los bebederos, estarán conectados por tubos a los silos donde se encuentra almacenada la comida, colocados en hileras a lo ancho de la nave y también con altura regulable para adaptarlos a cada etapa del crecimiento. Estos comederos tendrán forma redondeada con diámetro de 33 cm, y se colocará un comedero por cada 50 pollos, colocando un máximo de 150 comederos por hilera (imagen 7).
- En uno de los laterales de la nave, se construirá una pequeña zona de tratamiento y control del agua, en la que se colocarán cuadros completos con dosificadores de medicamentos y cloradores, con contadores de impulsos en los cuales se marcan los consumos exactos para evitar incidencias.



Imagen 3: Iluminación.



Imagen 4: Ventilación interna.

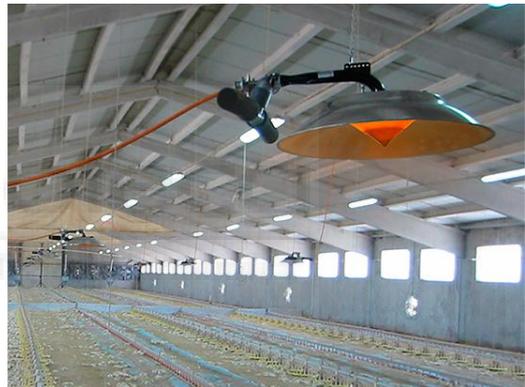


Imagen 5: Calefacción.

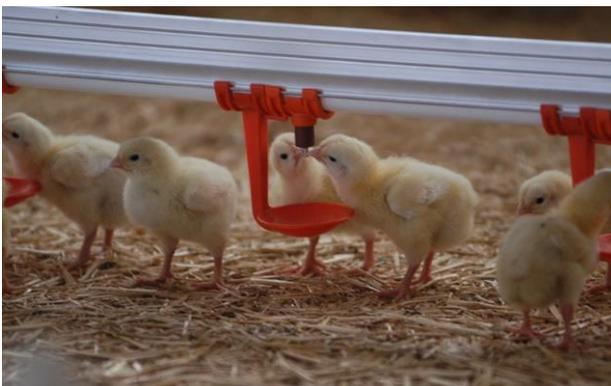


Imagen 6: Bebedero.



Imagen 7: Comedero.

2.2.2. Simulación

Se ha procedido a realizar una simulación del proyecto, para tener una idea aproximada de cómo se integraría en la zona elegida para su construcción (imágenes 8 a 11). Para el diseño de la construcción se ha utilizado el software de diseño 3D SketchUp, insertando la figura en una imagen obtenida de Google Maps.



Imagen 8: Simulación de la nave industrial sobre imagen de Google Maps de la zona donde se quiere construir la explotación.



Imagen 9: Simulación de la nave industrial.



Imagen 10: Simulación de la nave industrial.



Imagen 11: Simulación de la nave industrial.

2.3. Alternativas

La parcela en la que se quiere situar la granja avícola está situada a una distancia suficientemente elevada del núcleo urbano como para no influir en la población. A pesar de que existen algunas viviendas más cercanas a la zona siguen estando a una distancia considerable como para no sufrir un impacto excesivo.

La parcela está situada junto a la carretera N-340 por lo que tiene una muy buena accesibilidad, hecho que facilitaría el transporte de las aves y del resto de materiales necesarios para el funcionamiento de la explotación, como pueden ser el pienso y el agua.

No existe ninguna otra explotación animal cercana, por lo que se minimizan los posibles riesgos que puedan existir de transmisión de enfermedades entre animales.

Es por esto por lo que no se considera otra ubicación para el emplazamiento de la granja, puesto que el que se ha elegido cuenta con las características idóneas de accesibilidad y seguridad necesarias para el funcionamiento de la explotación.

Las alternativas que se contemplan son en cuanto a la actividad que pueda desarrollarse en el interior de la granja, como son el cambio de las aves para producción de carne, por aves de puesta de huevos, o la sustitución de la especie de ave para producir carne, pasando de pollos a pavos.

2.3.1. Alternativa 1

La primera alternativa propuesta a la granja avícola dedicada a la cría de pollos para la producción de carne, es la cría de gallinas enfocadas a la producción de huevos. En este caso en lugar de tener que preparar las instalaciones para que los ejemplares ganen peso, se preparan las instalaciones para que las gallinas tengan un lugar en el que depositar los huevos, en el que los animales se encuentren en las mejores condiciones posibles para evitar en la medida de lo posible que se estresen.

Bajo cada uno de los nidos se colocará una serie de cajones que recojan los huevos para evitar que las gallinas se los coman, y que el momento de la recogida sea más fácil para el personal encargado.

2.3.2. Alternativa 2

En la segunda alternativa lo que se propone es realizar un cambio de especie para la producción de carne, en lugar de utilizar pollos, se pasaría a criar pavos. La actividad sería la misma, puesto que en ambas el objetivo sería la producción de carne. El cambio de actividad estaría más orientado a los beneficios económicos que pueden producir cada una de las especies.

