

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA

**Master Universitario Oficial de Agroecología, Desarrollo Rural
y Agroturismo**



**ECOFORREST: Proyecto de Empresa de
Control Biológico de la Procesionaria
(*Thaumetopoea pityocampa*)**

TRABAJO FIN DE MASTER

Convocatoria 2ª Año 2017

AUTOR: Julia Flores Catalán

DIRECTOR/ES: Pedro Luis Guirao Moya



Máster Oficial en Agroecología, Desarrollo Rural y Agroturismo

Se autoriza a la alumna **D^{ña} Julia Flores Catalán** a realizar el Trabajo Fin de Máster titulado: "ECOFORREST: Proyecto de Empresa de Control Biológico de la Procesionaria (*Thaumetopoea pytiocampa*)" realizado bajo la dirección de **D. Pedro Guirao Moya**, debiendo cumplir las directrices para la redacción del mismo que están a su disposición en la asignatura.

Orihuela, 31 de julio de 2017

ES

Fdo.: Esther Sendra Nadal

Directora del Master Universitario en Agroecología, Desarrollo Rural y Agroturismo





**MASTER UNIVERSITARIO OFICIAL DE AGROECOLOGÍA,
DESARROLLOR RURAL Y AGROTURISMO**

VISTO BUENO DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER

Curso 2016/2017

Director/es del trabajo
Pedro Luis Guirao Moya

Dan su visto bueno al Trabajo Fin de Máster

Título del Trabajo
ECOFORREST: Proyecto de Empresa de Control Biológico de la Procesionaria (<i>Thaumetopoea pityocampa</i>)
Alumno
Julia Flores Catalán

Orihuela, a 29 de julio de 2017



MASTER UNIVERSITARIO OFICIAL DE AGROECOLOGÍA, DESARROLLOR RURAL Y AGROTURISMO

REFERENCIAS DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: ECOFOREST: Proyecto de Empresa de Control Biológico de la Procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*).

Modalidad (proyecto/experimental/bibliográfico/caso práctico): Proyecto

Autor: Julia Flores Catalán

Director/es: Pedro Luis Guirao Moya

Convocatoria: 2ª

Número de referencias bibliográficas: 25

Número de tablas: 10

Número de figuras: 6

Palabras clave: *Thaumetopoea pityocampa*, Empresa, Procesionaria, Control Biológico, Plaga.

RESUMEN:

En este proyecto se ha llevado a cabo la creación de una empresa especializada en el control biológico de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). Esta plaga se caracteriza por el riesgo para la salud que generan las orugas de esta mariposa, tanto a animales como personas. Para poder combatirla de manera efectiva primero hay que conocer su biología: ciclo reproductivo, comportamientos, alimentación... por ello se ha realizado una revisión bibliográfica sobre esta especie. Seguidamente se han estudiado los diferentes métodos de prevención y combate contra

ésta plaga. Pero, aunque hay muchos métodos efectivos, no todos son adecuados y respetuosos para el medio ambiente. Esta empresa aplica el control biológico contra la plaga, y para ello es fundamental conocer los enemigos naturales de la misma y de qué manera influyen en ella.

Key words: *Thaumetopoea pityocampa*, Company, Processionary Biological Control, Pest.

ABSTRACT:

This Project is all about the creation of a company specialized in biological control of the processionary moth (*Thaumetopoea pityocampa*). This pest is known for the health risk that the caterpillar can cause to both animals and humans. In order to fight processionary in an effective way, it is crucial to know its biology first: reproductive cycle, behavior, food...this is why a bibliographic review has been carried about prevention methods and how to fight this pest. Although there are a lot of effective methods, not all of them are adequate and environmental friendly. This company applies a biological control against the pest, therefore it is fundamental to know the natural predators of this moth and how they influence it.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN TEÓRICA.....	9
1.1. La procesionaria del pino (<i>Thaumetopoea pityocampa</i>).....	9
1.2. Morfología y ciclo de vida de las plagas.....	9
1.3. Características más significativas de la plaga.....	12
1.4. Síntomas y daños.....	13
1.5. Control biológico de la plaga.....	14
2. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO.....	16
2.1. Nombre de identificación del proyecto.....	16
2.2. Ubicación.....	16
2.3. Fecha de inicio.....	16
2.4. Tipo de sociedad.....	16
2.5. Explicación breve de la actividad a desarrollar.....	16
2.6. Número de trabajadores previstos.....	17
2.7. Cuantificación en líneas generales, de la inversión necesaria y su financiación.....	17
3. PROMOTORES DEL PROYECTO.....	17
3.1. Breve historial profesional de los promotores.....	17
3.2. Situación económico-financiera personal (ingresos, gastos, patrimonio, deudas).....	17
4. ANÁLISIS DEL MERCADO.....	18
4.1. Aspectos generales del sector. Evolución previsible.....	18
4.2. Clientes actuales y potenciales.....	19
4.3. Competencia: empresas más importantes del sector, datos más significativos y su evolución.....	20
4.4. Relación oferta/demanda.....	21
4.5. Estudio DAFO.....	22
5. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO.....	22
5.1. Objetivo y finalidad.....	22
5.2. Normativa de aplicación.....	23
5.2.1. Marco estatal y autonómico.....	23
5.2.2. Principales obligaciones derivadas del RD 1131/2012.....	24
5.3. Trámites administrativos y requisitos legales.....	25
5.3.1. Constitución de la Sociedad de Responsabilidad Limitada.....	25
5.3.2. Inscripción en el ROPO (REGISTRO OFICIAL DE PRODUCTORES Y OPERADORES DE MEDIOS DE DEFENSA FITOSANITARIOS).....	27
5.4. Ubicación e instalaciones.....	28

5.4.1. Plano general.....	28
5.4.2. Croquis detallado.....	28
5.4.3. Régimen de uso de las instalaciones y maquinaria necesaria.....	29
5.5. Zona de actuación.....	29
5.6. Descripción de productos y servicios.....	30
5.6.1. Productos ofrecidos.....	30
5.6.2. Almacenamiento y manipulación del producto.....	30
5.6.3. Servicios ofrecidos.....	34
5.7. Descripción del plan de producción.....	34
5.7.1. Forma de actuación.....	34
5.7.2. Métodos de control biológico.....	35
5.7.3. Cronograma de procesos.....	41
5.7.4. Medidas higiénicas y sanitarias.....	41
5.7.5. Descripción de medios y equipos, máquinas y herramientas necesarios.....	41
5.7.6. Recursos humanos necesarios.....	42
5.7.7. Fichas de control y elaboración de informes.....	43
5.8. Principales costes.....	44
5.9. Comparación con otras empresas del sector y elementos diferenciadores.....	45
6. PLAN COMERCIAL.....	46
6.1. Estrategia de ventas; precios, distribución, etc.....	46
6.2. Promoción, publicidad, etc.....	46
7. ORGANIZACIÓN Y PERSONAL.....	47
7.1. Plantilla de la empresa.....	47
7.2. Experiencia profesional previa.....	47
7.3. Plan de formación.....	47
7.4. Servicios externos necesarios.....	47
8. INVERSIONES NECESARIAS.....	48
8.1. Necesidades de capital circulante: Existencias necesarias, forma y periodo de cobro a clientes y forma y periodo de pago a proveedores.....	48
9. PREVISIÓN CUENTA DE RESULTADOS.....	49
9.1. Previsión de ventas (volumen y precios), costes (debidamente desglosados) y resultados de la empresa para los próximos años (un mínimo de tres).....	49
10. FINANCIACIÓN PREVISTA.....	52
10.1. Cuantía necesaria de financiación.....	52

10.2. Instrumentos de financiación previstos (importes, plazos y condiciones): aumentos de capital, subvenciones, pago aplazado a proveedores, créditos que se esperan conseguir, con desglose de entidades, y otra financiación.	52
10.3. Previsión de tesorería, estimando el pico máximo de las necesidades financieras.....	53
11. BIBLIOGRAFÍA	54
ANEXO I TRAMITACIÓN.....	56
ANEXO II: PLANOS.....	57
ANEXO III: COSTES HORARIOS.....	59
ANEXO IV CUADRO DE AMORTIZACIÓN.....	62



1. INTRODUCCIÓN.

1.1. La procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*).

La procesionaria del pino es un lepidóptero defoliador perteneciente a la Familia Thaumetopoeidae, está considerada como el insecto defoliador más importante de los pinares españoles. Puede alimentarse de todas las especies del género *Pinus* y del género *Cedrus*, en especial el *Pinus nigra*. (Junta de Extremadura, Consejería de Industria Energía y Medio Ambiente). Más de 500.000 ha quedan completamente defoliada todos los años en España.

Las defoliaciones pueden llegar, en los años en los que las poblaciones son elevadas, a la totalidad de la masa foliar, aunque el árbol casi nunca llega a morir. Estos daños producen una importante merma en el crecimiento del árbol, que puede ser especialmente importante en el caso de repoblados jóvenes, donde los episodios de fuertes defoliaciones suelen ser mucho más recurrentes.

El mayor peligro que origina la procesionaria del pino es el ocasionado en las zonas recreativas, parques y jardines, no sólo por el efecto estético que produce, sino por las peligrosas urticaciones que puede causar a las personas y animales domésticos, debiendo evitarse el contacto con las orugas, así como el transitar por zonas muy afectadas. Esto se agrava durante la época final del desarrollo de la oruga.

1.2. Morfología y ciclo de vida de las plagas.

Los adultos son unas mariposas de 30-50 mm de envergadura que se caracterizan por tener su primer par de alas de color gris ceniza con los nervios más oscuros, el segundo par de alas es blanco con el borde oscuro y un punto blanco negro en la parte más interior de las mismas cerca del borde. Las antenas son de forma pectinada, es decir, con forma de peine en los machos, que es donde reside el sentido del olfato, y filiformes en las hembras. El tórax recubierto de pilosidad gris tanto en machos como hembras y el abdomen cilíndrico, como se puede observar (Imagen1).

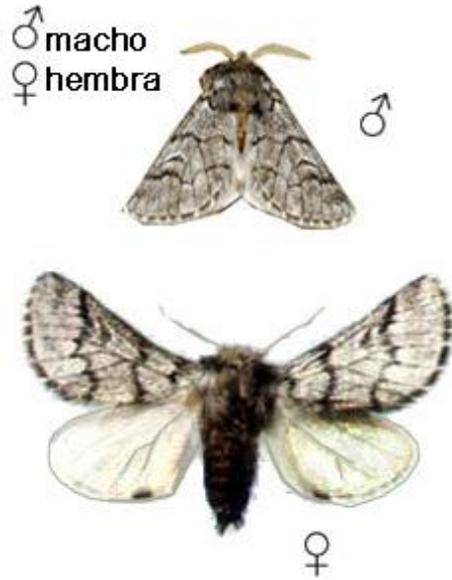


Imagen 1. Macho y hembra de mariposa adulta. Fuente: Servicio de Sanidad Forestal. Govern Illes Balears.

Huevos: Cada hembra hace una puesta en forma de canutillo dorado recubierto de escamas que coloca alrededor de un par de acículas. Cada puesta puede contener de 48 a 336 huevos (Montoya, Hernández, Pérez y Martín, 2002).

Las larvas pasan por cinco estadios que presentan diferentes aspectos. Las larvas del primer estadio son de 2,5 mm de longitud, color amarillo tornando a pardo rojizo y verdoso cuando son mayores, a partir del tercer estadio disponen de unos pelos urticantes que liberan cuando se sienten amenazadas (Imagen 2). La pieza quitinosa que recubre la cabeza es de color negro en todo momento.



Imagen 2. Larva de *Thaumetopoea pityocampa* en tercer o cuarto estadio. Fuente: Luar na fraga, 2013.

Las crisálidas se encuentran enterradas, encerradas en un capullo de seda. Color castaño-rojizo y unos 2 cm de longitud.

La procesionaria del pino tiene una sola generación anual. Las crisálidas pueden entrar en diapausa entre uno y cuatro años, dando lugar a ciclos plurianuales (Figura 1).

Resumen del ciclo biológico de *Thaumetopoea pityocampa* Den. & Schiff., en Aragón.

