



**UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID**

**ESCUELA DE ARQUITECTURA, INGENIERÍA Y DISEÑO**

**ÁREA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**PLAN DE NEGOCIO DE UNA EMPRESA**

**INSTALADORA DE PANELES**

**FOTOVOLTAICOS**

**Alumno: D<sup>a</sup>. NURIA MARTIN AZCARATE**

**Director: D. MIGUEL FLOREZ DE LA COLINA**

**SEPTIEMBRE 2022**

**TÍTULO:** PLAN DE NEGOCIO DE UNA EMPRESA INSTALADORA DE PANELES FOTVOLTAICOS

**AUTOR:** NURIA MARTIN AZCARATE

**DIRECTOR DEL PROYECTO:** MIGUEL FLOREZ DE LA COLINA

**FECHA:** 16 de septiembre de 2022

## RESUMEN

Se redacta el presente documento “Plan de negocio de una empresa instaladora de paneles fotovoltaicos” como Trabajo Fin de Máster del Máster de Ingeniería Industrial en la Universidad Europea de Madrid.

El plan de negocio consiste en el análisis de la viabilidad y rentabilidad esperada de un negocio dedicado a la ingeniería, diseño, montaje y mantenimiento de instalaciones domésticas de autoconsumo fotovoltaico.

Un plan de negocio parte de una idea de negocio que tenga como base atender y satisfacer una o varias necesidades de la sociedad. El negocio que se plantea en este proyecto cubre las necesidades de producción de electricidad en el ámbito doméstico a partir de fuentes renovables como es la energía solar, fomentando el desarrollo sostenible.

En este documento se tratarán los factores involucrados en un plan de negocio que tienen como fin la creación de una nueva empresa: realización de un análisis interno, análisis externo, análisis de mercado y análisis de la oportunidad con el objetivo de establecer una estrategia para la empresa, y la creación del plan de marketing, plan de operaciones, plan de recursos humanos, plan jurídico y legal, plan económico y financiero y plan de acción a seguir por la compañía.

**Palabras clave:** plan de negocio, energía, fotovoltaica, rentabilidad, sostenibilidad.

## **ABSTRACT**

The present document develops a “Business plan defined for a photovoltaic panel company” as a Master’s Thesis to achieve the Master’s Degree in Industrial Engineering from the Universidad Europea de Madrid.

The business plan consists in a feasibility and expected-profitability analysis of a company. This company focuses on the engineering, design, assembly and maintenance of solar photovoltaic installations for self-consumption.

A business plan comes from a business idea that is based on meeting one or several needs of society. The business associated with this Project addresses the needs of electricity generation as of renewable sources at the household level, specifically solar energy, promoting and encouraging sustainable development.

This report covers all the factors involved in a business plan which main goal is to create a new company: from carrying out different analyses to set up the company’s strategy to creating all the required plans to be followed. At the beginning of the business plan an internal analysis, an external analysis, a market analysis, and a SWOT (Strengths, Weakness, Opportunities and Threats) analysis are performed. The business plan continues with a marketing plan, operation plan, human resource plan, legal plan, business and financial plan, and an action plan.

**Keywords:** business plan, energy, photovoltaic (PV), profitability, sustainability.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN .....	1
1.1	Planteamiento del problema .....	1
1.2	Objetivos del proyecto. ....	2
1.3	Estructura del proyecto. ....	3
2	ANÁLISIS INTERNO .....	5
2.1	Definición del modelo de negocio. ....	5
2.2	Misión, visión y valores. ....	5
2.3	Objetivos. ....	6
3	ANÁLISIS EXTERNO.....	7
3.1	Análisis PESTEL. ....	7
3.1.1	Factores políticos y legales. ....	7
3.1.2	Factores económicos. ....	8
3.1.3	Factores socioculturales. ....	9
3.1.4	Factores tecnológicos. ....	10
3.1.5	Factores ecológicos. ....	11
4	ANÁLISIS DEL MERCADO .....	12
4.1	Análisis del sector energético.....	12
4.2	Análisis del sector del autoconsumo fotovoltaico.....	15
4.3	Modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter.....	16
4.3.1	Rivalidad entre los competidores del sector. ....	17
4.3.2	Competidores potenciales. ....	18
4.3.3	Amenaza de productos o servicios sustitutivos. ....	18
4.3.4	Poder negociador de los proveedores. ....	19
4.3.5	Poder negociador de los clientes.....	19
5	ANÁLISIS DE LA OPORTUNIDAD.....	21
5.1	Análisis DAFO.....	21
5.1.1	Debilidades. ....	22
5.1.2	Amenazas.....	22
5.1.3	Fortalezas.....	23
5.1.4	Oportunidades.....	23
6	ANÁLISIS ESTRATÉGICO .....	25
6.1	Clientes.....	25
6.2	Segmentación de mercado.....	26
6.3	Posicionamiento en el mercado.....	26
6.4	Estrategia de la empresa.....	27
7	MARKETING OPERATIVO.....	30
7.1	Producto. ....	30
7.2	Precio.....	36
7.3	Promoción. ....	37
7.4	Distribución.....	39
8	PLAN DE OPERACIONES .....	41
8.1	Diseño del proceso productivo.....	41
8.2	Servicio postventa. ....	44
8.3	Instalación. ....	45
8.4	Gestión de aprovisionamiento.....	46

8.4.1	Proveedores.....	46
8.4.2	Gestión de stocks.....	47
8.5	Estimación de la demanda.....	47
8.6	Gestión de la capacidad.....	50
8.7	Gestión de calidad.....	53
8.8	Subcontrataciones.....	56
9	RECURSOS HUMANOS.....	57
9.1	Organigrama y distribución de funciones.....	57
9.2	Política de empresa.....	57
9.3	Condiciones laborales.....	58
10	PLAN JURÍDICO Y LEGAL.....	60
10.1	Forma jurídica.....	60
10.2	Trámites administrativos.....	61
10.3	Marco regulador.....	62
11	PLAN ECONÓMICO FINANCIERO.....	63
11.1	Inversión inicial.....	63
11.2	Amortizaciones.....	64
11.3	Financiación.....	65
11.4	Previsión de costes.....	66
11.4.1	Costes fijos.....	66
11.4.2	Costes variables.....	68
11.4.3	Otros gastos.....	70
11.5	Previsión de ventas.....	71
11.6	Flujos de caja.....	74
11.7	Cuenta de resultados.....	82
11.8	Balance.....	83
11.9	Análisis de rentabilidad.....	86
11.9.1	Ratio de liquidez y fondo de maniobra.....	86
11.9.2	Ratios de endeudamiento.....	87
11.9.3	Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno.....	88
11.9.4	Ratios de rentabilidad.....	89
11.9.5	Análisis del punto de equilibrio.....	91
12	PLAN DE ACCIÓN.....	93
13	CONCLUSIONES.....	95
13.1	Resumen ejecutivo.....	95
13.2	Conclusiones finales.....	96
	BIBLIOGRAFÍA.....	98

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Evolución del tipo de interés del BCE. ....	9
Figura 4.1. Evolución de la dependencia de las importaciones de energía de España desde 2006 hasta 2020 .....	13
Figura 4.2. Precio medio final anual de la electricidad en España desde 2010 a 2022 (en euros por megavatio-hora).....	14
Figura 4.3. Evolución del crecimiento de instalaciones de autoconsumo fotovoltaico en España .....	15
Figura 4.4. Representación gráfica del “Modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter” aplicado al proyecto .....	17
Figura 8.1. Diagrama de flujo del proceso productivo .....	42
Figura 8.2. Plano del local .....	45
Figura 8.3. Ciclo PDCA.....	54
Figura 9.1. Organigrama de la empresa .....	57
Figura 11.1. Comparación entre la previsión de volumen de ventas y la cantidad de equilibrio .....	92
Figura 11.2. Comparación entre la previsión de ventas y el punto de equilibrio .....	92

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Evolución de la deuda pública de España.....	9
Tabla 5.1. Matriz DAFO.....	21
Tabla 7.1. Especificaciones paneles fotovoltaicos.....	32
Tabla 7.2. Especificaciones inversor .....	33
Tabla 7.3. Especificaciones inversor instalaciones aisladas .....	34
Tabla 7.4. Especificaciones baterías .....	35
Tabla 8.1. Reparto por provincias andaluzas de las instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo de 2021 .....	48
Tabla 8.2. Crecimiento estimado de la demanda en 5 años .....	49
Tabla 8.3. Proporción de la demanda mensual para cada año .....	50
Tabla 8.4. Estimación de la demanda mensual .....	50
Tabla 8.5. Mano de obra de los técnicos.....	51
Tabla 8.6. Mano de obra de los ingenieros .....	51
Tabla 11.1. Inversión inicial .....	64
Tabla 11.2. Coeficientes de amortización.....	64
Tabla 11.3. Cuota de amortización anual para los activos fijos de la empresa.....	65
Tabla 11.4. Crédito bancario.....	66
Tabla 11.5. Previsión del IPC España.....	66
Tabla 11.6. Estructura de costes fijos de la empresa .....	67
Tabla 11.7. Costes fijos extra a partir del año 3 de actividad .....	67
Tabla 11.8. Coste horas extra.....	68
Tabla 11.9. Costes fijos de la empresa por año .....	68
Tabla 11.10. Coste medio del material fotovoltaico.....	69
Tabla 11.11. Coste medio del material de instalación .....	69
Tabla 11.12. Coste medio de los desplazamientos .....	70
Tabla 11.13. Resumen costes variables de un proyecto .....	70
Tabla 11.14. Ventas primer año.....	71
Tabla 11.15. Ventas segundo año .....	72
Tabla 11.16. Ventas tercer año .....	72
Tabla 11.17. Ventas cuarto año .....	73
Tabla 11.18. Ventas quinto año .....	73
Tabla 11.19. Flujos de caja de la empresa .....	75
Tabla 11.20. Flujos de caja mensuales del primer año .....	77
Tabla 11.21. Flujos de caja mensuales del segundo año .....	78
Tabla 11.22. Flujos de caja mensuales del tercer año.....	79
Tabla 11.23. Flujos de caja mensuales del cuarto año.....	80
Tabla 11.24. Flujos de caja mensuales del quinto año.....	81
Tabla 11.25. Cuenta de resultados .....	83
Tabla 11.26. Balance situación inicial .....	84
Tabla 11.27. Balance primer año .....	84
Tabla 11.28. Balance segundo año .....	85
Tabla 11.29. Balance tercer año.....	85
Tabla 11.30. Balance cuarto año.....	86
Tabla 11.31. Balance quinto año .....	86
Tabla 11.32. Ratio de liquidez .....	87



Tabla 11.33. Fondo de maniobra .....	87
Tabla 11.34. Ratio de endeudamiento .....	88
Tabla 11.35. Ratio de cobertura de interés .....	88
Tabla 11.36. Rentabilidad sobre las ventas.....	90
Tabla 11.37. Rentabilidad sobre activos económicos.....	90
Tabla 11.38. Rentabilidad sobre los recursos propios .....	90
Tabla 11.39. Punto de equilibrio.....	91

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 Planteamiento del problema.

El problema que se plantea y que se pretende solucionar en este trabajo es evaluar y analizar si invertir y comenzar un negocio de instalación de paneles fotovoltaicos a nivel doméstico puede ser viable y sostenible a largo plazo, conocer su rentabilidad y que resultados se pueden obtener.

Uno de los principales intereses para desarrollar este plan de negocio reside en el estudio del sector, en qué punto se encuentra actualmente y como se espera que evolucione, además de comprobar si un negocio de estas características puede resultar una buena oportunidad de negocio y pueda ser rentable e interesante llevarlo a cabo realmente. Además, es de interés la elaboración de un plan de negocio ya que se pueden estudiar las diversas áreas de gestión que tiene una compañía y obtener una visión global de ella, afianzando los conceptos adquiridos en las asignaturas del Máster.

El negocio de este plan es un negocio pequeño, formado por dos socios interesados en el sector que, con el trabajo de dos técnicos, serían capaces de realizar instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo.

Para evaluar el negocio será necesario plantear las necesidades de los clientes del sector y las propuestas y soluciones que resolverán y satisfarán dichas necesidades, creando valor al cliente.

El negocio de instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo está directamente relacionado con el sector fotovoltaico. En España, el mercado fotovoltaico actual destaca por ser uno de los más dinámicos de Europa y también del mundo. Gracias a su ubicación, España es un país que goza de muchas horas de sol al día y unas buenas condiciones climáticas que hacen que la energía solar pueda ser aprovechada de forma eficiente. En este dinamismo también influye el entorno regulatorio que fomenta y ayuda a las inversiones en este sector y que tienen como objetivo la descarbonización y el aumento de la participación de energías renovables en el mercado eléctrico promoviendo así el uso de fuentes renovables.

A nivel general, el sector fotovoltaico en España está en pleno crecimiento, batiendo récords cada año en cuanto a nueva potencia instalada se refiere. Se puede considerar que es un sector que se encuentra en auge y en pleno desarrollo y que arrastra con él a un imparable crecimiento del autoconsumo fotovoltaico. A nivel mundial, la energía fotovoltaica también está conquistando el mercado eléctrico y la perspectiva actual es que sea la tecnología más instalada en el mundo durante esta década.

El desarrollo de la tecnología fotovoltaica impacta directamente en la economía del país de forma positiva pues fomenta el crecimiento económico y del empleo, mejorando la renta nacional.

Acompañando a esta evolución del sector fotovoltaico se encuentra el desarrollo tecnológico y las tendencias de innovación de la energía solar fotovoltaica. Actualmente, el material de referencia en la industria y del que está formado prácticamente todas las células fotovoltaicas es el silicio cristalino, en dos formas principalmente: silicio monocristalino y silicio

policristalino. El uso de este material se debe a que en ambas formas se han logrado en los últimos años una eficiencia superior al 23%, sin embargo, esta eficiencia parece estar alcanzando su límite según investigaciones recientes, lo que está llevando a que se desarrollan otros materiales tales como el telurio de cadmio y la perovskita. Este último destaca por su gran parecido en cuanto a propiedades al silicio cristalino y a su abundancia, eficiencia y bajos costes de producción, que, combinado con el silicio, puede alcanzar una eficiencia de casi el 30%.