2.3.3. Alternativa 3

En esta última alternativa lo que se propone no es un cambio de la actividad a realizar en la explotación, sino que se propone añadir al proyecto una nave adicional para la incubación de los ejemplares. Normalmente los ejemplares llegan a las granjas avícolas de engorde para producción de carne tras nacer, con apenas unas horas de vida, de 24 a 48 horas aproximadamente. En ocasiones el transporte desde el lugar de incubación hasta la granja de engorde puede provocar un gran estrés en alguno de los individuos y estos acaban muriendo, por lo que en esta alternativa lo que se propone es la incubación de los individuos que van a destinarse a la cría para la producción de carne en la misma explotación donde va a procederse al engorde.

Con esto lo que se quiere evitar es la situación de estrés que sufren los pollitos durante el transporte, además de ahorrar los costes de este, y conseguir así una producción más continua. También se ha de tener en cuenta que esto podría ser beneficioso en cuanto al control de las enfermedades que pueden contraer los individuos, ya que al pasar directamente de la incubadora a la parte de engorde en la misma granja se reduce en gran medida la exposición a los agentes patógenos que puedan existir en otras granjas o que se puedan contraer durante el transporte.

Alternativas al Proyecto Principal	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
	Gallina Ponedoras (Producción huevos)	Cría de Pavos (Producción carne)	Incubación de Huevos (Producción carne)
Mortalidad individuos	+	+	+++
Competencia de mercado	+	++	+
Energía / Producción	+	+	++
Producción / Precio	+	++	+

Tabla 1: Ventajas de cada alternativa.

El símbolo “+” que aparece en la tabla anterior indica las ventajas de cada alternativa sobre cada uno de los factores citados, por lo tanto, como se puede ver en dicha tabla, la mejor alternativa a escoger es la 3, ya que, a pesar de tener alguna desventaja, al exponer todos los factores vemos que es la más viable, tanto en el sentido económico, como en el sentido de bienestar animal y eficiencia.

La **Alternativa 3** es la escogida y es sobre la que se desarrollarán los siguientes apartados del estudio.

2.4. Inventario Ambiental

El contenido del inventario se ha ceñido exclusivamente a los elementos ambientales que se ven directamente impactados por el proyecto, dentro de su entorno cercano, indicándose, de manera resumida, sus características más importantes, tal como se describe en los documentos de síntesis de los Estudios de Impacto Ambiental.

2.4.1. Paisaje y calidad del aire

El entorno donde se ubicará el proyecto, entendiendo como tal la zona de ocupación de terreno y sus alrededores, no tiene gran interés paisajístico, dado que ha sufrido importantes modificaciones por la actividad humana y está fuertemente antropizado, al haber sido utilizado como suelo agrícola. En concreto donde se plantea la nave industrial de engorde avícola existían dos invernaderos.

La calidad del aire es media, como consecuencia de estar cerca de una vía de comunicación (carretera nacional de Alicante a Murcia) con importante tráfico de vehículos. Si además tenemos en cuenta las actividades industriales de la zona y la actividad agrícola, el nivel sonoro medio está en el intervalo de los 10 a 30 dB durante el día (Conesa, 1997). Los impactos sobre la población más cercana de los posibles olores que origine el proyecto serán prácticamente imperceptibles, dado que ésta se encuentra a varios cientos de metros de distancia de la granja opuesta.

2.4.2. Geología, hidrografía y edafología

En este apartado lo que se va a comprobar son los factores referentes a las condiciones del terreno donde se quiere ubicar la explotación, para ello es importante conocer los materiales que componen el suelo, el relieve y la presencia de agua.

La zona concreta donde se quiere construir la nave se encuentra al sur de la Sierra de Colmenares, en este caso los terrenos ya están modificados y prácticamente nivelados puesto que anteriormente se han utilizado como zonas de cultivo en las que había construidos invernaderos, por lo que el terreno es idóneo para la construcción de la nave, ya que apenas hay que realizar modificaciones.

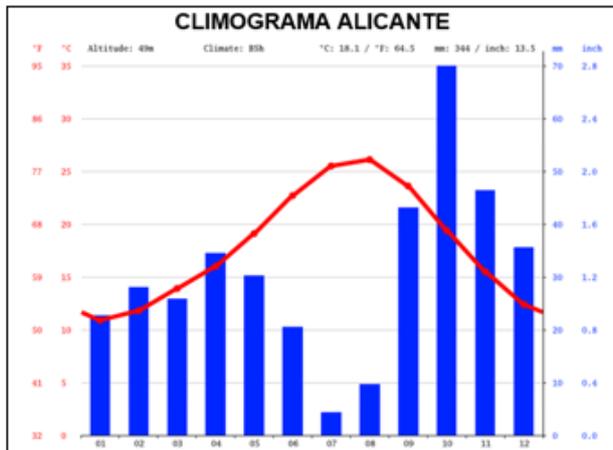
En cuanto a la red hídrica de la zona, en este lugar concreto no existe ningún tipo de agua superficial ni subterránea, por lo que no se va a realizar ninguna modificación en cuanto a cursos de ríos, arroyos o manantiales, ni tampoco existe ningún riesgo de que algún vertido se filtre y acabe en algún acuífero subterráneo.

Desde el punto de vista geológico y edáfico, al igual que el resto de la Sierra de Colmenares, los suelos de la zona en la que se quiere construir, están formados por conglomerados, areniscas y margas. El tipo de suelo dominante en la zona es el cambisol, más concretamente el cambisol cálcico.