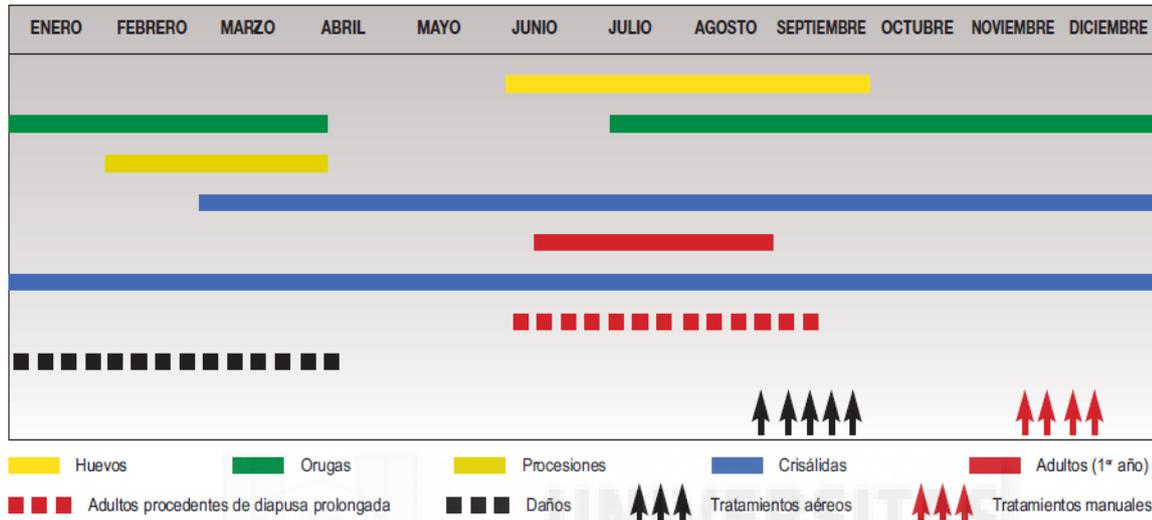


Figura 1. Resumen del ciclo biológico de *Thaumetopoea pityocampa*. Fuente: Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente.

La mariposa emerge bajo tierra en los meses de verano, en zonas frías comienza a mediados de junio y acaba a finales de agosto, mientras que en zonas cálidas tiene lugar entre finales de julio y mediados de octubre. El periodo de puestas se produce por tanto en torno a esas fechas.

Las hembras fecundadas vuelan hacia zonas del monte o árboles que se destacan por su silueta, razón está por la que los claros y pies aislados concentran un mayor nivel de puestas, y son capaces de distinguir las diferentes especies de pinos por las emisiones de compuestos orgánicos volátiles que producen las acículas, lo que explica su preferencia por determinadas especies de pino. Se dejan caer sobre el árbol seleccionado y allí hacen la puesta.

La eclosión de las mismas se produce aproximadamente un mes después de la aparición de los adultos. Las orugas se agrupan en la base de la puesta y se alimentan de la parte externa de las acículas. La colonia se va desplazando en busca de la zona más favorable de la copa. Treinta días más tarde las orugas han hecho su segunda muda y aparecen los pelos urticantes. La duración

media del desarrollo de los distintos estadios larvarios es: L1: Medio mes, L2: Medio mes, L3: Un mes, L4: Uno o dos meses, y L5: Uno o dos meses

Las orugas presentan comportamiento gregario desde su nacimiento. Durante sus tres primeros estadios cambian varias veces de ubicación hasta construir un tupido bolsón, hacia finales de noviembre, que les sirva de refugio invernal en un lugar alto y soleado de la copa, donde completarán su desarrollo. Su actitud gregaria les sirve de defensa frente a las inclemencias meteorológicas, así como a otros enemigos naturales.

Las orugas permanecen en los bolsones durante el día, mientras que al caer la tarde, la colonia empieza a enfriarse y entonces salen de los bolsones para alimentarse sobre las acículas del pino o para tejer el bolsón.

La actividad normal de las orugas se produce con T^a entre 0 y 25°C, teniendo sus umbrales letales por debajo de -7°C y por encima de 30°C.

Una vez finalizado este proceso y alcanzada la madurez, en las primeras horas de la mañana de los días en que comienza la buena estación, las orugas se organizan en procesión y bajan de los árboles para enterrarse en los claros del monte, donde el sol calienta la tierra.

A una profundidad de unos 15-20 cm las orugas se transforman en crisálidas. Finalizada la diapausa, comienza el periodo de formación de los adultos (mínimo 3 semanas) que, finalmente, emergen del suelo a partir de las horas de crepúsculo de los días de verano.

1.3. Características más significativas de la plaga.

➤ Daños a la salud humana:

Las orugas de procesionaria a partir del tercer estadio resultan urticantes para el hombre y los animales.

Los pelos urticantes de la oruga poseen forma de arpón. Al clavarse y romperse en la piel inoculan la thaumetopoeina, que es una sustancia histaminoliberadora que causa un vivo dolor seguido de gran comezón y de la aparición de un eritema y ronchas de urticaria. También pueden originar conjuntivitis, rinitis, y alergias respiratorias.

Las lesiones aparecen tras un corto periodo de latencia (unos 30min), y tienen una duración media de 26 horas.

➤ Daños en los montes:

Las orugas de procesionaria se alimentan de las acículas de los pinos durante la noche. La alimentación es muy activa durante el último estadio, provocando fuertes defoliaciones.

Las defoliaciones provocan debilitamiento y retraso en crecimientos, impiden el correcto establecimiento de repoblaciones, favorecen la aparición de otras plagas y causan un impacto paisajístico que devalúa el valor estético y paisajístico del monte.

1.4. Síntomas y daños.

Puede ocasionar defoliaciones en el pinar cuando las poblaciones de orugas son altas, es decir, cuando los niveles de infestación son muy elevados. En los pinares adultos disminuye el crecimiento, mientras que en los repoblados jóvenes, acosados por la procesionaria, tardan más tiempo en constituirse en masas adultas, o incluso, terminan degradándose. Por otra parte los montes defoliados por la procesionaria presentan un aspecto desolador y pueden llegar a ser intransitables e impedir o dificultar los trabajos silvícolas por las urticarias que producen las orugas.

Cuando el clima es favorable, la alimentación pasa a ser el factor más importante de regulación de la dinámica de las poblaciones de procesionaria. Los pinos defoliados por la procesionaria tardan unos años en recuperar la totalidad de su follaje y el ritmo normal de crecimiento. Eso quiere decir que la generación siguiente a la que ha defoliado el pinar dispondrá de menos comida, lo que se traducirá en mortalidad de orugas por hambre y disminución de fecundidad por escasez de alimento. Disminuyen así los efectivos de la población y por consiguiente caen los parásitos y predadores que se multiplicaron en las épocas de abundancia de orugas. El pinar, libre durante unos años de la presión de la plaga, se va recuperando y las poblaciones de enemigos de procesionaria disminuyen drásticamente a falta de sus huéspedes. De este modo se recupera de nuevo la población del defoliador y empieza un nuevo ciclo de ataques.

Con el fin de conocer el estado de las poblaciones de orugas de procesionaria en un año determinado, se evalúan los niveles de infestación existentes a través de los años producidos por las colonias de orugas. Para ello se llevan a cabo los siguientes pasos.

- División de la superficie de un pinar en zonas homogéneas, especialmente en lo que se refiere a especies de pino, exposición y altitud. Estas áreas se denominan rodales y se evalúan de forma independiente.
- Asignación de niveles o grados de infestación, de acuerdo con una escala que se ha diseñado y que ha sido adoptada de modo general con el fin de objetivar las evaluaciones realizadas por observadores diferentes y poder efectuar comparativas entre distintos años.

Estos niveles de infestación quedan definidos de la siguiente forma (Junta de Extremadura, Consejería de Industria Energía y Medio Ambiente).

- Nivel 0: Ninguna oruga o algunas colonias muy diseminadas.
- Nivel 1: Algunas colonias en los bordes de la masa, claros y pies aislados.
- Nivel 2: Bastantes colonias en bordes de la masa, claros y algunas por el centro de la masa.
- Nivel 3: Defoliaciones parciales en bordes y pies aislados, y bastantes colonias por el centro.
- Nivel 4: Defoliaciones muy fuertes en bordes y pies aislados, y parciales en el resto de la masa.
- Nivel 5: Defoliaciones muy fuertes en toda la masa.

Dado que la casuística de campo puede no ceñirse estrictamente a estas definiciones, también se contempla la utilización de niveles intermedios: 0-1, 1-2, 2-3, 3-4 y 4-5. Como recomendación general es preferible evaluar una masa “por lo alto” a hacerlo “por lo bajo”, ya que en ese caso se está siendo más precavido en las evaluaciones frente a previsiones futuras.

La determinación de los niveles de infestación ha de realizarse a partir de las fechas en que se observan las primeras procesiones, pues de esa forma se evalúa el estado definitivo de las defoliaciones de las orugas. Pero también ha de ser anterior a la brotación del pinar, ya que si no, las defoliaciones quedan camufladas en el verdor de la nueva foliación.

1.5. Control biológico de la plaga

El control biológico en un sentido amplio, según DeBach (1974), es la regulación de la densidad de población de un organismo por sus enemigos naturales. Según la Organización Internacional para la Lucha Biológica (OILB): El uso de organismos vivos o sus productos para prevenir o reducir las pérdidas o daños causados por las plagas. El control biológico es uno de los pilares fundamentales sobre el que se apoya el Control Integrado (Guirao Moya, 2016)

Un organismo indeseable puede eliminarse localmente o, lo que resulta mejor, su población puede reducirse a una escala que no cause daño económico. La erradicación completa de plagas resulta ambiciosa y en la mayoría de los casos trae problemas ecológicos. Si un enemigo natural específico de una plaga elimina completamente a la plaga, éste quedaría sin alimento para continuar su desarrollo, en el caso de alimentarse únicamente de ella. El control biológico busca reducir las poblaciones de la plaga a una proporción que no cause daño económico, y permite una cantidad poblacional de la plaga que garantiza la supervivencia del agente controlador. Este agente mantiene su propia población y previene que la plaga retorne a grados poblacionales que causan daño.

Como enemigos naturales de la procesionaria cabe destacar (Bachiller *et al*, 1981):

- Aves: carboneros y herrerillos, especialmente el carbonero común, abubillas, urracas y cuervos.
- Mamíferos: lirón careto, extrae, en ocasiones, a las orugas y crisálidas de sus lugares de enterramiento. Los murciélagos son formidables enemigos de las mariposas en vuelo.
- Insectos: numerosas especies de hormigas, entre ellas las conocidas como hormigas rojas, limpian concienzudamente de orugas los pinos que crecen en su territorio. Ortópteros fagónúridos, las cigarras, comen puestas de procesionaria y otros atacan a las pequeñas orugas. Hormigas y avispas depredan también sobre las mariposas en reposo y las avispas no desprecian tampoco las orugas de los primeros estadios.
- Enfermedades: dentro de este capítulo de enemigos naturales se ha de considerar las enfermedades poliédricas de origen viral y las enfermedades de origen bacteriano, que producen, en ocasiones, importantes bajas en las poblaciones de los insectos. Hay algunas especies de hongos que también pueden atacar a las orugas. En los pinares del Norte las orugas pueden quedar afectadas en proporciones importantes si el periodo de enterramiento coincide con un periodo lluvioso.

Las especies comerciales de interés para el control biológico de la procesionaria se centran, sobre todo, en bacterias como *Bacillus thuringiensis*: es un bacilo gram positivo, de flagelación peritrica, que mide de 3 a 5 μm de largo por 1 a 1,2 μm de ancho y que posee la característica de desarrollar esporas de resistencia elipsoidales que no provocan el hinchamiento del perfil bacilar. Es anaerobio facultativo, quimioorganótrofo y con actividad de catalasa. Los distintos aislamientos de *B. thuringiensis* presentan en general características bioquímicas comunes. Poseen la capacidad de fermentar glucosa, fructosa, trealosa, maltosa y ribosa, y de hidrolizar gelatina, almidón, glucógeno, esculina y N-acetil-glucosamina. Sin embargo, la característica principal de *B. thuringiensis* es que durante el proceso de esporulación produce una inclusión parasporal formada por uno o más cuerpos cristalinos de naturaleza proteica que son tóxicos para distintos invertebrados, especialmente larvas de insectos. Estas proteínas se llaman Cry (del inglés, **C**ry**s**tal) y constituyen la base del insecticida biológico más difundido a nivel mundial (Sauka, D y Benintende, G. 2008) (Figura 2).



Figura 2. Imagen de microscopía electrónica de transmisión de una cepa de *B. thuringiensis* en estado de esporangio. C: cristal parasporal; E: espora. Barra, 0,5 μm .

2. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

2.1. Nombre de identificación del proyecto.

ECOFORREST. Empresa de control biológico de procesionaria

2.2. Ubicación.

Pol. Ind. La Paz, Calle Lisboa, 25. Parc. 203 (antes calle LL), 44195 Teruel

2.3. Fecha de inicio.

Septiembre 2017

2.4. Tipo de sociedad.

Sociedad Responsabilidad Limitada (S.L.R.)

2.5. Explicación breve de la actividad a desarrollar.

La actividad principal a la que se va a dedicar la empresa es el control biológico de la procesionaria *Thaumetopoea pityocampa*, en jardines y áreas recreativas, tanto urbanas como ubicadas en el medio natural, también en montes y jardines públicos y privados.

El control biológico de plagas consiste en el uso de enemigos naturales y microorganismos para el control de sus poblaciones. Se trata de una técnica milenaria que utilizaron culturas como la china en el siglo III. Fue, sin embargo, a partir de finales del siglo XIX cuando el control biológico de plagas despertó un gran interés debido al éxito que se consiguió con la introducción de la mariquita *Rodolia cardinales* (Coleoptera: Coccinellidae) para el control de la cochinilla acanalada *Icerya purchasi* (Homoptera: Margarodidae).