La tendencia en cuanto al desarrollo de la energía solar fotovoltaica incluye también la integración ambiental, tratando de analizar y monitorizar la influencia de los paneles fotovoltaicos en las actividades agrícolas, cultivos y ganadería y cómo podrían convivir con ellas, pudiendo también utilizar la energía solar en estas actividades.

Otra tendencia es emplear esta energía en señalización, alumbrado, marquesinas, estaciones de carga de vehículos eléctricos o en los edificios, sustituyendo los elementos tradicionales de construcción como ventanas, tejas, lucernarios... por los mismos elementos pero que incorporen células fotovoltaicas. En esta línea de aprovechar la energía solar en elementos utilizados de forma cotidiana por la sociedad, también tiende a incluir células fotovoltaicas en los componentes de los vehículos alimentando sus consumos eléctricos.

Otras líneas de investigación abordan el aprovechamiento de la energía solar sobre estructuras que flotan en el agua, denominada solar flotante. El mercado actual de la solar flotante está en Asia y se encuentran principalmente en sistemas de agua dulce como lagos y embalses, para evitar el efecto corrosivo del salitre. Los retos se dan sobre todo en cuanto a las estructuras de flotación y el amarre, así como en la investigación de los materiales y otros espacios con agua.

## **1.2 Objetivos del proyecto.**

Los objetivos propuestos en este proyecto se basan en el estudio de los siguientes parámetros y en la obtención de respuestas a las siguientes preguntas:

- Estudiar las distintas áreas de una empresa, su gestión y organización para obtener una visión global de la empresa y su funcionamiento, desde la perspectiva de organización industrial.
- Estudio y elaboración de un plan de negocio de una nueva empresa para potenciar mi vocación emprendedora.
- Estudio del sector y del negocio de instalación de paneles fotovoltaicos, ¿en qué punto se encuentra?
- Estudio del entorno del proyecto, ¿cuáles son las circunstancias que lo rodean?
- Estudio y análisis de la oportunidad, ¿por qué es una buena idea de negocio?
- Análisis de la viabilidad de llevar a cabo el proyecto, ¿es posible llevarlo a cabo?

- Análisis de la rentabilidad que supone para los socios, ¿se obtienen unos resultados satisfactorios?
- Determinación, en base a las conclusiones de los análisis realizados, de la mejor solución que proporciona que el negocio sea exitoso.
- Evaluación del impacto medioambiental ¿apoya el desarrollo sostenible?

### **1.3 Estructura del proyecto.**

La estructura del proyecto se compone de los distintos análisis y planes que componen un plan de negocio.

El segundo capítulo trata el análisis interno de la empresa: definir el modelo de negocio que se va a seguir, la misión, visión y valores de la empresa y los objetivos que la definen como empresa.

El tercer capítulo trata del análisis externo que se basa en el análisis del entorno en el que se desarrollará la empresa mediante la herramienta de análisis P.E.S.T.E.L.

El cuarto capítulo trata del análisis del mercado en el sector de la empresa, donde se evalúa la evolución del sector, el mercado en el que se compite y el producto de la empresa en el mercado.

El quinto capítulo trata del análisis de la oportunidad en base a la matriz DAFO, estudiando los factores externos (amenazas y oportunidades) y los factores internos (debilidades y fortalezas).

El sexto capítulo trata del análisis estratégico en el que se determina la estrategia de la empresa en función de las conclusiones obtenidas de los análisis realizados en los capítulos anteriores.

El séptimo capítulo trata del marketing operativo que llevará a cabo la empresa en función de la definición de las cuatro P: precio, producto, promoción y distribución.

El octavo capítulo trata del plan de operaciones que seguirá la empresa y recoge los aspectos técnicos y organizativos que intervienen en la prestación de los servicios de la empresa.

El noveno capítulo trata del plan de recursos humanos de la empresa en el que se define la estructura organizativa de la empresa y las funciones de los trabajadores, así como otros aspectos que atañen a la gestión de los recursos humanos de la empresa.

El décimo capítulo es el plan jurídico y legal en el que se define las formalidades de carácter administrativo que han de ejecutarse para la constitución de la empresa y el marco normativo que regula a la empresa.

El undécimo capítulo trata de un análisis económico completo del plan de negocio que se plantea, estudiando todas las variables que intervienen en él con el fin de conocer la viabilidad del proyecto y la rentabilidad de la inversión.

El duodécimo capítulo trata de la evaluación de los riesgos que pueden suceder en el negocio y las acciones preventivas, correctivas y de contención.

El décimo tercer capítulo trata de la definición del plan de acción a llevar a cabo por la empresa para comenzar su actividad en función del análisis de todos los capítulos anteriores.

El décimo cuarto capítulo trata de las conclusiones obtenidas tras la elaboración del proyecto y la valoración del cumplimiento de los objetivos propuestos. Incluye también el resumen ejecutivo en el cual se resume la información más importante del plan de negocio.

## 2 ANÁLISIS INTERNO

### 2.1 Definición del modelo de negocio.

La idea de negocio consiste en la creación de una empresa especializada en la instalación doméstica de paneles fotovoltaicos hasta 15 kW, tanto para instalaciones de autoconsumo como para instalaciones aisladas. El negocio pretende satisfacer necesidades de un mercado creciente en el que pretendemos aportar máxima calidad de servicio, impecable trato con el cliente, cercanía, flexibilidad y adaptación a los gustos y preferencias del cliente, al que le ofreceremos las mejores alternativas y la posibilidad de elección, colaboración con el mismo y un servicio de postventa óptimo.

Las necesidades que la empresa resolverá son:

- Necesidades de producción de electricidad a partir de fuentes renovables en el ámbito doméstico.
- Ahorro de costes en la factura de la electricidad.
- Promover el uso de fuentes renovables dirigidas a un desarrollo sostenible.
- Acogerse a ayudas económicas del estado (reducción en el IBI).

La empresa será la encargada de la comunicación con el cliente y el trato al cliente, creará los estudios, análisis, dimensionamiento e ingeniería de la instalación de cada proyecto para cada uno de sus clientes, presentando su oferta. Además, se dedicará a la compra de materiales, traslado e instalación, así como del mantenimiento y guiar al cliente para un uso adecuado de la instalación.

### 2.2 Misión, visión y valores.

- Misión: La misión de la empresa es hacer llegar a los hogares la energía renovable fotovoltaica de forma eficiente, responsable y segura para el disfrute de nuestros clientes y el bienestar de nuestros empleados.
- Visión: La visión de la empresa es convertirse en la empresa de referencia del sector, adaptada y actualizada según los cambios tecnológicos y sociales, distinguida por la calidad del trato al cliente, producto y servicio.
- Valores: Los valores de la empresa se basan en el apoyo a la sostenibilidad, compromiso con el medio ambiente, integridad, respeto, cero clientes insatisfechos, situar a los clientes en el centro de los procesos, mejora continua, trabajo en equipo, profesionalidad, personalización y adaptación a los clientes, trato impecable con los clientes.

### 2.3 Objetivos.

Los objetivos de la empresa son:

- Lograr en el mercado una posición distintiva frente a la competencia y una percepción del cliente de un alto valor del servicio y también respecto el de la competencia, que además vaya aumentando con los años. Para ello, se recogerán estudios de mercados y de satisfacción del cliente.
- Supervisión de las actividades minimizando cualquier riesgo de error, es decir, se recogerán datos y descripción de todos los errores y se trabajará para una tendencia totalmente decreciente y con una insignificante probabilidad de ocurrencia.
- Optimización de la cadena de suministros mediante el control de tiempos y minimización de estos.
- Incremento anual del número de proyectos según tamaño de instalación, así como la superación o igualación del beneficio mensual respecto al mismo mes del año anterior.
- Aumento y mejora continua de la productividad, competencias y conocimiento de todos los trabajadores mediante la formación continua.
- Apoyo a las energías renovables, a la reducción de emisiones contaminantes y a la reducción de residuos, mediante el fomento de un uso eficiente y un correcto reciclaje, y apoyo y participación en eventos que reúnan estos valores e intenciones.
- Mantener la motivación de los todos los trabajadores y que se sientan útiles e indispensables en la empresa. Por ello, se realizarán reuniones para exponer nuevas ideas, descontentos, problemas con el objetivo de revisar dichos aspectos y tomar decisiones.

## 3 ANÁLISIS EXTERNO

### 3.1 Análisis PESTEL.

Para analizar el entorno de la empresa, así como para identificar cuáles son los factores macroambientales que influyen y afectan al negocio y que la empresa es incapaz de controlar, se empleará el análisis PESTEL como herramienta de apoyo. Este análisis será útil de cara a establecer la estrategia de la empresa y fijar ventajas competitivas.

El análisis PESTEL, por sus siglas, hace referencia a los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales que forman parte del entorno que rodea a un negocio.

#### 3.1.1 Factores políticos y legales.

La empresa desarrollara su actividad económica en España, país democrático cuya forma política es una monarquía parlamentaria. Está dividido en Comunidades Autónomas, entidades que disponen de cierta autonomía legislativa, administrativa y ejecutiva según la Constitución vigente, por lo que se les otorga un espacio de autogestión relativo a varias competencias y margen de actuación en diversos temas, entre los que se encuentran la organización de las instituciones de autogobierno y la ordenación del territorio, urbanismo y vivienda. Además, España está asociado política y económicamente a la Unión Europea.

Un aspecto político que impacta directamente en la creación, prospección y perduración de un negocio es la estabilidad gubernamental. Tener un alto grado de estabilidad política ayuda a las inversiones, disminuyendo el riesgo de un futuro incierto.

La situación política en España está actualmente muy polarizada debido a las notorias diferencias entre los partidos, acrecentadas por los recientes acontecimientos históricos que han ocurrido a nivel mundial en el marco político, económico y sanitario.

La Unión Europea, en materia de medioambiente y clima y en base al Acuerdo Internacional de París, se ha comprometido en conseguir la neutralidad climática para 2050 mediante la estrategia “Pacto Verde Europeo” y el paquete legislativo “Objetivo 55”. Un punto intermedio a estos objetivos será lograr en 2030 una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en al menos un 55%. En lo relativo a las energías renovables, en este paquete de medidas se propone el objetivo de que al menos un 40% de la combinación de energía total proceda de fuentes renovables [1].

Además, la Comisión Europea ha propuesto el veto a la venta de coches que emitan gases de efecto invernadero a partir de 2030, lo que supone la eliminación en el mercado de coches nuevos de gasolina, diésel, híbridos o de gas, con el objetivo de la transformación de los vehículos a la modalidad eléctrica únicamente [2]. Esta medida, unida al aumento de participación de energía renovable, contribuyen a que sea más interesante para el público objetivo la instalación de paneles fotovoltaicos para el autoconsumo, por lo tanto, ayudan a reforzar la idea de que el negocio que se plantea es una buena oportunidad en la que invertir y generar beneficios.



Lo cierto es que el marco regulador actual apoya cada vez más las instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo, sin embargo y aunque se hayan experimentado grandes avances en esta materia los últimos años, aún quedan aspectos legales por resolver y mejorar como por ejemplo la venta de energía sobrante a la red, el control de cómo se hacen estas instalaciones para verificar su calidad...

### 3.1.2 Factores económicos.

La pandemia de la COVID-19 que inició en 2020 en España, provocó una crisis sanitaria a nivel mundial, que afectó directamente a la economía del país y provocó además una gran crisis de suministros. Estas consecuencias unidas a la guerra de Ucrania y a la subida general de precios y especialmente en los combustibles, ha desembocado en una situación claramente inestable en la economía. Por otro lado, la carestía y escasez del gas, favorece la tendencia del mercado automovilístico hacia la compra de vehículos eléctricos, y todo ello beneficia al negocio de instalación de paneles fotovoltaicos de autoconsumo pues presenta la ventaja de un ahorro en la factura de la luz.

Evaluando algunos de los indicadores macroeconómicos que reflejan cómo es la economía nacional en la que se desenvolverá el negocio:

- **Producto Interior Bruto (PIB):** Se refiere al valor monetario de todos los bienes y servicios que se producen en un país durante cierto periodo. Es útil para medir la riqueza y el crecimiento económico. El PIB anual de España en 2021 fue de 1.205.063 millones de euros y una variación anual del 5,1%, que se acerca a los valores que se tenían previos a 2020, en el que la tasa fue de -10,8%, primera variación negativa que se daba en España desde 2013 [3]. De momento, en 2022 se mantiene la estimación del crecimiento del PIB de 4,1%, pero bajan las previsiones para 2023 del 3,3% al 1,8% debido a la escasez de materias primas y el incremento general de precios [4].
- **Tasa de inflación:** Se refiere al aumento generalizado de precios de los bienes y servicios de un país durante cierto periodo. Se mide mediante el Índice de Precios al Consumidor (IPC). El IPC de España cerró el año 2021 siendo de 6,5%, uno de los mayores registrados desde hace casi 30 años. Las estimaciones del IPC para 2022, 2023 y 2024 se han incrementado debido a la tendencia al alza de los precios desde el año pasado. Las causas principales son los problemas de suministros y al desequilibrio en la relación oferta-demanda, empeorados por la guerra de Ucrania y la ausencia de importaciones de gas ruso. Entre las respuestas del gobierno español destacan la bonificación para reducir el precio de los combustibles o bajadas en el precio de la luz. Así pues, las estimaciones actuales del IPC España son de un 5% en 2022 (2 puntos por debajo de la estimación del IPC de la Eurozona) y un 3,3% y 2% en 2023 y 2024 respectivamente (muy similares a las del IPC de la Eurozona) [5]. El objetivo del Banco Central Europeo es que la tasa de inflación anual se sitúa alrededor de un 2% estable.
- **Deuda pública:** La deuda pública de España fue de 1.427.235 millones de euros en el año 2021, es decir, 30.090 € euros per cápita y un 118,4% del PIB. España es uno de los países del mundo con mayor deuda pública respecto al PIB. La evolución de la deuda durante el año 2022 queda reflejada en la Tabla 3.1.

Fecha	Deuda total (M.€)	Deuda (%PIB)	Deuda Per Cápita
Junio 2022	1.475.392	116,83%	31.105 €
Mayo 2022	1.456.484	117,94%	30.706 €
Abril 2022	1.445.426	117,04%	30.473 €
Marzo 2022	1.453.853	117,72%	30.651 €
Febrero 2022	1.441.567	119,63%	30.392 €
Enero 2022	1.425.090	118,26%	30.044 €

Tabla 3.1. Evolución de la deuda pública de España. Fuente [6].