Los cambisoles, en general, son suelos cuya característica más distintiva es la presencia de un horizonte B cámbrico, que se diferencia de la roca madre por su alto grado de alteración. Este horizonte B, se caracteriza por una textura franco-arenosa o más fina, con un 8% de arcilla y evidencia de eliminación de carbonatos. Estos son suelos capaces de sostener un uso agrícola debido a sus condiciones de gran fertilidad. Dentro de esta tipología de suelos, los que se encuentran en la zona de la provincia de Alicante, pertenecen a la subunidad de “cambisol cálcico”, que suelen desarrollarse en zonas donde la topografía es suave, y que se caracterizan por presentar un importante componente calcáreo al menos de los 20 a los 50 centímetros contando desde la superficie.

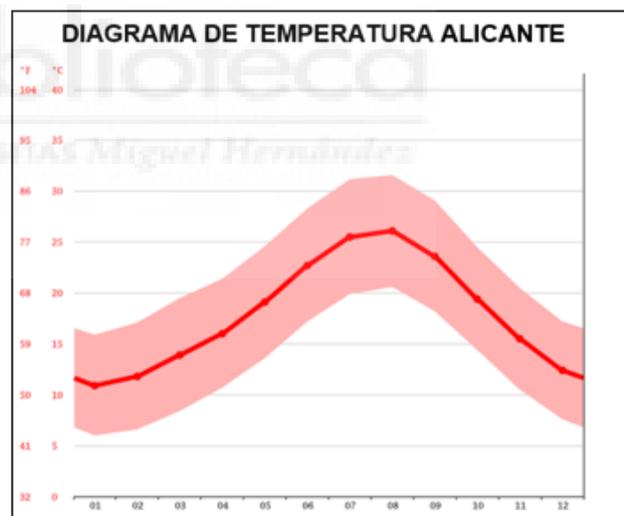
2.4.3. Climatología

Para la construcción de una nave de engorde avícola es necesario tener en cuenta las condiciones climáticas de la zona donde se quiere situar, puesto que las aves son muy sensibles a los cambios, y necesitan tener unas condiciones controladas para su correcto desarrollo y evitar la aparición de enfermedades. A pesar de que las naves deben tener sistemas de ventilación y temperatura que puedan controlarse en el interior de la nave, las condiciones exteriores son importantes.



Gráfica 1. Media anual de precipitaciones Alicante.

El mes más caluroso del año suele ser agosto, el cual presenta una temperatura media de 26.1 °C, mientras que el mes más frío, en el que se suelen presentar las temperaturas más bajas es el mes de enero, con una media de 10.9 °C (gráfica 2, tabla 2).



Gráfica 2. Media anual de temperaturas Alicante.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	10.9	11.8	13.9	16	19.1	22.7	25.5	26.1	23.6	19.4	15.5	12.4
Temperatura mín. (°C)	6	6.6	8.4	10.7	13.6	17.2	19.9	20.6	18.2	14.4	10.5	7.6
Temperatura máx. (°C)	15.9	17.1	19.5	21.4	24.6	28.3	31.2	31.6	29.1	24.5	20.5	17.2
Precipitación (mm)	21	26	24	32	28	19	4	9	40	65	43	33

Tabla 2. Media anual de temperaturas y precipitaciones Alicante.

2.4.4. Vegetación

En el terreno en el que se quiere situar la granja, predomina principalmente el matorral, donde se puede llegar a encontrar algún endemismo del sudeste ibérico, a pesar de esto, no existe ninguna especie que esté catalogada como en peligro de extinción o vulnerable.

Las especies principales que se pueden encontrar son:

- *Stipa tenacissima*
- *Astragalus hispánica*
- *Diploaxis harra subs. Lagascana*
- *Salsola genistoides*
- *Sideritis leucantha*
- *Sempervivum tectorum*

Las especies *Astragalus hispánica*, *Diploaxis harra*, *Sideritis leucantha* y *Sempervivum tectorum* se encuentran catalogadas como especies de “preocupación menor”, además de ser la *Stipa tenacissima* la especie predominante en la zona.

2.4.5. Fauna

No existe ninguna especie animal que habite única y exclusivamente en la zona en la que se quiere construir la granja avícola, a pesar de ello, se procurará modificar el terreno de los alrededores lo menos posible.

Las especies que suelen frecuentar esa zona son las siguientes:

- *Oryctolagus cuniculus*
- *Lepus granatensis*
- *Apodemus sylvaticus*
- *Vulpes vulpes*
- *Timon lepidus*
- *Malpolon monspessulanus*
- *Falco tinnunculus*
- *Carduelis carduelis*
- *Chloris chloris*
- *Linaria cannabina*

En este caso existen dos especies inscritas dentro del catálogo de especies protegidas, que son *Timon lepidus*, catalogado como “casi amenazado” y *Oryctolagus cuniculus*, catalogado como “en peligro”. Estas especies no habitan únicamente en la zona donde se va a construir la nave, a pesar de ello se ha comprobado que no existe ninguna madriguera de conejo común en la zona donde se va a modificar el terreno.