No obstante, el control biológico de plagas dejó de practicarse con la generalización de la lucha química como medida de control de plagas, enfermedades y malezas, hasta que, por los diversos problemas que ocasionó el uso intensivo de plaguicidas, ganó de nuevo terreno como alternativa en el manejo de la salud vegetal.

2.6. Número de trabajadores previstos.

Para llevar a cabo las funciones de la empresa se necesitarán únicamente un trabajador, que será el propio empresario dedicado a tiempo completo y eventualmente, por circunstancias de la carga de trabajo, se podrá contratar un operario.

2.7. Cuantificación en líneas generales, de la inversión necesaria y su financiación.

En la Tabla 1 se indican las inversiones necesarias para llevar a cabo el proyecto.

INVERSIONES NECESARIAS	
Instalaciones y material	9232,61
Existencias materiales	1115,65
Gastos fijos anuales	27363,72
TOTAL	37,711,98

Tabla 1. Inversiones necesarias.

3. PROMOTORES DEL PROYECTO

3.1. Breve historial profesional de los promotores.

La promotora principal de este proyecto, tras cursar los estudios universitarios de Licenciatura en Ciencias Ambientales y sus correspondientes prácticas, trabajó como delegada comercial de productos fertilizantes para empresa Fertinagro S.L. hasta septiembre de 2016. En octubre de 2016, impartió un Curso de Medio Ambiente durante 6 meses, en el Ayuntamiento de Villanueva de la Torre (Guadalajara).

3.2. Situación económico-financiera personal (ingresos, gastos, patrimonio, deudas).

Actualmente la promotora de este proyecto dispone de un capital de 10.000 €.

A día de hoy no existen deudas a su nombre y tampoco tiene otros cargos como hipotecas, alquileres u otras responsabilidades económicas. Además cabe la posibilidad de obtener un

préstamo por parte de los progenitores de hasta 10.000 €. Todo esto nos aporta un capital inicial de 20.000 € para el inicio de la actividad económica.

4. ANÁLISIS DEL MERCADO.

4.1. Aspectos generales del sector. Evolución previsible.

Según cifras del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, la superficie agrícola dedicada a la producción integrada en España se ha multiplicado por 2,5 entre 2005 y 2014. (Fig.3)

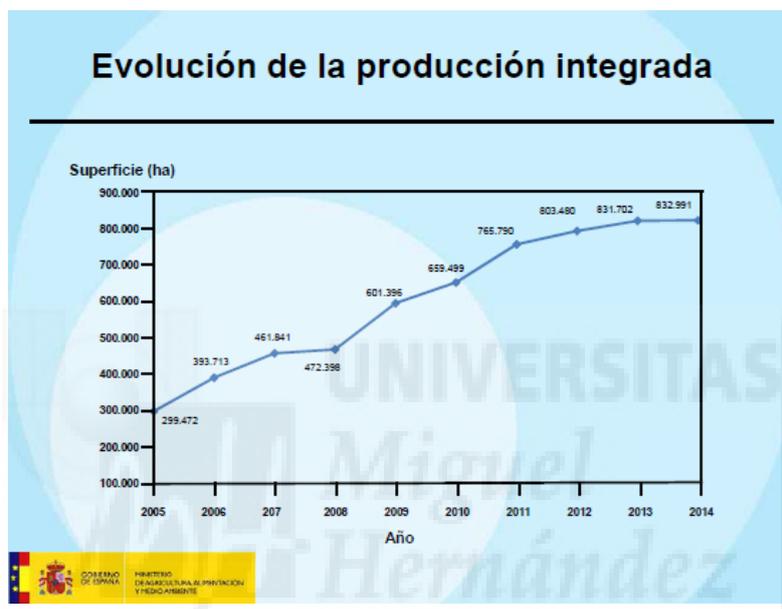


Figura 3. Evolución de la producción integrada. Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2015.

Atendiendo a la distribución por regiones, Andalucía es la comunidad autónoma que mayor número de ha ostenta (554.389 ha), seguida de Extremadura (119.328 ha) y Aragón (58.052 ha). (Fig.4).



Figura 4. Encuesta de 2014 de la producción integrada en España. Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2015.

Todo esto nos hace intuir que la tendencia en el ámbito Forestal va ser la misma, así como las actuaciones llevadas a cabo por ayuntamientos y demás instituciones públicas, que cada vez quieren dar una imagen más respetuosa con el medio ambiente.

El sector del control biológico en España está formado por una treintena de empresas que se clasifican en dos tipos:

- Empresas de base industrial. Desarrollan la actividad industrial por sí mismo a través de una tercera compañía perteneciente al mismo grupo empresarial. En este último caso, existe integración vertical (realizan el ciclo completo de fabricación, distribución y venta) Esto hace que haya un mejor seguimiento de trazabilidad del producto.
- Distribuidores. Comercializan organismos de control biológico fabricados por empresas de base industrial. La principal característica que las identifica es la débil orientación que presentan hacia el sector del control biológico. Los distribuidores son independientes a las empresas de fabricación, realizando solo la comercialización.

4.2. Clientes actuales y potenciales.

Los principales clientes de la empresa serán los propietarios de los montes, (la administración pública, ayuntamientos, propietarios privados) de la Comunidad Autónoma de Aragón así como de las provincias limítrofes a ésta.

También podrán considerarse clientes potenciales a ayuntamientos y particulares propietarios de jardines y zonas de uso recreativo.

En otro sector diferente al forestal, podrán ser considerados como clientes toda aquella persona que se dedique a la agricultura, ya sea de forma profesional, como actividad secundaria o simplemente como entretenimiento de manera esporádica. Como se ha indicado anteriormente la superficie agrícola dedicada a la producción integrada en Aragón es de 58.052 ha.

4.3. Competencia: empresas más importantes del sector, datos más significativos y su evolución.

Actualmente no existen en Teruel empresas dedicadas al control biológico de la procesionaria, sin embargo si existen empresas de control de plagas, un ejemplo de ello es la empresa ACITUR, que está especializada en el control de plagas domésticas e industriales en general.

El resto del sector empresarial se encuentra estructurado de la siguiente forma (Teruel Moreno, 2011):

- a) El mercado se reparte en un 87,9% y 12,1% entre empresas de base industrial y distribuidoras.
- b) Las empresas de base industrial dedicadas al control biológico en España se concentran en la provincia de Almería, concretamente, el 48,1% de la oferta. Alicante y Murcia son las otras dos regiones por orden de importancia donde existe una mayor actividad. Respecto al grupo de comercializadoras, la cuota de Almería aún es mayor (75%), correspondiendo el 25% restante a Madrid.
- c) En lo concerniente al modelo productivo, predominan las empresas con centros en España (69%), un 27,6% tiene sus instalaciones en el exterior y el resto responde a un sistema mixto.

La producción propia destaca sobre el resto, pues un 66,7% de los operadores cuenta con este sistema productivo. Por su parte, la externa y mixta acapara cada una un 12,1% y un 15,2%, en tanto que la producción para terceros es menos representativa (6,1%).

Entre el grupo de empresas cuya producción es propia, existen algunas que también comercializan productos de otros operadores. Se trata de BGreenBiologicalSystems, Biocolor, Iberfol, MipSystem Agro y Técnicas de Control Biológico.

- d) El sector se caracteriza por una destacada orientación hacia el control de plagas, pues el 87,9% comercializa exclusivamente productos de este tipo. Un 6,1% está especializado en

el control de enfermedades y otro 6% en ambas categorías. Estos son los casos de CertisEurope, Isagro, Ithec y Koppert España.

e) Considerando la diversificación de la actividad de control biológico, cabe resaltar varios aspectos:

- La producción de organismos polinizadores la concentran seis empresas: Agrobío, B-Green BiologicalSystem, SyngentaBioline, MipSystem Agro, Producciones Biológicas y Koppert España. Esta última a través de KoppertSlovakia. El hecho de que un reducido número de operadores realice esta actividad se debe en buena medida al hecho de que la producción de colmenas de abejorros requiere de una tecnología específica y su proceso es largo y complejo.
- La gran mayoría de empresas comercializa productos de control tecnológico (feromonas y trampas de monitorización o captura). Además, otras disponen de una gama de productos conexos como fertilizantes, fitofortificantes y nutrientes.

4.4. Relación oferta/demanda.

La oferta existente actualmente en la provincia de Teruel de empresas especializadas en el control biológico de procesionaria es casi nula, por lo que en principio existirá una gran demanda. Si bien es cierto que existen otras empresas de control de plagas, éstas no están especializadas en la procesionaria y utilizan el control químico.

Por otro lado existe un importante inconveniente, y es que, actualmente la administración no está dispuesta a realizar grandes gastos para combatir esta plaga en el medio forestal, limitándose casi exclusivamente a áreas urbanas y zonas recreativas.

4.5. Estudio DAFO.

En el cuadro 1 se realiza un estudio de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades.

	Fortalezas	Debilidades
Análisis interno	<ul style="list-style-type: none">• Necesidad de poco espacio.• Mínima contaminación ambiental.• Poca inversión inicial.• Conocimiento del negocio• Conocimientos técnicos de la plaga, su biología y su hábitat	<ul style="list-style-type: none">• Tratamientos menos efectivos a corto plazo que los plaguicidas convencionales.• Mercado muy disperso, necesidad de realizar grandes desplazamientos.• Poca demanda en el mercado actual.
	Oportunidades	Amenazas
Análisis externo	<ul style="list-style-type: none">• Mercado en auge.• Poca competencia.• Gran superficie de masa forestal afectada por plagas.	<ul style="list-style-type: none">• Los resultados de los tratamientos químicos en agricultura convencional tienen efectos más inmediatos que los ecológicos.• Cambios legislativos

Cuadro 1. Análisis DAFO.

5. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO.

5.1. Objetivo y finalidad.

El objetivo principal de la empresa es reducir, hasta niveles aceptables, el grado de afección de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), principalmente en zonas de recreo como zonas verdes, jardines y parques públicos; fincas y jardines privados y áreas de monte, tanto público como privado. Con el fin de garantizar, de manera segura para la salud de personas y animales, la realización de actividades en estos espacios, ya sean recreativas, tradicionales o trabajos silvícolas. Además de conseguir un adecuado estado sanitario vegetal en estas zonas.

5.2. Normativa de aplicación.

5.2.1. Marco estatal y autonómico.

La normativa y legislación básica a nivel nacional que afecta al sector de esta empresa es:

- Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal.
- Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios.
- Orden AAA/2809/2012, de 13 de diciembre, por la que se aprueba el Plan de Acción Nacional para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios, previsto en el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios.
- Real Decreto 971/2014, de 21 de noviembre, por el que se regula el procedimiento de evaluación de productos fitosanitarios.
- Real Decreto 1702/2011, de 18 de noviembre, de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.
- Real Decreto 3349/83, de 30 de noviembre, Reglamentación Técnico- Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas.
- Real Decreto 830/2010, de 25 de junio, por el que se establece la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas.

Otra normativa de protección de la biodiversidad a tener en cuenta es la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y el Real Decreto 1997/1995, de 7 diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

En cuanto a la prevención de riesgos laborales, la normativa vigente queda recogida en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales y la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

En desarrollo y complemento de la legislación nacional, la Comunidad Autónoma de Aragón ha aprobado:

- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

- Orden de 1 de abril de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por el que se regula la inscripción y funcionamiento del Registro Oficial de Productores y Operadores de medios de defensa fitosanitarios en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Orden de 15 de noviembre de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se regulan las condiciones en las que deben prestarse las inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de los productos fitosanitarios en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Además, se tiene en cuenta la Orden de 23 de junio de 2014, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se regula el procedimiento telemático de presentación de determinadas solicitudes de autorizaciones, registros y comunicaciones en materia de agricultura, ganadería y medio ambiente (BOA nº 132, 8 julio 2014) para la realización de registros y solicitudes de autorizaciones de forma telemática.

5.2.2. Principales obligaciones derivadas del RD 1131/2012.

Como entidad que presta servicios de tratamientos fitosanitarios a terceros y asesoramiento en concepto de prestación de servicios, la empresa:

- Lleva un registro de los tratamientos realizados (art 25.2), anotando
 - Fecha de operación
 - Identificación del producto fitosanitario (nombre comercial, número de inscripción en el Registro Oficial de Productos fitosanitarios y número o referencia, en su caso, del lote de fabricación)
 - Cantidad de producto
 - Identificación del suministrador o de la parte contratante del servicio (nombre y apellidos o razón social, dirección o sede social y NIF)
 - En el caso de las aplicaciones, cultivo u objeto del tratamiento realizado
- Se inscribe en el Registro Oficial de Productores y Operadores (art 42), en calidad de realización de tratamientos fitosanitarios y de asesoramiento.
- El personal cuenta con la formación, carnés y acreditación adecuada (art 17, 18).
- En cada uno de los tratamientos se contemplará la incidencia, y las medidas pertinentes, sobre:
 - zonas de extracción de agua para consumo humano (art 33)

- protección del medio acuático, priorizando diferentes tratamientos y evitando procesos de contaminación puntual o difusa (art 30, 31, 32)
 - reducción de riesgos en zonas específicas (art 34)
 - zonas de protección de hábitats y especies (art 34)
 - zonas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico (art 34)
 - otras zonas de especial protección
- Se tienen en consideración todos los aspectos de transporte, aplicación y almacenamiento de los productos fitosanitarios, así como de tratamiento y eliminación de residuos y envases.