- Tipo de interés: El tipo de interés refleja que precio se debe pagar por usar una cantidad de dinero en un cierto periodo. Es un indicador macroeconómico que posiblemente afecte al negocio pues posiblemente se requiera financiación del banco. El Banco Central Europeo ha fijado para 2022 un tipo de interés de un 1,25%, el nivel más alto desde hace 10 años con el fin de reprimir la inflación. La evolución del tipo de interés del Banco Central Europeo desde 1999 se refleja en la Figura 3.1.

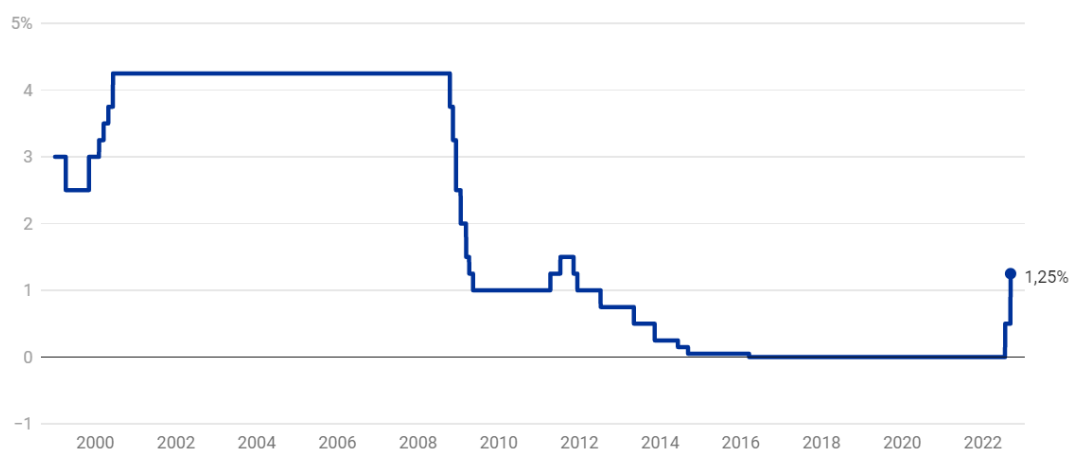


Figura 3.1. Evolución del tipo de interés del BCE. Fuente [7].

### 3.1.3 Factores socioculturales.

Un factor social a considerar a la hora de establecer un negocio en un punto de venta exclusivo en una localización determinada es el relativo a la demografía, en este caso, en Andalucía. En el pasado año 2021 se registraron en esta Comunidad 159.302 entradas y 116.775 salidas de flujo migratorio, por lo que el saldo total resultó positivo en 42.527 personas, siendo Málaga la provincia con mayor saldo de todas: un 40,6% de las entradas. Respecto al año 2020, las entradas se incrementaron en un 17,3% y las salidas en un 30,3%.

Las entradas a Andalucía se dieron principalmente de zonas extranjeras entre las que destacan Marruecos, Reino Unido y Argentina, aunque también de zonas de España como Madrid, Barcelona e Islas Baleares.

De entre las salidas, se dieron principalmente a la Comunidad de Madrid, Comunidad Valenciana y Cataluña.

En cuanto a la edad, tanto en las salidas como en entradas el grupo mayoritario fue el que comprende entre los 30 y los 34 años [8].

Otros indicadores que sirven para evaluar las condiciones de vida de la población son:

- Renta media por hogar: La renta media en un hogar en Andalucía se sitúa en torno a los 25.909 €, la tercera posición más baja de España, cuyo valor de renta media es de 30.690 € por hogar. Entre los años 2018 y 2020 cierto es que experimentó una subida del 7,45%, sin embargo, continuaba situándose por debajo del crecimiento experimentado a nivel nacional que fue de 7,99%. Entre los municipios andaluces, las zonas con mayor renta bruta se ubican en Málaga y en Sevilla [9].
- Tasa de riesgo de pobreza: La tasa de riesgo de pobreza ha disminuido 3,5 puntos en Andalucía hasta el 28,5%, de nuevo, valor inferior al de España que se sitúa en el 21%. Por lo tanto, comparado con la media nacional, la calidad de vida en Andalucía es más baja [9].

### **3.1.4 Factores tecnológicos.**

El siglo XXI ha destacado por el avance y el desarrollo tecnológico que ha experimentado especialmente direccionado a la digitalización y a los sistemas de información y comunicación.

Estos avances tecnológicos conviven en el día a día con la vida cotidiana de la sociedad actual y en un alto grado en la sociedad española, y también escala a todos los niveles del entorno laboral. Gracias a esta revolución digital, se pueden extraer y analizar multitud de datos que aportan a las empresas información y conocimientos que contribuyen a que los negocios sean más eficientes, productivos y rentables y a identificar nuevas oportunidades.

Las nuevas tecnologías permiten también mayor flexibilidad a las empresas de adaptarse a distintos consumidores y mejorar la relación con ellos. Pueden resultar beneficiosas para la empresa pues los clientes pueden exponer su experiencia a la red y ampliar así el efecto “boca-boca” que constituye una de las mejores y más efectivas formas de promocionar una empresa.

La tecnología se desarrolla en todas direcciones y también en lo relativo al propio sector fotovoltaico en la investigación de los materiales empleados y en nuevos materiales, en los procesos de fabricación o en nuevos avances innovadores, como se ha expuesto en el capítulo 1.1.

Además, desde la última década se ha comenzado a hablar de estar viviendo actualmente la cuarta revolución industrial o “Industria 4.0” debido al cambio sin precedentes de la industria hacia la inteligencia artificial, big data y digitalización.

### **3.1.5 Factores ecológicos.**

Actualmente, los factores ecológicos y relativos al medioambiente afectan al resto de factores:

- Políticos y legales, en cuanto a nuevas medidas que abogan por el desarrollo sostenible, el cuidado del medio ambiente y la descarbonización, como se ha comentado anteriormente.
- Sociales, pues destaca la preocupación de la sociedad por la protección del medio ambiente y la lucha contra el cambio climático.
- Económicos, debido al impacto de los cambios en la mentalidad de la sociedad y en el marco regulador.
- Tecnológicos, pues la tecnología está avanzando hacia un desarrollo sostenible en línea a la reducción de las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera generados en procesos tecnológicos desarrollados en el pasado.

Por lo tanto, hoy en día la ecología está presente en el entorno global de la empresa y por ello se deberá considerar a la hora de establecer los distintos planes que componen el plan de negocio y para fijar la estrategia, forma de actuar y desarrollar las actividades de la empresa.

## 4 ANÁLISIS DEL MERCADO

### 4.1 Análisis del sector energético.

#### DEPENDENCIA ENERGÉTICA

España es un país altamente dependiente energéticamente de importaciones extranjeras, ya que la producción de energía proveniente de fuentes renovables y de centrales nucleares, no es capaz de satisfacer la demanda actual nacional.

Por otra parte, la mayor parte de la energía utilizada en España viene de combustibles fósiles, que producen emisiones contaminantes. Además, el 99% del gas natural que se consume en el país es importado en su mayoría de Argelia.

Este aspecto incrementa la exposición al mercado exterior que tiene el mercado eléctrico español y afecta directamente a la inestabilidad de precios, así como a la seguridad de suministro, que debe abordarse reduciendo dicha dependencia. La forma de conseguirlo es produciendo mayor cantidad de energía a nivel nacional, potenciando los recursos que posee el país, sobre todo renovables, tales como el viento, el sol y el agua.

Esto unido al objetivo que propone la Unión Europea de que, en 2030, al menos, un 40% de energías renovables en la combinación energética global, reafirma la conclusión de que es necesario el incremento de generación renovable en España haciendo uso de los recursos autóctonos, abundantes e inagotables que posee.

En la Figura 4.1 se puede observar la evolución de la dependencia de las importaciones de energía de España desde 2006 hasta 2020, periodo en el cual ha disminuido la necesidad de estas importaciones desde un 81,5% hasta casi un 68%, cifra que sigue siendo muy alta ya que representa que el país importó más de dos terceras partes de la energía consumida.

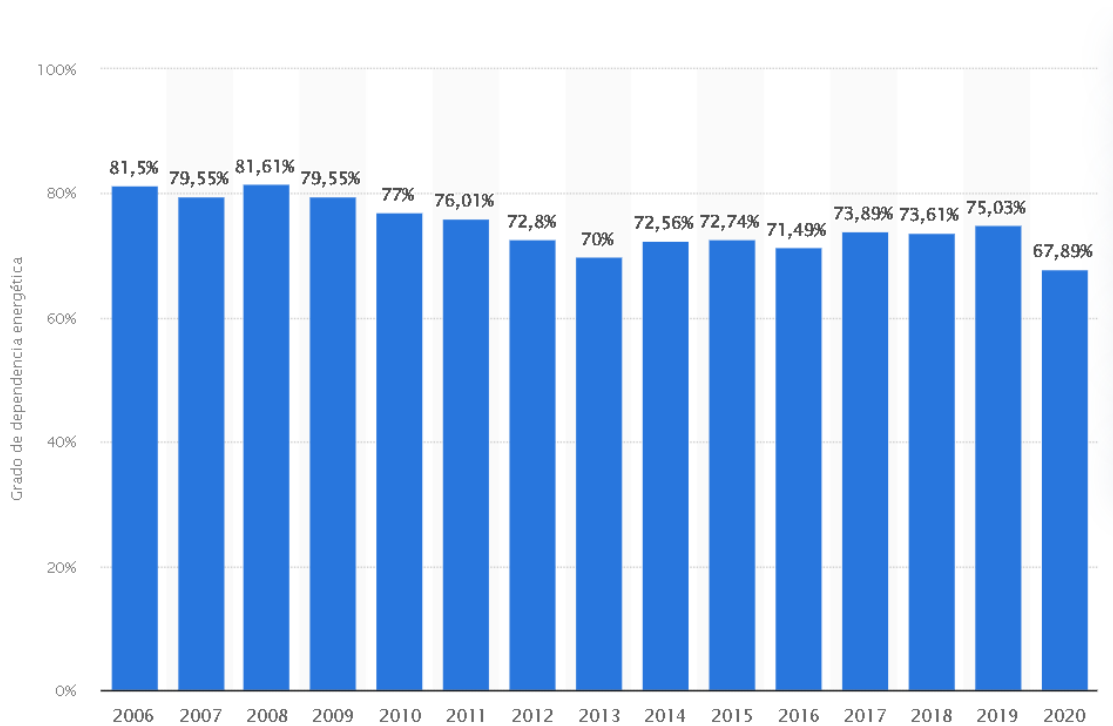


Figura 4.1. Evolución de la dependencia de las importaciones de energía de España desde 2006 hasta 2020.  
Fuente: [10].

## PRECIO

Debido a la volatilidad del mercado y al sistema de fijación de precios de la energía, el precio de la electricidad en España ha sufrido muchas variaciones a lo largo de los últimos años y se ha visto especialmente afectado por un prolongado incremento durante el último año, llegando a los 294 € el megavatio-hora en marzo de 2022, tal y como puede apreciarse en la Figura 4.2.

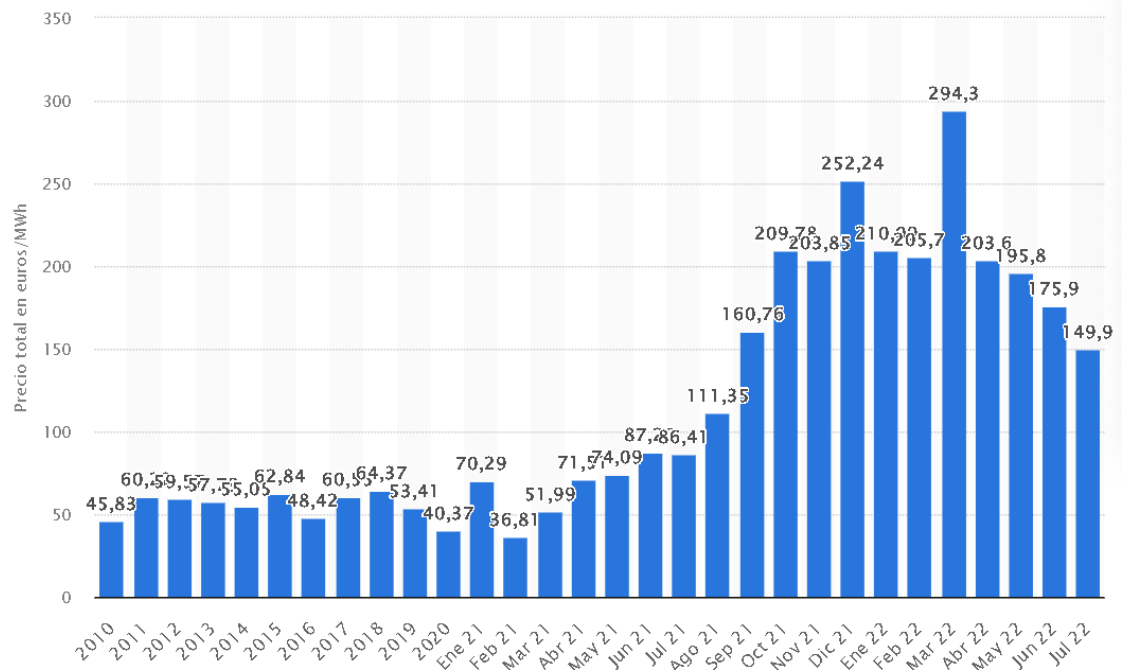


Figura 4.2. Precio medio final anual de la electricidad en España desde 2010 a 2022 (en euros por megavatio-hora). Fuente: [11].

