

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA

AGRONÒMICA I DEL MEDI NATURAL



**TRABAJO FINAL DE GRADO
CURSO 2014/2015**

**ESTUDIO DE LOS RECURSOS Y
APROVECHAMIENTOS APÍCOLAS EN EL PN
DEL DESIERTO DE LAS PALMAS
(CASTELLÓN)**

ALUMNO/A:

ÒSCAR SÀEZ GARCIA

TUTOR:

ALFONSO GARMENDIA SALVADOR

TITULACIÓN:

**GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL
MEDIO NATURAL**

Valencia, Mayo de 2015



Datos del trabajo de fin de grado

Título: Estudio de los recursos y aprovechamientos apícolas en el PN del Desierto de las Palmas (Castellón)
Autor: Óscar Sàez García
Tutor: Alfonso Garmendia Salvador
Valencia, Mayo de 2015

Resumen

El presente estudio se centra en la viabilidad de un aprovechamiento apícola en el Parque Natural del Desierto de las Palmas, zona emblemática en la comarca de la Plana Alta, con un alto interés floral, paisajístico e histórico. La comunidad de religiosos de los Carmelitas Descalzos ubicados en el parque, buscan una fuente de ingresos a través de la venta de productos naturales originarios del mismo parque y que puedan ser manufacturado en las instalaciones que poseen. Los beneficios conseguidos irán destinados a la subvención de los proyectos que lleva a cabo la ONG SOLMUN, con actuación en África, así como de la fundación Desierto de las Palmas, encargada de preservar el patrimonio propiedad de la orden (fuentes, ermitas, convento, ...) que se encuentra dentro del Parque Natural.

El estudio resulta satisfactorio, ya que el parque cuenta con flora apícola suficiente como para sostener una explotación apícola de 100 colmenas. Se realizará la extracción de miel y polen, siempre manteniendo unas cantidades en la colmena que permitan la subsistencia de la colonia en caso de falta de alimento. La extracción de polen se realizará durante dos meses al año. Para la instalación de los apiarios se ha estudiado la propiedad de la orden Carmelita. La explotación se dividirá en tres apiarios; uno en los campos de las inmediaciones del antiguo convento, otro en los bancales cercanos a la ermita de Monserrat y el último en la loma del monte Bartolo, donde el acceso por pista forestal privada hace el acceso cómodo. Todas las zonas se encuentran en una pendiente nula o inapreciable, hecho que facilita el buen funcionamiento de la explotación, y todas cuentan con agua cerca, ya sea por balsas de riego o por fuentes.

Se ha realizado un estudio económico, en el que mediante una estimación de producción y venta se ha llegado a la conclusión de que sería económicamente viable. Los beneficios serían visible a partir del tercer año, donde los gastos iniciales más importantes ya estarían pagados.

Mediante un estudio de impacto ambiental, en el que se han estudiado las actividades que se llevarán a cabo durante la explotación y sus efectos en el medio, se llega a la conclusión de que los impactos negativos que provoca son menores a los positivos, siendo alguno de los negativos remediable o recuperable. El riesgo más importante en el que se encuentra una explotación apícola es el mal uso del ahumador, hecho que podría provocar un incendio forestal. De los impactos positivos encontramos el aumento de la polinización, la conservación de actividades culturales tradicionales y el aumento del valor paisajístico y natural.

Palabras clave

Apicultura, aprovechamiento, miel, polen, Desierto de las Palmas, flora apícola, evaluación económica, evaluación ecológica

Resum

El present estudi es centra en la viabilitat d'un aprofitament apícola en el Parc Natural del Desert de les Palmes, àrea emblemàtica en la comarca de la Plana Alta, amb un alt interès florístic, paisajístic i històric. La comunitat de religiosos dels Carmelites Descalços que hi ha al mateix parc, busquen una font d'ingresos a través de la venda de productes naturals originaris del mateix parc i, que al mateix temps, puguen ser manufacturats a les instal·lacions que ja tenen. Els beneficis aconseguits aniran destinats a la subvenció de projectes que porten a terme la ONG SOLMUN, amb actuació en Àfrica, així com de la fundació Desert de les Palmes, encarregada de mantindre el patrimoni propietat de la ordre (fonts, ermites, convent, ...) que es troben al mateix Parc Natural.

L'estudi ha resultat satisfactori, ja que el parc té flora apícola suficients per mantindre una explotació apícola de 100 ruscs. Es realitzarà l'extracció de mel i polen, sempre mantenint unes quantitats en el rusc que permetisca la subsistència de la colònia en el cas de falta d'aliment. L'extracció de polen es realitzarà durant dos mesos al any. Per a la ubicació dels apiaris s'ha estudiat l'àrea propietat de la ordre. L'explotació es dividirà en tres apiaris; un als camps propers a l'antic convent, un altre als bancals propers a la ermita de Montserrat i l'últim en la lloma del cim Bartolo, on l'accés per pista forestal privada fa l'accés més còmode. Totes les zones es troben en llocs sense pendent o inapreciable, fet que facilita el correcte funcionament de l'explotació, i totes tenen accés a aigua prop, ja siga per basses de reg o fonts.

S'ha realitzat un estudi econòmic, en el que mitjançant una estimació de producció i venda s'ha arribat a la conclusió de que seria econòmicament viable. Els beneficis es farien preceptibles a partir del tercer any, on les despeses inicials més grans ja estaran pagades.

Mitjançant un estudi d'impacte ambiental, en el que s'han estudiat les activitats que es duran a terme durant l'explotació i els seus efectes en el medi, s'ha arribat a la conclusió de que els impactes negatius que provoca són menors als positius, siguent algun dels negatius remeiable o recuperable. El risc més important en el que es troba una explotació apícola es el mal ús del fumador, fet que podria provocar un incendi forestal. Dels impactes positius trobem l'augment de la polinització, la conservació de activitats culturals tradicionals i l'augment del valor paisajístic i natural.

Paraules clau

Apicultura, aprofitament, mel, polen, Desert de les Palmes, flora apícola, avaluació econòmica, avaluació ecològica

Abstract

This study focuses on the feasibility of beekeeping harvesting in the Natural Park of Desierto de las Palmas, an emblematic area in the region of La Plana Alta, with high floral, scenic and historical interest. The religious community of Carmelitas Descalzos located in the park are looking for a source of income through the sale of natural products originated in the park itself that can be manufactured at their facilities. The proceeds will be allocated to subsidizing projects carried out by the NGO SOLMUN, with operations in Africa, as well as the Desierto de las Palmas Foundation, in charged of preserving the heritage property of the order (fountains, chapels, convent, ...) located within the Natural Park.

The study is satisfactory: the park has bee flora enough to sustain a bee farm of 100 hives. The extraction of honey and pollen will be carried out while maintaining sufficient quantities in the hive that allow the survival of the colony in case of lack of food. The extraction of pollen will be held for two months a year. We have studied the property of the Carmelita order for installation of apiaries. The exploitation is divided into three apiaries; one in the field near the old convent, another one in the near hermitage of Montserrat and the last on the hill of Mount Bartolo, where access by private forest trail makes convenient access terraces. In any of the areas there are any significant slope, a fact that facilitates the good performance of the operation, and all of them have water nearby, either by irrigation ponds or fountains.

An economic study has been realized by estimating the production and sale and it has been concluded that it would be economically viable. The benefits would be visible from the third year, where the most important initial expenses would be already paid.

Through an environmental impact study, in which we have studied the activities to be carried out during the operation and their impact on the environment, we have concluded that the negative impacts caused are less than the positive ones, with some negative remediable or recoverable. The most significant risk in beekeeping is the misuse of the smoker, a fact that could cause a wildfire. About the positive impacts, we can count an increase of pollination, preservation of traditional cultural activities and an increase of landscape and natural value.

Key words

Beekeeping, exploitation, honey, pollen, Desert de les Palmes, bee flora, economical assessment, ecological assessment

AGRADECIMIENTOS

A todas esas personas que me han acompañado hasta este día, andando a mi lado, especialmente:

A mi tutor Alfonso Garmendia, por aceptar la oferta que le propuse, su dedicación y el tiempo invertido.

A Antonio y Fina, mis cotutores a la sombra, sin esas casualidades de la vida que sólo surgen por motivos que escapan a nosotros, no os habría conocido, y aún menos me habría adentrado en este mundo de las abejas. No tengo como agradecer suficientemente vuestro apoyo, supervisión, paciencia y enseñanzas.

Y sobretodo a esa colonia de abejas obreras que me han estado acompañando y guiando durante estos 23 años. Por las que todavía trabajan y se esfuerzan para que no falte de nada, pero sobretodo, por las que no han podido estar hasta el día de hoy pero recuerdo como si hubiera visto ayer. Las gracias no son suficientes para compensar todo lo que me habéis enseñado, esto es más vuestro que mío.

Índice de contenido

1.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	1
2.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	1
3.- ÁMBITO TERRITORIAL.....	2
3.1.- LOCALIZACIÓN.....	2
3.2.- SITUACIÓN ADMINISTRATIVA.....	2
3.3.- GEOLOGÍA.....	3
3.4.- CLIMA.....	4
3.5.- POBLACIÓN.....	5
3.6.- ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	5
3.7.- HIDROLOGÍA.....	6
3.8.- RELIEVE.....	6
3.9.- COMUNICACIONES.....	6
3.10.- VEGETACIÓN.....	6
3.11.- FAUNA.....	7
4.- EXPLOTACIÓN.....	8
4.1.- FLORA APÍCOLA DEL PARQUE.....	8
4.2.- EMPLAZAMIENTOS ÓPTIMOS PARA LA INSTALACIÓN DE LOS APIARIOS.....	12
4.3.- TIPO DE COLMENAS Y NÚMERO DE ELLAS.....	13
4.4.- ADQUISICIÓN DE ENJAMBRES.....	14
4.5.- MIEL.....	14
4.5.1.- Cadena de extracción de la miel.....	14
4.5.2.- Cadena de envasado de la miel.....	15
4.6.- POLEN.....	15
4.6.1.- Cadena de extracción del polen.....	15
4.6.2.- Cadena de envasado del polen.....	15
4.7.- CONTROL DE CALIDAD DE MIELES.....	15
4.7.1.- Análisis de humedad.....	16
4.7.2.- Análisis melisopalinológico.....	16
4.7.3.- Representación de los resultados:.....	17
4.8.- ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA EXPLOTACIÓN.....	18
4.8.1.- Presupuesto inicial Inversiones - Financiación.....	18
4.8.2.- Cuenta de resultados + plan de tesorería.....	20
4.9.- PROPUESTA DE ETIQUETA PARA VENTA.....	25
5.- ESTUDIO DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	26
5.1.- PRINCIPALES ACTUACIONES DURANTE LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	26
5.2.- INVENTARIO AMBIENTAL.....	29
5.3.- IMPACTOS Y EFECTOS PROVENIENTES DE LAS ACTUACIONES.....	31
5.4.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	32
5.4.1.- Alternativa cero.....	32
5.4.2.- Alternativa 1.....	32
5.5.- IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS.....	33
5.6.- VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	34
5.6.1.- Impactos positivos.....	35
5.6.2.- Impactos negativos.....	35
5.6.3.- Valoración cualitativa de los impactos negativos.....	35
5.7.- ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS AMBIENTALES PREVENTIVAS,	

CORRECTORAS Y PROTECTORAS.....	35
6.- MARCO JURÍDICO.....	37
7.- CONCLUSIONES.....	39
8.- BIBLIOGRAFÍA.....	40
8.1.- Webgrafía.....	40
8.2.- Fotografías.....	41
8.3.- Prototipo de etiqueta.....	41

Índice de tablas

Tabla 1: Distribución de la superficie del parque en los municipios que lo albergan.....	3
Tabla 2: Características de los municipios que albergan el parque.....	5
Tabla 3: Flora apícola del parque.....	12
Tabla 4: Cantidades mínimas, en porcentaje, de polen necesario para considerar una miel monofloral.....	17
Tabla 5: Detalle de las inversiones iniciales.....	19
Tabla 6: Detalle de la financiación para las inversiones iniciales.....	20
Tabla 7: Previsión de la cuenta de Pérdidas y Ganancias.....	21
Tabla 8: Previsión de la tesorería y cuenta de I.V.A.....	23
Tabla 9: Previsión de Balances.....	24
Tabla 10: Factores del medio susceptibles de sufrir impacto.....	33
Tabla 11: Valoración de impactos.....	34

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Localización del Parque Natural del Desierto de las Palmas.....	2
Ilustración 2: Climodiagrama de Castellón de la Plana (1931-1970).....	4
Ilustración 3: Climodiagrama Castellón de la Plana (1982-2012).....	5
Ilustración 4: Abeja pecoreando en una flor de almendro.....	8
Ilustración 5: Colmena Layens de 12 cuadros.....	13
Ilustración 6: Extractor universal a motor con capacidad de 6 cuadros.....	14
Ilustración 7: Refractómetro con escala de grados Brix.....	16
Ilustración 8: Fotomicroscopio.....	17
Ilustración 9: Prototipo de etiqueta.....	25
Ilustración 10: Apariencia del prototipo en el producto final.....	25
Ilustración 11: Paisaje en los apiarios actuales del parque. Foto tomada el 04/02/2015..	30
Ilustración 12: Progreso de Beneficio - Pérdidas en los tres primeros años.....	39

1.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

La llegada de los frailes carmelitas a este terreno data del año 1691, cuando la orden compró las tierras buscando una zona de retiro para sus momentos de oración y contemplación.

Hasta el 1709 no se establecieron en el convento, construido en un valle que facilitó la llegada del agua en un desbordamiento de los torrentes en el 1783 lo que provocó grietas que hacían peligrar el estado del convento. Por ello se decidió construir un nuevo convento algo más arriba, las obras las dirigió uno de los hermanos de la orden, arquitecto.

El comportamiento de los Carmelitas Descalzos durante la epidemia de cólera que asoló la zona dejó tan agradecida a la población que, durante la desamortización de 1835 y las siguientes, los Ayuntamientos de Castellón y Benicásim alzaron súplicas a la Reina Isabel II para que el Santo Desierto de las Palmas no desapareciera. Se permitió a los religiosos seguir viviendo en el convento siendo la única Comunidad que se mantuvo en toda la España del siglo XIX. El convento del Desierto de las Palmas fue el destino de los novicios de toda la orden en la península Ibérica hasta el momento.