En calidad de empresa de tratamientos fitosanitarios a terceros, se ha optado por un registro electrónico de las operaciones realizadas, que se guardarán durante un periodo de cinco años.

Por otro lado, como entidad asesora, prioriza el uso de productos fitosanitarios no clasificados como peligrosos para el medio acuático, productos que no contengan sustancias peligrosas prioritarias contempladas en el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RD 907/2007, de 6 de julio) y las técnicas de aplicación más eficientes, como el uso de equipos de aplicación de baja deriva.

5.3. Trámites administrativos y requisitos legales

5.3.1. Constitución de la Sociedad de Responsabilidad Limitada

El proceso de construcción de la empresa precisa la obtención de una serie de permisos y autorizaciones establecidos por el Gobierno de Aragón para la constitución de una Sociedad de Responsabilidad Limitada Nueva Empresa. Este proceso incluye (Instituto de Fomento Aragónés):

- 1) Trámites de apertura y licencias

En el caso de este proyecto, es necesario:

- Licencia de actividades e instalaciones y obras. El inicio de la actividad en un determinado local (almacén, oficinas, etc.) requiere la obtención de la licencia urbanística municipal correspondiente.
- Licencia de funcionamiento. Tiene por objeto autorizar la puesta en uso de los edificios e instalaciones, previa constatación de que han sido efectuados de conformidad a las condiciones preestablecidas y de que se encuentran debidamente terminados y aptos, según las condiciones urbanísticas, ambientales y de seguridad pertinentes.

Las licencias serán solicitadas y tramitadas por el Ayuntamiento de Teruel.

Además, al ser necesario un Proyecto Técnico para ejecutar las obras, el procedimiento a seguir será ordinario común.

2) Iniciación del trámite para la constitución de una Sociedad de Responsabilidad Limitada Nueva Empresa

Debe realizarse en el Punto de Atención al Emprendedor (PAE), que presta servicios de información y asesoramiento a los emprendedores en la definición de sus iniciativas empresariales y durante los primeros años de actividad de la empresa a la vez que inicia el trámite administrativo de constitución de la empresa a través del Documento Único Electrónico (DUE).

El trámite se realiza telemáticamente a través de la web: www.circe.es con ayuda del PAE. En el punto PAE se reserva la denominación social de la empresa y la cita con el Notario para el otorgamiento de la escritura de constitución. En el mismo acto se informan de todos los datos requeridos para dar de alta la actividad en Hacienda, Seguridad Social, e incluso en la Agencia de Protección de datos.

3) Depósito del capital social en el banco

Se realiza el depósito del capital social mínimo exigido legalmente para iniciar la actividad en Ibercaja. En el mismo momento, el banco expide un certificado que acredita que se ha procedido a abrir una cuenta, a nombre de la sociedad en constitución y cuál es la aportación.

4) Escritura pública de la constitución

La escritura pública se hace ante una notaría y se identifica el promotor, el régimen de administración y los estatutos de la empresa. La totalidad de los datos se transmiten telemáticamente a la Notaría y esta a su vez transmite los datos telemáticamente a los Registros de los diferentes organismos, incluido el Registro Mercantil.

El tramitar la constitución de la sociedad telemáticamente aporta una serie de ventajas:

- Rápida constitución: al elegir la tramitación telemática y los estatutos sociales orientativos, en sólo 48 horas la empresa está constituida.
- Denominación social especial: el trámite con el Registro Mercantil se hace en menos de 24 horas frente a los tres días hábiles para otros tipos de denominación social
- Objeto social genérico

- Órganos sociales sencillos
- Modificación gratuita de la denominación social, durante los tres meses posteriores a su constitución.
- El libro de registro de los socios no es obligatorio.

En cuanto a las ventajas fiscales:

- Aplazamiento, sin aportación de garantías, de las deudas tributarias del Impuesto sobre Sociedades correspondientes a los dos primeros períodos impositivos concluidos desde la constitución.
- Aplazamiento o fraccionamiento, con garantías o sin ellas, de las cantidades derivadas de retenciones o ingresos a cuenta del IRPF que se devenguen en el primer año desde la constitución.
- No obligación de efectuar pagos fraccionados del Impuesto sobre Sociedades, a cuenta de las liquidaciones correspondientes a los dos primeros períodos impositivos desde su constitución.
- Cuenta ahorro-empresa cuyos fondos deben destinarse a la constitución de una empresa, con una duración mínima de dos años con, al menos, un local y un empleado con la forma jurídica de Sociedad Limitada Nueva Empresa, y cuyo régimen fiscal es similar al de la cuenta ahorro vivienda (devolución en el IRPF del 15% del importe depositado en la cuenta con el límite de 9.015,18 € anuales durante un plazo máximo de 4 años).

Dada la naturaleza y dimensiones de nuestro proyecto, no será necesario ningún documento ambiental de los contemplados por la ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, aunque sí deberá hacerse la inscripción en el Registro Oficial de Productores y Operadores de medios de defensa fitosanitarios en la Comunidad Autónoma de Aragón.

En el ANEXO I se puede ver más detalladamente la documentación necesaria y plazos en cuanto al proceso de tramitación.

5.3.2. Inscripción en el ROPO (REGISTRO OFICIAL DE PRODUCTORES Y OPERADORES DE MEDIOS DE DEFENSA FITOSANITARIOS)

En base al Real Decreto 1311/2012 de uso sostenible de productos fitosanitarios y la orden de 1 de abril de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se regula la inscripción y funcionamiento del Registro Oficial de Productores y Operadores de medios de

defensa fitosanitarios en la Comunidad Autónoma de Aragón, la inscripción en el Registro Oficial de Productores y Ganadores de la Comunidad de Aragón es un requisito indispensable. Para ello, en julio de 2017 se solicita el registro en la Oficina Comarcal Agroambiental, al que se acompaña una declaración responsable en la que se manifiesta el cumplimiento de los requisitos exigidos y el compromiso de su cumplimiento en el desarrollo de la actividad de la empresa, y la licencia de actividad municipal. Los requisitos exigidos comentados incluyen:

- Requisitos para el almacenamiento
- Contar con un técnico con la titulación universitaria habilitante
- Posesión del carné de manipulador de productos fitosanitarios “nivel cualificado”.

La empresa se inscribe en las categorías:

b) Sección del SECTOR DE TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS:

- Prestación de servicios de aplicación de productos fitosanitarios por cuenta de terceros.

c) Sección del SECTOR ASESORAMIENTO FITOSANITARIO:

- Asesores encuadrados en la propia estructura empresarial del usuario.

5.4. Ubicación e instalaciones.

5.4.1. Plano general.

El local de la empresa se ubicará en, Pol. Ind. La Paz, Calle Lisboa, 25. Parc. 203 (antes calle LL), 44195 Teruel.

En el ANEXO II, puede observarse su situación en el mapa.

5.4.2. Croquis detallado.

Las instalaciones del local constarán, tal y como se detalla en el plano del ANEXO II.de:

- ✓ Acceso: que permitirá el acceso del vehículo con la maquinaria al almacén.
- ✓ Oficina: donde se atenderá al cliente
- ✓ Almacén: en él se guardarán tanto el vehículo y la maquinaria, como los productos y herramientas a utilizar.
- ✓ Cuarto de limpieza: donde se guardarán productos de limpieza.
- ✓ Aseos: estarán capacitados para poder lavarse o ducharse en caso de contacto directo con algún producto corrosivo.

- ✓ Sala de reuniones: podrá ser utilizada en caso de reuniones de varias personas o para llevar la contabilidad de la empresa.

5.4.3. Régimen de uso de las instalaciones y maquinaria necesaria

Las instalaciones necesarias contarán con un pequeño despacho u oficina y un almacén donde se guardará el vehículo, la maquinaria necesaria y los productos que se vayan a utilizar en los distintos tratamientos.

Estas instalaciones estarán en régimen de propiedad, al igual que el vehículo y la maquinaria. Igualmente, todo el material presente en la oficina también, estará en régimen de propiedad.

5.5. Zona de actuación

Además, la zona de actuación de la empresa no sólo se limitará a la provincia de Teruel, sino que también se pretende actuar en zonas limítrofes a ésta, es decir; provincias de Zaragoza, Cuenca, Guadalajara, Valencia y Castellón (Figura 5); pudiendo realizar desplazamientos puntuales más largos, previo estudio de cada situación.



Figura 5. Mapa de zonas en las que se va a actuar.

5.6. Descripción de productos y servicios.

5.6.1. Productos ofrecidos

Estos productos son formulaciones de *Bacillus Thuringiensis* registradas para la aplicación en el Registro Oficial Central de Productos y Materiales Fitosanitarios para el control del agente nocivo. Para cada tratamiento se utiliza un tipo de producto, el cual se describe más adelante.

5.6.2. Almacenamiento y manipulación del producto

- **Transporte de productos fitosanitarios:**

Se siguen las siguientes normas básicas:

- Se realizará de forma que no se puedan producir vertidos
 - Los envases se colocarán verticalmente, cerrados y con la apertura hacia la parte superior.
 - Se organizará y sujetará correctamente la carga
 - No se utilizarán soportes que puedan deteriorar los envases.
- Se evitará, en lo posible, atravesar cauces de agua, con el equipo de tratamiento cargado con la mezcla del producto fitosanitario

- **Antes de realizar la aplicación**

- Mantener en buen estado el equipo de aplicación, con las inspecciones reglamentariamente establecidas. Las operaciones de regulación y comprobación del equipo se realizarán antes de la mezcla y carga del producto fitosanitario, y al menos a 25 metros de los puntos y masas de agua susceptibles de contaminación.
- No llenar los depósitos de los equipos de aplicación directamente desde los pozos o puntos de almacenamiento de agua, ni desde un cauce de agua, excepto en el caso de que se utilicen equipos con dispositivos antirretorno o cuando el punto de captación esté más alto que la boca de llenado.
- La cantidad de producto fitosanitario y el volumen de agua a utilizar se deberán calcular, evitando que sobre, ajustados a la dosis de utilización y la superficie a tratar.

- Las operaciones de mezcla y carga se realizarán de acuerdo con las indicaciones fijadas para cada producto, se evitarán los derrames y se realizarán en puntos alejados de las masas de agua superficiales, y en ningún caso a menos de 25 metros de las mismas, o a una distancia inferior a 10 metros cuando se utilicen equipos dotados de mezcladores-incorporadores del producto. No se realizarán dichas operaciones en lugares con riesgo de encharcamiento, escorrentía superficial o lixiviación.
- Durante el proceso de mezcla y carga del depósito los envases de los productos fitosanitarios permanecerán siempre cerrados, excepto en el momento puntual en el que se esté extrayendo la cantidad a utilizar.
- Salvo en el caso de que se disponga de dispositivos que no lo hagan necesario, cada envase de productos fitosanitario que se vacíe al preparar la mezcla y carga será enjuagado manualmente 3 veces, o mediante dispositivo a presión, y las aguas resultantes se verterán al depósito del equipo de tratamiento. Los envases vacíos se guardarán en una bolsa de plástico hasta el momento de su entrega a un gestor autorizado (Sigfito).
- Los puntos de agua susceptibles de ser contaminados durante la aplicación de los productos fitosanitarios, como pozos situados en la parcela tratada, deberán cubrirse de forma que se evite la contaminación puntual al menos durante la realización de los tratamientos.
- **Durante la aplicación**
 - No se tratará con vientos superiores a 3 metros por segundo (10,8 km/h).
 - Ajustar el volumen de caldo, tamaño de gotas, aire de apoyo, etc. a las condiciones ambientales y del cultivo.
 - Reducir, en la medida de lo posible, las aplicaciones en superficies muy permeables, como son los suelos arenosos.
 - No tratar en días lluviosos en los que se produciría el arrastre de los productos.
 - Se evitará realizar tratamientos sobre zonas que no sean objeto del mismo, particularmente se interrumpirá la pulverización en los giros de la maquinaria.
 - Cuando se apliquen productos fitosanitarios se respetará una banda de seguridad mínima con respecto a las masas de agua superficial de 5 metros, sin perjuicio de que deba dejarse una banda mayor, cuando así se establezca en la autorización y figure en la etiqueta del producto fitosanitario utilizado. No están afectados por este requisito los cultivos que se

desarrollan en terrenos inundados, como el arroz, ni las acequias de riego u otras infraestructuras asimilables. Los tratamientos en estos lugares se ajustarán a las condiciones establecidas en la autorización de los correspondientes productos fitosanitarios.