El origen de esta subida de precios afecta a la Unión Europea pero también al resto del mundo ya que se debe a [12]:

- Aumento del precio de los combustibles fósiles y a la revalorización del gas natural, ya que es un sustituto del carbón más limpio, alcanzando crecimientos de precio muy elevados en los últimos años.
- Aumento de la demanda mundial de gas natural como consecuencia de la crisis provocada por la COVID-19. Por parte de España, la demanda energética también ha aumentado debido a las temperaturas extremas de los últimos años, en verano por el uso de aire acondicionado y en invierno por el uso de la calefacción.
- Subida del impuesto sobre el Carbono (derechos de emisión de CO<sub>2</sub>) que ha alcanzado máximos históricos.
- La fuerte dependencia energética comentada anteriormente.
- Concentración del sector eléctrico español en pocas empresas que satisfacen la mayor parte de la demanda del país y que proveen todo tipo de energía (renovables y gas natural), que favorece una competencia imperfecta.
- Funcionamiento del mercado eléctrico en los países miembro de la Unión Europea. Es un mercado marginalista en el que el precio diario se determina según la casación de la oferta y la demanda nacional. Debido a su naturaleza, las primeras energías que entran son la nuclear y las renovables, cuyo precio es menor. Si con ellas no se cubre la

demanda prevista, entran a preciar la energía hidroeléctrica y el gas natural, con un precio alto, que fija el precio de la electricidad en el mercado diario.

Esta situación nos lleva a un escenario en el que resulta muy complicado conseguir una bajada de precio a largo plazo o una estabilización de precios sin un cambio estructural que tenga como foco principal la lucha contra el cambio climático. El camino para paliar esta situación es enfocarse en la transición energética hacia fuentes renovables y renunciando a los combustibles fósiles, reducir la dependencia energética, impulsar el autoconsumo, la contribución de pequeños agentes en el sistema, una mayor eficiencia energética y sistemas de almacenamiento.

## 4.2 Análisis del sector del autoconsumo fotovoltaico.

Para evaluar la evolución de la potencia instalada de autoconsumo fotovoltaico en España se hará uso de los datos de la Unión Española Fotovoltaica (UNEF) [13] obtenidos mediante metodologías propias debido a la falta de datos públicos fiables al respecto y que quedan representados en la Figura 4.3.

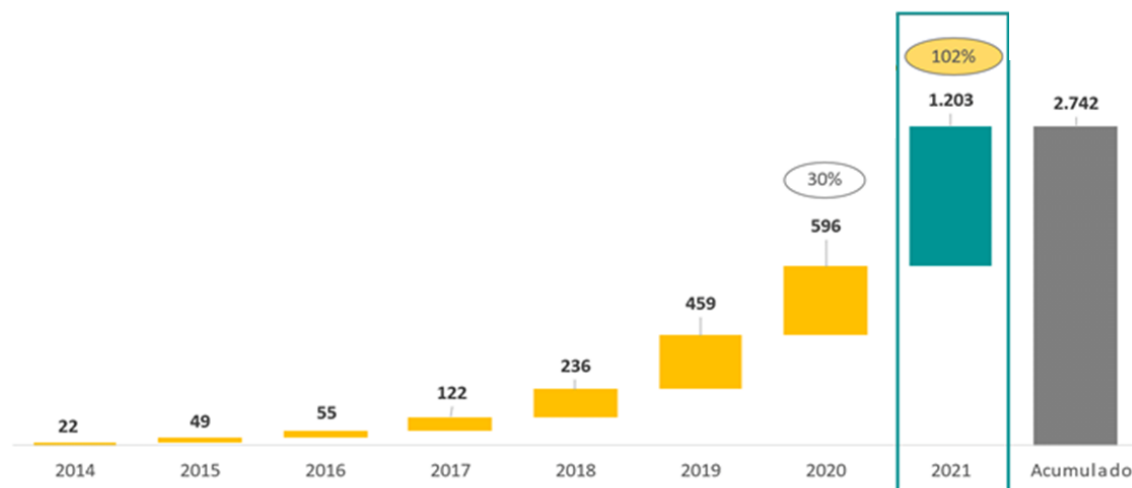


Figura 4.3. Evolución del crecimiento de instalaciones de autoconsumo fotovoltaico en España. Fuente: [14].

Como podemos apreciar, la potencia instalada de autoconsumo evoluciona muy favorablemente para el sector desde 2017 con incrementos anuales superiores al 90% a excepción del año 2020 que claramente se ve afectado el crecimiento debido a la Covid-19 y que, sin embargo, no arrojó resultados negativos. El mayor crecimiento registrado se ha dado el último año 2021 con un incremento del 101,85% respecto a 2020 y 1.203 MW de potencia fotovoltaica para autoconsumo instalada ese año, que supone un ascenso del acumulado a los 2.742 MW. De los 1.203 MW instalados en 2021, se estima que tan solo un 1% pertenece a instalaciones de autoconsumo aisladas de la red.

Si atendemos al reparto por sectores de actividad, el sector doméstico representa actualmente un 32% del total, superando el 19% que representó en 2020 el autoconsumo doméstico y el 10% del 2019. Estos resultados ponen de manifiesto el auge del autoconsumo residencial, más aún si se añade el hecho de que están comenzando a poner en marcha nuevos proyectos de autoconsumo de forma colectiva, que contribuirá al impulso del sector.



De cara al futuro, se prevé que estos resultados continúen la tendencia creciente, apoyados por un marco regulatorio facilitador para el autoconsumo sobre el que es posible avanzar, por una extensión de los incentivos fiscales sobre los impuestos y medidas de promoción. Cada vez más particulares apuestan por el autoconsumo debido a la supresión continuada de barreras administrativas, a los incentivos y a los altos precios de la electricidad en Europa.

Un obstáculo que actualmente está entorpeciendo un despliegue masivo de potencia fotovoltaica de autoconsumo son los largos plazos para obtener las autorizaciones administrativas correspondientes y acceso a la red, que pueden ser acortados mediante un diseño óptimo del proceso de autorización y mayor digitalización. Por la parte que afecta al negocio, al estar exentos de permiso los proyectos de instalación inferiores a 15 kW, no afecta este inconveniente y podría ser una oportunidad a futuro de ampliar la cartera de negocios si este marco regulatorio se modificase.

### **4.3 Modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter.**

Para analizar nuestro producto y su mercado haremos uso del “Modelo de las cinco fuerzas competitivas”. Este modelo se trata de un método estratégico desarrollado por el economista Michael E. Porter [15] con el objetivo de analizar y estudiar la rentabilidad y las oportunidades tanto a medio como a largo plazo que existen en el sector. Este análisis de basa en cinco fuerzas competitivas del entorno de la empresa.

Las cinco fuerzas que describe el modelo son:

- Rivalidad entre los competidores del sector
- Competidores potenciales en el mercado
- Amenaza de productos o servicios sustitutos
- Poder negociador de los proveedores
- Poder negociador de los clientes.

El modelo de Porter aplicado a este proyecto queda representado gráficamente en la Figura 4.4.

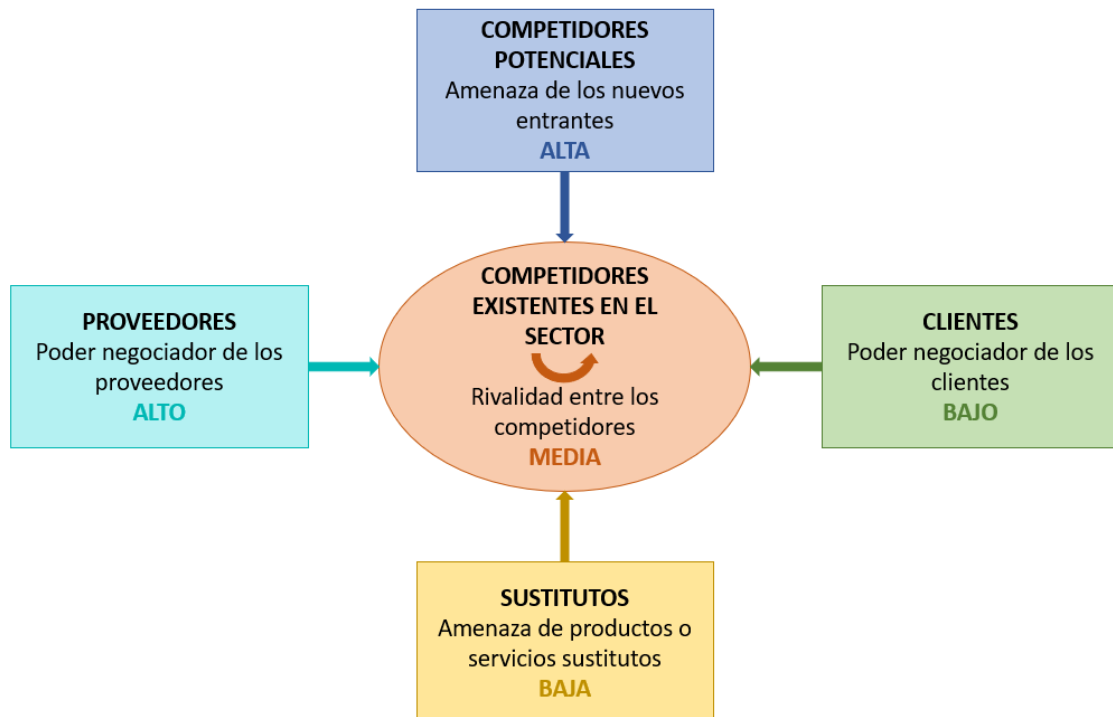


Figura 4.4. Representación gráfica del “Modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter” aplicado al proyecto. Fuente: [15] y elaboración propia.

### 4.3.1 Rivalidad entre los competidores del sector.

Depende de los siguientes factores:

- Tasa de crecimiento del mercado: En los últimos años el crecimiento del mercado fotovoltaico se ha incrementado notoriamente y se estima que continúe su crecimiento las próximas décadas, en línea con los objetivos de reducción de emisiones contaminantes para los próximos años. Por ello, tanto la demanda como la competencia se prevé que tenga un movimiento creciente, sin embargo, la demanda se estima que lo haga a mayor ritmo.
- Influencia de los costes fijos en el negocio: Al ser una empresa dedicada a la instalación de paneles fotovoltaicos en el ámbito doméstico, tiene una estructura de costes fijos intermedia. Se tratará de minimizar los costes fijos para que se pueda obtener un punto de equilibrio más bajo, pero sin que esto afecte a nuestra promesa de servicio y su calidad.
- Grado de diferenciación: El servicio que ofrece la empresa se basa en la instalación de un producto que no tiene mucha diferenciación pues, aunque puedan ser de distintos fabricantes, la tecnología y componentes son muy similares. En este negocio, la estrategia que siga la empresa será un elemento clave para que tenga éxito. Para obtener esa diferenciación se ha de atender especialmente a las zonas que cubre la empresa, acciones de marketing que se utilicen, imagen de marca que se obtenga, rapidez y

flexibilidad para atender las necesidades cambiantes del mercado o para incorporar productos novedosos...

- Grado de concentración de la competencia: Ciertamente es que en la capital de España y en zonas próximas, el grado de concentración de la competencia es elevado. Pero igualmente, la demanda es significativamente mayor, por lo que estableciendo una buena estrategia de diferenciación y unas acciones de marketing adecuadas, se podría hacer frente a este inconveniente.
- Barreras de salida: Debido a la inversión inicial necesaria para arrancar el negocio, encontraríamos barreras de salida los primeros años de actividad, cuando aún la empresa continúa su crecimiento. Para evitar estas barreras de salida, se debe prestar especial atención para lograr estimar de una forma muy realista las previsiones de los primeros años de actividad.

#### **4.3.2 Competidores potenciales.**

La amenaza de nuevos competidores entrantes depende de las barreras de entrada que existan en el mercado y de la reacción de los competidores que están en el mercado.

Como hemos comentado, tanto el sector en el que nos encontramos como la demanda están en fase de crecimiento, por lo que existe cierta amenaza de que aparezcan en el mercado nuevos competidores que vean la oportunidad de negocio que vemos ahora.

En cuanto a la inversión necesaria para poner en marcha el negocio, al no ser especialmente alta y al contar con ayudas para emprender este tipo de negocio, no hace que aumenten las barreras de entrada.

Otro aspecto que permite más fácilmente a los competidores la entrada al mercado es que no se necesita de tecnología específica.

Para poder hacer frente a nuevos competidores, la empresa debería obtener beneficios y una buena imagen de marca en el menor plazo posible desde su lanzamiento para poder dedicar recursos a mantener la posición en el mercado y la cuota de mercado no se vea dañada o reducida.

También, la empresa podrá trabajar mediante asociaciones u otros instrumentos en conseguir una legislación y control del intrusismo en el mercado de empresas que den servicios de instalación fotovoltaica, pero de mala manera, es decir, sin técnicos, sin la preparación pertinente...

#### **4.3.3 Amenaza de productos o servicios sustitutivos.**

En este punto debemos tener en cuenta a aquellos productos que puedan sustituir los que ofrece la empresa e incluso puedan echarnos del mercado.

Podríamos decir que en los próximos años los productos sustitutos no suponen una gran amenaza, ya que el servicio ofrecido está en pleno crecimiento y es el que está tratando de sustituir otros productos más convencionales.

Principalmente podrían surgir nuevos productos que permitan producir electricidad a menor coste y que tengan muy bajos niveles de contaminación. En este ámbito, los grandes avances nos han llevado a la situación actual y en caso de aparecer tales innovaciones sería a largo plazo.

Por lo tanto, los productos sustitutos no suponen una gran amenaza mientras la rentabilidad en la instalación de paneles fotovoltaicos sea lo suficientemente alta y los riesgos sean bajos, y mientras que la empresa sea capaz de adaptarse de forma rápida y eficaz a los posibles cambios en el mercado.

#### **4.3.4 Poder negociador de los proveedores.**

Analizamos el poder de los proveedores a negociar e imponer condiciones.

El sector de paneles fotovoltaicos está formado por pocos fabricantes y muchas empresas dedicadas a la distribución e instalación de paneles, por lo tanto, estos fabricantes tienen un gran poder de negociación frente a empresas como la de este proyecto. Esto nos deja en una situación de clara desventaja ya que no tendremos la posibilidad de negociar con los proveedores y deberemos adaptarnos a sus condiciones y los precios que nos ofrezcan.

Para mitigar esta situación, debemos mantener una muy buena relación con los proveedores desde el principio y, por otro lado, deberíamos obtener un rápido crecimiento que nos permita contar con una buena cuota de mercado, de tal forma que a los proveedores les sea interesante ofrecernos buenas ofertas.