3. Resultados

3.1. Identificación y valoración de impacto ambiental

Para poder conocer el impacto que puede llegar a causar la construcción y funcionamiento de la granja avícola, se realizan una serie de matrices mediante las que se valora cada uno de los impactos producidos sobre cada uno de los factores implicados en el proyecto.

3.1.1. Matriz de causalidad

Esta matriz de causalidad (tabla 3) se genera en cuenta a las acciones del proyecto y su afección sobre los distintos elementos ambientales.

Matriz de Causalidad		Acciones						
		Fase de Construcción			Fase de Funcionamiento			
		Eliminación de vegetación	Movimientos de tierra	Construcción de infraestructura	Aves fallecidas	Funcionamiento de las instalaciones	Mantenimiento de infraestructuras	
Elementos Ambientales	Fauna	X	X	X		X		
	Vegetación	X	X	X				
	Atmósfera	Ruido		X	X		X	X
		Emisiones	X	X	X		X	X
	Suelos	X	X	X		X	X	
	Paisaje	X	X	X		X		
	Empleo	X	X	X	X	X	X	
	Generación residuos	X	X	X	X	X		

Tabla 3. Matriz de causalidad.

3.1.2. Matriz de intensidad

Una vez evaluados los posibles impactos que se pueden causar durante la realización y funcionamiento del proyecto, se procede a calcular la intensidad de cada uno de ellos (tabla 5).

Para poder obtener la intensidad que causa cada uno de los impactos, se utilizan los valores que se encuentran en la tabla 4, y se calcula la intensidad siguiendo la siguiente fórmula sustituyendo por el valor que corresponda a cada parámetro (Garmendia, 2010).

$$I = AC + EX + i + PE + RV + MC$$

- AC → Acumulación

- EX → Extensión

- i → Intensidad

- PE → Persistencia

- RV → Reversibilidad

- MC → Recuperabilidad

Signo		Intensidad (i) *	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	8
Critica	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)			
Recup. Inmediato	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Tabla 4. Valores de cada uno de los factores que intervienen en los impactos.

Matriz de Intensidad		U.I.P.	Acciones						Σ Absoluto Filas	Σ Relativo Filas	
			Fase de Construcción			Fase de Funcionamiento					
			Eliminación de vegetación	Movimientos de tierra	Construcción de infraestructura	Aves fallecidas	Funcionamiento de las instalaciones	Mantenimiento de infraestructuras			
Elementos Ambientales	Fauna	75	-22	-9	-6		-6		-43	-3.23	
	Vegetación	75	-30	-30	-6				-66	-4.95	
	Atmósfera	Ruido	100		-6	-10		-15	-6	-37	-3.7
		Emisiones	150	-6	-6	-10		-15	-6	-43	-6.45
	Suelos	150	-26	-30	-27		-6	-6	-95	-14.25	
	Paisaje	150	-26	-6	-30		-6		-68	-10.2	
	Empleo	150	+7	+7	+7	+6	+40	+9	76	11,4	
	Generación residuos	150	-6	-6	-7	-17	-12		-48	-7,2	
Total U.I.P.		1000									
Σ Absoluto Columnas			-109	-86	-89	-11	-20	-9			
Σ Relativo Columnas			-12.45	-9.68	-11.95	-1.65	-1.8	-1.05			

Tabla 5: Matriz de intensidad.

En la tabla 5, además de los valores de Intensidad, se muestran los de las unidades de importancia ponderal (UIP), cuyo valor depende de la valoración relativa de los elementos ambientales considerados, y los cálculos de las intensidades absolutas y relativas, en las distintas filas y columnas de la matriz, para saber el nivel de impacto de las acciones y la repercusión relativa sobre los compartimentos ambientales del proyecto (Conesa, 1997).

3.1.3. Matriz de importancia normalizada

Para poder obtener los valores de la matriz de importancia normalizada, utilizaremos la tabla anterior a partir de la cual hemos obtenido los valores de los impactos en la matriz de intensidad. Estos valores máximo y mínimo se obtienen a partir de la suma de todos ellos, para el valor mínimo se suman los valores mínimos de cada uno de los parámetros que hemos escogido medir, y para calcular el valor máximo se suman los valores máximos. Una vez que se obtiene el resultado de ambos, se procede a calcular el valor de cada uno de los impactos utilizando la fórmula siguiente:

$$\text{Importancia Normalizada} = (\text{valor obtenido} - \text{valor mínimo}) / (\text{valor máximo} - \text{valor mínimo})$$

- Valor mínimo → 6
- Valor máximo → 44

Matriz de Importancia Normalizada		Acciones						
		Fase de Construcción			Fase de Funcionamiento			
		Eliminación de vegetación	Movimientos de tierra	Construcción de infraestructura	Aves fallecidas	Funcionamiento de las instalaciones	Mantenimiento de infraestructuras	
Elementos Ambientales	Fauna	-0.74	-0.39	-0.32		-0.32		
	Vegetación	-0.95	-0.95	-0.32				
	Atmósfera	Ruido		-0.32	-0.42		-0.55	-0.32
		Emisiones	-0.32	-0.32	-0.42		-0.55	-0.32
	Suelos	-0.84	-0.95	-0.87		-0.32	-0.32	
	Paisaje	-0.84	-0.32	-0.95		-0.32		
	Empleo	0.03	0.03	0.03	0	0.89	0.08	
	Generación residuos	-0.32	-0.32	-0.34	-0.61	-0.61		

Tabla 6. Matriz de importancia normalizada.