Las dificultades económicas de la comunidad llevaron a los frailes a aprovechar las hierbas aromáticas y medicinales del entorno haciendo una bebida: el "Licor Carmelitano". La fábrica fue inaugurada el 15 de octubre de 1896 en los sótanos del convento. Como vieron que el Desierto no reunía las condiciones adecuadas para tal empresa, la fábrica se trasladó en 1913 a Benicásim, donde se encuentra actualmente. La Comunidad de religiosos de los Carmelitas Descalzos en la actualidad están creando productos naturales que ellos mismos manufacturan para venderlos con la etiqueta de producto Carmelitano. El dinero que se obtiene con la venta de estos productos está destinado a la acción social o conservacionista de sus propiedades. En el caso del convento ubicado en el Parque Natural del Desert de les Palmes, en la parte correspondiente a Benicásim, Castellón, todavía no tienen un producto propio con el que subvencionar la fundación Desierto de las Palmas, encargada de preservar el patrimonio propiedad de la orden que se encuentra dentro del Parque Natural (fuentes, ermitas, convento nuevo y antiguo, ...) y la ONG SOLMUN, que trabaja para el desarrollo de los más empobrecidos en tres países del África Subhariana, Burkina Faso, Costa de Marfil y Togo.

El Paraje del Desierto de las Palmas fue víctima de dos incendios que causaron un impacto todavía visible. Uno fue en 1985 y otro en 1992. Debido a que es una zona que se encuentra relativamente cerca a núcleos urbanos y recibe múltiples visitas diariamente, en 1989 entró a formar parte de la red de espacios protegidos de la Comunidad Valenciana. La superficie protegida es de 3.200 ha, alcanzando su cota más alta en 729 msnm. Dentro del parque se encuentran edificaciones de gran interés paisajístico y cultural como son el antiguo monasterio, del que solo quedan las ruinas, el castillo de Miravete, el castillo de Montornés, el castillo Viejo, la ermita de les Santes y la de la Magdalena, entre otras.

Al tratarse de un Parque Natural y por tanto tener ciertas actividades restringidas, se hace necesaria una evaluación previa de cualquier actividad que se pretenda realizar dentro del mismo.

2.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO

En este trabajo se evaluará la producción de miel y polen en la finca propiedad de la orden, donde se encuentra un antiguo colmenar en las inmediaciones del convento antiguo, datado de la primera mitad del siglo XVIII. Se toma como modelo a largo plazo el Parque Nacional del Teide o el Parque Natural de Sierra Nevada, donde la apicultura está integrada dentro de

las zonas protegidas desde la antigüedad.

Para saber si en la situación del Parque del Desierto de las Palmas sería una buena opción, se estudiarán tanto los beneficios ecológicos y económicos como las ventajas y posibles impactos negativos de esta actividad. Se tendrá en cuenta toda la legislación vigente que afecte al Parque así como la vegetación actual, caminos e infraestructuras en base a los cuales se propondrán los mejores emplazamientos para la producción de miel y polen de calidad con el menor impacto posible.

3.- ÁMBITO TERRITORIAL

3.1.- LOCALIZACIÓN

La provincia de Castellón es la más montañosa de la Comunidad Valenciana, pudiendo encontrar serranías tanto en interior como en las zonas costeras. Destaca en esta zona el Parque Natural del Desierto de las Palmas, que con una superficie de 3.200 ha. ocupa parte de cinco términos municipales: Benicàssim, Borriol, Cabanes, Castelló de la Plana y La Pobla Tornesa, en la comarca de la Plana Alta. Es una serranía paralela a la costa con una distancia a ella aproximada de 3 km. Se caracteriza por sus abundantes crestas y roquedos claramente visibles destacando les Agulles de Santa Águeda y el pico del Bartolo, el más alto del Parque, con 729 msnm.

El nombre de Desierto no tiene un origen geográfico sino más bien espiritual, ya que la orden de religiosos de los Carmelitas Descalzos buscaban lugares apartados de la población donde dedicar tiempo al retiro y la oración. Ya que en el Parque se encontraba el palmito o margalló (*Chamaerops humillis*) se decidió ponerle el nombre de Desiert de las Palmas.

Debido al gran número de visitantes que recibía la zona para disfrutar de las riquezas históricas, naturales y paisajísticas, se decidió declararla Parque Natural de la Comunidad Valenciana a través del decreto 149/1989 del 16 de Octubre.

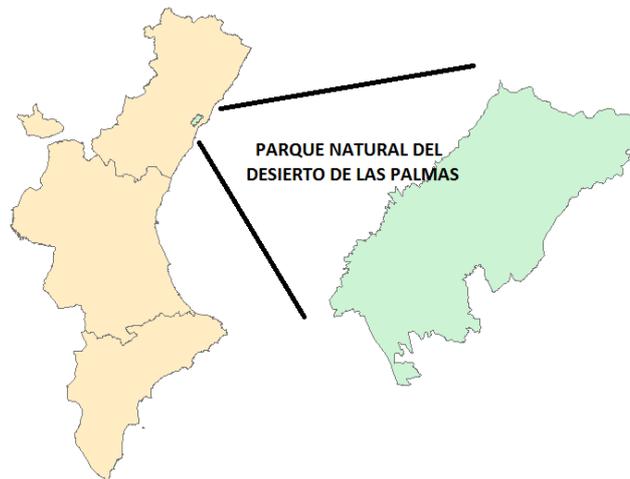


Ilustración 1: Localización del Parque Natural del Desierto de las Palmas.

3.2.- SITUACIÓN ADMINISTRATIVA

El parque natural se distribuye territorialmente por cinco términos municipales: Benicàsim, Borriol, Cabanes, Castellón de la Plana y La Pobla Tornesa. La superficie del parque suma un total de 3.200 ha que se reparte aproximadamente de tal manera: Benicàssim con un

40,60% de la superficie total del parque, Borriol con un 2,88%, Cabanes con un 45,04%, Castellón de la Plana con un 0,62% y La Pobla Tornesa con un 10,86%.

Ninguno de los cinco municipios tiene núcleos urbanos dentro de los límites del parque, pudiéndose encontrar como residencias habituales el convento de los frailes Carmelitas y el centro de tercera edad La Bartola. Como residencias temporales encontramos la urbanización El Refugio, en el km 6 de la carretera que atraviesa el desierto, y algunas villas dispersas a lo largo del parque construidas antes de que se declarara.

Municipio	Superficie parque (ha)	% del total del parque
Benicásim	1.299,20	40,60
Borriol	92,16	2,88
Cabanes	1.441,28	45,04
Castellón de la Plana	19,84	0,62
La Pobla Tornesa	347,52	10,86
TOTAL	3.200	100

Tabla 1: Distribución de la superficie del parque en los municipios que lo albergan.

3.3.- GEOLOGÍA

Los estudios realizados por Vicente Sos Baynat en 1929 en una de sus excursiones geológicas son la fuente de información más completa que podemos encontrar de esta zona, por lo que serán los que usaremos para describir la zona.

Resultados estratigráficos. Se han reconocido los siguientes niveles geológicos:

- PALEOZOICO: Pizarras, areniscas y grauwacas, no se encontraron fósiles.
- MESOZOICO:
 1. Triásico – El Bundsandstein, areniscas rojas o rodenos, estratos típicos y predominantes en esta Sierra, no se encontraron fósiles. El Muschelkalk, calizas triásicas, capas de aspecto tabular y compactas, no se encontraron fósiles. Keuper o margas irisadas en los aljezares de la Magdalena.
 2. Jurásico – No reconocido
 3. Cretácico – El Aptiense, reconocidas las calizas de este nivel inferior. Se encontraron fósiles de *Pseudotoucasia santanderensis* Douw. *Ostrea aquila* Sow., etc.
 4. Cuaternario – Prescindiendo de los arrastres y formaciones actuales, existe el Cuaternario constituyendo la Plana; formando los márgenes del barranco de la Magdalena; y además, en conglomerados duros señalados poco después de iniciarse el camino al Desierto.

Resultados tectónicos:

- Relaciones. Los materiales paleozoicos son los más inferiores de cuantos se han reconocido, sirviendo de base a las areniscas rojas. Los materiales del triás, areniscas rojas y calizas tabulares, aparecen siempre concordantes. La sucesión de unas a otras se hace siempre por una capa de paso constituida por margas amarillas muy típicas.

- Fallas. Se supone la existencia de un sistema de fallas al que se debe principalmente la accidentada fisonomía. Se encuentran dos fracturas importantes, una en el Tosal Roig y otra al lado de la cumbre del Bartolo.
- Pliegues. Los rodensos siempre se presentan en planos rígidos, no presentando plegamientos.

La Sierra del Desierto constituye la bajada al mar del Sistema Ibérico. Su base está formada por materiales del paleozoico, encontrándose afloramientos en diversos puntos. Dominan las rocas de tipo arenisco rojizo o rodensos triásicos del Buntsandstein. Se encuentran afloramientos de pizarras paleozoicas en áreas de La Pobla Tornesa y en el mismo barranco del Desierto. Por último encontramos calizas mesozoicas en las zonas próximas a la ermita de la Magdalena.

3.4.- CLIMA

El clima en el Desierto de las Palmas es un clima típico mediterráneo con veranos cálidos y con inviernos suaves debido a su proximidad con el mar Mediterráneo. Cogiendo como referencia la estación bioclimática más próxima, que es la ubicada en Castellón de la Plana, el Parque se encuentra dentro del piso bioclimático termo-mediterráneo seco. Los máximos térmicos se registran en los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre y los más secos en Mayo, Junio, Julio y Agosto, viniendo a continuación la época más húmeda, conocida como la gota fría, episodios de precipitación de alta intensidad y corta duración, que ocupa los meses de Octubre y Noviembre. Las temperaturas medias anuales calculadas entre 1931-1970 oscilan sobre los 17°C y la pluviosidad media anual es de unos 425 mm. En los datos recogidos entre 1982-2012, la temperatura media se mantiene igual, mientras que la precipitación aumenta en unos 446 mm.

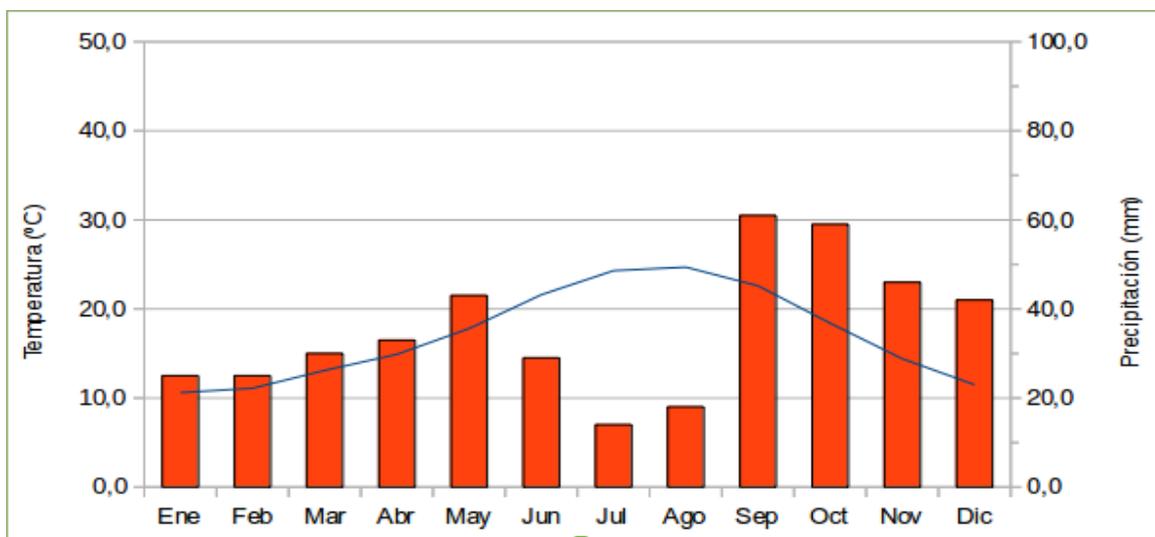


Ilustración 2: Climodiagrama de Castellón de la Plana (1931-1970).

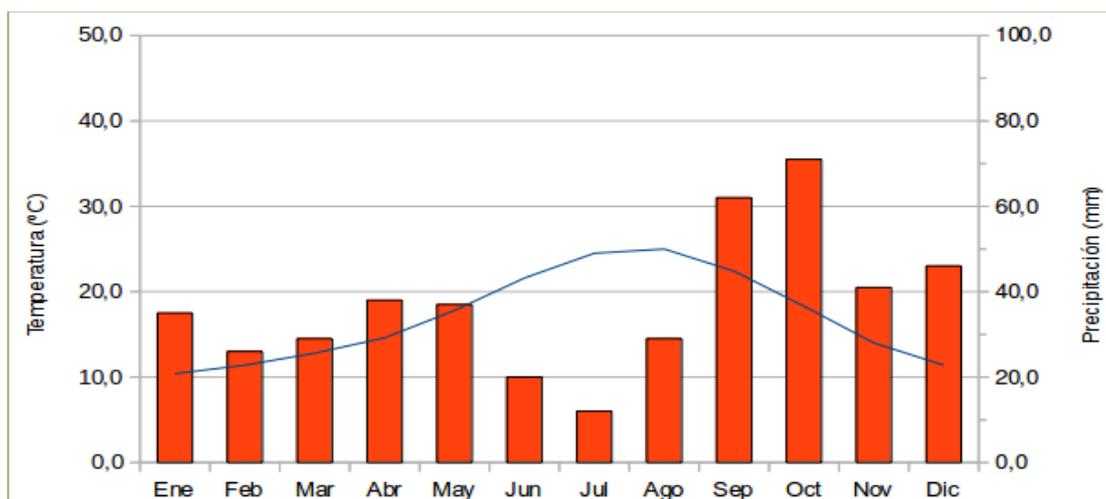


Ilustración 3: Climodiagrama Castellón de la Plana (1982-2012).

3.5.- POBLACIÓN

La población permanente total de los cinco municipios en el año 2012 es de 208.325 habitantes, según datos consultados en el Instituto Nacional de Estadística, siendo la densidad total de población de 573,46 hab/km².

A continuación se muestra la distribución de la población a escala municipal:

Municipio	Número habitantes	Superficie (km ²)	Densidad (hab/km ²)
Benicásim	18.753	36,10	501,39
Borriol	5.231	60,95	82,44
Cabanes	2.985	131,64	23,76
Castellón de la Plana	180.204	108,78	1654,70
La Pobla Tornesa	1.166	25,81	42,85
TOTAL	208.325	363,28	573,4

Tabla 2: Características de los municipios que albergan el parque.

Teniendo en cuenta que la superficie total del Parque son unos 32 km², aproximadamente, podríamos decir que el parque ocupa el 8,8% de la superficie total de los cinco municipios.