Por otra parte, se ha de evaluar la integración hacia delante de los proveedores, es decir, la amenaza que supone que realicen además actividades propias de nuestra empresa. Esto también supone una situación de desventaja pues permite reducir sus costes de tal forma que tengan la posibilidad de ofrecer un servicio muy similar a un precio inferior.

En resumen, los proveedores pueden influir y afectar nuestro negocio en cuanto a costes se refiere. Por ello, se debe mantener muy buena relación y acuerdos con los que permitan que el negocio se desarrolle sin modificaciones en los costes o que estos no afecten en nuestra posición en el mercado.

#### **4.3.5 Poder negociador de los clientes.**

Analizamos los clientes en cuanto a su poder de negociación para imponer o influir en los precios o en la calidad de los servicios.

Para analizar este aspecto, en primer lugar, debemos atender a la concentración de demanda que podemos encontrar en el mercado. Como se ha comentado anteriormente, los paneles fotovoltaicos cada vez están teniendo mayor demanda y se prevé que esto continúe ocurriendo, por lo que para una oferta de un producto poco diferenciado y que no responde a una necesidad básica, no da a los clientes un elevado poder de negociación.

Si bien es verdad, el hecho de que los paneles fotovoltaicos no es un producto especialmente diferenciado, los clientes podrían optar por elegir otras empresas de la competencia porque perciban una mejor calidad o precios más baratos para un servicio similar. Este es un aspecto fundamental pues guía la estrategia de la empresa a garantizar que se satisfacen las necesidades de sus clientes, con unos precios competitivos, con una percepción de alta calidad del servicio, confianza en la experiencia de la empresa y creando un servicio que sea fácil y rápido para el cliente, en el que no tenga que hacer ningún esfuerzo ni dedicar ningún pensamiento de preocupación. Además, se podrá aumentar la percepción de valor del servicio proponiendo un adecuado servicio post-venta, que le pueda transmitir al cliente la tranquilidad de haber hecho una inversión sin riesgos.

## 5 ANÁLISIS DE LA OPORTUNIDAD

### 5.1 Análisis DAFO.

En este apartado se hará uso de la herramienta de análisis DAFO, con el fin de evaluar la viabilidad de este negocio y analizar los factores externos que condicionan el negocio y su situación competitiva, es decir, las amenazas y oportunidades que rodean a la empresa, así como los factores y características internas, tales como las debilidades y fortalezas con las que cuenta el negocio en el presente y con vistas al futuro.

Gracias al análisis DAFO se podrán determinar cuáles son las ventajas competitivas de la empresa, que serán especialmente útiles para fijar la estrategia de la empresa y el plan de acción.

La matriz DAFO aplicada a este proyecto se muestra en la Tabla 5.1:

	ANÁLISIS INTERNO	ANÁLISIS EXTERNO
FACTORES NEGATIVOS	<b>DEBILIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresa de nueva creación en un mercado con poca diferenciación</li> <li>- Carencia de imagen de marca</li> <li>- Pocas opciones de fidelización del cliente</li> <li>- Inversión inicial</li> </ul>	<b>AMENAZAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dependencia de proveedores</li> <li>- Competencia asentada en el mercado que ofrecen servicios similares</li> <li>- Integración vertical hacia delante de los proveedores</li> <li>- Decisiones gubernamentales</li> <li>- Cambios tecnológicos</li> </ul>
	<b>FORTALEZAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposición de aprendizaje</li> <li>- Personal cualificado</li> <li>- Capacidad de captación de clientes</li> <li>- Relación de confianza y cooperación con los proveedores</li> <li>- Motivación de los trabajadores</li> <li>- Mejora continua</li> </ul>	<b>OPORTUNIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buenas condiciones climatológicas</li> <li>- Ayudas gubernamentales</li> <li>- Sector creciente en el mercado</li> <li>- Concienciación y preocupación social sobre el cuidado del medio ambiente y desarrollo sostenible</li> <li>- Reducción de la dependencia exterior</li> </ul>

Tabla 5.1. Matriz DAFO. Fuente y elaboración propia.

### **5.1.1 Debilidades.**

Las debilidades de la empresa se refieren a aquellos factores internos que confieren una peor posición de la empresa frente a la competencia y limitan la capacidad de la empresa a la hora de desarrollar su estrategia, por lo que deben ser controladas en la medida de lo posible.

En primer lugar, una de las claras debilidades que podemos encontrar es que se trata de una empresa de nueva creación con una clara falta de experiencia y que carece de imagen de marca, compitiendo en un mercado con poca diferenciación que lleva unos años madurando frente a compañías (grandes y pequeñas) asentadas en él, con cierta imagen de marca, reconocimiento y mayores recursos para enfrentarse a la competencia. Esta debilidad se deberá enmendar con una adecuada publicidad y promoción para ser capaces de captar nuevos clientes, y una óptima satisfacción del cliente.

Debido a la naturaleza de los servicios que se ofrecen, existen pocas opciones de fidelización al cliente y de hacer que este vuelva a tener la necesidad de contratar los servicios. Esto es una debilidad que obliga a enfocarse en la satisfacción del cliente y el servicio postventa, que puede contribuir en la promoción de la empresa a través del conocido “boca a boca”.

Otra debilidad a considerar es la inversión inicial necesaria para crear la empresa pues, aunque no es especialmente excesiva, probablemente sea necesaria ayuda financiera externa en los comienzos, como se analizará en el apartado 11.1, por lo que la empresa comenzaría su actividad con una deuda inicial.

### **5.1.2 Amenazas.**

Las amenazas de la empresa se refieren a los factores externos que pueden afectar negativamente al desarrollo de la estrategia empresarial o la rentabilidad y supervivencia de la empresa. Para ello, es necesario identificar y anticiparse a estas amenazas para anular o reducir su posible efecto o convertirlas en oportunidades.

Una posible amenaza es la actuación de grandes empresas u otras empresas muy asentadas que ofrecen servicios muy similares y que, como comentábamos en el apartado anterior, poseen de imagen de marca y mayor capacidad y recursos para imponerse en el mercado.

Otra amenaza con la que cuenta la empresa es debido a la dependencia de los suministros de los proveedores. Estos serán un aliado fundamental para la empresa pues un suministro adecuado será imprescindible para garantizar el éxito de cada proyecto que realice la empresa, relativo a tiempos, calidad... ya que la empresa apenas contará con productos almacenados. Para reducir el impacto negativo de este factor, será fundamental establecer y mantener muy buena relación con los proveedores.

Además, los mismos proveedores pueden decidir una integración vertical hacia delante e incorporarse como nuevo competidor en el mercado, que los dotará de mayor capacidad de imponer precios y condiciones.

También, podemos considerar amenaza la incorporación de nuevos competidores que detecten oportunidades en el mercado.

Una de las principales amenazas que puede encontrar la empresa es el efecto de las decisiones gubernamentales relativas a la reducción o supresión de los distintos incentivos, ayudas o subvenciones que apoyan y fomentan el sector del autoconsumo fotovoltaico.

Otro escenario negativo que puede suponer una amenaza para la empresa es un cambio tecnológico que pueda suponer la aparición de nuevas tecnologías que desbancquen las actuales utilizadas por la empresa. Esto podría pasar a largo plazo, por lo que la empresa deberá estar continuamente actualizada con los cambios y avances tecnológicos que se desarrollen.

### **5.1.3 Fortalezas.**

Las fortalezas de la empresa se refieren a aquellos factores internos que confieren a la empresa ventajas competitivas y una posición fuerte frente a los competidores del mercado.

Entre estos factores podemos destacar lo relativo al personal de empresa, que será personal cualificado, con un elevado conocimiento y alta formación de los servicios ofrecidos. Además, será un personal con gran disposición para aprender, mantenerse actualizado de los cambios y novedades del sector y con una mentalidad de mejora continua de los procesos, aplicando una visión “lean” a las actividades de la empresa.

Por parte de la empresa, existirá gran preocupación por los trabajadores y por mantener a estos motivados ante los retos que ofrece el mercado. Unos trabajadores motivados y satisfechos en el trabajo es una de las claves de que los clientes reciban un buen servicio y para ello es necesaria una buena comunicación con los empleados.

Los servicios personalizados, de calidad y que el cliente perciba una total confianza y transparencia, marcarán una diferencia frente a otros competidores.

Además, se aplicarán las técnicas y herramientas de marketing adecuadas gracias a las cuales la empresa posea una alta capacidad de captación de clientes.

Otro factor a destacar será la relación de confianza y cooperación con los proveedores, siempre muy cercana ya que la empresa entiende que es un stakeholder de vital importancia que puede ayudar a reducir distintos riesgos.

### **5.1.4 Oportunidades.**

Las oportunidades de la empresa se refieren a aquellos factores externos que pueden ser aprovechados para mejorar la eficiencia y resultados de la empresa y para obtener una ventaja competitiva.

En los últimos años, el uso de paneles fotovoltaicos está sufriendo una gran evolución, siendo cada vez más eficientes, reduciéndose los costes e incrementando la potencia. Por lo tanto, nos encontramos en un sector creciente en el mercado y con un futuro prometedor.

Cabe destacar que, pese a la cantidad de empresas existentes en este sector, la energía solar fotovoltaica es un recurso de gran abundancia en España y una fuente inagotable, lo que



contribuye a que este tipo de negocio tenga altas probabilidades de ser rentable gracias al aprovechamiento de este recurso.

Uno de los problemas estructurales de la economía en España es la energía, ya que tenemos una gran dependencia exterior que tiene como consecuencia la inestabilidad del suministro energético y el incremento del precio de la energía. Por lo tanto, contar con paneles fotovoltaicos a nivel doméstico además de contribuir al desarrollo sostenible y conservar el medio ambiente, permite ahorrar costes haciendo un uso eficiente de la energía.

Además, España al ser miembro de la UE ha de acatar los compromisos de reducción de emisiones contaminantes, por lo que la instalación de este tipo de paneles fotovoltaicos a partir de fuentes renovables cuenta con ayudas a nivel autonómico y por parte de Estado.

Por lo otro lado, la preocupación social existente actualmente en España respecto a la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente, así como el deseo de ahorro en los hogares, fomenta que la población española se interese por los proyectos de instalación que se llevan a cabo en una empresa de este sector.

## 6 ANÁLISIS ESTRATÉGICO

### 6.1 Clientes.

Como se ha comentado anteriormente, el sector se encuentra en crecimiento pues las instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo son una muy buena opción para ahorrar en la factura de la electricidad y para contribuir al desarrollo sostenible. Con esto, también está creciendo el número de empresas instaladoras de paneles fotovoltaicos, es decir, la competencia, por lo que diferenciarse de ella y aportar valor al cliente será fundamental para garantizar el éxito y supervivencia de la empresa. En esta línea, conocer y entender el comportamiento de los clientes a la hora de elegir con qué compañía va a contratar los servicios de instalación, va a ayudar a ofrecer la mejor alternativa del mercado y a incrementar la posibilidad de que el cliente escoja nuestra empresa.

El primer lugar, los clientes potenciales deben saber de la existencia de la empresa y el tipo de servicios que ofrece. Pero esta información tiene que llegar al público objetivo, al público adecuado, al público que pueda estar interesado en este tipo de servicios si se le presenta de una forma útil, apropiada y oportuna de manera que lo vea como una buena oportunidad en la que invertir. Para conseguir esto es esencial la función del marketing y por tanto será necesario invertir en estas acciones, estudiando el comportamiento de los clientes, la forma de llegar a ellos y, especialmente, la forma en la que se comunica el producto que ofrece la empresa, la información que se comunica y los medios que se utilizan para que la información llegue. Si es necesario, la empresa contratará servicios de marketing a una empresa externa.

En segundo lugar, hay una alta posibilidad de que el cliente pida presupuestos y concierte visitas con distintas empresas. Para ello será fundamental mantener la correcta imagen de marca, proporcionando una atención personalizada, mostrando una gran profesionalidad y experiencia, y ofreciendo la mejor solución a su demanda según las características de su vivienda y su perfil de consumo. Es decir, no se tratará de dar la solución de la que mayores beneficios podamos obtener si no la mejor solución para el cliente empatizando con su situación. Además, debemos ser conscientes de la necesidad de ofrecer un precio competitivo, es decir, que no sea especialmente bajo para que el cliente no perciba una imagen de baja calidad y desconfianza, pero tampoco especialmente alto ya que la diferenciación de los servicios es baja, por lo que esto podría hacer que se perdiese al cliente.

En lo relativo a la confianza y a la percepción de calidad que se puede aportar, para que el cliente considere a la compañía una buena empresa instaladora de paneles fotovoltaicos, sería y fiable, puede esperar que esta cuente con: licencias pertinentes para realizar la actividad, obligaciones fiscales y administrativas en regla, trabajadores asegurados, certificados de calidad, buena reputación y opiniones de clientes, experiencia y conocimientos de los trabajadores, buena página web...

Respecto a que el cliente vea el servicio como algo fácil, que la propia empresa es la que se encarga de aportar todas las facilidades para él y restarle todas las preocupaciones que pueda tener, la empresa debe gestionar los permisos necesarios para que una instalación se lleve a cabo, así como de las ayudas o subvenciones de las que se puede beneficiar el cliente.

Además, es muy posible que tenga bastante relevancia para el cliente los equipos empleados, así como los servicios postventa, reparación y mantenimiento. Es decir, será clave que se trabaje con marcas de equipos y componentes buenas, de calidad y con garantías. También lo será ofrecer la tranquilidad al cliente de que mientras la instalación esté en funcionamiento, no tendrá que preocuparse de ella ni del mantenimiento ni de la reparación ni de su funcionamiento y que, por supuesto, la empresa va a estar a su disposición para solucionar cualquier tipo de problema que surja.

El objetivo final es transmitir al cliente que la inversión es segura, fiable y que le compensa.

## **6.2 Segmentación de mercado.**

El segmento de mercado al que van dirigidos los servicios de la empresa refleja aquellos clientes objetivo o clientes potenciales del negocio. En nuestro caso, los servicios están dirigidos a:

- Habitantes de la provincia de Málaga y los alrededores (provincias de Granada, Córdoba, Jaén y Sevilla) que posean un chalet individual, pareado, adosado, finca o casa de campo. Para cualquier caso la potencia máxima a instalar será de 15 kW.
- Personas con solvencia económica media o alta que sean capaces de hacer frente a la inversión de la instalación.
- Personas concienciadas con la protección del medio ambiente y reducción de la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, aprovechando la energía de fuentes renovables.