- Se dejará, como mínimo, una distancia de 50 metros sin tratar con respecto a los puntos de extracción de agua para consumo humano tanto de masas de agua superficiales como subterráneas.

- **Después de la aplicación**

- Está prohibido el vertido incontrolado de los restos de mezcla excedentes del tratamiento del depósito y las conducciones. Su eliminación se realizará aplicándolos sobre la misma parcela tratada, previa dilución con la cantidad de agua suficiente para que no se exceda la dosis máxima admisible. No obstante, cuando estén disponibles, se dará preferencia a la eliminación de estos restos mediante instalaciones o dispositivos preparados para eliminar o degradar residuos de productos fitosanitarios.
- En ningún caso se pueden lavar equipos a distancias inferiores a 50 metros de las masas de agua superficiales y de los pozos.
- Los equipos de tratamiento se guardarán resguardados de la lluvia.
- Respetar el plazo de reentrada que figure en la etiqueta del producto fitosanitario utilizado
- No entrar hasta que se hayan secado las partes del cultivo que puedan entrar en contacto con las personas.
- El responsable de los tratamientos informará a los trabajadores de la explotación del momento y las condiciones a partir de las cuales se puede entrar en el cultivo
- Asimismo, se informará mediante carteles o sistemas similares cuando la zona tratada no esté cerrada y sea colindante con vías o áreas públicas urbanas.
- En invernaderos, locales y almacenes, se indicará el momento de reentrada mediante carteles, siempre que se haya tratado con productos fitosanitarios distintos de los de bajo riesgo.

En el almacenamiento de productos fitosanitarios por los usuarios

- Los productos fitosanitarios de uso profesional se guardarán en armarios o cuartos con las siguientes características

- Estarán ventilados y provistos de cierre que evite el acceso de terceros, en especial, menores de edad.
 - Se situarán en zonas libres de humedad y lo más protegidos posible de las temperaturas extremas.
 - Dentro de los armarios o cuartos, los productos fitosanitarios se guardarán cerrados, en posición vertical con el cierre hacia arriba. Los envases mantendrán la etiqueta original íntegra y perfectamente legible y una vez abiertos su contenido se conservará en el envase original.
 - Dentro de los armarios o cuartos, no se almacenará material vegetal, ni alimentos ni piensos.
 - La ubicación de los armarios o cuartos garantizará la separación de los productos fitosanitarios del resto de enseres del almacén, especialmente material vegetal y los productos de consumo humano o animal.
- Los locales donde se ubican los armarios o cuartos; o el local en sí mismo si en él sólo se almacenan productos fitosanitarios, cumplirán las siguientes condiciones
- Estarán separados de obra de cualquier local habitado.
 - Dispondrán de ventilación, natural o forzada, con salida al exterior.
 - No estarán ubicados en lugares próximos a masas de agua superficiales o pozos de extracción de agua, o en zonas que puedan inundarse en casos de crecidas.
 - Dispondrán de medios adecuados para recoger derrames accidentales.
 - Dispondrán de un contenedor acondicionado con una bolsa de plástico para aislar los envases dañados, los envases vacíos, los restos de productos y los restos de cualquier vertido accidental que pudiera ocurrir, hasta su entrega al gestor de residuos correspondiente.
 - Tendrán a la vista los consejos de seguridad y los procedimientos en caso de emergencia, así como los teléfonos de emergencia.

Lo dispuesto en el presente artículo es de aplicación exclusiva a los almacenes que, como ocurre habitualmente en el ámbito de las explotaciones agrarias, no se ven afectados por el ámbito de aplicación del Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de

almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3 MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 MIE APQ-7.

5.6.3. Servicios ofrecidos

- Evaluación del estado de la plaga y afección al pinar.
- Aplicación de productos fitosanitarios y técnicas de control biológico para el tratamiento de la plaga.
- Seguimiento de las técnicas aplicadas.
- Asesoramiento.

5.7. Descripción del plan de producción.

5.7.1. Forma de actuación.

Una vez se reciba un aviso de procesionaria, lo primero que se debe hacer es comprobar la situación de la plaga, es decir, el lugar en el que se encuentra y el nivel de infestación que presenta, también es muy importante la época del año en que se encuentre, puesto que de ello dependerá el estado del ciclo biológico en el que se encuentre la plaga. Todo ello irá conduciendo a realizar el tratamiento más efectivo para cada situación.

Los tratamientos empleados son siempre localizados en la zona en que es imprescindible el tratamiento.

Las medidas preventivas son aquellas encaminadas a evitar que una plaga se instale en un lugar o, una vez instalada, impedir que ésta se expanda manteniéndola estable y controlada en unos niveles aceptables.

Los tratamientos curativos son aquellos destinados a eliminar o reducir los niveles de infestación de la plaga una vez que ésta ya está desarrollada y ha alcanzado unos niveles de infestación perjudiciales para la salud de la planta y, en este caso, también para la salud de personas y animales.

Medidas preventivas o curativas: basándose principalmente, en el nivel de ataque que tenga el rodal y en las características silvícolas u otras intrínsecas.

- Para niveles bajos de ataque, grados de infestación 0 y 1: Tratamiento manual de los bolsones, colocación intensiva de trampas de feromona y tratamiento preventivo mediante la colocación de cajas anidaderas.

- Para niveles medios de ataque, grados de infestación 2 y 3: Tratamiento terrestre ultra bajo volumen.
- La utilización de trampas collar queda restringida a la temporada en la que las orugas bajan al suelo a realizar crisálidas.
- Para niveles altos de ataque, grados de infestación 4 y 5: No intervención para no perturbar el complejo parasitario-depredador. Cuando existen niveles altos de ataque (4 y 5) y se observa que la población de procesionaria agota los recursos del ecosistema, se deja que la población se regule por sí misma, no se interviene para no perturbar el complejo parasitario-predador. Este sistema es adecuado para la gestión forestal pero no para jardines y zonas urbanas.

5.7.2. Métodos de control biológico.

- CAJAS NIDO: Tratamiento preventivo cuyo objetivo es fomentar la cría de aves insectívoras y murciélagos (Imagen 3), facilitándoles refugio para colonizar nuevas zonas.



Imagen 3. Caja nido para murciélagos. Fuente: Fitoagrícola.

Se colocarán en otoño (septiembre, octubre, noviembre) para que las aves puedan emplearlas como refugio en invierno y les será más fácil aceptarlas para criar en primavera (Imagen 4).

Para zonas amplias se colocarán 5 cajas/ha separadas entre sí unos 25-30 m.



Imagen 4. Caja nido para aves.

Modo de empleo: mediante una escalera o, si el árbol fuese muy alto, una plataforma elevadora o una grúa, se sube la caja a una altura superior a 3 metros y se coloca la caja de manera que ésta quede estable, bien anclándola al tronco o bien colgándola de una rama que aguante su peso. La distancia mínima de separación entre nidales será de 10 m. La orientación será Sur-Este ya que estos pájaros buscan zonas donde los rayos solares calienten por la mañana. Este proceso también es válido para cajas nido para murciélagos, siendo éstas preferiblemente colocadas ancladas al tronco.

- TRAMPAS DE FEROMONAS: Tratamiento preventivo mediante el cual se espera mantener o disminuir la población de procesionaria en aquellos rodales que tengan un nivel de infestación 1.

Trampa de feromona tipo "G": trampa individual que incluye un cuerpo de plástico, bolsa de recogida, abrazadera, tapón para colgar la feromona y dos soportes metálicos para colgarla. La parte inferior de la bolsa es de color negro, para evitar que los pájaros vean los insectos capturados y puedan romperla al querer alimentarse con ellos. Especialmente diseñada para monitoreo y captura masiva de polillas macho de la procesionaria y otras plagas de lepidópteros forestales.



Imagen 5. Trampa de feromonas

Se colocará una trampa de feromona de tipo “G” por hectárea (Imagen 5).

Modo de llevar a cabo la aplicación: En rodales con altitud inferior a 1.000 metros, la colocación de las trampas se realizará antes del 1 de julio del año correspondiente. En rodales con altitud superior a 1.000 metros, la colocación de las trampas se realizará antes del 15 de junio. En todos los casos, la retirada de las trampas se realizará durante el periodo comprendido entre el 1 de noviembre y el 1 de diciembre del correspondiente año.

Con objeto de facilitar la colocación y retirada de las trampas de feromona se propondrá que ésta se realice a partir de cualquier camino transitable por vehículo todo terreno, en zonas accesibles del monte según una malla sistemática de 100 m de lado. Una vez pasado el periodo de vuelo de la mariposa se recogerá la trampa. De esta manera se prevé que la colocación pueda realizarse con suficiente antelación como para que las trampas estén colocadas antes de que vuelen las primeras mariposas.

- **ELIMINACIÓN DE BOLSONES:** tratamiento curativo que consiste en retirar el bolsón del árbol de manera mecánica, es decir cortar la rama en la que éste se encuentra. Normalmente se utilizan tijeras con resorte de recuperación, que suelen colocarse en el extremo de una pértiga de 3 o 4 metros de longitud. Este método solo se podrá realizar con niveles de infestación muy bajos (0 o 1) o en situaciones puntuales, nunca debiendo eliminar la rama si el bolsón se encuentra en la guía principal del árbol. Una vez retirada la rama con el bolsón se procederá a quemarla para eliminarla definitivamente. Durante este proceso es importante llevar puesto un traje para fumigar con guantes de goma y máscara de protección facial completa. Este método solo será útil si se realiza durante la fase en la que la plaga permanece en los bolsones, es decir, en su fase de oruga desde la aparición de los primeros

bolsones en noviembre y antes de que baje a enterrarse al suelo sobre los meses de marzo y abril.

- FUMIGACIÓN DE BOLSONES: tratamiento curativo el cual consiste en la fumigación, mediante pulverizador de largo alcance (para zonas puntuales) o cañón pulverizador (en caso de superficies amplias), a base de insecticidas microbiológicos basados en *Bacillus thuringiensis var. kurstaki*, que para que sean efectivos se deben de aplicar antes de que la oruga alcance el 4º estadio.

- Tratamiento manual de bolsones:

Consistirá en la pulverización directa del bolsón con la mezcla, empleando una mochila que se llevará en la espalda. La pulverización se realizará únicamente sobre la colonia, sin que en ningún caso escurra líquido del bolsón. El tratamiento se dirigirá directamente al bolsón sin que el resto de la copa se vea afectada. Lógicamente su efectividad estará condicionada a que las orugas se encuentren dentro del bolsón.

Fechas de actuación:

Este tipo de tratamientos debe de realizarse obligatoriamente dentro del plazo comprendido entre el 1 de diciembre del año correspondiente y el 31 de enero del año siguiente.

La formulación empleada:

El producto deberá responder a la formulación especificada en dicho Registro, en el que podemos encontrar algunos de los siguientes formulados comerciales:

- BIOBIT-XL (BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI 11,8% (11,8 MILL. DE U.I./G) [SC] P/V). Empresa: KENOGARD, S.A.
- BELTHIRUL 16 SC (BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI 16% (16 MILL. DE U.I./G) [SC] P/V). Empresa: PROBELTE, S.A.
- LEPIBACK (BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI 16% (16 MILL. DE U.I./G) [WP] P/P'). Empresa: PROBELTE, S.A.U.

En cuanto al personal que intervendrá en la aplicación poseerá los carnés correspondientes a los distintos niveles de capacitación exigidos, Para un uso correcto y sostenible de estos se tendrá en cuenta Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios (B.O.E. nº 223).

Se presentará registro de los equipos de protección individual recibidos por cada trabajador, y se revisará el buen estado de la maquinaria a emplear, cumpliéndose todas las medidas de seguridad en el trabajo.

○ Tratamiento terrestre U.L.V:

Los tratamientos mediante el uso del cañón pulverizador consistirán en el tratamiento lineal en bandas de zonas transitables donde será necesario mantener controlada la plaga y se empleará este tipo de tratamiento dada la disposición del foco. El alcance del equipo será de al menos 25 metros de ancho a cada lado del mismo.

Para el tratamiento con cañón será obligatoria la utilización de un vehículo todoterreno, con una cuba de agua incorporada.

Éste dispondrá de una mochila de aplicación terrestre dotada de lanza para tratamientos dirigidos manualmente para su utilización en zonas de dificultad de tránsito del vehículo.

Fechas de actuación:

Este tipo de tratamientos debe de realizarse obligatoriamente dentro del plazo comprendido entre el 1 de septiembre del año correspondiente y el 31 de enero del año siguiente.

Se presentará registro de los equipos de protección individual recibidos por cada trabajador, así como de las revisiones técnicas de la maquinaria y del acta de autorización a los trabajadores para el uso de la maquinaria.