3.6.- ACTIVIDAD ECONÓMICA

El sector que aporta el mayor Valor Añadido Bruto (VAB) al total entre los cinco municipios es el sector de servicios, donde se incluye la actividad del turismo. El VAB aportado por la industria es el segundo, seguido prácticamente igualados por la construcción y la agricultura.

Se contabilizaron 16.167 visitas al Parque Natural del Desierto de las Palmas en el año 2013. Estas visitas fueron contabilizadas en el centro de información de la Bartola, ubicada dentro del parque. Este número de visitantes se basa solo en la gente que se acercó al centro de información, ya sea por recoger información del parque de manera autónoma o por excusiones organizadas escolares o turísticas, por lo que el número total real de visitantes al parque es muy superior a este, ya que debido a su proximidad a sus municipios recibe diariamente múltiples visitas.

3.7.- HIDROLOGÍA

El parque no cuenta con ningún acuífero superficial que destaque con relevancia, todos los barrancos que se encuentran sólo conducen agua en épocas de intensas lluvias, pero si que abundan los acuíferos subterráneos favorecidos por la fácil absorción del agua que tienen los suelos calizos y las areniscas que tanto definen el Desierto. Destacan las fuentes de Les Santes, de Miravet, del Perelló, de Roc, de San José, de la Teula, de la Mola, de la Font Tallá, etc.

3.8.- RELIEVE

El relieve es poco accidentado, siendo el punto más bajo el barranco de Miravet con unos 200 msnm y los 729 msnm que tiene la cumbre del Bartolo, la cota más elevada. Por el este, con el límite del paraje, encontramos las Agujas de Santa Águeda, de 520 msnm. En el oeste se encuentra otro alto de 701 msnm. En la parte central del paraje hacia el este, encontramos las ruinas del Castillo de Montornés, a unos 455 msnm. Y en el mismo centro encontramos las principales alturas, destacando la cresta del Bartolo, con 729 msnm, y el Alto del Colomer, con 708 msnm.

3.9.- COMUNICACIONES

Existen varios accesos por los que acceder al paraje, pudiéndose resumir de esta manera:

- La CV-147 es una carretera de montaña conocida como “Acceso Desierto de las Palmas”, es una carretera de 16 km de longitud que comunica Castellón con Benicásim a través del paraje, de S a SE.
- Desde Oropesa parte una carretera que llega a la Serra de Les Santes, llegando hasta la ermita y la fuente.
- Desde la Poble Tornesa existen varios caminos carreteros que llegan a distintos puntos del paraje.
- Existen bastantes pistas forestales que recorren prácticamente todo el paraje, aunque el acceso a ellas suele ser restringido a los propietarios.

Cabe destacar el paso de la autopista Ap-7, que comunica Valencia con Barcelona, que circula por las proximidades del paraje, al igual que la CV-10, que comunica hasta Sant Mateu, y la N-340 que comunica al igual que la Ap-7 Valencia con Barcelona.

Por líneas ferroviarias solo se encuentra la línea férrea costera hacia Barcelona.

Por líneas aéreas encontramos en Castellón un aeródromo para avionetas, en la playa del Gurugú. En las inmediaciones de Villanueva de Alcolea y Benlloch se encuentra el Aeropuerto de Castellón-Costa Azahar.

3.10.- VEGETACIÓN

El botánico José Antonio Cavanilles estudió la flora y vegetación del paraje, dejando por escrito en su obra “Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, población y frutos del reino de Valencia”, escrita entre el 1795 y el 1797, un completo estudio de la vegetación que en aquellos años existía. El fragmento que a continuación se presenta habla sobre ello:

"En los barrancos se levanta a 8 y más pies la retama en flor, es común la xara blanquecina y de Montpellier, el labiérnago, la adelfa, el romero, el guardalobos, palmitos, rosales y aliagas. En las alturas se hallan pinos hasta la misma cumbre. Es ciertamente un sitio

agradable por la multitud de vegetales que sostiene y por la variedad de objetos que descubren..."

Hoy en día la vegetación que encontramos es la resultante de dos grandes incendios que arrasaron casi completamente el paraje natural, en los años 1985 y 1992, por lo que se trata de una vegetación todavía en estado de regeneración.

La vegetación potencial del paraje fueron los alcornocales y carrasas litorales, con presencia de árboles caducifolios en las zonas de umbría. Hoy en día solo se encuentran pequeños bosquetes de estas especies, aunque se mantienen gran número de especies de matorrales, como son el madroño, durillo, brezo, enebro, lentisco, aladierno, etc. También se encuentran especies características de zonas degradadas como son el romero, el tomillo, la aliaga, la albaida, la estepa blanca y negra, etc.

El nombre del paraje se debe a la abundancia de palmitos (*Chamaerops humilis*), lo que junto con la presencia de la orden Carmelitana, que estableció uno de sus desiertos en este lugar, fueron las claves para ponerle el nombre al parque natural.

3.11.- FAUNA

La fauna del paraje es muy variada y presenta especies que pueden resultar muy interesantes.

En los ofidios se pueden citar a la culebra de herradura, la culebra bastarda, la lisa y la de escalera.

Los anfibios están representados por el sapo común, el sapo partero y el corredor, y la rana común.

Entre los reptiles destacan la lagartija colilarga, la lagartija ibérica y el eslizón ibérico.

Las aves son el grupo de vertebrados más numeroso, es común ver perdices, palomas torcaces, tórtolas comunes, piquituertos, torcecuellos, cuervos, etc. Entre las rapaces se pueden encontrar de diurnas, como el águila perdicera, el cernícalo vulgar, el gavilán, el halcón peregrino, etc. Y entre las nocturnas destacan la lechuza común, el autillo, el mochuelo, el búho chico y el búho real.

Entre los mamíferos carnívoros se encuentran la gineta, la garduña, la comadreja y el tejón. Y otros como el jabalí, el conejo, el zorro, el erizo, la ardilla y varias especies de murciélagos.

Entre los invertebrados se encuentran como especies nativas las chinches, escarabajos, avispas, abejas, etc. y como especies invasoras destaca el mosquito tigre.

4.- EXPLOTACIÓN

La apicultura se trata de una explotación ganadera que ha alcanzado una considerable importancia y un creciente interés. Más allá de su repercusión económica, tiene una importancia fundamental para el desarrollo rural, el equilibrio ecológico y constituye la base para la conservación y la diversidad de las plantas que dependen de la polinización, lo que contribuye a elevar la productividad de gran parte de los cultivos, aprovechando recursos no utilizados por ninguna otra actividad productiva. Se trata de una explotación ganadera con unos impactos prácticamente nulos sobre el parque. Requieren una atención intensa en épocas puntuales del año, alcanzando el máximo en primavera.

4.1.- FLORA APÍCOLA DEL PARQUE

Se ha realizado un inventario de la flora apícola del parque. Se conoce como flora apícola al conjunto de especies vegetales que producen o segregan sustancias o elementos que las abejas recolectan para su provecho que por lo general suelen ser polen, néctar, melada o propóleos. Las abejas tienen preferencias por ciertas especies debido a la morfología de las flores, las sustancias que producen y su disponibilidad. Conocer la flora que se encuentra cerca de los apiarios, así como los recursos que aporta a la colmena, es de gran importancia, ya que esto da información de las características de los productos que se generan pudiendo diferenciarlos, establecer pautas de manejo y el correcto aprovechamiento de las colmenas así como saber en que época del año hay que realizar trabajos para conseguir unos u otros productos.

El inventario ha sido clasificado por familias, en el se detalla la existencia de cada especie y la producción de néctar o polen que ofrece cada una de ellas. Únicamente las especies las cuales su existencia es abundante han sido descritas con más detalle en el anexo I, ofreciendo también su calendario de floración, una breve descripción física de la planta y su área de distribución.



Ilustración 4: Abeja pecoreando en una flor de almendro.

Familia	Nombre latín	Nombre vulgar	Existencia	Aporte	
				Néctar	Polen
<i>Apiaceae</i>	<i>Ammi majus</i>	Espuma del mar	E	B	B
	<i>Apium graveolens</i>	Apio	C	B	B
	<i>Daucus carota</i>	Zanahoria	C	B	B
	<i>Eryngium campestre</i>	Cardo corredor	A	A	M
<i>Araliaceae</i>	<i>Hedera hélix</i>	Hiedra	A	A	M
<i>Asteraceae</i>	<i>Carduus nigrescens</i>	Cardo	C	A	M
	<i>Carlina corymbosa</i>	Cardo cuco	C	A	M
	<i>Centaurea aspera</i>	Tramaladros	C	A	M
	<i>Centaurea boissieri</i>	Escobilla rastrera	C	A	M
	<i>Centaurea calcitrapa</i>	Abriojos	A	A	M
	<i>Centaurea collina</i>	Centaura amarilla	C	A	M
	<i>Inula salicina</i>	Té de prado	E	A	A
	<i>Taraxacum officinale</i>	Achicoria amarga	C	A	A
<i>Boraginaceae</i>	<i>Echium vulgare</i>	Vivorera morada	A	A	M
<i>Brassicaceae</i>	<i>Brassica nigra</i>	Mostaza negra	E	A	A
	<i>Diploaxis eruroides</i>	Oruga silvestre	A	A	A
	<i>Raphanus sativus</i>	Rábano	C	A	A
<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Chumbera	E	A	M
<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Silene vulgaris</i>	Colleja	E	B	B
<i>Cistaceae</i>	<i>Cistus albidus</i>	Estepa blanca	A	B	A
	<i>Cistus crispus</i>	Estepa rizada	E	B	A
	<i>Cistus monspeliensis</i>	Jaguarzo	A	B	A
	<i>Cistus populifolius</i>	Jara macho	C	B	A
	<i>Helianthemum apenninum</i>	Flor de sol blanca	C	-	A
	<i>Helianthemum lavandulifolium</i>	Romerillo	C	-	A
	<i>Helianthemum organifolium</i>	Hierba de hígado	C	-	A

Familia	Nombre latín	Nombre vulgar	Existencia	Aporte	
				Néctar	Polen
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus althaeoides</i>	Correhuela rosa	E	M	M
	<i>Convolvulus arvensis</i>	Campanilla de pobre	C	M	M
	<i>Convolvulus lanuginosus</i>	Campanilla lanuda	E	M	M
<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum dasyphyllum</i>	Arroceta	C	A	M
<i>Ericaceae</i>	<i>Arbutus unedo</i>	Madroño	A	A	M
	<i>Erica arborea</i>	Brezo arbóreo	A	A	M
	<i>Erica multiflora</i>	Brezo de invierno	A	A	M
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia characias</i>	Tártaga mayor	E	A	B
	<i>Euphorbia helioscopia</i>	Lecherula	C	A	B
	<i>Euphorbia peplus</i>	Lecherillo	C	A	B
	<i>Euphorbia pinea</i>	Lechetrezna	E	A	B
	<i>Euphorbia segetalis</i>	Lechetrezna fina	C	A	B
	<i>Euphorbia serrata</i>	Lechetrezna serrada	C	A	B
<i>Fabaceae</i>	<i>Anthyllis cytisoides</i>	Albaida	A	A	M
	<i>Ceratonía siliqua</i>	Algarrobo	C	A	M
	<i>Dorycnium hirsutum</i>	Bocha peluda	C	A	M
	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	Bocha, socarrell	A	A	
	<i>Lotus corniculatus</i>	Cuernecillo	C	A	M
	<i>Medicago minima</i>	Cadillo	C	A	M
	<i>Medicago orbicularis</i>	Mielga de caracolillo	C	A	M
	<i>Medicago truncatula</i>	Carretón	C	A	M
	<i>Ononis minutissima</i>	Anonis menor	C	A	M
	<i>Ononis natrix</i>	Pegamoscas	C	A	M
	<i>Ononis repens</i>	Asnillo	C	A	M

Familia	Nombre latín	Nombre vulgar	Existencia	Aporte	
				Néctar	Polen
<i>Fabaceae</i>	<i>Ononis spinosa</i>	Balomaga	E	A	M
	<i>Ononis tridentata</i>	Gatuña	E	A	M
	<i>Robinia pseudo-acacia</i>	Falsa acacia	E	A	M
	<i>Trifolium campestre</i>	Trébol amarillo	E	A	M
	<i>Trifolium pratense</i>	Trébol rojo	E	A	M
	<i>Vicia sativa</i>	Veza	E	A	M
<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus coccifera</i>	Coscoja	A	-	A
	<i>Quercus ilex</i>	Encina	A	-	A
<i>Guttiferae</i>	<i>Hypericum androsaemum</i>	Sanalotodo	E	A	M
	<i>Hypericum perforatum</i>	Hipérico	C	A	M
<i>Lamiaceae</i>	<i>Lavandula angustifolia</i>	Espliego	C	A	B
	<i>Lavandula dentata</i>	Alhucema rizada	E	A	B
	<i>Lavandula latifolia</i>	Alhucema	C	A	B
	<i>Lavandula stoechas</i>	Cantueso	A	A	B
	<i>Marrubium vulgare</i>	Marrubio	C	A	B
	<i>Mentha aquatica</i>	Menta acuática	E	A	B
	<i>Origanum vulgare</i>	Orégano	E	A	B
	<i>Rosmarinus officinale</i>	Romero	A	A	B
	<i>Salvia verbenaca</i>	Gallocreta	C	A	B
	<i>Satureja montana</i>	Ajedrea	C	A	B
	<i>Sideritis angustifolia</i>	Rabo de gato	A	A	B
	<i>Thymus vulgaris</i>	Tomillo	A	A	B
<i>Liliaceae</i>	<i>Allium ampeloprosom</i>	Puerro	C	A	M
	<i>Allium moschatum</i>	Ajo volador	E	A	M
	<i>Allium roseum</i>	Ajo de culebra	E	A	M
	<i>Allium sativum</i>	Ajo	C	A	M
	<i>Allium sphaerocephalon</i>	Ajo de cigüeña	C	A	M

Familia	Nombre latín	Nombre vulgar	Existencia	Aporte	
				Néctar	Polen
	<i>Asparagus acutifolius</i>	Espárrago amarguero	C	B	M
	<i>Asparagus stipularis</i>	Espárrago aulaguero	E	B	M
	<i>Asphodelus albus</i>	Asfodelo	E	B	M
Oleaceae	<i>Olea europaea</i>	Olivo	C	-	M
Oleaceae	<i>Phillyrea angustifolia</i>	Olivilla	C	M	M
Papaveraceae	<i>Hypocoum procumbens</i>	Zadorija	E	-	M
Plantaginaceae	<i>Plantago coronopus</i>	Hierba estrella	C	-	M
	<i>Plantago lanceolata</i>	Llantén menor	C	-	M
Punicaceae	<i>Punica granatum</i>	Granado	C	A	M
Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i>	Aladierno	A	-	M
	<i>Rhamnus lycioides</i>	Espino negro	A	-	M
Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i>	Majuelo	C	A	M
	<i>Prunus dulcis</i>	Almendro	A	A	A
	<i>Rubus caesius</i>	Zarza terreña	C	A	M
	<i>Rubus ulmifolius</i>	Zarzamora	A	A	M
Rutaceae	<i>Citrus x sinensis</i>	Naranja	A	A	B
Salicaceae	<i>Salix purpurea</i>	Mimbrera púrpura	E	-	A
Scrophulariaceae	<i>Verbascum thapsus</i>	Verbascos	E	M	M

Tabla 3: Flora apícola del parque.