El segmento de mercado de la empresa son consumidores finales y compradores poco repetitivos, sin diferenciar en cuanto a sexo o edad. Los clientes potenciales no son especialmente sensibles al precio ya que, al tratarse de un servicio que conlleva una inversión, habitualmente los compradores asumen que un precio muy económico puede resultar en una inversión de mala calidad que implica poca confianza en el producto. Por ello, se tratará de ofrecer precios competitivos siempre y cuando la calidad del servicio y la imagen de la empresa no se vean afectada.

## **6.3 Posicionamiento en el mercado.**

El posicionamiento en el mercado es la imagen que desea la empresa que tenga su público objetivo de ella, en la que pueda percibir la diferenciación respecto a otras compañías de la competencia. Este posicionamiento se basa en la siguiente oferta de valor:

- **Calidad:** La calidad será una constante que esté presente durante todo el ciclo de vida del servicio. Se le dará especial importancia a la calidad de los materiales elegidos, seleccionando a las marcas de referencia en el sector, que cuenten con certificado de calidad.
- **Fiabilidad y confianza:** Se empleará tecnología punta en todo momento, se realizarán estudios completos de cada caso y cálculos técnico-económicos con softwares muy

potentes en la industria, para garantizar que el cliente disponga de todos los datos necesarios para tomar la decisión de instalación.

- Impecable relación con el cliente: Al tratarse un servicio, será fundamental mantener una muy alta calidad en las relaciones con los clientes, que se basará en la transparencia, confianza y profesionalidad.
- Individualización, personalización y asesoramiento específico del servicio para cada cliente.
- Compromiso de ofrecer tranquilidad del cliente, de forma que no tenga que realizar ningún esfuerzo en el servicio, que le sea cómodo.
- Servicios postventa y servicios de mantenimiento: Encaminados a transmitir tranquilidad al cliente y ausencia de riesgo en la inversión.

Podríamos decir que uno de los momentos idóneos para lanzar nuestro producto al mercado es ahora, puesto que actualmente es un mercado en crecimiento, con muy buenas previsiones a futuro. Esperar para lanzar un servicio como el que se plantea en el proyecto para más adelante, lo único que provocaría es obtener mayor conocimiento del funcionamiento del mercado, sin embargo, encontraríamos más barreras de entrada para lograr el posicionamiento deseado y menos posibilidades de sobrevivir.

#### **6.4 Estrategia de la empresa.**

La estrategia determinará el alcance de la empresa, la forma en la que competirá, las acciones que llevará a cabo y que le conferirá una o varias ventajas competitivas y su cartera de negocios.

En primer lugar, la cartera de negocios de la empresa está compuesta únicamente por un negocio que consiste en la ingeniería y montaje de instalaciones fotovoltaicas a nivel doméstico que, aunque estas puedan tener sus peculiaridades, puedan ser conectadas a la red o no y cada una será generalmente diferente a otra, se considera dentro del mismo tipo de negocio.

La empresa llevará a cabo una estrategia de diferenciación. Este tipo de negocios se desarrollan en un sector en el que no existe mucha diferenciación pues los proveedores tienden a ser los mismos y el montaje muy similar. Por lo tanto, que el cliente perciba cierta diferenciación puede aportar gran valor al negocio de la empresa. Como se ha comentado anteriormente, una vez que el cliente decide informarse acerca de realizar un proyecto como el que plantea esta empresa, lo más seguro es que recurra a distintas empresas para pedir información de la posible instalación. En este punto, será importante la diferenciación respecto a otras compañías, es decir, transmitir al cliente las ventajas competitivas que puede aportar la empresa y la oferta de valor superior a la de los competidores, destacando la buena ingeniería, estudio, cálculos, montaje y conexionado gracias a la experiencia y profesionalidad de los ingenieros y de los técnicos, de forma que se garantice un buen resultado que evite cualquier tipo de problemas en la instalación al cliente. Además, también entra en juego el precio del servicio. Este factor condiciona especialmente la decisión del cliente desde un primer momento.

La diferenciación de la empresa comienza en el primer contacto con el cliente, de forma presencial, telefónica o visual a través de la página web. Seguidamente, con el trato de los trabajadores, la oferta de la instalación más adecuada gracias a su experiencia y la explicación del proyecto y de los motivos por los que se elige todo lo relativo a la instalación. Con esto el cliente percibirá transparencia y confianza, ya que entiende y sabe el servicio que le están ofreciendo. Se hará hincapié en que el cliente sienta que se le brinda una atención personalizada y exclusiva, no como una instalación más y una venta más para la empresa. La diferenciación continuará haciendo que el cliente se sienta cómodo en todo momento y que se le está brindando un servicio fácil y efectivo.

La diferenciación también será perceptible con el servicio postventa pues estará ideado para transmitir la tranquilidad que necesita el cliente de que su inversión va a ser rentable y no se tendrá que hacer cargo de cualquier circunstancia negativa que pueda ocurrirle pues para ello estará la empresa. No se tendrá que preocupar del buen funcionamiento o mantenimiento pues para ello estará la empresa. Por lo tanto, esto fortalece la percepción de un servicio cómodo y fácil.

Con todo esto, cabe destacar la importancia del precio en la estrategia de la empresa. Sin que la estrategia de la empresa se base en el liderazgo en precios, ya que es inviable especialmente al inicio debido a la estructura de costes fijos y a la dependencia de los costes variables de los productos a los proveedores, si la empresa quiere conseguir beneficios con la demanda inicial, que no será especialmente alta pues es una empresa nueva en el mercado, deberá mantener un cierto margen de beneficio que le permita continuar la actividad. Por ello, aunque la empresa no ofrezca unos precios especialmente bajos con los que penetrar al mercado y obtener su cuota de mercado, la empresa deberá ofrecer unos precios competitivos que se acerquen a la media que ofrece el mercado. De esta forma, si un cliente compara por precios entre varias ofertas de distintas compañías, la oferta de la empresa no quede abandonada por un precio mayor no acompañado de un valor claramente superior. Manteniendo un precio similar a la competencia, el cliente podría guiarse por la diferenciación y valor percibidos en el servicio que se le ofrece.

La estrategia de la empresa también se basará en la concentración, es decir, la empresa concentrará sus esfuerzos y recursos en un mercado reducido que se ha definido en el apartado 6.2. Esto puede permitir a la empresa, una vez lleve unos años compitiendo en el mercado, conseguir un volumen de ventas continuado y creciente. Además, presenta ventajas tales como obtener un mayor conocimiento del mercado en el que se compete y de esta forma poder aportar un producto con mayor diferenciación y valor, y también reducir los riesgos al conocer más al mercado. También concentra así sus recursos en la promoción y hace que esta sea más eficaz y eficiente. Beneficia a la empresa pues al tener tan solo una instalación con oficinas, en el caso de seguir una estrategia de diversificación y no de concentración, el coste de los desplazamientos aumentaría, así como el tiempo dedicado a cada instalación, por lo que la capacidad de la empresa disminuiría y la demanda no podría crecer ni ser satisfecha como se querría. Además, podría afectar en el precio del servicio.

Una vez la empresa se posicione en el mercado y tenga una cuota de mercado aceptable para obtener beneficios, podrá reconsiderar su estrategia y podría modificar sus precios o nuevos aspectos diferenciadores en función de la evolución del mercado y del sector. También podría abrir nuevas oficinas en otras localizaciones o diversificar y ampliar su segmento de mercado

en otras ubicaciones u otros tipos de instalaciones de autoconsumo según evolucione la normativa, la tecnología y el mercado.

## 7 MARKETING OPERATIVO

Para el desarrollo del plan de Marketing, nos basaremos en el método de las 4P (Producto, Promoción, Precio y Place o Punto de venta).

### 7.1 Producto.

El producto de la empresa será el bien o servicio que ofrecerá a los consumidores con el objetivo de satisfacer sus necesidades.

Las necesidades que satisfacen los servicios de la empresa no son necesidades creadas si no que ya existen en el mercado, por lo que se puede considerar que el riesgo de fracaso no es alto.

El producto de este negocio consiste en servicios de análisis, ingeniería, montaje, mantenimiento y reparación de instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo tanto aisladas de la red como conectadas a la red, de forma que cubre las necesidades energéticas de una vivienda mediante el autoconsumo solar aportado por las placas, siendo estas de gama y calidad alta. Junto con la profesionalidad y experiencia de los trabajadores, el cliente disfrutará de una instalación y un mantenimiento óptimos y se podrá beneficiar de las ventajas que supone un producto de estas prestaciones.

El servicio se basará en la instalación de una serie de productos, elegidos cuidadosamente para aportar máxima calidad al servicio ofertado por la empresa. Los principales productos a instalar en una instalación fotovoltaica de autoconsumo doméstico son: panel fotovoltaico, inversor, regulador de carga y batería. Estos dependerán del tipo de instalación fotovoltaica:

#### **Instalación fotovoltaica de autoconsumo doméstico con conexión a la red eléctrica:**

- Panel fotovoltaico: Se ha escogido el panel *RISEN Jäger plus RSM156-6-425M-445M* [18].

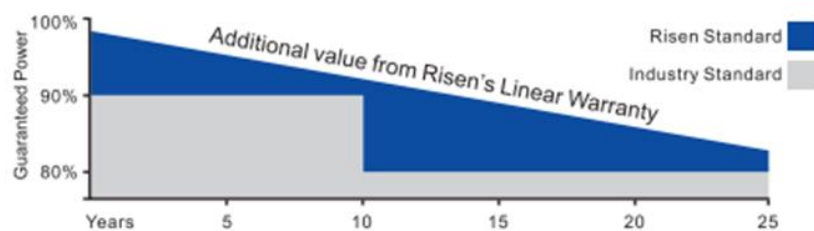
RISEN es una empresa con alto reconocimiento y experiencia en el sector gracias a la fabricación de paneles de alta eficiencia y calidad. La potencia del panel a conseguir será de 445 Wp. Estos paneles poseen un tamaño óptimo en relación a la potencia que aportan, permitiendo así optimizar la potencia total instalada por metro cuadrado de superficie utilizada en las cubiertas donde se van a realizar las instalaciones.



-  Global, Tier 1 bankable brand, with independently certified state-of-the-art automated manufacturing
-  Industry leading lowest thermal co-efficient of power
-  Industry leading 12 years product warranty
-  Excellent low irradiance performance
-  Excellent PID resistance
-  Positive tight power tolerance
-  Dual stage 100% EL Inspection warranting defect-free product
-  Module Imp binning radically reduces string mismatch losses
-  Warranted reliability and stringent quality assurances well beyond certified requirements
-  Certified to withstand severe environmental conditions
  - ♦ Anti-reflective & anti-soiling surface minimise power loss from dirt and dust
  - ♦ Severe salt mist, ammonia & blown sand resistance, for seaside, farm and desert environments
  - ♦ Excellent mechanical load 2400Pa & snow load 5400Pa resistance

## LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

12 year Product Warranty / 25 year Linear Power Warranty





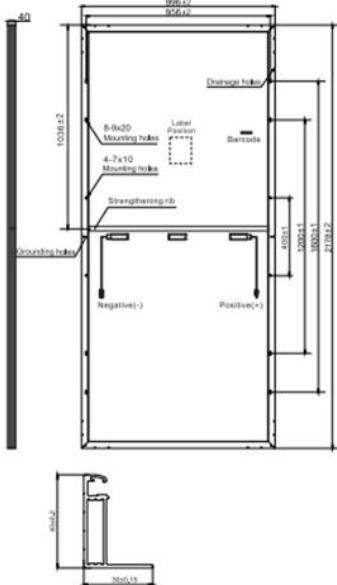
Dimensions of PV Module		ELECTRICAL DATA (STC)					
		Model Number	RSM156-6-425M	RSM156-6-430M	RSM156-6-435M	RSM156-6-440M	RSM156-6-445M
		Rated Power in Watts-Pmax(Wp)	425	430	435	440	445
		Open Circuit Voltage-Voc(V)	52.23	52.38	52.50	52.62	52.70
		Short Circuit Current-Isc(A)	10.38	10.47	10.57	10.67	10.77
		Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	43.50	43.60	43.70	43.80	43.90
		Maximum Power Current-Impp(A)	9.78	9.87	9.97	10.06	10.15
		Module Efficiency (%) *	19.6	19.8	20.1	20.3	20.5
		STC: Irradiance 1000 W/m <sup>2</sup> , Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5 according to EN 60904-3. * Module Efficiency (%): Round-off to the nearest number					
		ELECTRICAL DATA (NMOT)					
		Model Number	RSM156-6-425M	RSM156-6-430M	RSM156-6-435M	RSM156-6-440M	RSM156-6-445M
		Maximum Power-Pmax (Wp)	318.0	321.8	325.5	329.3	332.9
		Open Circuit Voltage-Voc (V)	48.10	48.20	48.30	48.40	48.48
		Short Circuit Current-Isc (A)	8.51	8.59	8.67	8.75	8.83
		Maximum Power Voltage-Vmpp (V)	39.80	39.90	40.00	40.10	40.24
		Maximum Power Current-Impp (A)	7.98	8.06	8.13	8.21	8.27
		NMOT: Irradiance at 800 W/m <sup>2</sup> , Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s.					
		MECHANICAL DATA					
		Solar cells	Monocrystalline, 9BB				
		Cell configuration	156 cells (6×13+6×13)				
		Module dimensions	2178×996×40mm				
		Weight	25.5kg				
		Superstrate	High Transmission, Low Iron, Tempered ARC Glass				
		Substrate	White Back-sheet				
		Frame	Anodized Aluminium Alloy type 6063T5, Silver Color				
		J-Box	Potted, IP68, 1500VDC, 3 Schottky bypass diodes				
		Cables	4.0mm <sup>2</sup> (12AWG), Positive(+)-270mm, Negative(-)-270mm				
		Connector	Risen Twinsel PV-SY02, IP68				
		TEMPERATURE & MAXIMUM RATINGS					
		Nominal Module Operating Temperature (NMOT)	45°C±2°C				
		Temperature Coefficient of Voc	-0.29%/°C				
		Temperature Coefficient of Isc	0.05%/°C				
		Temperature Coefficient of Pmax	-0.37%/°C				
		Operational Temperature	-40°C~+85°C				
		Maximum System Voltage	1500VDC				
		Max Series Fuse Rating	20A				
		Limiting Reverse Current	20A				
		PACKAGING CONFIGURATION					
			40ft	20ft			
		Number of modules per container	540	270			
		Number of modules per pallet	27	27			
		Number of pallets per container	20	10			
		Packaging box dimensions (LxWxH) in mm	2205×1130×1130	2205×1130×1130			
		Box gross weight[kg]	745	745			

Tabla 7.1. Especificaciones paneles fotovoltaicos. Fuente: [18].