La aplicación se realizará mediante el uso de cañón pulverizador cuyo producto y composición es:

- FORAY 48 B (BACILLUS THURINGIENSIS KURSTAKI (CEPA ABTS-351)13,9% (10.600 CLU/MG) [SC] P/V). Empresa: KENOGARD, S.A.

Este producto es aprobado por la Resolución de la Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria, por tanto se encuentra en el Registro Oficial Central de Productos y Materiales Fitosanitarios

Pueden realizarse de 1 a 5 aplicaciones por campaña con intervalo mínimo de 5 días, a partir del inicio de la emergencia de las larvas (estados larvarios L1-L4). Para larvas de *Thaumetopoea pityocampa* la dosis es de 3 - 4 l producto/ha. El volumen de caldo será de 10-500 l/ha.

Fechas de actuación: entre el 1 de diciembre del año correspondiente y el 31 de enero del año siguiente.

- TRAMPAS COLLAR: tratamiento curativo basado en una barrera física que se coloca alrededor del tronco y actúa impidiendo que las orugas lleguen al suelo a completar la fase de crisálida, quedando éstas atrapadas en una bolsa colocada al final de la trampa (Imagen 6).

Para llevar a cabo este método se colocará la trampa alrededor del tronco a una altura entre 1 y 2 metros, para su fácil manejo. La trampa consiste en una estructura de plástico con una abertura que desemboca en una bolsa.

La trampa funciona impidiendo el paso de las orugas hacia el suelo en el momento que éstas bajan a enterrarse para realizar la crisálida, quedando atrapadas en la bolsa, donde morirán de manera natural. Es muy importante que la bolsa sea completamente opaca para que los pájaros no puedan ver a las orugas en su interior y rompan la bolsa para intentar comerlas.

Para su correcto funcionamiento esta trampa deberá colocarse antes del inicio de las procesiones de las orugas hacia el suelo, es decir, a finales de febrero o principios de marzo, aunque este factor dependerá mucho de la climatología que haya habido ese invierno, ya que las orugas podrán estar en un estado más o menos avanzado dependiendo de ello.

Se deberá revisar la trampa periódicamente, cambiando la bolsa por otra vacía cuando ésta esté llena o por si algo hubiera tapado las aperturas de la trampa a la bolsa, impidiendo el correcto funcionamiento de ésta.



Imagen 6. Trampa collar. Fuente: Contol Bío.

5.7.3. Cronograma de procesos.

Tratamiento\Meses	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Cajas nido												
Trampas feromonas												
Eliminación bolsones												
Tratamiento bolsones												
Tratamiento U.L.V												
Trampa collar												

Tabla 2. Cronograma de procesos.

En el cronograma realizado se observa la colocación y retirada de las cajas nido y trampas feromonas, así como el inicio y finalización de los tratamientos a utilizar (Tabla 2).

5.7.4. Medidas higiénicas y sanitarias.

Cabe destacar que será necesario el uso de equipos de protección individual consistentes en buzo protector fitosanitario, guantes de goma, botas de seguridad y mascarilla integral anti polvo. Estas medidas se deben al riesgo que conlleva la actividad, porque, aunque no se trate con productos químicos nocivos para la salud, sí que se está manejando una plaga que conlleva riesgos para la salud humana a causa de las urticarias que provocan las orugas de la procesionaria.

Estas medidas de prevención serán especialmente recomendables durante la época en que hay presencia de orugas, siendo también aconsejables en los momentos de retirada de bolsones, porque aunque ya no haya orugas en ellos, sí que contienen los pelos urticantes de éstas y pueden ocasionarnos alergias, irritaciones, etc.

Aunque los productos manejados por esta empresa no son tóxicos para la salud humana y el medio ambiente, igualmente se tomarán precauciones en su transporte, almacenaje, manipulación, aplicación...

5.7.5. Descripción de medios y equipos, máquinas y herramientas necesarios.

Para la correcta realización de las tareas que ésta empresa ha de llevar a cabo serán necesarios los siguientes materiales, equipos y maquinaria.

- Vehículo todoterreno o pick-up
- Cañón pulverizador
- Mochila sulfatadora telescópica

- Motosierra
- Moto pértiga
- Escalera telescópica
- Tijeras de poda
- Serrucho de poda
- Trampas de feromonas
- Trampas collar
- Cajas nido
- Armario de productos fitosanitarios
- Traje de buzo para fitosanitarios
- Guantes de goma
- Mascarilla integral anti polvo
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad
- Casco



5.7.6. Recursos humanos necesarios.

La empresa contará con un solo trabajador, que será el propio empresario. Necesitará estar en posesión del permiso de conducir tipo B.

En cuanto a la formación del trabajador, deberá poseer el título de Licenciatura en Ciencias Ambientales o Ingeniería Forestal además del carné de manipulador de productos fitosanitarios nivel cualificado.

Eventualmente, por circunstancias de la carga de trabajo, se podrá contratar un operario que deberá poseer los mismos títulos mencionados anteriormente.

5.7.7. Fichas de control y elaboración de informes.

En lo referente a fichas de control e informes de tratamientos, se regirán por el siguiente Real Decreto.

Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios.

Según el Artículo 16 del Registro de los tratamientos fitosanitarios, a partir del 1 de enero de 2013, todas explotaciones agrarias deberán tener actualizado el registro de tratamientos fitosanitarios en su cuaderno de explotación. Esto también se aplica a producción ecológica, integrada y certificada.

Se conservará la documentación de los certificados de inspección de los equipos de tratamiento, las facturas y documentos justificativos de los asientos realizados en el cuaderno de explotación, y, en su caso, los resultados de los análisis de residuos de productos fitosanitarios. Los registros y documentos se deben conservar al menos durante 3 años siguientes a la fecha de emisión.

Cuando se realice un tratamiento para terceros como prestación de servicios se deben registrar los tratamientos fitosanitarios.

El Artículo 25. Registros de transacciones con productos fitosanitarios, especifica que:

Los productores y distribuidores de productos fitosanitarios de uso profesional (artículo 67.1 del Reglamento (CE) n.1107/2009) llevarán un registro de todas las operaciones de entrega a un tercero en el que se anotarán (fecha de la transacción, identificación del producto fitosanitario, cantidad de este, identificación del suministrador y del comprador). Esto ayuda a llevar un mayor control del uso de los fitosanitarios. También deberán llevar un registro de las operaciones realizadas tanto de adquisición como de aplicación (fecha de la operación, identificación del producto, cantidad de este, identificador del suministrador o de la parte contratante del servicio, cultivo u objeto de tratamiento realizado en caso de aplicaciones). Todos estos datos deberán estar a disposición del órgano competente durante 5 años.

5.8. Principales costes.

Los costes (sin iva) más importantes para la constitución y puesta en marcha de la empresa quedan reflejados en las siguientes tablas:

INSTALACIONES Y MATERIAL			
Artículo	Uds	Precio/ud	Precio TOTAL
Cañón pulverizador	1	5937,00	5937,00
Mochila sulfatadora telescópica	1	32,90	32,90
Motopértiga	1	499,00	499,00
Motosierra	1	399,00	399,00
Escalera telescópica	1	145,90	145,90
Tijeras de poda	1	44,27	44,27
SERRUCHO de poda	1	15,65	15,65
Armario de seguridad	1	361,79	361,79
Traje de buzo fitosanitario 50 ud	1	215,00	215,00
Guantes protectores	10	7,67	76,70
Guantes de goma	2	20,15	40,30
Mascarilla integral anti polvo	2	64,00	128,00
Gafas de seguridad	2	1,67	3,34
Protector auditivo	2	21,16	42,32
Casco de seguridad	1	5,93	5,93
Mesa	1	134,27	134,27
Ordenador	1	358,99	358,99
Impresora	1	270,79	270,79
Silla	3	58,28	174,84
Cajón archivador	1	120,00	120,00
Estantería	2	106,08	212,16
Terminal de tfno. fijo.	1	14,46	14,46
TOTAL			9232,61

Tabla 3. Instalaciones y material.

EXISTENCIAS MATERIALES			
Artículo	ud	precio/ud	precio total
Trampa feromona	10	12,17	121,70
Trampa de collar	10	46,00	460,00
Cajas nido	20	16,00	320,00
Feromona	10	3,10	31,00
<i>B. thuringiensis</i>	5	36,59	182,95
TOTAL			1115,65

Tabla 4. Existencias materiales.

GASTOS FIJOS ANUALES			
Concepto	Meses	€/mes	€/año
Salario	12	1100,00	13200,00
Autónomos	12	267,03	3204,36
Préstamo anual			522,50
Pick-up	12	335,90	4030,80
Combustible	12	400,00	4800,00
Amortización de materiales			923,26
Varios	12	10	120,00
ADSL	12	16,90	202,80
Luz	12	30,00	360,00
TOTAL			27363,72

Tabla 5. Gastos fijos anuales.

5.9. Comparación con otras empresas del sector y elementos diferenciadores.

La principal característica que diferencia a esta empresa del resto de las del sector es la NO utilización de productos químicos nocivos para la salud humana y otras especies.

Otro rasgo fundamental es que fomenta actuaciones de prevención para evitar que la plaga pueda alcanzar niveles altos, mediante el estudio y seguimiento de la plaga y utilizando medios lo más naturales posibles. Estas medidas consisten en favorecer el hábitat de depredadores naturales como murciélagos y algunas aves insectívoras mediante la instalación de cajas nido; también se pueden instalar trampas con atrayente de feromona. Se prioriza la prevención frente a las medidas de eliminación.

Además de realizar el correspondiente seguimiento de la plaga, se asesorará al cliente y se le facilitará toda la información necesaria acerca de la plaga con el fin de que éste tenga el máximo conocimiento posible sobre su biología.

En definitiva, el elemento distintivo de esta empresa reside en los productos utilizados en los tratamientos, ya que se prioriza el uso de productos respetuosos con el medio ambiente y, dentro de las posibilidades, de biocidas.

6. PLAN COMERCIAL

6.1. Estrategia de ventas; precios, distribución, etc.

Los contratos con la administración se realizarán mediante concurso público principalmente; para los que se aplicarán los siguientes precios (Tabla 6):

COSTES POR UNIDAD DE TRATAMIENTO						
TRATAMIENTO	MATERIALES	COSTE/ud	uds	COSTE TOTAL	20%	P.V.P
Mano de obra: Coste horario		12,00	1	12,00	0,2	14,40
	TOTAL					14,40
Cajas nido: Coste por unidad	Cajas nido	16,00	1	16,00	0,2	19,20
	TOTAL			16,00		19,20
Trampa feromonas: Coste por unidad	Trampa	2,43	1	2,43	0,2	2,91
	Feromona	3,10	1	3,10	0,2	3,72
	TOTAL			5,53		6,636
Eliminación bolsones: coste horario	Motosierra, serrucho, tijeras...	2,50	1	2,50	0,2	3,00
	TOTAL			2,50		3,00
Tratamiento bolsones: Coste por pino	Sulfatadora	2,50	1	2,50	0,2	3,00
	<i>B. thuringiensis</i> (gr)	0,03	10	0,36	0,2	0,43
	TOTAL			2,86		3,43
Tratamiento U.L.V: Coste por ha	Cañón pulverizador	33,76	1	33,76	0,2	40,51
	Todoterreno	36,95	1	36,95	0,2	44,34
	<i>B. thuringiensis</i> (gr)	0,03	500	18,29	0,2	21,95
	TOTAL			89,01		106,81
Trampa collar: Coste por unidad	Trampa	9,20	1	9,20	0,2	11,04
	TOTAL			9,20		11,04

Tabla 6. Costes por unidad de tratamiento.

En el caso de los tratamientos por U.L.V, se considera que el tiempo invertido en realizar el tratamiento en una ha es 1h, por lo que el precio equivale a €/h.

6.2. Promoción, publicidad, etc.

El principal medio de promoción de la empresa se llevará a cabo por las redes sociales (facebook, twitter) para llegar al mayor número posible de gente con el mínimo coste.

Otros medios de promoción:

- Buzoneo:
- Revistas especializadas: apartados publicitarios en revistas de carácter medioambiental o forestal como “Quercus”, “Guarda Bosques”, “RFE”, “Montes” u otras.

- Página web: www.ecoforest.com
- Participación en ferias: posible participación en ferias de carácter forestal como “AsturForesta”, “IberForesta”, “Galiforest” y también ferias de carácter agrícola y ganadero como la “FIMA” en Zaragoza.

7. ORGANIZACIÓN Y PERSONAL.

7.1. Plantilla de la empresa.

Para llevar a cabo las labores propias de la empresa será necesario un único trabajador, que será el propio empresario, puesto que para la mayoría de las tareas a realizar pueden llevarse a cabo por una sola persona.

Pudiendo contratar otro trabajador en momentos puntuales, según la carga de trabajo.