Nota: En las columnas de existencia y aporte se han usado siglas para hacer referencia a los resultados, siendo en la columna de existencia las siguientes: A: Abundante; C: Común; E: Escasa. Y en la columna de aportaciones: A: Alto; M: Medio; B: Bajo.

4.2.- EMPLAZAMIENTOS ÓPTIMOS PARA LA INSTALACIÓN DE LOS APIARIOS

Para la elección de los mejores emplazamientos de los apiarios se han estudiado varios factores que influyen en la aptitud de la zona. Estos factores son la flora disponible para las abejas, y la distancia a caminos, a otros colmenares y a zonas habitadas o donde se concentren visitantes. Para establecer las zonas óptimas que cumplan con estos tres

factores se han creado mapas temáticos (véase Documento nº II) en los que se buscan las zonas idóneas.

Las mejores zonas han sido:

1. Los campos labrados en las inmediaciones del antiguo convento. Se trata de tierra trabajada sin cosecha, en la que la pendiente es nula y el acceso está facilitado por una pista forestal. Cuenta con una balsa de riego a escasos metros.
2. Los bancales que hay en la parte alta de la ermita de Montserrat. Orientados hacia el Este, con pendiente nula y bien soleados. Cuentan con la fuente de San José a escasos metros.
3. Bancal ancho y llano que se encuentra subiendo por la carretera al pico del Bartolo. Se trata de una carretera de acceso restringido. Está orientada hacia el Este y bien soleada. La vegetación es baja, lo que facilitaría los trabajos de desbroce.

4.3.- TIPO DE COLMENAS Y NÚMERO DE ELLAS

Las colmenas que se han decidido instalar son el modelo Layens. Este modelo fue diseñado por el apicultor francés Georges de Layens, el cual la basó en la modificación en el tamaño de una colmena de cuadros móviles, en el 1874. En España se trata de la colmena más común, ya que debido a sus dimensiones y a las modificaciones introducidas por numerosos apicultores se ha conseguido una excelente adaptación al manejo de nuestra zona y se hace muy cómodo su transporte.

Se trata de una colmena horizontal, de 12 panales de capacidad, lo que limita su crecimiento, cerrada en la parte superior con una tapa con un sistema de bisagras, lo que no le da opción de separarse de la cámara. Su principal característica es su gran volumen, que la convierte en el modelo con mayor capacidad para cría y con los cuadros más grandes. Al no usar alzas melarias, resulta muy cómoda para transportar, siendo la más usada por los apicultores que practican la trashumancia. Presenta una dificultad, no diferencia el espacio de cría del de miel, pero por un lado el instinto de las abejas les hace colocar la cría en los cuadros centrales, más protegidos y con mejor control de la temperatura (35 ° para el desarrollo de la cría), y la miel en los laterales. Además, se le puede añadir un excluidor de reinas, con el cual también solucionaríamos este inconveniente.



Ilustración 5: Colmena Layens de 12 cuadros.

El modelo Layens que usaremos estará formado por una caja de 12 cuadros móviles. Esta caja tendrán unas dimensiones de 520 x 388 x 510 mm, con láminas de cera de 300 x 350 mm, las cuales irán adheridas a los alambres de los cuadros móviles.

La explotación contará con 100 colmenas Layens repartidas en los apiarios establecidos en el punto anterior.

4.4.- ADQUISICIÓN DE ENJAMBRES

Para el éxito de la explotación se deben buscar enjambres de calidad, que la reina sea buena ponedora y toda la colonia sea resistente a condiciones adversas, como pueden ser la meteorología, plagas, enfermedades o falta de alimento o agua. Existe la venta de enjambres preparados y certificados de que vienen sanos y listos para establecer en la colmena.

O también se pueden buscar colonias nuevas que se hayan asentado en algún lugar accesible. Suelen encontrarse en árboles cercanos a otros apiarios, ya que con el nacimiento de nuevas reinas estas buscan otro lugar donde asentarse y son acompañadas por parte de las obreras que se encontraban anteriormente en la colmena. Para empezar la actividad se recomienda usar enjambres comprados y con reservas de miel y polen, así tendrán alimento hasta que se aclimaten a la zona y empiecen a trabajar.

4.5.- MIEL

4.5.1.- Cadena de extracción de la miel.

El proceso de extracción se realizará en la antigua nave de Licor Carmelitano, la cual se encuentra dentro de la propiedad de la orden Carmelita en el Parque Natural. Se trata de una nave de unos 350 m², de la cual sólo se usarán para tal fin alrededor de unos 100 m² adaptados antes de la instalación de la maquinaria para que cumpla los requisitos que establece el Real Decreto 191/2011, de 18 de febrero, sobre Registro General Sanitario de Empresas Alimentarias y Alimentos.

El proceso de extracción empieza desde que los cuadros llenos de miel operculados son desabejados y extraídos de la colmena para llevarlos a la nave. Existen dos zonas de trabajo en la nave, que podemos llamarlas zona limpia y zona sucia. En el anexo III se detalla el esquema de una planta de extracción y envasado de miel.

Los cuadros traídos del campo entran a la zona sucia donde el primer paso es limpiar los cuadros de propóleos, cera, abejas, tierra,... para evitar que ese material llegue al producto final, la miel. Este trabajo se realiza encima de un banco, para alejar así el producto del suelo. Una vez los cuadros están limpios, entran a la zona limpia donde la siguiente tarea es desopercular el panal. Para ello contamos con un banco de desoperculado, el cual está formado por una cubeta que tiene sobre si una rejilla metálica. La función de esta rejilla es retener el opérculo y la cera, permitiendo que solo la miel que escape del panal escurra en la cubeta de abajo para su posterior aprovechamiento. Se le acopla una parrilla en la parte de arriba para apoyar los cuadros y poderlos desopercular a mano con cuchillo.

Una vez tenemos 6 cuadros desoperculados podemos empezar con el proceso de centrifugado o extracción de la miel que contengan. Esta tarea la lleva a cabo un extractor a motor con capacidad de 6 cuadros y posición tangencial, lo que quiere decir que deberemos girar los cuadros en las dos



Ilustración 6: Extractor universal a motor con capacidad de 6 cuadros.

direcciones para sacar la miel de los dos lados disponiendo los cuadros tangencialmente a la circunferencia del extractor, vaciando primero la mitad de una cara, después la otra, y finalmente la otra mitad de la primera; de esta manera se evita que el peso excesivo de la miel más el de la fuerza centrífuga rompa los panales de cera. En la parte inferior del extractor se acumula la miel extraída, que se saca a través de un grifo. Posteriormente la miel se coloca en otro recipiente, al cual se le acopla un filtro en la parte superior para evitar así el paso de impurezas que puedan haberse desprendido del centrifugado, saliendo así una miel limpia.

El siguiente paso es traspasar la miel a un bidón grande donde deberá estar al menos un par de días, para que se acumulen en su parte superior los restos de cera que el filtro no ha podido retener y las burbujas de aire suban. Este bidón recibe el nombre de madurador. Una vez se hayan cumplido los días de maduración, se recogen los restos que flotan en la superficie y la miel está lista para envasar en botes o almacenarla en bidones hasta que sea necesario.

4.5.2.- Cadena de envasado de la miel.

El envasado de la miel se realizará de dos maneras distintas. Una de ellas será el formato en el que esté almacenada hasta que sea envasada en el formato que llegará a la venta. El almacenamiento será en un bidón de 300 kg, con cierre estanco y un grifo de guillotina especial para envasar pequeños envases. El resto de miel se mantendrá en los maduradores esperando a que el bidón esté vacío para rellenarlo. A la venta llegará en envases de cristal con capacidad de medio kilo. El envase irá acompañado de una etiqueta en la que se detalle la información obligatoria y opcional oportuna que marca la normativa: el nombre del producto, peso neto, lote, fecha de consumo preferente, nombre y dirección del responsable, origen floral de la miel, y las características principales del producto.

4.6.- POLEN

4.6.1.- Cadena de extracción del polen.

El polen se consigue a través del atrapapolen instalado en las colmenas. Consiste en un cajetín instalado en la piquera de la colmena que tiene perforaciones por las que la abeja puede entrar y salir de la colmena, pero hace que las pelotas de polen que recolectan y llevan en las corbículas de las patas posteriores se les suelten y caigan en una trampilla. En la época de recolección de polen las visitas al apiario deberán de ser diarias, o como mucho cada dos días, ya que en condiciones naturales el polen se deteriora con mucha rapidez. En el anexo II se encuentra un esquema de una planta de extracción y envasado de polen.

4.6.2.- Cadena de envasado del polen.

Una vez el polen es recogido el siguiente paso es congelarlo a -18 °C para evitar la fermentación por su alta humedad. Con el congelado se consigue que no se apelmace y mantenga prácticamente todas las propiedades del polen fresco. Se comercializará congelado en botes de 250 gramos, teniendo que descongelar el polen momentos antes de su consumo o conservándolo en nevera una vez abierto el envase. Se ha elegido esta presentación porque es el método en el que polen llega con mejores propiedades al cliente, aunque también existe la opción de secarlo para deshidratarlo y permitir su conservación a temperatura ambiente, sin necesidad de conservar la cadena de frío.

4.7.- CONTROL DE CALIDAD DE MIELES

Con muestras de miel obtenidas a partir de colmenas ya presentes en el Parque Natural se

realizó un análisis de humedad y un análisis melisopalinológico.

4.7.1.- Análisis de humedad.

El análisis de humedad se realiza con un instrumento óptico, el refractómetro, que mide la densidad óptica de la miel, los grados Brix, o directamente la humedad de la miel. Todas estas medidas se interrelacionan y se puede pasar de una a otra mediante la tabla de Chataway. La humedad de la miel debe estar siempre por debajo de 18,2 % para evitar problemas de fermentación.



Ilustración 7: Refractómetro con escala de grados Brix

4.7.2.- Análisis melisopalinológico.

Este tipo de análisis consta del estudio del polen presente en la miel, esta ciencia se llama melisopalinología (etimológicamente del griego *melissa*, de *meli*, miel y *palinología*, tratado del polen). La miel está constituida por el néctar de las flores o por las meladas (mielatos) que segregan algunas especies, que son recogidas por las abejas y son combinadas con la enzima invertasa que está presente en la saliva de las abejas. Esta mezcla es almacenada en las celdas de los panales donde madura. El polen llega a la miel por la acción de las abejas al interaccionar con las flores de las plantas en la recolección de néctar o/y polen, o enganchado en sus pelos, o bien por movilización de las reservas almacenadas en la colmena como alimento, o bien a través del aire. Este último se llama polen aerovagante, pero este es un porcentaje muy bajo. Viendo el polen que una miel contiene sabemos qué plantas han sido visitadas por las abejas; por lo que dependiendo de la cantidad de polen y de qué plantas es, diremos si una miel es unifloral o polifloral. Hay especies de las que las abejas recolectan sólo néctar, otras que sólo producen polen y otras que producen ambas. Los pólenes que sean originarios de plantas de las que las abejas no recolectan néctar no se les tendrá en cuenta a la hora de definir el tipo de miel.

Para realizar el análisis se tomaron entre 7 y 10 gr de miel (equivalente a 1 ó 2 cucharadas de café colmadas, si la miel es oscura se puede poner menos cantidad, ya que es más rica en polen; si es clara se deberá añadir más cantidad, ya que son pobres en polen) y se disuelven en 30 ml de agua a 40 °C. Al estar la miel limpia no se necesitó de un filtrado, en el caso contrario se debería haber usado una malla de 500 μ . Una vez preparada la disolución se traspasó a tubos de centrifuga de 15 ml y se centrifugó la muestra a 2.500 r.p.m. durante 15 minutos. Al terminar la centrifugación se tiró el sobrenadante y se observó

que había sedimentos tanto en la base del tubo como en la pared, se recogieron con una pipeta y se colocaron en un porta, se dejó secar y se añadió un cuadrado pequeño de glicerogelatina teñida; se calentó suavemente el porta hasta fundir la glicerogelatina, se colocó el cubre y se selló con laca de uñas transparente.

En el anexo III se detalla el proceso para elaboración de glicerina gelatinada.

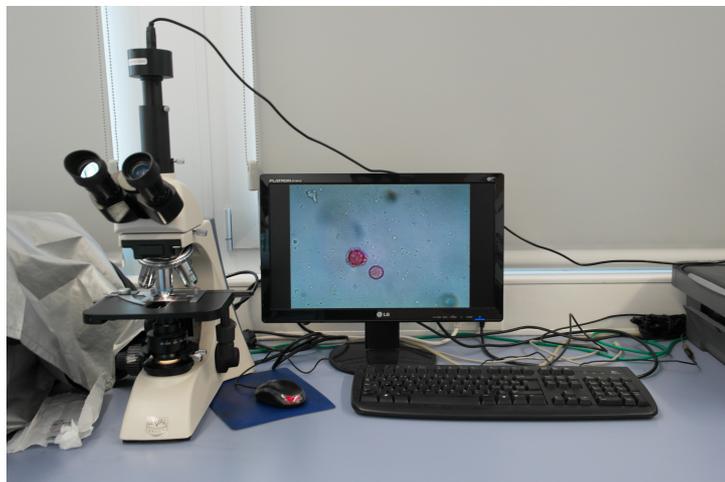


Ilustración 8: Fotomicroscopio.

Para interpretar los resultados se contabilizaron entre 100 y 200 granos de polen, se descontaron los granos de las plantas poliníferas y solo se contaron los de las plantas melíferas. Se tomaron los datos siguientes de cantidades de polen para determinar el origen floral de la miel:

Albaida, <i>Anthyllis</i>	> 30%
Azahar, <i>Citrus</i>	> 5%
Brezos, <i>Erica</i>	> 38%
Cantueso, <i>L. stoechas</i>	> 12%
Compuestas, <i>Asteraceae</i>	> 30-40%
Diente de león, <i>Taraxacum</i>	> 5%
Madroño, <i>Arbutus</i>	> 8 %
Mieladas, HDE/P	> 3%
Romero, <i>Rosmarinus</i>	> 12%
Tomillo, <i>Thymus</i>	> 12%

Tabla 4: Cantidades mínimas, en porcentaje, de polen necesario para considerar una miel monofloral.