3.1.4. Matriz de magnitud

Para poder valorar la magnitud que causa cada uno de los impactos que se producen durante la construcción y funcionamiento de la granja avícola, hay que medir previamente las características de cada uno de los impactos y como afectan a cada uno de los factores ambientales sobre los que tienen repercusión (Gómez, 2020).

- **Fauna:**

A continuación, se muestra una tabla en la que se valoran los impactos que puede ocasionar en la fauna existente la modificación del terreno, la construcción de la granja y su funcionamiento.

Afección a la Fauna				
Número de Especies Afectadas	Valor Biológico			
	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Escasa	0 – 0.25	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.25 – 0.50
Media	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75
Alta	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75	0.75 – 1
Total	0.25 – 0.50	0.75 – 1	0.75 – 1	0.75 – 1

- **Vegetación:**

En la tabla que aparece a continuación, se puede valorar el impacto sobre la vegetación existente en la zona al ser eliminada debido a la construcción de la granja.

Eliminación de la Vegetación				
Superficie Afectada	Calidad de la Vegetación			
	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Escasa	0 – 0.25	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.25 – 0.50
Media	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75
Alta	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75	0.75 – 1
Total	0.25 – 0.50	0.75 – 1	0.75 – 1	0.75 – 1

- **Ruido:**

También hay que tener en cuenta el nivel de ruido que se ocasiona al preparar el terreno, construir la nave y su posterior funcionamiento.

Nivel de Ruido Producido				
Frecuencia de Percepción	Nivel de Ruido (dB)			
	0 – 25	25 – 45	45 – 65	65 <
Ocasional	0 – 0.25	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.25 – 0.50
Escaso	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75
Frecuente	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75	0.75 – 1
Continuo	0.25 – 0.50	0.75 – 1	0.75 – 1	0.75 – 1

- **Emisiones:**

Otro de los factores a tener en cuenta son las emisiones que se efectúan durante el funcionamiento de la granja avícola, además de las que se producen durante su construcción.

Cantidad de Partículas Emitidas				
Superficie Afectada	Grado de Afección			
	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
< 10 ha	0 – 0.25	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.25 – 0.50
10 – 50 ha	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75
50 – 100 ha	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75	0.75 – 1
> 100 ha	0.25 – 0.50	0.75 – 1	0.75 – 1	0.75 – 1

- **Suelos:**

Los movimientos de tierra que se realizan para preparar el terreno para poder construir la nave sobre una superficie adecuada también provocan impactos que es necesario medir, para ello se utilizan los valores presentes en la tabla siguiente.

Modificaciones en el Terreno				
Superficie Afectada	Cambio Ocasionado			
	Escaso	Medio	Alto	Muy Alto
Escasa	0 – 0.25	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.25 – 0.50
Media	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75
Alta	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75	0.75 – 1
Muy Alta	0.25 – 0.50	0.75 – 1	0.75 – 1	0.75 – 1

- **Paisaje:**

Al instalar una granja avícola se provocan cambios en el paisaje que, dependiendo de la calidad anterior de ese paisaje, puede ocasionar mayor o menor impacto.

Pérdida de Calidad del Paisaje				
Cambios Ocasionados	Visibilidad			
	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Bajo	0 – 0.25	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.25 – 0.50
Medio	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75
Alto	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75	0.75 – 1
Total	0.25 – 0.50	0.75 – 1	0.75 – 1	0.75 – 1

- **Empleo:**

Con respecto al empleo, el impacto que puede causar el proyecto de una granja avícola es positivo, esto se debe a que durante la primera fase se necesita contratar operarios para su construcción, durante la fase de funcionamiento, también hace falta contratar un gran número de empleados para que todo funcione de manera correcta, así como empleados para mantener en buen estado las instalaciones.

Empleo				
Número de Trabajadores	Tiempo de Duración del Trabajo			
	Puntual	Frecuente	Medio Plazo	Permanente
0 – 25	0 – 0.25	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.25 – 0.50
25 – 50	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75
50 – 75	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75	0.75 – 1
> 75	0.25 – 0.50	0.75 – 1	0.75 – 1	0.75 – 1

● **Generación de residuos:**

Como en todas las industrias, durante el funcionamiento de una granja avícola también se producen residuos, por lo que hay que valorar la magnitud del impacto que esto produce.

Residuos				
Tiempo de Asimilación del Residuo	Tiempo de Generación de Residuos			
	Puntual	Frecuente	Medio Plazo	Permanente
Bajo	0 – 0.25	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.25 – 0.50
Medio	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75
Alto	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75	0.75 – 1
Muy Alto	0.25 – 0.50	0.75 – 1	0.75 – 1	0.75 – 1

Una vez valorada la magnitud de cada uno de los impactos que se han producido durante las obras, como los que se puedan llegar a provocar durante su funcionamiento, se procede a realizar la matriz de magnitud global (tabla 7) en función de cada uno de los factores ambientales y culturales que se puedan ver afectados.