7.2. Experiencia profesional previa.

No es necesaria experiencia previa en el sector debido a sencillez de la realización de las tareas, aunque si será beneficioso una mínima experiencia en trabajo de campo para tareas como la colocación de trampas de feromonas, el manejo de ciertos productos fitosanitarios.

7.3. Plan de formación.

Será necesario, como mínimo, estar en posesión del carné de manipulador de productos fitosanitarios nivel cualificado.

Será necesario tener formación en cuanto a conocimientos básicos de plagas forestales, gestión integrada de plagas o similar así como tener el título de F.P. de grado superior en “Gestión Forestal y del Medio Natural”, o carreras relacionadas con el medio ambiente.

También será necesario haber realizado un cursillo de Prevención de Riesgos Laborales. En caso de contratar algún trabajador en momentos puntuales, la empresa le realizará el mencionado cursillo.

Será imprescindible estar en posesión del permiso de circulación tipo B.

7.4. Servicios externos necesarios.

Gestoría y administración.

8. INVERSIONES NECESARIAS

8.1. Necesidades de capital circulante: Existencias necesarias, forma y periodo de cobro a clientes y forma y periodo de pago a proveedores.

- **Existencias materiales (Tabla 4):**

Se deberá tener un mínimo de existencias para poder comenzar la actividad, son las siguientes:

- Trampas de feromonas: Un mínimo de 10 unidades, ya que son reutilizables.
- Trampas collar: Un mínimo de 10 unidades, ya que son reutilizables.
- Cajas nido: 20 unidades.
- Feromona atracción: 1 difusor por trampa, es decir, un mínimo de 10 difusores.
- *Bacillus thuringiensis*: Mínimo 5 kg, suficiente para tratar 10 ha.

- **Inversiones necesarias (Tabla 1):**

El total de las inversiones necesarias para llevar a cabo la empresa ascienden a: 37711,98 €

Esta inversión inicial se pagará a plazos solicitando un crédito de 20.000 € para que, junto con los otros 20.000 € propios, poder cubrir la inversión inicial.

Las cuotas del crédito quedan reflejadas en el apartado 10.2.

En el proceso de abastecimiento de productos y materiales, éstos se pagarán al contado, ya que no suponen un desembolso demasiado excesivo. Este pago podrá realizarse en metálico (en caso de compras pequeñas) o por transferencia.

Por otro lado los servicios realizados se cobrarán en un plazo de 30 días mediante transferencia bancaria, si son facturas importantes. Si por el contrario se trata de pequeñas facturas a particulares, se podrán pagar al momento en metálico.

9. PREVISIÓN CUENTA DE RESULTADOS.

9.1. Previsión de ventas (volumen y precios), costes (debidamente desglosados) y resultados de la empresa para los próximos años (un mínimo de tres).

El mapa de la figura 6 muestra la defoliación media en 2016. Los resultados generales muestran que en el año 2016 el 78,2% de los árboles estudiados presentaban un aspecto saludable y corresponden a los grados "0" y "1" de defoliación aparente respecto a un árbol con su copa completa, con porcentajes que varían entre 0% y 25% de pérdida de volumen foliar. El 18,0% de los pies pertenecen a la categoría de árboles dañados, clases "2" y "3", que indican defoliaciones superiores al 25%. Estos valores suponen un empeoramiento, ya que disminuye la clase de árbol sin daño (clases 0+1) en casi 7 puntos frente al IDF-2014.

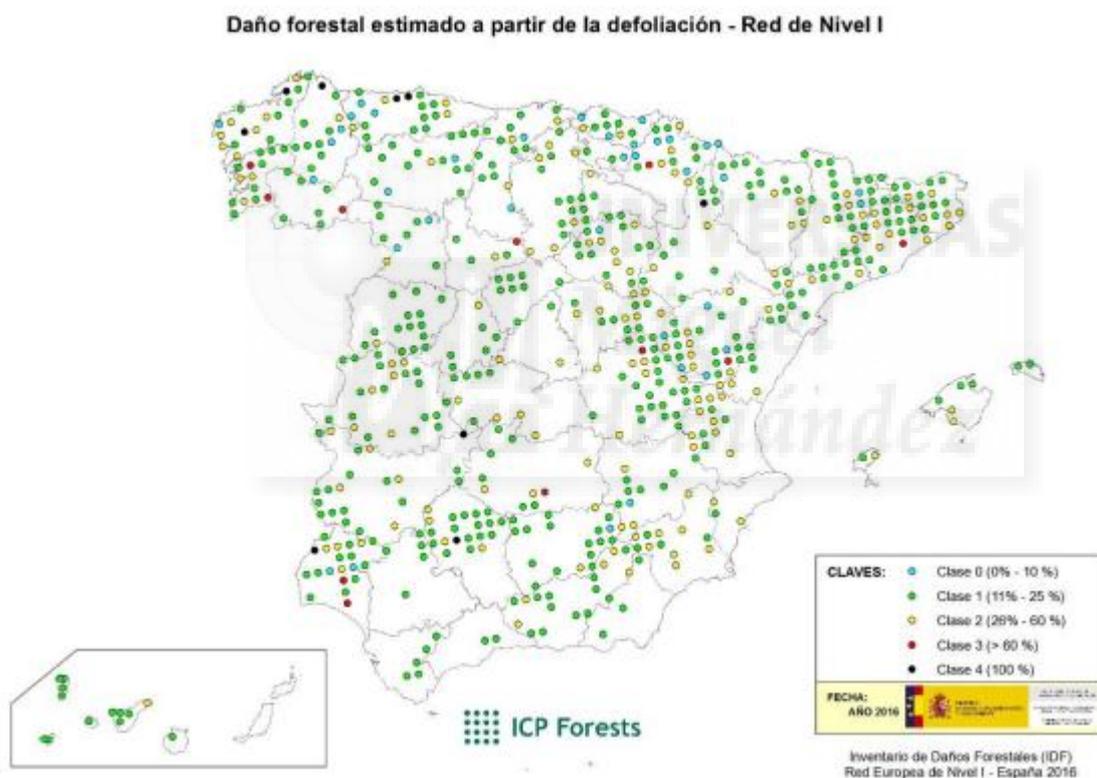


Figura 6. Defoliación media (IDF España, 2016).

Unidad: Hectáreas.			
	Superficie forestal	Superficie forestal arbolada	Superficie forestal desarbolada
Total España	27.738.005	18.392.441	9.345.564
Andalucía	4.467.070	2.922.671	1.544.399
Aragón	2.615.332	1.543.465	1.071.867
Asturias (Principado de)*	770.478	453.716	316.762
Balears (Illes)*	222.163	186.867	35.296
Canarias	566.418	132.142	434.276
Cantabria*	364.317	211.035	153.282
Castilla y León	4.815.357	2.944.984	1.870.373
Castilla-La Mancha	3.597.536	2.708.077	889.459
Cataluña	1.936.953	1.606.235	330.718
Comunidad Valenciana	1.267.036	747.820	519.216
Extremadura	2.727.858	1.897.505	830.353
Galicia*	2.040.754	1.454.298	586.456
Madrid (Comunidad de)*	438.262	266.799	171.463
Murcia (Región de)*	511.363	308.244	203.119
Navarra (Comunidad Foral de)*	594.367	435.011	159.356
País Vasco*	491.786	396.746	95.040
Rioja (La)*	310.952	176.826	134.126

Tabla 7. Superficie desarbolada de las distintas Comunidades Autónomas.

En base a la superficie Arbolada en Aragón (1.543.465 ha) y el porcentaje de ésta afectada por defoliación de las hojas (18%), suman un total de 277.823,7 ha afectadas. (Tabla 7).

- **Previsión de ventas**

Teniendo en cuenta los graves problemas ocasionados por esta plaga y la necesidad de una solución urgente en muchos espacios, sobre todo urbanos, y en base al análisis de mercado, en el que se observa el crecimiento de producción integrada y la casi inexistencia de oferta de este tipo de empresas de control biológico en la provincia de Teruel. Se espera una buena aceptación del producto en el mercado, lo que queda reflejado en la siguiente provisión de ventas (Tabla 8)

Para los próximos tres años se prevén las siguientes ventas: PREVISIÓN VENTAS							
TRATAMIENTO	COSTE/ UD	AÑO 2018		AÑO 2019		AÑO 2020	
		UDS/AÑO	TOTAL	UDS/AÑO	TOTAL	UDS/AÑO	TOTAL
Mano de obra	14,40	1070	15408,00	1340	19296,00	1780	25632,00
Cajas nido	19,20	200	3840,00	250	4800,00	350	6720,00
Trampas feromonas	6,63	200	1327,20	250	1659,00	350	2322,60
Eliminación bolsones	3,00	100	300,00	120	360,00	150	450,00
Tratamiento bolsones	3,44	100	344,00	120	412,80	150	516,00
Tratamiento U.L.V	106,82	120	12818,40	150	16023,00	200	21364,00
Trampa collar	11,04	100	1104,00	150	1656,00	200	2208,00
TOTAL			35141,60		44206,80		59212,60

Tabla 8: Previsión de ventas

- **Costes:**

Los costes de los tratamientos que la empresa se observan en la tabla 6.

Por otro lado los costes horarios del Todoterreno y del cañón pulverizador vienen detallados en el ANEXO III.

- **Resultados de la empresa:**

En primer lugar se ha de calcular los gastos en función de la producción:

GASTOS PREVISIÓN VENTAS							
TRATAMIENTO	COSTE/ UD	AÑO 2018		AÑO 2019		AÑO 2020	
		UDS/AÑO	TOTAL	UDS/AÑO	TOTAL	UDS/AÑO	TOTAL
Trampa feromona	12,17	50	608,50	50	608,50	50	608,50
Trampa de collar	46,00	50	2300,00	15	690,00	15	690,00
Cajas nido	16,00	200	3200,00	250	4000,00	350	5600,00
Feromona	3,10	200	620,00	250	775,00	350	1085,00
<i>B. thuringiensis</i>	0,03	60000	2195,40	75000	2744,25	100000	3659,00
TOTAL			8923,90		8817,75		11642,50

Tabla 9. Gastos previsión ventas

RESULTADOS DE LA EMPRESA				
		2018	2019	2020
Ingresos		35141,60	44206,80	59212,60
Gastos	Gastos fijos anuales	-26.841,22	-26.841,22	-26.841,22
	Suministros	-8923,90	-8817,75	-11642,50
RESULTADO DE EXPLOTACIÓN		623,52	8547,83	20728,78
Ingresos	Intereses banco	0,00	0,00	0,00
Gastos	Cuotas préstamo	522,50	1.777,08	2.654,16
RESULTADO FINANCIERO		-522,50	-1.777,08	-2.654,16
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS		101,02	6770,75	18074,62

Tabla 10. Resultados de la empresa.

10. FINANCIACIÓN PREVISTA.

10.1. Cuantía necesaria de financiación.

La cantidad necesaria a financiar para poder poner en marcha la empresa será de 20.000 €, ya que el capital inicial de la empresa asciende a unos 38.000 € y sólo se disponen de otros 20.000 € propios.

10.2. Instrumentos de financiación previstos (importes, plazos y condiciones): aumentos de capital, subvenciones, pago aplazado a proveedores, créditos que se esperan conseguir, con desglose de entidades, y otra financiación.

Se ha contratado una operación de préstamo personal con la entidad bancaria Ibercaja en condiciones preferentes para “emprendedores”, con las siguientes condiciones:

- Importe máximo: 20.000 €
- Plazo: 10 años
- Fecha teórica de formalización: 01/06/2017
- Carencia de amortización: 12 meses
- Cuota fija: Semestral
- Tipo interés: Variable
- Tipo fijo inicial 12 meses: 4,50%

- Tipo interés variable: Euribor 1 año B.O.E. + 4,00%
- Revisión anual

El cuadro de amortización viene detallado en el ANEXO IV.

10.3. Previsión de tesorería, estimando el pico máximo de las necesidades financieras.

Según se desarrolle la actividad de la empresa durante los seis primeros meses, se puede estudiar la necesidad de contratación de una cuenta de crédito de 5.000 € para hacer frente a necesidades puntuales de tesorería.