Las mieles de mielatos se identifican por la presencia de elementos de melada, HDE (*Honey Dew Elements*) y otros elementos aerovagantes.

4.7.3.- Representación de los resultados:

Con dos muestras de mieles del último año de recolección, se encontraron dos tipos de miel. La primera se trata de miel unifloral de azahar con un porcentaje de humedad del 18,0%.

Presenta un alto contenido en pólenes de cítricos, diente de león, coscoja, olivo, brezo (cepell), etc. La segunda es miel de mil flores con un porcentaje de humedad del 17,2%. Ya que no hay un porcentaje lo suficientemente alto de un polen en concreto como para definirla como unifloral. Se encontraron pólenes de romero, tomillo, pipirigallo, estepas, centaureas, etc.

4.8.- ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA EXPLOTACIÓN

4.8.1.- Presupuesto inicial Inversiones - Financiación

En la tabla 5 se hace referencia al valor económico de todo el inmovilizado que será usado durante la explotación.

- Edificios/locales: se trata del valor de la zona de extracción de miel. Son los 100 m² pertenecientes a la nave que serán adecuados para el uso.
- Instalaciones/acondicionamiento: es el valor por el cual la nave será adecuada para emplear 100 m² para la extracción de miel.
- Maquinaria: Es el valor de la maquinaria de extracción y las instalaciones técnicas que serán necesarias para la producción y extracción de miel y polen. En tabla 1 del anexo V se especifica el precio de cada utensilio.
- Utillaje, herramientas, ...: Hace referencia a las herramientas y equipamiento usado en las visitas al campo. En tabla 1 del anexo IV se especifica el precio de cada utensilio.
- Elementos de transporte: Valor del vehículo usado para el trabajo, en proporción al uso que se le dará, ya que tiene más usos.
- Equipos informáticos: Hace referencia a la adquisición de dos equipos informáticos.
- Terrenos y bienes naturales: Es el valor aproximado de la superficie de terreno forestal que será usado durante la explotación.
- Instalaciones técnicas: necesarias para la producción de miel y polen (colmenas, atrapapolen, núcleos, etc.)
- Adquisición de enjambres: compra de enjambres para empezar con la actividad.

<i>(Datos sin IVA)</i>				
Inversiones:				
Concepto			Inversión inicial	
			Importe	% sobre inversión
INMOVILIZADO				
INMOVILIZADO MATERIAL			.	
		Edificios/Locales	5.000	5,83%
		Instalaciones / Acondicionamiento	2.000	2,33%
		Maquinaria	5.860	6,83%
		Utillaje, herramientas,...	383	0,45%
		Elementos de transporte	5.000	5,83%
		Equipos informáticos	1.500	1,75%
		Terrenos y bienes naturales	50.000	58,31%
		Instalaciones técnicas	9000	10,50%
		Adquisición de enjambres	7000	8,16%
		TOTAL INMOVILIZADO MATERIAL	85.743	100,00%
TOTAL INMOVILIZADO:			85.743	100,00%
Total Inversiones:			85.743	100,00%

Tabla 5: Detalle de las inversiones iniciales.

La tabla 6 corresponde con la explicación de dónde sale el dinero que utilizaremos para comenzar la actividad.

- Recursos propios: son la inversión que el accionista/propietario pone.
 - Aportaciones dinerarias: Parte del capital Social que aportamos a la empresa en el momento de su constitución (mínimo legal Sociedad Limitada 3.000 €, artículo 4 Ley de Sociedad de Capitales)
 - Aportaciones no dinerarias: es el valor de la zona acondicionada para la extracción de miel, el vehículo a usar en el trabajo de campo y los terrenos forestales usados, donación de la orden Carmelita.
 - Capital: es el total del valor de las aportaciones dinerarias y no dinerarias.
- Recursos ajenos: son aquella parte de la inversión inicial que necesitamos para sufragar los gastos iniciales y que no son cubiertos por los recursos propios (en nuestro caso, únicamente se dispone de un Leasing correspondiente a la inversión total en maquinaria+instalaciones técnicas+compra de enjambres).

Concepto	Financiación inicial	
	Importe	% sobre financiación
RECURSOS PROPIOS:		
Aportaciones dinerarias	13.500	15,74%
Aportaciones no dinerarias	60.000	69,98%
Capital	73.500	85,72%
TOTAL RECURSOS PROPIOS:	73.500	77,08%
RECURSOS AJENOS:		
CREDITOS A LARGO PLAZO		
Arrendamientos financieros (Leasing)	21.860	25,49%
TOTAL CREDITOS A LARGO PLAZO:	21.860	25,49%
TOTAL RECURSOS AJENOS:	21.860	22,92%
Total Financiación:	95.360	100,00%
TESORERIA INICIAL/DISPONIBLE:	8.802	

Tabla 6: Detalle de la financiación para las inversiones iniciales.

4.8.2.- Cuenta de resultados + plan de tesorería

En la tabla 7 encontramos:

- Importe neto de la cifra de negocios: Corresponde con los ingresos obtenidos con la actividad principal, es decir, la venta de miel y polen. Se ha hecho una estimación de producción y venta, véanse tablas 2, 3, 4, 5, 6 y 7 del anexo IV. El precio de venta será de 10€/kg el de la miel y de 20 €/kg el del polen.
- Gastos de personal: se precisan de dos trabajadores con un sueldo bruto anual de 1000 € cada uno, que será pagado equitativamente mes a mes. Habrá que sumarle el 40 % correspondiente al pago de la seguridad social a cargo de la empresa, haciendo un total aproximado de 1400 € anuales por trabajador. Se destinarán 300€ anuales a cargo de la empresa destinados a la formación de los trabajadores.
- Otros gastos de explotación: Aquí se contabilizan los gastos continuos durante toda la explotación como son el combustible, envases y bidones, tratamientos sanitarios, alimentación, etc. Véanse las tabla 8 y 9 en el anexo IV para más información.
- Amortización de inmovilizado: Dotación que se realiza de forma anual por el uso y desgaste de la maquinaria. Para calcular la amortización anual de la maquinaria se ha tenido en cuenta la vida útil de esta, calculando de esta manera la amortización mensual de la maquinaria.
- Gastos financieros: Corresponde a los intereses del Leasing (Leasing de 2 años, con 1 pago anual a fecha 31/12, con interés del 4 %, dicho interés corresponde a operaciones similares sobre maquinaria)
- Impuesto sobre beneficio: Es el 25 % sobre el resultado del ejercicio para pequeñas y medianas empresas (PYMES) con hasta 120.000€ de beneficio.
- Beneficios a distribuir: corresponde con el 50% del resultado del ejercicio que irá destinado al accionista.
- Remanente: corresponde con el 50% del resultado del ejercicio que irá destinado a las reservas. En caso de que el resultado del ejercicio fuera negativo recaería el 100% sobre las reservas de la empresa.

		1er año	2º año	3er año
Conceptos		Total	Total	Total
1.	Importe neto de la cifra de negocios:	7.260	17.010	27.750
6.	Gastos de Personal	3.096	3.096	3.096
7.	Otros gastos de explotación	588	623	690
8.	Amortización del inmovilizado	4.100	4.100	4.100
	RESULTADO DE EXPLOTACIÓN	-524	9.192	19.865
13.	Gastos financieros	70	35	0
	RESULTADO FINANCIERO	-70	-35	0
	RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	-593	9.157	19.865
17.	Impuestos s/beneficios	-148	2.289	4.966
	RESULTADO DEL EJERCICIO	-445	6.868	14.898
	Beneficios a distribuir:	0	3.434	7.449
	Remanente	-445	3.434	7.449

Tabla 7: Previsión de la cuenta de Pérdidas y Ganancias.

En la tabla 8 aparece el resumen de lo que sería un extracto de la cuenta del banco, es decir solo los movimientos del banco (dinero).

- Recursos propios: inversión inicial de 13.500 €.
- Cobros por ventas y prestaciones: Ingresos por las ventas de la empresa.
- IVA Repercutido: IVA que debe añadirse al producto final (IVA grava el consumo)
- Total Gastos de personal: véase tabla de “Previsión de cuentas de pérdidas y ganancias”.
- Total gastos financieros: véase tabla de “Previsión de cuentas de pérdidas y ganancias”.
- Total Otros gastos (Servicios exteriores): véase tabla de “Previsión de cuentas de pérdidas y ganancias”.
- Amortización de los arrendamientos financieros: corresponde al *Leasing* realizado en maquinaria, el cual se paga en los dos primeros años.
- Inversiones realizadas: corresponde al pago en contado de los equipos informáticos, el utillaje y las herramientas y el acondicionamiento de la nave.
- I.V.A. soportado: es el I.V.A. pagado en las compras.

- Pagos por impuesto de Sociedades: el pago del impuesto se realiza el mes de julio del año siguiente al que se devenga, siendo el devengo el 31 de diciembre. Las PYMES deberán realizar pagos fraccionados del impuesto sobre sociedades con una periodicidad trimestral, siendo la cantidad de 412 €, que resultan del 18 % sobre el resultado del impuesto del segundo año, véase previsión de cuenta de pérdidas y ganancias.
- Pagos por distribución de beneficios: corresponde con el 50 % del beneficio que se reparte entre las reservas de la empresa y el accionista.
- Saldo de I.V.A.: Es el resultado del I.V.A. repercutido (cobrado por la venta de miel y polen) – el I.V.A. soportado (pagado en las compras). Puesto que el saldo de I.V.A. resulta negativo debido a que el soportado es mayor al repercutido, la empresa optará por la compensación en sus liquidaciones de I.V.A. de forma que en ejercicios futuros cuando el resultado del saldo de I.V.A. fuera positivo, compensaría con los saldos negativos de los ejercicios anteriores reduciendo el saldo deudor.

4.8.3.- Previsión de balances.

En la tabla 9 Es la situación de los bienes, derechos y obligaciones de la empresa, es decir el Balance resulta ser un resumen de todos los datos anteriores.

Activo:

- Inmovilizado material: Véase la tabla de inversiones; corresponde a los bienes que la empresa dispone. Este valor disminuye debido al afecto de la amortización (véase cuadro de previsión de pérdidas y ganancias)
- Otros deudores: Corresponde con las cantidades adeudadas por la Hacienda en concepto de IVA Soportado.
- Efectivo: Corresponde con los saldos del banco (véase tabla Previsión de tesorería)
- Activo: Suma de bienes, derechos convertibles en dinero en efectivo y el propio efectivo del banco.

Pasivo:

- Capital: Aportaciones realizadas en el momento de la constitución de la empresa (Dinerarias y no dinerarias), véase tabla de financiación.
- Reservas: Parte del resultado del ejercicio que la empresa reinvierte en detrimento para los accionistas. En nuestro caso se ha decidido que la empresa se autofinancie durante los 3 primeros años con sus beneficios adoptando una política de reparto de beneficios del 50 %, es decir, del beneficio anual, el 50 % se reparte entre los socios accionistas, y el 50 % formará parte de esta cuenta de reservas para que la empresa pueda autofinanciarse. En caso de pérdida en un ejercicio, como por ejemplo el primero de nuestros años, el importe total de la pérdida del ejercicio anterior formará parte de esta cuenta (la pérdida no se reparte, se la queda totalmente la empresa)
- Resultado del ejercicio: véase tabla de pérdidas y ganancias
- Acreedores por arrendamiento financiero a largo plazo: Leasing a pagar a largo plazo (más de 1 año), véase tabla de financiación.
- Acreedores por arrendamiento financieros a corto plazo: Leasing a pagar a corto plazo (menos de 1 año), véase tabla de financiación.

- Otros acreedores: Corresponde con las deudas que tenemos con la Hacienda Pública en concepto de impuesto sobre beneficio (Impuesto sobre sociedades). Bases negativas compensan con bases positivas, pues la Hacienda nunca devolverá el impuesto, y por lo tanto permitirá compensarlo con ejercicios positivos reduciendo dicha base. Es lo que sucede en el segundo ejercicio, donde el resultado obtenido antes de impuestos es de 9.157, véase tabla de cuenta de pérdidas y ganancias, y aplicando el impuesto se obtendría la cuota a pagar, $2.289 = 25 \% * 9.157$, pero como teníamos una base negativa del ejercicio 1, podremos compensar, obteniendo los $2.141 = 2.289 - 148$.

Concepto	Estado inicial	Primer año	Segundo año	Tercer año
Saldo inicial (1)		8.802	297	1.475
Recursos propios	13.500	0	0	0
Cobros por ventas y prestación de servicios		7.260	17.010	27.750
I.V.A. repercutido		726	1.701	2.775
Total Entradas (2)	13.500	7.986	18.711	30.525
Total Gastos de personal	0	3.096	3.096	3.096
Total Gastos financieros	0	70	35	0
Total Otros gastos (Servicios exteriores)	0	588	623	690
Amortización de los arrendamientos financieros		10.413	11.447	0
Inversiones realizadas	3.883	0	0	0
I.V.A. soportado	815	2.325	2.332	2.346
Pagos por Impuesto de Sociedades*		0	0	2.965
Pagos por distribución de beneficios		0	0	3.434
Total Salidas (3)	4.698	16.491	17.533	12.531
Tesorería del periodo = (2)-(3)	8.802	-8.505	1.178	17.994
Saldo final = Tesorería periodo + (1)	8.802	297	1.475	19.469
Saldo de IVA:		-2.414	-3.045	-2.616

Tabla 8: Previsión de la tesorería y cuenta de I.V.A.