Matriz de Magnitud		Acciones						
		Fase de Construcción			Fase de Funcionamiento			
		Eliminación de vegetación	Movimientos de tierra	Construcción de infraestructura	Aves fallecidas	Funcionamiento de las instalaciones	Mantenimiento de infraestructuras	
Elementos Ambientales	Fauna	0 – 0.25	0 – 0.25	0 – 0.25		0 – 0.25		
	Vegetación	0 – 0.25	0 – 0.25	0 – 0.25				
	Agricultura	0 – 0.25	0 – 0.25	0 – 0.25				
	Atmósfera	Ruido		0 – 0.25	0.25 – 0.50		0 – 0.25	0 – 0.25
		Emisiones	0 – 0.25	0 – 0.25	0 – 0.25		0.25 – 0.50	0 – 0.25
	Suelos	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75		0 – 0.25	0 – 0.25	
	Paisaje	0 – 0.25	0 – 0.25	0.50 – 0.75		0 – 0.25		
	Empleo	0 – 0.25	0 – 0.25	0.50 – 0.75	0 – 0.25	0.75 – 1	0 – 0.25	
Generación residuos	0 – 0.25	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0 – 0.25	0.50 – 0.75			

Tabla 7. Matriz de magnitud.

3.1.5. Matriz final

Una vez realizados los cálculos en todas las matrices anteriores se pasa a valorar globalmente cada uno de los impactos producidos, en una matriz final (tabla 8), teniendo en cuenta tanto los impactos negativos, como los positivos, ya que a pesar de que todo son impactos, algunos de ellos pueden ser beneficiosos para el medio ambiente o para la población.

Esta magnitud se obtiene utilizando las tablas de referencia que aparecen a continuación, considerando tanto los valores de importancia como de magnitud:

Impactos Positivos	Valor de Magnitud			
	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.75 – 1
0 – 0.25	+	+	++	++
0.25 – 0.50	+	++	+++	+++
0.50 – 0.75	++	+++	+++	++++
0.75 – 1	++	++++	++++	++++

En el caso de los impactos positivos reflejaremos los valores en la matriz final utilizando el símbolo + subiendo la cantidad de este dependiendo del valor del impacto de menor a mayor grado de afección.

Impactos Negativos	Valor de Magnitud			
	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.75 – 1
0 – 0.25	Compatible	Compatible	Moderado	Moderado
0.25 – 0.50	Compatible	Moderado	Severo	Severo
0.50 – 0.75	Moderado	Severo	Severo	Crítico
0.75 – 1	Moderado	Crítico	Crítico	Crítico

En los impactos negativos reflejaremos los valores en la matriz utilizando la inicial de cada uno de los valores que se le ha otorgado a cada impacto.

Matriz Final		Acciones						
		Fase de Construcción			Fase de Funcionamiento			
		Eliminación de vegetación	Movimientos de tierra	Construcción de infraestructura	Aves fallecidas	Funcionamiento de las instalaciones	Mantenimiento de infraestructuras	
Elementos Ambientales	Fauna	M	C	C		C		
	Vegetación	M	M	C				
	Atmósfera	Ruido		C	M		M	C
		Emisiones	C	C	C		S	C
	Suelos	Cr	Cr	Cr		C	C	
	Paisaje	M	C	Cr		C		
	Empleo	+	+	++	+	++++	+	
	Generación residuos	C	C	M	M	S		

Tabla 8. Matriz de final.

3.2. Medidas correctoras y protectoras

Durante la realización del proyecto se estudiarán y establecerán una serie de medidas que ayuden a prevenir o al menos a atenuar los posibles impactos negativos que se puedan causar al lugar en el que se quiere situar la explotación avícola.

MODIFICACIÓN DEL TERRENO

Previo a la construcción de la granja avícola, se debe preparar el terreno en el que se quiere realizar la construcción para que esté en las condiciones óptimas para realizar el trabajo, eliminando toda la vegetación existente en la zona y realizando los movimientos de tierra necesarios para allanar el terreno.

- Se establecerá un perímetro adecuado alrededor de la zona en la que se quiere construir la nave, eliminando toda la vegetación existente para evitar que la fauna que habita en la zona busque cobijo en ella y se le pueda causar daño.
- Se delimitará la zona utilizando un vallado para evitar que cualquier persona ajena al proyecto pueda acceder a la zona y así evitar riesgos innecesarios.
- Se facilitarán accesos específicos para la circulación de vehículos, facilitando así el trabajo de estos.
- La vegetación eliminada se depositará en un contenedor específico para su posterior eliminación.
- Las capas de suelo retiradas para la adecuación del terreno se retirarán de la zona de construcción, pero se mantendrán dentro de la zona acotada para la obra por si pudieran ser aprovechadas durante la fase de construcción de la nave.

FASE DE COSTRUCCIÓN

- La maquinaria utilizada en la obra deberá estar en todo momento sujeta a las medidas de mantenimiento necesarias y revisada de manera periódica para evitar que surjan problemas durante el transcurso de la obra.
- Se establecerá un plan de seguridad que se deberá seguir en todo momento para que los trabajadores desarrollen su actividad de la manera más segura posible, evitando riesgos innecesarios.
- Para la correcta gestión de los diferentes residuos que se puedan producir durante la construcción, se facilitarán diversos contenedores para los diferentes residuos y así facilitar su posterior gestión en función de las características de cada residuo.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Una vez terminadas las obras de construcción de la granja avícola, se pasa a poner en marcha la explotación, siguiendo en todo momento las normas establecidas.