- Inversor: Los inversores que se utilizarán en las instalaciones son de la marca SOLAX [19].

Los inversores SolaX destacan por sus interesantes prestaciones en instalaciones de las más variadas características. SolaX, sobresale entre sus competidores pues ofrece productos con gran diferenciación, por ejemplo, los inversores de conexión a red de SolaX cuentan con un atractivo precio, características técnicas y compatibilidad en aquellas instalaciones de conexión

a red en las que no se desea trabajar con baterías, convirtiéndose probablemente en los sistemas más rentables del mercado. Se utilizará normalmente la gama *Boost*, siendo esta la monofásica de potencia media, ideal para viviendas.



	X1-3.0T	X1-3.3T	X1-3.6T	X1-4.2T	X1-4.6T	X1-5.0T
<b>INPUT (DC)</b>						
Max.PV array power [Wp]	3250	3500	4000	4600	5200	5200
Max.DC voltage [V]	600	600	600	600	600	600
Nominal DC operating voltage [V]	360	360	360	360	360	360
Max. input current [A]	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12
Max. short circuit current [A]	12.8/12.8	12.8/12.8	12.8/12.8	12.8/12.8	12.8/12.8	12.8/12.8
MPPT voltage range[V]	70-580	70-580	70-580	70-580	70-580	70-580
Start operating voltage[V]	100	100	100	100	100	100
No. of MPP trackers	2	2	2	2	2	2
Strings per MPP tracker	1	1	1	1	1	1
<b>OUTPUT AC</b>						
Nominal AC power [VA]	3000	3300	3680	4200	4600	5000 (4600 for VDE4105)
Max. AC power [VA]	3000	3300	3680	4200	4600	5000 (4600 for VDE4105)
Nominal grid voltage(AC voltage range) [V]	220/230/240; 180~280					
Nominal grid frequency/range [Hz]	50/60; ±5					
Nominal AC current [A]	13	14.3	16	18.3	20	21.7 (20 for VDE4105)
Max. AC current [A]	14	15	16.8(16 for G98)	19	21	22.7 (21.7 for AS477)
Displacement power factor	0.8 leading ~ 0.8 lagging					
THDi, rated power [%]	<2					
<b>EFFICIENCY</b>						
MPPT efficiency [%]	99.9					
Euro efficiency [%]	97.0					
Max. efficiency [%]	97.8					
<b>POWER CONSUMPTION</b>						

Tabla 7.2. Especificaciones inversor. Fuente: [19].

### Instalación fotovoltaica de autoconsumo doméstico aislada:

- Panel fotovoltaico: Se instalarán igualmente a las instalaciones conectadas a la red eléctrica los paneles *RISEN Jäger plus RSM156-6-425M-445M*.
- Inversor: Para este tipo de instalaciones, la mejor opción que se considera son los inversores SMA [20].

Estos inversores son versátiles y se adaptan a las necesidades de cada cliente gracias a su variada oferta. Los Inversores de SMA son adecuados para todo tipo de módulos, para kits aislados y para pequeños sistemas para el hogar en viviendas unifamiliares o pequeños apartamentos. Al

igual que SolaX, normalmente se tendrán instalaciones monofásicas de potencia media, por lo que se utilizará la gama *Sunny Boy*.



Datos técnicos	Sunny Boy 3.0	Sunny Boy 3.6	Sunny Boy 4.0	Sunny Boy 5.0	Sunny Boy 6.0
<b>Entrada (CC)</b>					
Potencia máx. del generador fotovoltaico	5500 W <sub>p</sub>	5500 W <sub>p</sub>	7500 W <sub>p</sub>	7500 W <sub>p</sub>	9000 W <sub>p</sub>
Tensión de entrada máx.	600 V				
Rango de tensión del MPP	De 110 V a 500 V	De 130 V a 500 V	De 140 V a 500 V	De 175 V a 500 V	De 210 V a 500 V
Tensión asignada de entrada	365 V				
Tensión de entrada mín./de inicio	100 V/125 V				
Corriente máx. de entrada, entradas: A/B	15 A/15 A				
Corriente máx. de entrada por string, entradas: A / B	15 A/15 A				
Número de entradas de MPP independientes/Strings por entrada de MPP	2/A:2; B:2				
<b>Salida (CA)</b>					
Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)	3000 W	3680 W	4000 W	5000 W <sup>1)</sup>	6000 W
Potencia máx. aparente de CA	3000 VA	3680 VA	4000 VA	5000 VA <sup>1)</sup>	6000 VA
Tensión nominal de CA/Rango	220 V, 230 V, 240 V/De 180 V a 280 V				
Frecuencia de red de CA/Rango	50 Hz, 60 Hz/De -5 Hz a +5 Hz				
Frecuencia asignada de red/Tensión asignada de red	50 Hz/230 V				
Corriente máx. de salida	16 A	16 A	22 A <sup>2)</sup>	22 A <sup>2)</sup>	26,1 A
Factor de potencia a potencia asignada	1				
Factor de desfase ajustable	0,8 inductivo a 0,8 capacitivo				
Fases de inyección/conexión	1/1				
<b>Rendimiento</b>					
Rendimiento máx./europeo Rendimiento	97,0%/96,4%	97,0%/96,5%	97,0%/96,5%	97,0%/96,5%	97,0%/96,6%

Tabla 7.3. Especificaciones inversor instalaciones aisladas. Fuente: [20].

- **Baterías:** Uno de los componentes propios de las instalaciones aisladas son las baterías. Se ha considerado emplear las baterías de Pylontech, empresa de alta gama que ofrece baterías de litio a un precio muy competitivo, con la capacidad de conectarlas en Rack para acumular mayor energía. La batería con la capacidad estándar sería la Pylontech 24V UP2500 2,8kWh [21].



Basic Parameters	UP2500
Nominal Voltage(V)	25.6
Nominal Capacity(Wh)	2840
Usable Capacity(Wh)	2550
Dimension(W*D*H, mm)	442*420*120
Weight(Kg)	27.5
Discharge Voltage(V)	23~28.8
Charge Voltage(V)	28.2~28.8
Charge/Discharge Current (A)	56(continuous)
	100 (Peak@15s)
Communication Port	CAN,RS 485
Working Temperature(°C)	0~50
Shelf Temperature(°C)	-20~60
Humidity	5%~90%
Altitude (m)	<2000
Design Life	15+Years (25 °C @77 °F )
Cycle Life	>6000, @25 °C
DOD	90%
Authentication level	IEC62619/RoHS /UN38.3

Tabla 7.4. Especificaciones baterías. Fuente: [21].

Dentro de los servicios de la empresa se encuentran también los servicios de postventa y el mantenimiento de las instalaciones. Este se llevará a cabo de la siguiente manera:

- En primer lugar, se retirarán los escombros y cualquier otro tipo de basura colindantes a los paneles que pueden deteriorar la instalación e incluso provocar un incendio.
- En segundo lugar, se revisarán elementos que puedan generar sombras en los paneles ya que su presencia reduce la eficiencia de la instalación.
- Se realizará la limpieza propia de los módulos fotovoltaicos pues la suciedad en su superficie es una de las causas principales de que la instalación tenga un rendimiento menor al estimado.
- Se llevará a cabo el sellado de los módulos a la estructura para que no se produzca ningún tipo de filtración.

- Se realizará el mantenimiento específico de las baterías ya que de no tenerlo podrían resultar peligrosas.

Para que el servicio disponga de la calidad deseada, deberá cumplir los estándares que se definen en el apartado 8.7. Además de ello y al tratarse de un servicio, los clientes recibirán un excelente trato por parte de todos los miembros de la empresa con los que interactúe, quienes tienen que trabajar de forma continua en el cumplimiento de la estrategia de la empresa.

Los servicios de la empresa estarán alineados con el estilo de vida de la sociedad, sus hábitos y los cambios que presente en cuanto a sus necesidades y avances tecnológicos, cuidando del entorno y fomentando el desarrollo sostenible.

Una vez que el cliente participe en un servicio de la empresa, pasará a formar parte de ella y se hará un seguimiento de sus necesidades, manteniendo el contacto con él.

## **7.2 Precio.**

El análisis en detalle del posicionamiento y cantidad de paneles solares cubrirá la demanda del cliente de la forma más eficiente posible y consiguiendo el precio más competitivo posible, partiendo de la calidad del servicio ofrecido.

Fijar un precio correcto es muy importante ya que es lo primero que llama la atención del cliente, incluso antes que las características que ofrece el servicio. Además, el precio debe ser el adecuado y ha de estar acorde al servicio prestado y a la estrategia fijada por la empresa.

Los precios se fijarán tratando de mantener unos precios parecidos a los de los competidores de la zona geográfica que se abarca. En este aspecto, será fundamental que los productos comprados a los proveedores posean un precio competitivo y una calidad óptima. También, mantener unos precios competitivos contribuye a la buena imagen de marca de la empresa pues un precio demasiado barato puede ser asociado por el cliente a una pérdida de calidad del servicio y, además, podría no resultar sostenible a largo plazo. Por otra parte, un precio bastante más alto que la competencia puede tener como consecuencia la pérdida de clientes.

Para conseguir unos precios competitivos y un buen margen de beneficio que haga que el negocio pueda ser rentable, es necesario reducir al mínimo el despilfarro de la empresa, los costes que no generen valor al servicio y los costes fijos, siempre y cuando estos no afecten a la promesa de servicio y calidad.

Para fijar los precios de cada servicio se tienen en cuenta los costes variables que intervienen en cada proyecto:

- **Material fotovoltaico:** Compuesto por los paneles fotovoltaicos y el inversor, en el caso de una instalación de autoconsumo conectada a la red eléctrica, mientras que en una instalación de autoconsumo aislada, se compone además de las baterías y de regulador de carga. El número de paneles y baterías dependerá de la instalación que se esté llevando a cabo en cada proyecto.

- Alquiler de maquinaria: En algunos casos, la instalación requiere el uso de maquinaria especializada por lo que se tendrá que alquilar. Esto supone un coste adicional al proyecto que se refleja en los costes variables y por lo tanto, en el precio.
- Material de instalación: Depende principalmente de las dimensiones de la instalación y de las características de esta, siendo superior su coste cuanto más grande sea la instalación, ya que, por ejemplo, a mayor tamaño mayor volumen de cableado es necesario.
- Estructuras de fijación: Depende del número de paneles fotovoltaicos que se necesiten en cada instalación.
- Desplazamientos: En el precio del proyecto se incluyen los costes de desplazamiento que suponen para la empresa, principalmente, el coste del combustible necesario para los trayectos de los técnicos a la instalación.
- Boletín eléctrico y proyecto: Necesario en todas las instalaciones y por ello incluido en el precio.
- Mano de obra: El coste de la mano de obra de los técnicos y del ingeniero que supone cada instalación.
- Extras: Coste variable derivado de otros gastos que pueden añadirse al proyecto de instalación y no se han reflejado en los puntos anteriores.

Para establecer el precio final, se lleva a cabo la suma de los costes variables que participan en cada proyecto de instalación y se le añade el margen de beneficio de la empresa que supone un 46% del coste variable total.

De esta forma y como se desarrollará en el capítulo 11.4.2, se consigue un precio competitivo tal y como pretende la empresa en el plan de negocio inicial. En función de la marcha de la actividad de la empresa y de la competencia, se podrá revisar tanto el precio de los servicios como el margen de beneficio de la empresa una vez hayan pasado algunos años y se conozcan las opiniones de los clientes, pudiendo así aumentar o disminuir el precio en función de la modificación de los costes variables o del margen de beneficio.

### **7.3 Promoción.**

La promoción de la empresa son las acciones comerciales a través de las cuales la empresa se comunica con su público objetivo y pone en su conocimiento los servicios que vende. Es la forma que tendrá la empresa inicialmente de darse a conocer y generar demanda, y durante su actividad, como forma de aumentar la demanda, atraer nuevos clientes e impulsar sus ventas. La realidad es que por muy bueno que sea un producto o servicio y por muy bien que satisfaga las necesidades de la demanda del mercado, si no se dan a conocer de forma adecuada, el negocio no será conocido, por lo que no generará demanda y no tendrá éxito.

La promoción que realizará la empresa se basará en transmitir de forma correcta la imagen de marca y el valor del servicio ofertado para convencerle de dar un primer paso con la empresa. Se hará especial hincapié en el ahorro que supone una instalación fotovoltaica doméstica en la factura de la electricidad y en la contribución que realizan al medio ambiente y al desarrollo sostenible. Además, la promoción de la empresa incluirá la creación de contenido que interese al cliente y que le despierte el interés de invertir en una instalación fotovoltaica en su domicilio.

Para las acciones dedicadas a la promoción de la empresa se destinará una parte de su capital inicial y durante los años de actividad de la empresa será susceptible de ser modificado en función de las necesidades comerciales de la empresa. Las acciones iniciales deberán hacerse unos meses antes a la inauguración de la empresa.

Las estrategias de comunicación que llevará a cabo la empresa será comunicación online, a través de medios digitales y comunicación offline, a través de medios tradicionales. De esta forma, el público objetivo recibirá los mensajes por su vía preferida o por ambas.