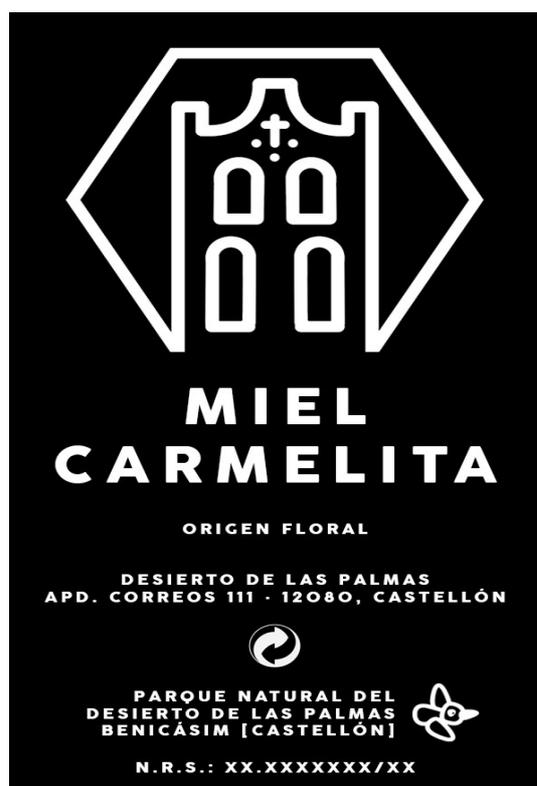
	Estado inicial		Primer año		Segundo año		Tercer año	
	€	%	€	%	€	%	€	%
Activo:								
A) ACTIVO NO CORRIENTE								
Inmovilizado material.	85.743	89,91 %	81.643	96,62 %	77.544	94,49%	73.444	76,22%
Total Activo no corriente	85.743	89,91 %	81.643	96,62 %	77.544	94,49%	73.444	76,22%
B) ACTIVO CORRIENTE								
Deudores comerc. y otras cuentas a cobrar								
Otros deudores	815	0,85%	2.562	3,03%	3.045	3,71%	3.440	3,57%
Efectivo y otros activos líquidos equivalentes.	8.802	9,23%	297	0,35%	1.475	1,80%	19.469	20,21%
Total Activo corriente	9.618	10,09 %	2.860	3,38%	4.520	5,51%	22.910	23,78%
Total Activo	95.360	100,00 %	84.503	100,00 %	82.064	100,00 %	96.354	100,00 %
Patrimonio Neto y Pasivo:								
A) PATRIMONIO NETO								
A-1) Fondos propios								
Capital	73.500	77,08 %	73.500	86,98 %	73.500	89,56%	73.500	76,28%
Reservas	0	0,00%	0	0,00%	-445	-0,54%	2.989	3,10%
Resultado del ejercicio.	0	0,00%	-445	-0,53%	6.868	8,37%	14.898	15,46%
Total Patrimonio neto	73.500	77,08 %	73.055	86,45 %	79.923	97,39%	91.387	94,85%
B) PASIVO NO CORRIENTE								
Deudas a largo plazo								
Acreeedores por arrendamiento financiero	11.447	12,00 %	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Total Pasivo no corriente	11.447	12,00 %	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
C) PASIVO CORRIENTE								
Deudas a corto plazo								
Acreeedores por arrendamiento financiero	10.413	10,92 %	11.447	13,55 %	0	0,00%	0	0,00%
Acreeed. comerciales y otras cuentas a pagar								
Otros Acreeedores	0	0,00%	0	0,00%	2.141	2,61%	4.966	5,15%
Total Pasivo corriente	10.413	10,92 %	11.447	13,55 %	2.141	2,61%	4.966	5,15%
		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%
Total Patrimonio Neto y Pasivo	95.360	100,00 %	84.503	100,00 %	82.064	100,00 %	96.354	100,00 %

Tabla 9: Previsión de Balances.

4.9.- PROPUESTA DE ETIQUETA PARA VENTA

El producto será vendido en la tienda de souvenirs, ya presente, del Convento del Desierto. Según la Directiva 90/496/CEE; RD 1134/1999; RD 1049/2003 del 01.08; Reglamento UE 1169/2011, el producto está obligado a estar etiquetado y ofrecer en el plano visual cierta información como es: denominación del producto (miel de flores, miel de mielada, polen, ...), marcado de fechas (lote y fecha de consumo preferente), peso neto, número de registro sanitario, dirección de la planta de envasado, símbolo de reciclaje, etc. Para la venta de miel se ha elaborado una propuesta de etiqueta para su futura venta.

En el anexo V pueden verse con más detalle.



CONSUMIR PREFERENTEMENTE ANTES DE:
LOTE: PESO NETO:

Ilustración 9: Prototipo de etiqueta.



Ilustración 10: Apariencia del prototipo en el producto final.

5.- ESTUDIO DE IMPACTOS AMBIENTALES

Como toda actividad antropogénica, esta tiene impactos que deben ser estudiados para así poder evitarlos en la medida de lo posible. Si nos ceñimos a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental., un proyecto de estas dimensiones no precisaría de una evaluación de impacto ambiental. No obstante, eso no impide realizarlo, por lo que a continuación se detalla un breve estudio de impacto ambiental en el que se tendrán en cuenta los impactos causados por las actividades relacionadas con este proyecto. Los objetivos principales de realizar este estudio son elegir la mejor alternativa en la zona de colocación de las colmenas y proponer las medidas mitigadoras (preventivas, correctoras y compensatorias) que pudieran ser necesarias..

Los principales puntos de los que consta el estudio son los siguientes:

- Principales actuaciones durante la realización del proyecto.
- Inventario ambiental.
- Acciones del proyecto con repercusiones ambientales.
- Análisis de alternativas.
- Identificación de factores del medio susceptibles de recibir impactos.
- Valoración de impactos.
- Establecimiento de las medidas ambientales, preventivas, correctoras y protectoras.
- Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.

5.1.- PRINCIPALES ACTUACIONES DURANTE LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

Las actuaciones se pueden separar en dos fases: la fase de implantación y la fase de explotación.

Aquí se citan las actuaciones y en qué consisten:

- Actuaciones adaptativas:

- Estudio de la zona:

Con el estudio de la zona se busca el emplazamiento idóneo para la instalación del apiario. Los principales puntos a tener en cuenta para decidir el emplazamiento más apto son:

1. Distancias de seguridad. Cumpliendo la normativa de distancias establecida por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación a través del Real Decreto 209/2002, de 22 de febrero, por el que se establecen normas de ordenación de las explotaciones apícolas, pone unas mínimas distancias en las que los apiarios podrán estar situados dependiendo de las características de este y de las zonas próximas donde se ubica.

2. Flora de interés apícola cerca del apiario. Las abejas pueden desplazarse hasta 3-4 km en busca de alimento, pero cuanto más cerca se encuentren el gasto energético será menor y la producción de miel será mayor y más rápida.

3. Zonas de fácil acceso de vehículos. Con esto se busca que la instalación del apiario no sea complicada y que las revisiones para el mantenimiento y extracción de producto sean lo más cómodas posibles.

4. Orientación de las colonias. La orientación más frecuente es Sur, SE, SO en función de los vientos dominantes. El viento excesivo dificulta la salida y entrada de abejas a la colonia. Una colmena aireada en exceso puede afectar a las crías provocando su muerte por enfriamiento o deshidratación o la incidencia de patógenos.

5. Lugares secos y soleados. Con ello se evita que haya excesiva humedad dentro de las colmenas, hecho que perjudica a las abejas. Las abejas empiezan el trabajo cuando el sol llega a su colmena, por lo que tener una zona bien soleada hace que las abejas trabajen más tiempo.

6. Colocación. Las colmenas se disponen horizontalmente respecto al suelo con una cierta inclinación hacia la piquera. De esta forma se favorece la salida de agua y ayuda a las abejas limpiadoras a arrojar partículas extrañas fuera de la colonia. La colonia se debe aislar del suelo para evitar humedad y limpiar zonas de malas hierbas para evitar los posibles enemigos. Las colmenas estarán agrupadas en filas para facilitar el trabajo.

7. Disponibilidad de agua cercana. Al igual que con el alimento, las abejas pueden desplazarse en busca de agua, pero cuanto más fácil y cercano lo tengan, más energía reservan para el trabajo.

8. Lugares bajos. Con ello se facilita el trabajo de las obreras, ya que suben en busca de alimento vacías, sin carga, y bajan a la colmena con las reservas de néctar, polen o agua. De ser al revés el gasto energético sería muy superior. Pero un lugar demasiado bajo puede ser insalubre, por exceso de humedad y falta de aireación.

9. Cálculo de carga apícola. Se trata de la cantidad de colmenas posibles de establecer en una zona determinada, que dependiendo de un adecuado manejo permita a las abejas lograr buena producción en condiciones de bienestar para las colmenas.

10. Distancia a carreteras. Las carreteras son una fuente importante de mortalidad de abejas cuando interseccionan con la línea de entrada o salida del colmenar a la/s zona/s de pecoreo.

Fase de implantación:

Acondicionamiento del área donde las colmenas serán instaladas:

Una vez se ha decidido el mejor emplazamiento para el apiario se procederá a la adecuación del mismo, para que el trabajo se facilite en la medida de lo posible. Los trabajos se realizarán si fueran necesarios, no deben tomarse como una norma, cada zona tiene sus características y requiere de unos trabajos determinados.

1. Desbroce. Las colmenas deben estar lo más estables posibles, por lo que se deberá eliminar la vegetación que dificulte este fin, al igual que la vegetación que entorpezca la zona de paso y de vuelo de las abejas.
2. Instalación de pies. Estos sirven para levantar las colmenas del suelo y así dificultar el acceso de roedores, hormigas, agua y demás enemigos de la colmena. La humedad del suelo puede perjudicar la salud de la colmena.
3. Instalación de fuentes de agua. Dada la importancia de la agua en la colmena, se deberá cuidar de que siempre haya agua cerca del apiario. Si no hubieran fuentes de agua naturales, se pueden instalar artificiales.
4. Instalación de carteles de precaución con las abejas. El mismo Real Decreto que regula las distancias de seguridad (RD 209/2002), también establece las circunstancias en las que es obligatorio el uso de carteles que adviertan de la existencia de una explotación apícola en las zonas próximas.

- Instalación de las colmenas.

Una vez esté todo preparado solo faltaría colocar las colmenas con sus respectivas colonias de abejas. Una buena época para realizar la instalación sería la primavera, ya que la colonia empezaría su actividad en la época de floración.

- Actuaciones durante el proceso de explotación:

Mientras la explotación funcione las visitas a los apiarios serán continuas, dependiendo de la época y las necesidades de la colmena. Las visitas pueden variar entre una y cuatro visitas mensuales, ya sea solo para vigilar que todo funciona correctamente o para realizar actividades como pueden ser alimentar, enjambrar, de extracción de miel (si es de polen se ha de extraer cada dos días), reponer cera, etc. dependiendo de la época del año en la que se trabaje. A continuación se presentan las principales actuaciones:

- Preparación material, limpieza de cuadros, pintar colmenas, etc.

Esta actividad suele llevarse a cabo a principios de año, antes de que empiecen las floraciones y las abejas salgan de las colmenas para trabajar. Se debe tener cuidado de que las colmenas no estén rotas, que el número de explotación sea visible en todas las colmenas y haya repuestos suficientes de marcos y cera estampada, que se necesitarán en cuanto empiece la primavera.

- Revisión de colmenas, caídas, exceso humedad, etc.

Muchas de las visitas a los apiarios serán meras revisiones, sin abrir las colmenas. Esto es muy importante sobre todo en los meses fríos, ya que al abrir la colmena se rompe el microclima que ellas mismas han creado, con una temperatura adecuada.

- Alimentar si fuera necesario con pasta o piensos especiales.

En las épocas en la que la floración es escasa, se recomienda alimentar las abejas a partir de jarabes o piensos especiales. Generalmente se utilizan jarabes que pueden estar hechos a partir de agua con miel o azúcar, o jarabes especiales que aportan las reservas necesarias. La alimentación varía dependiendo del clima en el que viven las abejas

- Inclinar ligeramente las colmenas hacia la piquera para evacuar agua, si fuera necesario.

Puede pasar que entre agua en la colmena, o que se forme en su interior por condensación de la humedad del aire, debemos evitarlo en la medida de lo posible. Inclinar la colmena hacia la piquera para que el agua escurra y quede fuera es la técnica más sencilla.

- Revisión de la reina y sus puestas, revisión también de los cuadros ocupados por abejas.

Una vez la floración ya ha empezado y las abejas empiezan con sus trabajos, ya se podrán abrir las colmenas para revisar desde dentro qué necesidades les faltan. Habrá que vigilar el número de crías que han sido puestas y si crecen correctamente, si todos los cuadros están ocupados o hay muchos libres, esto último sería señal de que la colmena es débil.

- Colocación de alzas si fuera necesario.

Esto depende del tipo de colmena elegido. Cuando la población de abejas es alta se añaden unas alzas mielarias a la colmena, lo que da más espacio a la colonia para crecer y producir más miel.

- Sustitución de panales viejos por nuevos de cera estampada.

La cera de los panales envejece con su uso para criar abejas, se acumulan los residuos de

los capullos de la metamorfosis de las abejas, se acumulan microorganismos patógenos, etc. Esto se puede evitar cambiando los panales por unos nuevos de cera estampada. Los viejos pueden fundirse, eliminar la acumulación de restos de capullos por filtración y sedimentación, y, con una plancha, imprimir nuevas láminas, con las celdillas ya marcadas, para futuros cambios de panales.

- Crear núcleos a partir de colmenas con alta población de abejas.

Puede haber colmenas en las que la población ha crecido mucho y hay muchas abejas y muchos cuadros llenos de crías y de reservas de miel y polen. Con la creación de núcleos, a los que pasaremos una parte de esas abejas, crías y reservas, podemos crear una nueva colonia que más tarde colocaremos en una colmena nueva, haciendo crecer así nuestro apiario o utilizándolas para reponer bajas y mantener el nº de colmenas marcado para nuestra explotación .

- Vigilar provisiones de polen, y si fuera necesario suministrar polen o sustitutivo.

El polen es fundamental para la alimentación de las abejas, aporta las proteínas, grasas, la mayor parte de las vitaminas... Si se observara que las reservas de polen no son suficientes para la colonia, ya sea por falta de flora o por la extracción masiva de este, se puede suministrar este o un alimento sustitutivo (a base de harina de soja, levadura de cerveza...).

- Tratamientos de plagas y enfermedades, como *Varroa destructor*.

Según el Real Decreto 608/2006, de 19 de mayo, por el que se establece y regula un Programa Nacional de lucha y control de las enfermedades de las abejas de la miel, los tratamientos contra varroa al menos una vez al año son obligatorios, cuidando así de la salud de la colmena. Existen productos especializados de fácil uso que son útiles para este cometido.

- Atender necesidades de agua.

Si instalamos fuentes de agua tendremos que cuidar de que siempre haya suficiente.

- Recolección polen y miel.

Cuando termine la floración de las plantas que interesan se procederá a la recogida de los panales que tengan miel operculada. Estos serán sustituidos por panales vacíos para que puedan ser usados por las abejas en la siguiente floración. La recogida de polen se realizará cada dos días, para evitar así el enmohecimiento.

- Vigilar una correcta aireación.

Habrá que evitar el exceso de calor en la colmena, por lo que si la subida de temperatura es irremediable con los sistemas de ventilación que ya tenían, deberemos crear nuevos.