- La explotación contará en todo momento con revisiones de mantenimiento periódicas para comprobar el correcto funcionamiento de las instalaciones.
- Se establecerá un plan de seguridad para que los trabajadores de la explotación cuenten con todas las medidas necesarias para que realicen su trabajo de la manera más segura y eficiente posible.
- Antes de poner en marcha la explotación se tendrá preparado un plan de gestión de residuos, en el que se establezcan como se debe gestionar cada uno de los residuos que se pueden ocasionar durante el funcionamiento de la actividad.
- Para aumentar las medidas preventivas en materia de higiene y salud, se establecerá una zona de carga y descarga en la que los vehículos de transporte de animales se desinfecten, tanto al dejar los animales como al recogerlos, para evitar cualquier posible propagación de enfermedades.
- Con el fin de evitar que la contaminación del exterior pase al interior de la nave y viceversa, se colocarán filtros atmosféricos en las ventanas para limpiar tanto el aire que entra a la nave como el que sale al exterior.
- Se colocará en una habitación cerrada externa a la nave principal un contenedor en el que se depositarán los individuos que fallezcan durante alguna de las fases del proceso de engorde para evitar que puedan ocasionar algún inconveniente al resto de individuos, procediéndose a su correcta gestión de eliminación.

3.3. Programa de Vigilancia Ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como objetivo el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras establecidas en el documento de Evaluación del Impacto Ambiental, el control de los impactos producidos durante la ejecución del proyecto y el seguimiento de los impactos previstos más importantes de acuerdo con lo establecido en el estudio.

Dicho programa contará con uno o varios responsables que se ocupen de supervisar que se cumple con las directrices establecidas en el mismo. Para cumplir con estas directrices se establecerá una serie de pautas que se deben cumplir tanto en la primera fase de preparación del terreno y construcción, como en la siguiente fase de funcionamiento de la explotación.

El Programa de Vigilancia Ambiental no tiene por qué estar totalmente definido desde el primer momento, sino que se puede ir modificando en función de cómo vaya desarrollándose el proyecto, siguiendo las medidas protectoras y correctoras que se han establecido en el Estudio de Impacto Ambiental, y modificando estas en función de poder mejorar el resultado final.

Programa de Vigilancia Ambiental	Durante la construcción de la nave	Una vez tras la construcción de la nave	Una vez tras cada salida de los individuos al matadero	Trimestralmente durante el funcionamiento de la explotación	Semestralmente durante el funcionamiento de la explotación	Anualmente durante el funcionamiento de la explotación
Instalación de vallado perimetral acorde con el entorno	X					
Integración de la nave en el paisaje	X					
Delimitación de los accesos a la nave	X					
Instalación de vado sanitario		X				
Colocación de filtros atmosféricos en ventanas				X		
Mantenimiento del perímetro de la nave en condiciones óptimas de limpieza					X	
Mantenimiento de maquinaria						X
Empleo de insecticidas y biocidas de baja toxicidad						X
Instalación de contenedor de gestión de individuos fallecidos			X			

Tabla 9. Programa de Vigilancia Ambiental.

El símbolo "X" indica la periodicidad con la que se observará el correcto cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras establecidas en el Programa de Vigilancia Ambiental.

4. Discusión

Como se puede observar en los resultados de la matriz de intensidad (tabla 5) los mayores impactos se producen durante la primera fase, que es la fase de construcción de las infraestructuras, esto se debe a que, para la realización de este proyecto, se tiene que realizar una modificación del terreno. En los resultados obtenidos se puede ver que el impacto más grande se produce durante la eliminación de la vegetación, ya que se producen cambios no solo en la vegetación, la cual se eliminará de forma permanente, sino también en la estructura de los suelos, y en la fauna que vive en la zona. Estos resultados se pueden ver en la suma de los valores absolutos de cada una de las columnas, si nos fijamos en los valores absolutos por filas, se puede ver que el factor más afectado es el suelo, ya que una vez construida la nave los cambios ya serán irreversibles.

Por otra parte, se puede observar que no solo existen impactos negativos, sino que también existe un impacto positivo, que conforme avanza la explotación, sus valores van aumentando, siendo cada vez más positivo. Este valor en concreto es el empleo, ya que a medida que avanza el proyecto, los trabajadores requeridos pasan de ser temporales a ser empleados de forma permanente. Es por esto por lo que, si miramos el proyecto desde el punto de vista de la creación de empleo, su construcción genera un impacto muy positivo.

Con el fin de poder seguir comprobando el grado de impacto que se causa durante la construcción de una explotación avícola, se observan los resultados obtenidos en la matriz de magnitud (tabla 7). Para medir estos impactos se ha establecido una serie de criterios específicos y se han puesto los resultados en dicha matriz, por lo que si se observan detenidamente los valores obtenidos, se puede ver que la magnitud media de los impactos producidos es muy reducida, con un valor medio de 0 – 0.25, si se observa detenidamente, vemos que en este caso, el factor que más afectado está de manera negativa son los suelos, que presentan una magnitud de 0.50 – 0.75, esto se debe a que las modificaciones en las capas del suelo son permanentes. También se ve que, durante la fase de funcionamiento, se generan más residuos, teniendo estos una magnitud de 0.50 – 0.75, esto supone un impacto negativo, pero si los residuos tienen los tratamientos adecuados y se cumple con las medidas correctoras y protectoras establecidas, este factor no supone ningún problema.