11. BIBLIOGRAFÍA

- ARAGÓN. Consultada el 27/07/2017 en <http://www.aragon.es/>
- BACHILLER BACHILLER, P. *et al*, 1981. Plagas de insectos en las Masas Forestales de Españolas. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. p 60.
- CASAS BACA-CASTEX, M^a F. 2005. Gestión de *Thaumetopoea pityocampa* al municipi de SantJust Desvern. Disponible en: <https://worldwidescience.org/topicpages/h/helth+info+sante.html#c>
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA Y PESCA, DIRECCIÓN GENERAL DE ESPACIOS NATURALES Y BIODIVERSIDAD. DEPARTAMENTO DE MEDIO NATURAL. GOVERN ILLES BALEAR. SERVICIO DE SANIDAD FORESTAL. Procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*).
- FITOAGRÍCOLA. Consultada el 23/07/2017 en <https://www.fitoagricola.net/es/tienda-online/Catalog/show/econex-nido-para-murcielagos-353396>
- GOBIERNO DE ARAGÓN. DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE. 2002. Procesionaria del pino. *Thaumetopoea pityocampa* Den. & Schiff. *Lepidóptera*, fam. *Thaumetopoeidae*. 6 pp.
- GOBIERNO DE ARAGÓN. Trámites para el inicio de una actividad por cuenta propia. Disponible en: <https://gobierno.aragon.es/portal/site/GobiernoAragon/menuitem.bc635f27d1b850777f4dbc1754a051ca?vgnextoid=b0390eb4bb58b210VgnVCM100000450a15acRCRD&idTramite=1434>
- GUIRAO MOYA, P. 2016. Apuntes de la asignatura Producción y Protección Vegetal en Agricultura Ecológica. Tema 5. pp 12. Universidad Miguel Hernández
- INSTITUTO ARAGONÉS DE FOMENTO. Consultada el 28/07/2017 en <https://iaf.es/>
- JUNTA DE ANDALUCÍA. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO. 2013. Plan de lucha integrada contra la Procesionaria del pino (*Traumatocampa pityocampa* Denis & shiffmuller, 1775) en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- JUNTA DE EXTREMADURA. CONSEJERÍA DE INDUSTRIA ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE. Plagas y enfermedades de las masas forestales extremeñas. La procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa* Den. & Schiff.). Manual de infestación en rodales de seguimiento. 16 pp.
- LUAR NA FRAGA. Consultada el 23/07/2017 en <http://luarnafraga.blogspot.com.es/>
- MARTÍN BERNAL, E. La Procesionaria del pino, ciclo biológico, daños, y métodos de control. Plagas y enfermedades de las masas forestales españolas. N°1. D.G.A.-Unidad Sanidad Forestal. Zaragoza.

- MAS, H y PÉREZ LOARGA. 2010. Informe sobre la eficacia de la trampa Flysan en la captura de procesionaria del pino *Thaumetopoea pityocampa*. 4 pp. Disponible en: http://www.agroambient.gva.es/documents/20551003/102695344/Informe_TrampaProce10/ac0774c5-7e2e-4f81-9402-66c03b4b292b
- MINISTERIO DE AGRICULTURA ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DE PRODUCCIONES Y MERCADOS AGRARIOS. 2015. Evolución de la producción integrada.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DE PRODUCCIONES Y MERCADOS AGRARIOS. 2015. Resumen de los datos sobre producción integrada.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. ÁREA DE INVENTARIOS Y ESTADÍSTICAS FORESTALES (AIEF). (Madrid). 2016. Inventario de daños forestales (idf) en España. Resultados del muestreo de 2016. 90 pp.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA. 1990. Nº Registro 18682. FORAY 48 B.
- MINISTERIO DE SANIDAD SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD. Consultada el 27/07/2017 en <http://msssi.gob.es/>
- MONTOYA MORENO, R. HERNÁNDEZ ALONSO, R. PÉREZ FORTEA, V Y MARTÍN BERNAL, E. 2002. Procesionaria del pino. Informaciones Técnicas Nº2. Dirección General del Medio Natural. Servicio de Estudios, Coordinación y Defensa Contra Incendios Forestales.
- NICHOLLS ESTRADA, C I. 2008. Control biológico de insectos: un enfoque agroecológico. Universidad de Antioquía. Antioquía. 282 pp.
- RAUSELL SEGARRA, C. 1997. Modo de acción de las proteínas insecticidas de *Bacillus thuringiensis* en las plagas forestales *Thaumetopoea pityocampa* y *Lymantria monacha* (Tesis Doctoral). Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Valencia. Valencia. 135 pp.
- SAUKA, D y BENINTENDE, G. 2008. *Bacillus thuringiensis*: generalidades. Un acercamiento a su empleo en el biocontrol de insectos lepidópteros que son plagas agrícolas. Revista argentina de microbiología, v.40 nº.2. DOI: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412008000200013
- MONTERO, G. y SERRADA, R.; 2013. La situación de los bosques y el sector forestal en España – ISFE 2013. Edit. Sociedad Española de Ciencias Forestales. Lourizán (Pontevedra).
- TERUEL MORENO, M. 2011. El sector del control biológico en España. Fundación Cajamar. Almería. 74 pp.

ANEXO I TRAMITACIÓN

TRÁMITES	LUGAR	DOCUMENTACIÓN	PLAZOS
DEPÓSITO DE CAPITAL SOCIAL	Entidad Bancaria		Previo al otorgamiento de la escritura
ESCRITURA PÚBLICA	Notario	<ul style="list-style-type: none"> - Certificación negativa del nombre - Certificado del Banco de depósito y capital social - NIF y CIF de los fundadores - Estatutos de la sociedad 	2 meses tras la certificación de nombre
DECLARACIÓN CENSAL Y SOLICITUD DE CIF Y ELECCIÓN DEL TIPO DE IVA	Delegación de la AEAT Pza. San Juan nº 3, Teruel	<ul style="list-style-type: none"> - Declaración censal: Mod 036 - Estatutos original y copia simple de la escritura - Certificación del Registro 	Previo o simultaneo al inicio de las operaciones
IMPUESTO DE TP Y AJD	Dirección General de Tributos. DGA C/ San Vicente Paúl, nº 1, Teruel	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo 600 - Original y copia simple de la escritura - CIF y NIF de la persona física o jurídica 	30 días hábiles desde el otorgamiento de la escritura
INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO MERCANTIL	Registro Mercantil Pza Bretón nº 6, Teruel	<ul style="list-style-type: none"> - Copia modelo 600 - Copia Autorizada de escritura constitución - Liquidación del ITP Y AJD 	En el mes siguiente al otorgamiento de la escritura
LEGALIZACIÓN DE LIBROS	Registro Mercantil Pza Bretón nº 6, Teruel	<ul style="list-style-type: none"> - Libro diario/Libro inventario y Balances - Libro de Actas y libro de socios 	Al inicio de la actividad
LICENCIA MUNICIPAL DE OBRAS Y APERTURA	Gerencia de Urbanismo del Ayto C/ Francisco Piquer, 5, Teruel	<ul style="list-style-type: none"> -Modelo solicitud, planos y licencia de obras -Fotocopia del CIF y del alta de IAE -Recibo del ingreso previo 	Antes del inicio de actividad
COMUNICACIÓN DE APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO	ISSLA C/ San Francisco nº 1, 1º CP 44001 Teruel. Tel 978 64 11 77	Modelo oficial por cuatuplicado	30 días siguientes a la apertura

ANEXO II: PLANOS

A continuación se detalla el emplazamiento de la empresa y el plano de la oficina y el almacén.

1. De situación:



2. Plano detalle:



ANEXO III: COSTES HORARIOS

- Coste horario del vehículo todoterreno:

TODOTERRENO PICK-UP	
Valor de adquisición	24.184,00
Vida útil tractor años	10
horas	10000
Valor residual %	20%
Tasa de interés %	3%
Valor del taller €	6000
años	25
Valor de las herramientas €	4800
años	15
Imputación por costes por servicios	10%
Seguro	1%
Almacenaje	0,5%
Impuestos	1,5%
Coste de mano de obra	15,63
Combustible	0,77
Lubricante del motor	2,5
Neumáticos	1750
Filtro de aceite €	8
horas	200
Filtro gasoil €	9
horas	500
Filtro aceite de transmisión €	15
horas	1000
Filtro de aire €	120
horas	700
Reparaciones	0,7
Potencia tractor	150

COSTES FIJOS			3889,75
Amortización			1934,72
Intereses			435,31
Seguros			241,84
Almacenaje			120,92
Servicios	Amortización	Taller	240,00
		Herramienta	320,00
	Intereses	Taller	90,00
		Herramienta	72,00
Coste servicios			72,20
Impuestos			362,76
COSTES VARIABLES			33,06
Mano de obra			17,19
Materias consumidas	Coste de combustible		13,86
	Coste de lubricantes		0,25
	Coste de neumáticos		1,19
	Varios	Filtro aceite	0,04
		Filtro gasoil	0,01
		Filtro aceite transmision	0,01
		Filtro aire	0,17
Total materias consumidas		15,52	
Reparaciones y mantenimiento			0,01
Intereses del capital circulante			0,32
COSTE TOTAL (FIJO + VARIABLE)			36,95

- Coste horario del cañón pulverizador:

CAÑÓN PULVERIZADOR	
Valor de adquisición	5.937,00 €
Vida útil tractor años	5
horas	5000
Valor residual	10%
Tasa de interés	3%
Seguro	1%
Almacenaje	0,5%
Lubricante del motor	1,5
Reparaciones	0,60



ANEXO IV CUADRO DE AMORTIZACIÓN

PRESENTACIÓN DE PRODUCTO



PRÉSTAMO EMPRENDEDORES

DESCRIPCIÓN

Préstamo destinado a emprendedores para financiar la adquisición de instalaciones y bienes afectos al negocio, así como el inicio de su actividad.

CARACTERÍSTICAS FINANCIERAS

GARANTÍA:	Personal o Hipotecaria
MODALIDAD	Fijo o Variable
ÍNDICE DE REFERENCIA:	Euribor 3, 6, 12 meses
PLAZO:	Hasta 15 años con garantía hipotecaria y hasta 8 años con garantía personal. Con hasta 1 año de carencia.
IMPORTE:	Hasta 150.000 euros
LIQUIDEZ:	A la vista.

FISCALIDAD

PERIODO FIJO:	4,50 %
PERIODO VARIABLE:	Resto, Euribor 1 año BOE + 4,00 (revisión Anual)

COMISIONES

APERTURA:	1,00 %
AMORTIZACIÓN ANTICIPADA:	0,00 %
CANCELACIÓN ANTICIPADA:	0,50 %
DOCUMENTACIÓN A APORTAR	DNI / CIF Escritura de constitución en caso de empresa Subvenciones y ayudas solicitadas y/o concedidas Resumen del proyecto empresarial Declaración Renta o Impuesto de Sociedades de los intervinientes Declaración de bienes Justificante de la inversión

*Sujeta a las condiciones de concesión de créditos de Ibercaja.
Condiciones de la oferta vigentes a la fecha de edición.
Fiscalidad según la legislación vigente en cada momento.*

Fecha edición: 24 de mayo de 2017



IberCaja Banco S.A.U. (2085)
Domicilio Social: Pza. de Basilio Paraiso, 2 50008 ZARAGOZA
NIF: A-99319030 Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza
Tomo 3865, Folio 1, Z-52186, Inscripción 1ª.

Simulación de Préstamos

Fecha: 24 de Mayo de 2017

Datos del préstamo simulado

Esta simulación tiene carácter informativo y no supone propuesta de financiación

Capital / Límite: 20.000,00 Euros
Duración: 120 meses
Modalidad de Pago: Cuota fija semestral
Tipo Interés Inicial: 4,500 %
Índice de referencia: EURIBOR 1 Año BOE

Modalidad interés: Nueva Cuota
Carencia: 12 meses

Periodo fijo inicial: 12 meses
Diferencial: 4,000

Vto	Fecha	Tipo Interés	Intereses	Amortización	Cuota	Capital Pendiente
1	30/06/2017	4,500	72,50	0,00	72,50	20.000,00
2	31/12/2017	4,500	450,00	0,00	450,00	20.000,00
3	30/06/2018	4,500	450,00	0,00	450,00	20.000,00
4	31/12/2018	3,881	388,08	939,00	1.327,08	19.061,00
5	30/06/2019	3,881	369,90	957,18	1.327,08	18.103,82
6	31/12/2019	3,881	351,30	975,78	1.327,08	17.128,04
7	30/06/2020	3,881	332,34	994,74	1.327,08	16.133,30
8	31/12/2020	3,881	313,08	1.014,00	1.327,08	15.119,30
9	30/06/2021	3,881	293,40	1.033,68	1.327,08	14.085,62
10	31/12/2021	3,881	273,36	1.053,72	1.327,08	13.031,90
11	30/06/2022	3,881	252,90	1.074,18	1.327,08	11.957,72
12	31/12/2022	3,881	232,02	1.095,06	1.327,08	10.862,66
13	30/06/2023	3,881	210,78	1.116,30	1.327,08	9.746,36
14	31/12/2023	3,881	189,12	1.137,96	1.327,08	8.608,40
15	30/06/2024	3,881	167,04	1.160,04	1.327,08	7.448,36
16	31/12/2024	3,881	144,54	1.182,54	1.327,08	6.265,82
17	30/06/2025	3,881	121,56	1.205,52	1.327,08	5.060,30
18	31/12/2025	3,881	98,22	1.228,86	1.327,08	3.831,44
19	30/06/2026	3,881	74,34	1.252,74	1.327,08	2.578,70
20	31/12/2026	3,881	50,04	1.277,04	1.327,08	1.301,66
21	30/06/2027	3,881	25,26	1.301,66	1.326,92	0,00
		SUMAS	4.859,78	20.000,00	24.859,78	