- Blanqueamiento de la colmena para evitar excesos de calor.

Otra técnica para evitar el exceso de calor en la colmena es el blanqueamiento de la parte superior con alguna pintura que pueda ser arrastrada por las lluvias de otoño, permitiendo que se calienten en esa otra época.

- Ahumar la colmena para facilitar las tareas de manipulación de la colmena.

Esta tarea se realizará siempre que se abra la colmena. Con el ahumado se consigue que las abejas detecten un peligro, por lo que irán a succionar miel como reserva en caso de necesidad futura. Cuando la abeja tiene el estómago lleno de miel le es imposible usar el aguijón, facilitando así el trabajo del apicultor.

- Cepillar las abejas que queden enganchadas a los cuadros que se extraigan.

Al extraer cuadros de la colmena, nos llevamos abejas que estaban en él. Para poder observar correctamente el estado del panal deberemos quitar las abejas con un cepillo especial. Esta tarea debe ser cuidadosa y nada brusca, ya que se pueden lastimar y/o irritar a las abejas.

5.2.- INVENTARIO AMBIENTAL

La actividad apícola tiene consecuencias en el medio que la rodea, haciéndose notar en los campos donde influye. A continuación se presentan los elementos ambientales que se verán afectados durante la explotación. Algunos de ellos serían visibles a largo plazo, pero no por eso dejan de ser destacables:

- Vegetación:

Las plantas se reproducen sexualmente a través de la polinización, esta consiste en la transferencia de polen desde los estambres hasta el estigma o parte receptiva de las flores en las angiospermas, donde germina y fecunda los óvulos. El transporte de polen puede ser por vectores abióticos (viento o agua) o bióticos (aves, murciélagos, insectos, etc.). Muchas plantas han desarrollado una morfología que facilita el transporte de polen. En el caso de las plantas que son polinizadas por medio de las abejas, estas desarrollan unas flores vistosas, de colores, con olores atractivos. Algunas crean sustancias que sirven como alimento a las abejas, es el caso del néctar, fundamental en su alimentación. Con esto se consigue que prácticamente con seguridad la abeja volará a otro individuo de la misma especie a seguir alimentándose, llevando con ella polen de la planta anterior.

Con el trabajo de las abejas se podría pensar en que las especies apícolas se verían fuertemente beneficiadas de esto, puesto que la población de abejas aumentaría con la explotación, y podría llegarse a pensar que las especies no apícolas estuvieran en tal desventaja que acabarían con su extinción, pero no es así. Existen más polinizadores naturales que cumplen con la función. Aunque esta disminuyera sería suficiente como para no permitir la extinción de la especie.

A largo plazo se podría conseguir que la especie apícola fuera conquistando zonas despobladas como pueden ser bajantes de agua, antiguas vías de paso, etc. gracias al trabajo polinizador de las abejas. Con la conquista de estas zonas se conseguiría aumentar la fijación del suelo en las bajantes del agua, lo que también conllevaría en una mayor retención de agua y aumentar la cantidad de suelo forestal.

- Fauna:

Las abejas no son depredadoras de otras especies, por lo que el aumento de cabaña no influirá en una disminución de otra. Pero si ocurre al revés, las abejas cuentan con enemigos presentes en el parque, lo que podría conllevar a un aumento en la población de aquellos. Algunos de los depredadores de abejas son la urraca, abejaruco, zorzal, sapo, distintos tipos de arañas, etc. Aunque todavía no ha llegado a la zona mediterránea, la avispa asiática (*Vespa velutina*) está causando en el Norte de la península Ibérica un gran número de pérdidas, tanto de cabaña como económicas, en los apicultores de esa zona. Se deberá tener especial atención a la aparición de esta avispa que devora a la abeja ibérica, además de otros insectos.

- Paisaje:

El paisaje del parque natural del Desierto de las Palmas cuenta tanto con caracteres naturales como históricos, siendo muy fácil encontrarse con ermitas, antros, fuentes, etc. Además de un antiguo convento y el todavía vigente. La zona aumenta su valor dada su proximidad al mar, puesto que en escasos kilómetros de la costa se consigue estar a más de 500 msnm.

La instalación de colmenas no implica un impacto paisajístico grande. La altura máxima que podrían alcanzar encima de los pies es de un metro y el material con el que están fabricadas es madera de pino. Se puede elegir pintarla o tratarla con barnices y resinas, manteniendo así el aspecto a madera desnuda.

Por otra parte se podría considerar que la existencia de colmenas en el parque daría una imagen de mantenimiento de actividades culturales tradicionales. Se consigue así una estampa característica que beneficiaría al turismo en la zona.



Ilustración 11: Paisaje en los apiarios actuales del parque. Foto tomada el 04/02/2015.

5.3.- IMPACTOS Y EFECTOS PROVENIENTES DE LAS ACTUACIONES

La actividad de la apicultura conlleva la provocación de impactos y efectos, tanto positivos como negativos. Estos impactos y efectos están ligados a las actuaciones que llevamos a cabo, por lo que debemos controlar qué impactos negativos crean qué actividades, para así poder paliarlos en la medida de lo posible. Se especificarán las actividades y los impactos que provocan estas.

- Desbroce.

El desbroce puede ser mecánico o manual. Si usamos maquinaria pesada el suelo se compacta, lo que dificulta el crecimiento de vegetación en un futuro, aunque si hacemos uso de manera ocasional y puntual, el impacto no será tan visible. También tendremos que crear una zona adaptada de entrada y salida del vehículo, evitando así dañar zonas innecesarias. Si la máquina usada funciona con cadenas, cuchillas, o demás herramientas metálicas que pueden causar chispa al chocar con rocas, deberemos trabajar en épocas aptas para el trabajo en el monte y tener siempre un extintor cerca en caso de que se creara un fuego. El trabajo de desbroce se deberá realizar periódicamente con el fin de evitar que la vegetación esté demasiado alta.

- Instalación fuentes de agua.

Deberemos controlar continuamente las reservas de agua de estas fuentes, al igual que la calidad de ella. En muchos casos al estar estanca acaban encontrándose insectos muertos

o larvas de estos mismos. La zona está sobre-poblada de jabalíes, estos podrían romper o volcar los bebederos artificiales que se instalan.

- Instalación de las colmenas.

En el mismo momento en que las colmenas son instaladas en la zona, el riesgo de picaduras aumenta. Para paliar al máximo este inconveniente se deberá cumplir con la normativa que exige el Real Decreto 209/2002, de 22 de febrero, por el que se establecen normas de ordenación de las explotaciones apícolas. A la vez, se obliga que todo asentamiento apícola esté debidamente identificado con el número de explotación y disponga de un seguro de responsabilidad civil.

- Uso del ahumador.

El uso del ahumador será continuado, cada vez que abramos la colmena deberemos hacer uso de él para evitar la agresión de las abejas. El ahumador consiste en un recipiente con un fuelle. Funciona poniendo hierbas secas o combustibles preparados para tal uso, y con la acción del fuelle se consigue humo que es usado contra la violencia de las abejas. Es fundamental un uso cuidadoso y adecuado de esta herramienta, ya que al usar fuego cualquier mal manejo puede causar un incendio.

- Uso del cepillo.

El cepillo es usado para la revisión y recogida de los panales. Con él echamos a las abejas que están pegadas a él. El uso del cepillo debe ser suave y cuidadoso, ya que un uso agresivo puede causar la muerte de abejas y/o su agresividad.

Al analizar la explotación apícola en su conjunto, obtenemos unos efectos que también deben ser analizados, estos son:

- Aumento de la polinización.

Debido a la actividad de las abejas en busca de néctar y polen, la polinización entre individuos aumenta considerablemente, dándose el caso de que en plantaciones de almendros y demás frutales, la aportación de la abeja es tan importante que los propietarios instalan colmenas con el fin de aumentar la producción. El aumento de la polinización no se produce en todas las especies por igual, ya que las abejas tienen predilección por ciertas especies que aportan néctar o polen, por lo que destacará un crecimiento de estas especies, mientras que las no productoras no presentarán un crecimiento de este tipo. Con el aumento de la vegetación se podría considerar que también se está realizando una restauración hidrológica, ya que zonas de suelo desnudo debido a las bajantes de agua, podrían empezar a poblarse. Existen zonas degradadas en las que se están perdiendo altas cantidades de suelo debido a la falta de vegetación, un impulso de este tipo podría frenar esta pérdida y empezar con la recuperación de nuevas zonas.

- Mantenimiento de actividades culturales tradicionales.

La apicultura ha sido una actividad presente en la zona desde el 1750, donde está datado un colmenar en las inmediaciones del antiguo convento. Hoy en día todavía están visibles las ruinas de las paredes del que fue dicho colmenar. La actividad apícola en la provincia de Castellón es muy importante, siendo la fuente de ingresos principal de muchas familias.

- Actividad de educación ambiental.

Al encontrarse la explotación en una zona de alto interés turístico, con un importante número de visitantes, ya sean particulares o de excursiones organizadas por empresas o colegios, que pasan por el centro de interpretación del Parque Natural del Desierto de las Palmas, esta actividad podría formar parte de su programa de educación ambiental, por el cual realizan numerosas actividades a los visitantes que pasan por el centro. Esta actividad

podría servir a la vez para hacer perder el miedo a las abejas que tiene la gente. La apicultura es una actividad con altas ventajas medioambientales, que necesita ser respaldada y aceptada para poder desarrollarse con normalidad.

- Beneficio económico.

La actividad apícola tiene como fin la producción de una serie de productos de los cuales se puede conseguir un beneficio económico. El producto más conocido y más buscado es la miel, pero esta no presenta una producción estable a lo largo del funcionamiento de la explotación. Este hecho hace animar a muchos productores a buscar otra fuente de ingresos proveniente de la actividad, como pueden ser la venta de cera, enjambres, polen, jalea real, propóleos, etc. En algunas zonas los apicultores son buscados para realizar la actividad de polinización en zonas de cosecha, para mejorar así la producción, lo que también podría constituir una fuente de ingresos través de este servicio.

5.4.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

5.4.1.- Alternativa cero.

El presente trabajo propone la explotación apícola del terreno propiedad de los frailes Carmelitas Descalzos del Desierto de las Palmas (Benicásim), un Parque Natural localizado cerca de 5 núcleos urbanos con un alto interés paisajístico, cultural, histórico y medioambiental. Con este trabajo se buscan:

- Beneficio económico destinado a las actividades de la ONG SOLMUN, proporcionando así un fuente de ingresos continuada a lo largo de su vida.
- Aumento de la vegetación apícola, aumentando así el valor medioambiental de la zona, a la vez que se mejora el estado hidrológico.
- Mantenimiento de las actividades culturales tradicionales, ya que hace siglos que los antiguos frailes tenían un colmenar, todavía visible, del cual obtenían su propia miel.

La no realización del trabajo supondría mantener la zona con las mismas condiciones con las que se encuentra, privándose así de una actividad apta para la zona y respetuosa con ella, con la que se obtendría un beneficio económico, medioambiental y cultural.

5.4.2.- Alternativa 1.

La alternativa que se plantea para el aprovechamiento apícola de esta área, consiste en la implantación de 100 colmenas repartidas a lo largo de la propiedad de los frailes Carmelitas. Se deberá adquirir la maquinaria necesaria para la correcta explotación, así como extractores, desoperculadores, bidones de almacenamiento y decantación, etc. Con esta alternativa conseguiríamos una serie de beneficios medioambientales y económicos. Las actuaciones que se llevarán a cabo para el correcto funcionamiento de la explotación, provocan un impacto medioambiental relativamente bajo, lo que anima a llevarlo a cabo.

5.5.- IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS.

A continuación se relacionan los factores del medio susceptibles de recibir impactos sobre el medio:

SUBSISTEMA	FACTOR	SUBFACTOR		
Medio físico	Medio inerte	Aire	Concentración de contaminantes	
			Polvos, humos, partículas en suspensión	
			Confort sonoro	
		Clima		
		Geología		
		Suelo		
		Agua	Calidad de agua	
		Drenaje superficial		
	Medio biótico	Flora y vegetación		
		Fauna		
	Medio perceptual	Paisaje intrínseco		
		Intervisibilidad		
		Singularidades		
		Socio-cultural		
Medio socioeconómico	Población	Dinámica poblacional		
		Características culturales		
	Economía	Renta		
		Finanzas y sector público		
		Actividades y relaciones económicas		
	Usos del suelo	Recreativo al aire libre		
		Productivo		
		Conservación de la naturaleza		
	Núcleos e infraestructuras	Infraestructuras y servicios	Infraestructura viaria	
Infraestructura no viaria				
Equipamientos				
Estructura espacial de los núcleos		Estructura horizontal de núcleos		
		Estructura vertical de núcleos		
		Interacciones		
Estructura urbana		Morfología		
	Planeamiento urbanístico			

Tabla 10: Factores del medio susceptibles de sufrir impacto.

5.6.- VALORACIÓN DE IMPACTOS

Mediante una matriz de doble entrada, donde se trabaja con los factores del medio

susceptibles de recibir impacto y las actuaciones, se relacionan los posibles impactos: positivos o negativos, que pueden provocar durante cualquier fase del trabajo, de preparativos y explotación del mismo.

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES			Desbroce	Instalación de fuentes de agua	Instalación de colmenas	Uso del ahumador	Polinización	Visitas (vehículo)	
Medio físico	Medio biótico	Flora y vegetación	-	+	+	/	+	-	
		Fauna	-	+	+	/	+	-	
	Medio perceptual	Paisaje	Intervisibilidad	-	+	+	-	+	-
			Singularidades	-	+	+	/	+	-
			Socio-cultural	-	+	+	/	+	-
Medio socioeconómico	Población	Visitantes	/	/	-	/	+	/	
		Características culturales	/	/	+	/	+	-	
	Economía	Actividades y relaciones económicas	/	/	+	/	+	+	
	Usos del suelo	Productivo	/	+	+	/	+	-	
		Riesgo de incendio	+	-	/	+	/	/	
		Conservación de la naturaleza	-	+	+	/	+	-	

Tabla 11: Valoración de impactos.

Leyenda:

+ : impacto positivo

- : impacto negativos

/ : Sin impacto o impacto no significativo.

En el anexo VI se detalla el origen de cada impacto.

5.6.1.- Impactos positivos.

La realización de este trabajo en el Parque Natural del Desierto de las Palmas, supondrá una serie de impactos positivos desde el punto de vista económico, medioambiental y social.