Al igual que pasa con los valores en la matriz de intensidad (tabla 5) en los valores obtenidos en la matriz de magnitud (tabla 7), también se puede observar que el factor empleo presenta valores positivos con una magnitud muy elevada de 0.75 – 1 en la fase de funcionamiento de las instalaciones, lo que se debe a que los empleados que se encuentran trabajando en la granja avícola, son trabajadores de la explotación de forma permanente.

Una vez valorados todos los impactos producidos durante las fases de construcción y funcionamiento de la explotación avícola, englobamos todos ellos en la matriz final (tabla 8) en la que se puede observar que los impactos más graves se producen durante la fase de construcción, en este caso el factor más afectado es el suelo puesto que para construir la nave hace falta realizar varias modificaciones del terreno, como puede ser nivelar el terreno para que no exista ningún problema de estabilidad en la base de la nave, el impacto no se produce en todo el terreno, sino más bien en el lugar exacto en el que va ubicada la nave, por lo que en ese lugar el suelo no se podrá recuperar, pero sí en las demás zonas en las que se haya realizado algún tipo de modificación durante la fase de construcción.

Otro de los factores que se ve afectado de manera negativa en la realización de este proyecto es el paisaje, puesto que se va a añadir algo que no se encuentra en ese lugar de manera natural, no obstante, una vez construida la nave, se procurará integrar la misma en el paisaje en la mayor medida posible, para que, a pesar de ser una gran modificación del entorno, el impacto visual no sea muy elevado.

Durante la fase de funcionamiento de la explotación los factores que más se ven afectados son el ruido, las emisiones y la generación de residuos, entre ellos el que más afectado se ve es el ruido, puesto que dentro de la nave existen animales vivos, que a pesar de que la instalación esté bien aislada, puede que algo de ruido salga al exterior, al igual que el ruido que pueden producir los ventiladores que existen en el interior de la nave. En cuanto a la generación de residuos y las emisiones, también pueden causar un impacto severo, pero siguiendo las medidas correctoras, se instalarán contenedores específicos para cada residuo para poder gestionar su eliminación de manera correcta, y se instalarán filtros atmosféricos que eliminen toda la contaminación posible, tanto la que entre del exterior, como la que se expulse desde el interior de la explotación.

Existe un factor que se ve afectado de manera positiva tanto durante la construcción de la nave, como durante la fase de funcionamiento, este factor es el empleo. Este factor se ve beneficiado en ambas fases, y más aún en la fase de funcionamiento. Esto se debe a que la construcción y funcionamiento de una explotación avícola requiere de la implicación de un gran número de personas, si bien los empleados requeridos en la fase de construcción serán trabajadores temporales, durante la fase de funcionamiento los empleados requeridos serán de larga duración, por lo que en este sentido el factor empleo se ve muy beneficiado con este proyecto.

5. Conclusiones

Atendiendo a la cantidad de impactos reflejados en la matriz final (compatibles, moderados, severos y críticos), como consecuencia de las medidas correctoras introducidas y al seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental, se considera “**Apta**” la realización del proyecto a los efectos ambientales.



6. Bibliografía

En este apartado se cita las referencias bibliográficas consultadas, sin indicar la legislación aplicable al sector de producción avícola, que ha sido objeto del apartado 1.3. Legislación aplicable.

• Referencias bibliográficas

1. Conesa, V. (1997). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 3ª edición, Ed. Mundi-Prensa.
2. Decreto 162/1990. Reglamento que desarrolla la L 2/1969 de EIA de la Comunidad Valenciana.
3. Garmendia, A; Salvador, A; Crespo, C; Garmendia, L (2010). Evaluación de impacto ambiental. Ed. Pearson Educación.
4. Gómez, D. (1999). Evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa.
5. Gómez, I. (2020). Apuntes asignatura EIA. Grado Ciencias Ambientales, UMH.
6. Ley 2/1989 sobre EIA en la Comunidad Valenciana.

• Referencias de internet

1. <https://www.alicante.es/es/noticias/catalogo-protecciones>
2. <https://www.alicante.es/sites/default/files/documentos/documentos/diagnostico-mediambiental-ciutat-dalacant.memoria-i-plans./diagnostico-medioambiental-memoria.pdf>
3. <https://es.climate-data.org/europe/espana/comunidad-valenciana/alicante-105/>
4. <https://siloscordoba.com/es/productos/naves/avicolas/naves-de-pollos-de-engorde-llave-en-mano/>
5. <https://www.patec.org/pollos-de-engorde.php>
6. <https://peigganadera.com/avicola/#bebederosavicola>
7. <https://info.igme.es/cartografiadigital/geologica/Magna50Hoja.aspx?language=es&id=893>
8. <https://avicultura.com/sistemas-de-calefaccion-disponibles-en-la-actualidad/>