Algunos de los impactos positivos son:

- Ingresos económicos para la ONG SOLMUN, con actividad en Costa de Marfil y Burkina Faso.
- Aumento de la polinización de las especies apícolas, lo que se traduce en un aumento de la producción de semillas y por tanto de la vegetación.
- Mantenimiento de actividades tradicionales culturales.
- Aumento del valor paisajístico del área.
- Fomento de la creación de empleo.
- Recuperación y puesta en valor de espacios sin uso.

5.6.2.- Impactos negativos.

A la par que lo positivos, también se encuentran impactos negativos que deben tenerse en cuenta.

Algunos de los impactos negativos son:

- Aumento del riesgo de picaduras de abeja.
- Compactación del terreno al usar maquinaria.
- Riesgo de incendios al hacer mal uso de las herramientas.
- Eliminación vegetación.

5.6.3.- Valoración cualitativa de los impactos negativos.

En la tabla 2 presente en el anexo VI se valora la magnitud de los impactos negativos de la explotación.

5.7.- ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS AMBIENTALES PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y PROTECTORAS

En este capítulo se establecen las medidas ambientales preventivas y correctoras que deberán tenerse en cuenta durante la ejecución del trabajo, así como durante la fase de funcionamiento.

Se parte desde las actividades estudiadas que provocan impactos negativos en alguno de los factores del medio susceptibles ya vistos. A partir de este punto se proponen medidas y precauciones que disminuyan el impacto provocado.

La primera actividad a tratar será la corta de especies vegetales protegidas. Con el trabajo de desbroce es posible que se encuentren individuos de especies raras, endémicas o amenazadas, como el *Erodium aguilellae* y el *Leucojum valentinum*. El objetivo que se pretende con la implantación de las medidas preventivas es el control de estos individuos y evitar su corta. Si no se siguiera esta medida provocaríamos la disminución en el número de individuos de esta especie, lo que conllevaría el parón de nuevos individuos en estas zonas. No existirían elementos de impacto en la propia medida, puesto que sería suficiente con el

control del terreno previamente al trabajo de desbroce y el marcado de las zonas donde no se debería desbrozar. Una vez el desbroce está hecho y se han mantenido en pie los individuos deseados, no habría mantenimiento hasta el siguiente momento de desbroce, donde se repetirá la misma medida con el mismo método. Se podría considerar una medida de fácil ejecución, puesto que con un simple señalado y un adecuado uso de la maquinaria de desbroce, se puede conseguir.

Otra actividad que se debe tener en cuenta a la hora de proponer medidas, es el uso del vehículo fuera de carreteras y pistas. Con el desbroce se consigue que el acceso a la zona sea más cómodo, pero no se debe abusar del uso del vehículo, puesto que con la pérdida de vegetación se acentúa la pérdida de suelo por efectos del agua, aire y el ser humano. Se pretende con esta medida el control de la pérdida de suelo a consecuencia del uso de vehículos. No se precisa de mantenimiento ni precauciones para él, ya que con una buena concienciación de la causa sería suficiente. Es de fácil ejecución y mantenimiento, puesto que no requiere de actividades extra.

El uso del ahumador y de maquinaria de desbroce son actividades con alto riesgo, ya que son, en ocasiones, los provocadores de incendios forestales. El ahumador funciona con la combustión de hojarasca seca o con productos especiales, y junto con el uso del fuelle, es posible que salgan esquirlas por la boca del ahumador, pudiendo caer sobre alguna área seca o de vegetación de fácil combustión y desatarse un incendio. Especialmente peligroso es el momento de vaciado – rellenado y encendido del ahumador. Es importante no vaciarlo nunca encima del suelo o de la vegetación, sino en un cubo con agua.

La maquinaria de desbroce puede provocar chispas con el roce de las cuchillas con las piedras. Para evitar esto se proponen medidas como la posesión de agua siempre que se vaya al campo con el ahumador, para asegurarnos así su apagado al final de su uso. También de un extintor en el coche en el caso de que alguna chispa saltara en la vegetación. Durante los trabajos de desbroce la presencia del extintor cerca de la maquinaria será obligatoria. Se deberán pasar las revisiones de estado del extintor y controlar que siempre se encuentra en buen estado. Se deberá estar atento tanto en los trabajos de adaptación como en el manejo del colmenar, puesto que un mal uso podría provocar una catástrofe.

Las abejas poseen un aguijón que usan en momentos en los que se sienten atacadas. Un simple caminante que pase cerca de las colmenas podría ser objeto de picaduras. Para evitar que esto se produzca y se cree malestar entre los visitantes al parque, se crearán unas medidas como la implantación de los apiarios en zonas alejadas de las rutas de caminantes y la señalización de los apiarios a metros suficiente distancia antes de llegar al área defensiva de las colmenas. Se requerirá el buen estado de los carteles, en los que sea siempre visible el mensaje de que existen colmenas cerca y del número de registro de la explotación.

6.- MARCO JURÍDICO

Al hablar de una actividad particular dentro de un área que se considera de Paraje Natural, el marco jurídico está separado dependiendo de lo que regule. Aquí se presentan los distintos campos regulados:

1. El marco jurídico que se ocupa de la correcta gestión del Parque Natural se fundamenta en la normativa siguiente:
 - Decreto 149/1989, de 16 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se declara como Paraje Natural de la Comunidad Valenciana el Desierto de las Palmas.
 - Decreto 95/1995, de 16 de mayo, del Gobierno valenciano, por el que se aprueba definitivamente el Plan Rector de Uso y Gestión del Paraje Natural de la Comunidad Valenciana de Desert de les Palmes.
 - Resolución de 8 de marzo de 2004, de la Dirección General de Política Lingüística y Patrimonio Cultural Valenciano, de la Consellería de Cultura, Educación y Deporte, por la que se incoa expediente de declaración de Bien de Interés Cultural, con categoría de conjunto histórico, a favor del denominado Desierto de las Palmas de Benicàssim (Castellón).
 - Resolución de 22 de mayo de 2006, del conseller de Territori i Habitatge, por la que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales del Paraje Natural del Desert de les Palmes.
 - Resolución de 26 de abril de 2007, del consellet de Territorio y Vivienda, por la que se aprueba el Plan de uso público del Paraje Natural de la Comunidad Valenciana del Desert de les Palmes.
 - Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE, núm. 299, de 14 de diciembre de 2007, páginas 51275-51327. Modificado por legislación posterior.
2. El marco jurídico responsable de la correcta gestión de los aprovechamientos apícolas a escala nacional se fundamenta en la normativa siguiente:
 - Real Decreto 209/2002, de 22 de febrero, por el que se establecen normas de ordenación de las explotaciones apícolas. BOE, núm. 62, de 13 de marzo de 2002, páginas 10366-10371. Modificado por el Real Decreto 448/2005, de 22 de abril.
 - Real Decreto 608/2006, de 19 de mayo, por el que se establece y regula un Programa Nacional de lucha y control de las enfermedades de las abejas de la miel. BOE, núm. 131, de 2 de junio de 2006, páginas 20839-20842. Modificado por la Orden APA/735/2008, de 14 de marzo.
3. En la Comunidad Valenciana hay otras normativas que deben tenerse en cuenta, se presentan a continuación:
 - Acuerdo de 28 de febrero de 2014, del Consell, por el que se aprueban medidas para limitar la polinización cruzada entre plantaciones de cítricos.
 - Decreto 71/2011, de 10 de junio, del Consell, por el que se establece la gratuidad de los aprovechamientos apícolas en montes de propiedad de la Generalitat. [2011/6966].
4. Según el Real Decreto por el cual se estudian las repercusiones de proyectos en el

medio ambiente y se regula la realización de una Evaluación de Impacto Ambiental es la siguiente. Cifrándonos al Decreto, este proyecto no precisaría de la realización de una evaluación, pero se realiza un estudio de las posibles repercusiones que pueda ocasionar en un futuro por conocimiento de las mismas:

- REAL DECRETO-LEY 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
5. La Unión Europea debe contribuir a lograr un alto nivel de protección de los consumidores de alimentos, y lo hace a través de la directiva:
- Directiva 90/496/CEE; RD 1134/1999; RD 1049/2003 del 01.08;
Reglamento UE 1169/2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor.

7.- CONCLUSIONES

Tras la realización del estudio se han llegado a las siguientes conclusiones:

- Una explotación apícola de 100 colmenas, con extracción de miel y polen, generaría beneficios a partir del tercer año, por lo que se puede decir que sería rentable y serviría para su fin, generar ingresos continuos para la fundación Desierto de las Palmas y la ONG SOLMUN.
- En el balance de impactos positivos y negativos, los positivos prevalecen sobre los negativos, puesto que los negativos pueden ser reducidos con una correcta gestión y trabajo.
- La implantación de colmenas en el paraje proporcionaría una mejora del paisaje, aumentando su valor cultural, histórico y ecológico.



Ilustración 12: Resultado del ejercicio en los tres primeros años.

8.- BIBLIOGRAFÍA

ALBUIXECH MOLINER, J. (1986). “*Flora del desierto de las palmas y sus alrededores*”. Diputación de Castellón. 106 pp.

CAMBRA I SÁNCHEZ *et al.* (2008). “*Manual de les Flors de les Abelles*”. Imprenta Pagès, Girona. DL: GI-478-2008. 135 pp.

CARON, DEWEY M. (2010). “*Manual práctico de apicultura*”. [En línea]. <http://www.food4farmers.org/wp-content/uploads/2012/08/MANUALDEWEY.pdf>

CARRETERO, J. L. (1989). “*Análisis polínico de la mie*”. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid (1989). 124 pp. ISBN: 84-7114-230-9.

CAVANILLES, J.A. (1795). “*Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, población y frutos del reyno de Valencia*”. Albatros ediciones, Valencia 1985. Tomo I, pp: 52-54. ISBN: 84-7274-115-X

CLÉMENT ET AL., (2012). “*Tratado de apicultura*”. Ediciones Omega, Barcelona 2012. 528 pp. ISBN: 978-84-282-1579-4.

GARCÍA SALINAS, J. M. “*Observaciones y experiencias apícolas*”. Asturias (España). [En línea]: <https://drive.google.com/file/d/0BxqcQImEw-r-dmxMTFdzN0tTdTg/view>

GÓMEZ PAJUELO, A. www.pajueloapicultura.com , comunicaciones personales.

GÓMEZ PAJUELO, A. (2004). “*Mieles de España y Portugal. Conocimiento y cata*”. Montagud Editores, Barcelona 2004. 151 pp. ISBN: 84-7212-109-7.

JEAN-PROST, P.; MÉDORI, P. E Y. LE CONTE (2007). “*Apicultura. Conocimiento de la abeja. Manejo de la colmena*”. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid 2007. 791 pp. ISBN: 84-8476-204-1.

LAYENS, G.; BONNIER, G. (1992): “*Curso completo de apicultura*”. Editorial Omega, Barcelona 1992. 432 pp. ISBN: 978-84-282-0920-5

NOGUER I VIADER *et al.* (2010). “*Manual del maneig de les abelles*”. Imprenta Pagès - Anglès, Girona. DL: GI-1132-2010.

RAVAZZI, G. (1995). “*Curso de apicultura*”. Editorial De Vecchi, Barcelona 1995. 136 pp. ISBN: 978-84-315-1363-4.

SILVA, LM.; RESTREPO, S. 2012. “*Flora apícola: determinación de la oferta floral apícola como mecanismo para optimizar producción, diferenciar productos de la colmena y mejorar la competitividad*”. Bogotá, Instituto Humboldt. 28 p.

SOS BAYNAT, V. (1929): “*Excursión geológica al Desierto de las Palmas*”. Bol. Soc. Castell. Cultura, X, pp. 114-123, pp 203-206.

SOS BAYNAT, V. (1981): “*Geología de la provincia de Castellón*”. Confederación Española de Cajas de Ahorro.

TAUTZ, J. (2010): “*Abejas un mundo biológicamente extraordinario*”. Acribia editorial, Zaragoza 2010. 274 pp. ISBN: 978-84-200-1139-4

8.1.- Webgrafía

A. G. PAJUELO – CONSULTORES APÍCOLAS: <http://www.pajueloapicultura.com> (Consultado: 17/05/2015)

APÍCOLA LOS PEDROCHES: <http://www.apicolalospedroches.com> (Consultado: 29/04/2015)

BANCO DE DATOS DE BIODIVERSIDAD – GENERALITAT VALENCIANA: <http://bdb.cma.gva.es/> (Consultado: 23.01.2015)

CALENDARIO FLORACIÓN: <http://www.aga.cat/index.php/es/articulos/articulos-de-interes/varios/303-descripcion-de-flores-meliferas-catalanas-l-p> (Consultado: 27.12.2014)

COLECCIÓN DE PLANTAS MELÍFERAS – AYUNTAMIENTO DE GIJÓN: http://botanico.gijon.es/multimedia_objects/download?object_type=document&object_id=70203 (Consultado: 26.12.2014)

GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE INFRAESTRUCTURAS, TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE: <http://www.citma.gva.es/web/pn-desert-de-les-palmes> (Consultado: 16.1.2015)

HERBARI VIRTUAL DEL MEDITERRANI OCCIDENTAL – UIB, UB, UV: <http://herbarivirtual.uib.es/> (Consultado: 27.01.2015)

http://www.apicultura.entupc.com/nuestrarevista/nueva/notas/polen_cosecha_conservacion.htm (Consultado: 22/04/2015)

<http://www.planfor.es/jardin-plantas/Plantas-meliferas.htm> (Consultado: 26.12.2014)

INFOAGRO SYSTEMS, S.L.: http://www.infoagro.com/agricultura_ecologica/apicultura2.htm (Consultado: 04/03/2015)

LISTADO DE PLANTAS Y SUS CARACTERÍSTICAS – BOTANICAL-ONLINE SL.: <http://www.botanical-online.com> (Consultado: 23.01.2015)

MIEL VALLE DE LOS PEDROCHES: <http://www.apicolalospedroches.com> (Consultado: 15.12.2014 – 16.12.2014 – 9.4.2015 – 12.4.2015)

NATURALEZA DE LA CORNISA CANTÁBRICA – ASTURNATURA: <http://www.asturnatura.com> (Consultado: 23.01.2015)

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA. DEPARTAMENTO DE ZOOLOGÍA: http://www.uco.es/dptos/zoologia/Apicultura/Enfermedades_abejas/pato_abejas_adultas.html (Consultado: 02/03/2015).

8.2.- Fotografías

APÍCOLA LOS PEDROCHES. <http://www.apicolalospedroches.com> (Consultado: 17/03/2015)

GÓMEZ PAJUELO, A.

SÀEZ GARCIA, Ò.

8.3.- Prototipo de etiqueta

COLLADO PÉREZ, M.