Los canales de comunicación empleados serán:

- Publicidad de búsqueda, display y en vídeo.
- Publicidad en revistas científicas, relacionadas con el sector o con el desarrollo sostenible, en las que también se podrá incluir artículos u otro contenido de información.
- Publicidad en periódicos físicos y digitales locales.
- Publicidad en redes sociales e internet. Actualmente, gracias al uso masivo de internet y redes sociales, es clave que la empresa esté presente en este tipo de medios online. Estos canales serán empleados para conectarse con el público objetivo, subiendo contenido informativo, mostrando las ventajas de las instalaciones fotovoltaicas...
- Publicidad mediante folletos en los buzones de domicilios o visitas a vecindarios de posibles clientes. Para este tipo de domicilios similares del mismo vecindario se podría ofrecer rebajas o descuentos en el estudio y diseño de la instalación debido a su gran parecido.
- Publicidad y participación en ferias o eventos locales relacionadas con el sector o con el desarrollo sostenible.
- Publicidad gracias a la incorporación a asociaciones relacionadas con el sector o con el desarrollo sostenible. Existen diversos organismos para este efecto que pueden ser de gran ayuda para publicitar la empresa, por ejemplo, la Unión Española Fotovoltaica (UNEF). Esta es una asociación de referencia para la energía solar fotovoltaica en España, con más de 250 empresas asociadas.

Otra estrategia de comunicación que utilizará la empresa es la que deriva de la satisfacción y experiencia positiva de los clientes con el servicio de la empresa, de tal manera que haga que los clientes quieran compartirla con su entorno. Es decir, se trata de que a partir de su

experiencia colaboren y participen en la publicidad de la empresa. Es una forma muy eficaz, útil y económica de promocionar la marca y se basa en el “boca a boca” o recomendación de terceros. Además, este tipo de promoción también se puede dar de forma online a través de internet.

#### **7.4 Distribución.**

La distribución del servicio se llevará a cabo a partir de un canal directo, es decir, la propia empresa es la que fabrica y produce el servicio y la que es encargada de hacerlo llegar al consumidor final, por lo que no es necesaria la intervención de ningún intermediario en el proceso de venta.

Así pues, en este negocio la venta se realiza de forma directa al cliente.

La distribución se realizará por medio de dos canales (distribución selectiva) pues la empresa dispondrá de un punto de venta principal y exclusivo, que será la oficina de atención al cliente, ubicada en las instalaciones de la empresa y, por otro lado, también se venderá el servicio de forma online a través de la página web y por vía telefónica, para aquellos clientes que prefieran mantener una relación a través de medios más modernos y sean reacios al contacto más directo o a desplazarse.

Los materiales y componentes que se reciban en las instalaciones de la empresa serán transportadas por un vehículo propio de la empresa a la instalación del proyecto correspondiente. Habrá otros componentes de la instalación del proyecto que, previo acuerdo con el proveedor, será él mismo el que se encargue de su traslado hasta la ubicación y fecha acordada.

La empresa hará llegar sus productos al consumidor final en función de las siguientes variables:



El punto de venta se ubicará en una zona próxima a los clientes objetivo, de tal manera que sea fácil acceder a los servicios de la empresa. Las zonas en las que la empresa centrará sus actividades y trabajos de instalación serán la provincia de Málaga (donde se ubicará la oficina de atención al cliente), Granada, Córdoba y Jaén y aproximadamente un tercio de la provincia de Sevilla.

La localización será beneficiosa en lo que respecta a repartos y acceso a los proveedores, que influirá de forma directa en el cumplimiento de los plazos establecidos en cada proyecto de instalación.



¿Cómo?

Tendrán la posibilidad de acceder al servicio de forma online o a través de un contacto físico, de forma fácil, rápida y sin dedicar mayor esfuerzo del que el cliente desee realizar. Las instalaciones de la empresa se acondicionarán para que el cliente tenga la mayor comodidad y resulten sensorialmente agradables para él. Se organizará para que el cliente no tenga que esperar a ser atendido. La logística de distribución se enfocará en que se cumplan los plazos establecidos en cada proyecto de instalación y evitando esperas innecesarias del cliente.

¿Cuándo?

Los productos de la empresa llegarán al cliente cuando lo necesite. Los horarios de apertura y atención al cliente de la empresa serán flexibles a la demanda de los clientes. Esto es posible al ser una empresa pequeña, que se esforzará en tener la capacidad de satisfacer la demanda en los instantes en los que el cliente más lo necesite.

## **8 PLAN DE OPERACIONES**

En este apartado se explicará de qué manera se prestará el servicio al cliente; desde que se solicita hasta su puesta en marcha. El Plan de Operaciones resume los aspectos técnicos y organizativos que conciernen a la prestación de los servicios. Contiene 4 partes: Producto/Servicio, Procesos, Programa de Producción y Aprovisionamiento y gestión de existencias.

### **8.1 Diseño del proceso productivo.**

El proceso productivo se compone del conjunto de actividades y operaciones que se realizan para la prestación del servicio al cliente desde que se tiene el primer contacto con el cliente hasta que concluye el servicio. Seguidamente, se representa de forma gráfica el proceso productivo que seguirá la empresa mediante el diagrama de flujo de la Figura 8.1.

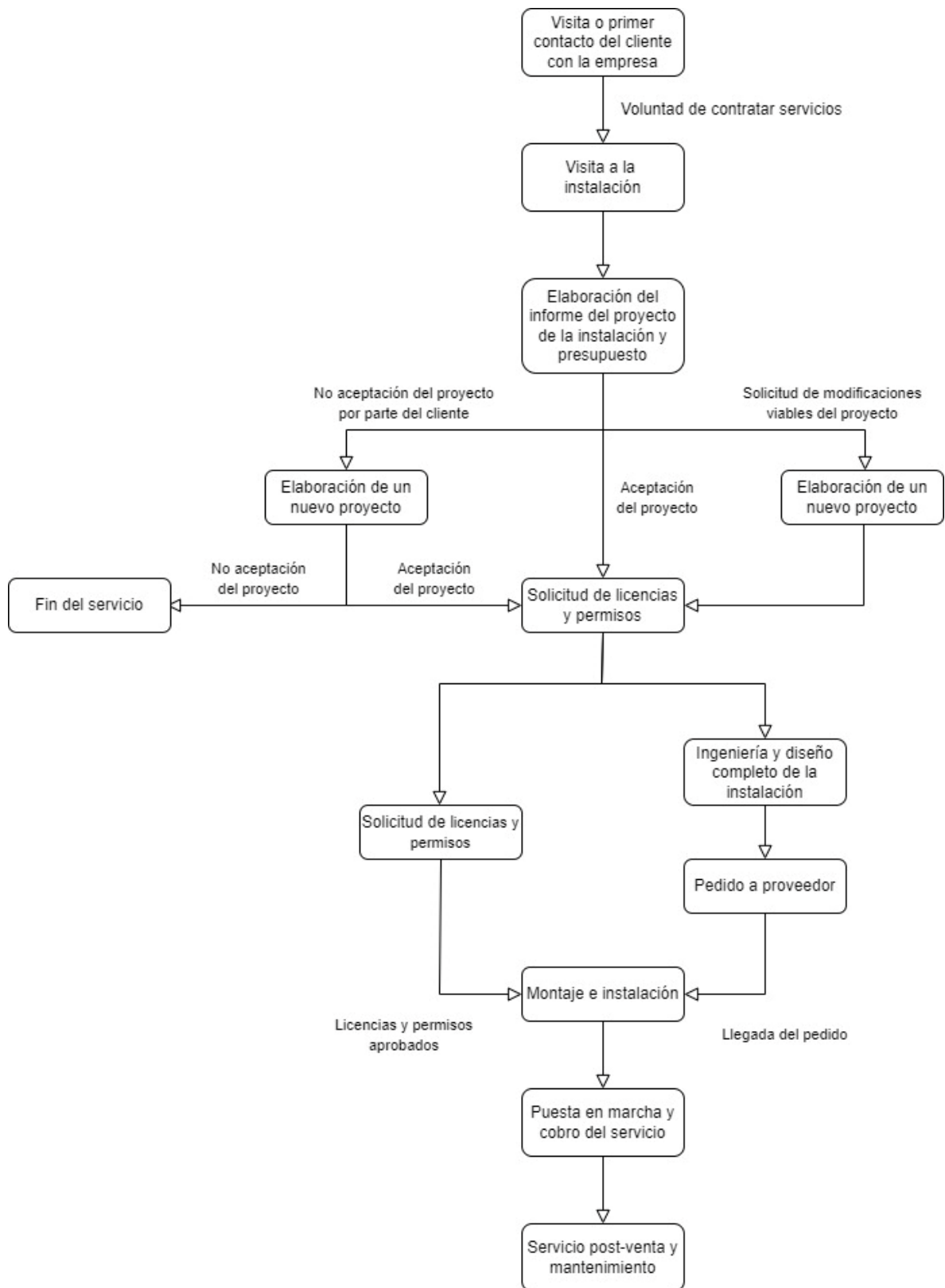


Figura 8.1. Diagrama de flujo del proceso productivo. Fuente y elaboración propia.

El proceso productivo comienza con la visita del cliente o el primer contacto que se tenga con el mismo, ya sea de forma telefónica o mediante la web de la empresa. En esta etapa se le proporcionará al cliente la información que necesita relativa a su interés o solicitud de los servicios de la empresa, explicándole un breve resumen del proceso que se llevaría a cabo en caso de estar interesado y aclarando todas las dudas que pueda tener. Esta información será recibida por el cliente de la forma que el desee, ya sea presencialmente en las oficinas, en otro lugar que solicite, de forma telefónica o a través de correo electrónico.

Se pasará a la siguiente etapa una vez que el cliente muestre su voluntad de continuar con el proceso para contratar los servicios de la empresa.

A continuación, se fijará con el cliente una fecha para visitar el lugar en el que se realizará la instalación. Se desplazarán los técnicos profesionales al lugar acordado, donde estudiarán y evaluarán la viabilidad de la instalación, las condiciones y tomarán las mediciones necesarias.

Después de que se hayan obtenido los datos necesarios, se elaborará un informe completo del proyecto de la instalación que recoja todas las peticiones del cliente, junto con el presupuesto, tiempo estimado de las operaciones, productos que se emplearán, servicio postventa... que se presentará y enviará al cliente, de forma fácilmente comprensible y visual. Este informe será totalmente personalizado y recogerá los intereses del cliente bien explicados, sin ningún coste para él. El tiempo que transcurra desde la visita de los técnicos profesionales hasta que el cliente reciba el informe no superará los 5 días laborales.

Llegados a este punto se esperará la respuesta por parte del cliente. Este podrá aceptar el proyecto de instalación propuesto, podrá solicitar cambios o rechazar el proyecto. En este último caso, se tratará de redefinir el proyecto según las condiciones que no convenzan al cliente. Por otra parte, toda sugerencia de cambio será escuchada y llevada a cabo en la medida de lo posible y según se acuerde con el cliente.

En cuanto se reciba la aceptación del proyecto de instalación por parte del cliente, los ingenieros especializados completarán el diseño de la instalación. En paralelo, se iniciarán los trámites de solicitud de licencias y permisos convenientes para que la instalación pueda ser llevada a cabo. Estos pueden tardar entre 2 o 3 semanas.

Con el diseño completamente definido, la empresa solicitará a los proveedores los materiales y productos necesarios para el proyecto y en los tiempos que se han establecido en el proyecto.

Tan pronto como se hayan conseguido las licencias y permisos y se disponga de los materiales necesarios, se comenzarán los trabajos de montaje e instalación, garantizando el cumplimiento de lo recogido en el proyecto, así como de las medidas de calidad y seguridad establecidas.

Una vez los técnicos hayan completado la instalación, se iniciará la etapa de puesta en marcha y cobro de los servicios. Además, se le entregará al cliente un formulario de satisfacción, gracias al cual se podrá analizar la experiencia y satisfacción del cliente del servicio ofrecido. Esta información se recopilará con el fin de analizarse para posteriores mejoras en la compañía, en los servicios ofrecidos y para elaborar campañas de marketing.

La última etapa del proceso productivo es el servicio postventa, seguimiento y mantenimiento que brinda la empresa al cliente. Esta permanecerá en contacto con él, para ofrecerle distintas recomendaciones e información de interés.

## **8.2 Servicio postventa.**

Con el objetivo de garantizar la satisfacción del cliente y un elevado nivel de confianza por su parte a la empresa en cuanto al servicio y a la instalación, así como de asegurar su tranquilidad respecto a la inversión que ha realizado, la empresa debe ofrecer un buen servicio de postventa.

El servicio de postventa consistirá en el seguimiento del funcionamiento de la instalación de la monitorización y del mantenimiento, de forma que la empresa avise al cliente de cualquier tipo de problema que pueda darse, además de la reparación de equipos instalados que estén en garantía. Un buen mantenimiento contribuye a alargar la vida útil de la instalación y que por lo tanto esta resulte más rentable.

Las operaciones de mantenimiento y reparación serán realizadas únicamente por técnicos expertos, aunque en el momento de la instalación se le explicará al cliente y se le entregará un manual de instrucciones con el fin de hacerle conocedor de ciertas recomendaciones en el uso de la instalación.

La vida útil de instalaciones fotovoltaicas como las que se plantean en este trabajo suele ser de al menos 25 años de durabilidad y eficiencia, que puede superar los 30 años si se lleva a cabo un adecuado mantenimiento durante estos años. Por otra parte, la inversión en este tipo de instalación se puede amortizar entre 5 o 10 años, dependiendo de la instalación, pudiendo llegar a los 15 años. Por parte de la empresa, se garantizará un mantenimiento óptimo durante los años en los que se estima que el cliente aun no haya amortizado la inversión, que depende del tipo de instalación que se realice. De esta forma, el cliente puede estar tranquilo que no deberá pagar nada por parte del mantenimiento hasta que haya recuperado su inversión. En cuanto a la reparación de componentes o sustitución en caso de avería dependerá de la garantía del fabricante, ya que se ha verificado previamente a su elección, que son productos de calidad y con buenas condiciones de garantía.

Una vez se haya superado el periodo en el que el mantenimiento está incluido, la empresa seguirá en contacto con el cliente para proporcionarle las recomendaciones oportunas relativas al mantenimiento y ofrecerá sus servicios de mantenimiento.

Las operaciones de mantenimiento consistirán en inspecciones periódicas de los componentes de la instalación en función del propio componente, de las recomendaciones del fabricante y de la opinión de los expertos trabajadores. Estas inspecciones serán acordadas en el contrato con el cliente y cuando sea el momento oportuno para la revisión, la empresa se pondrá en contacto con el cliente para concretar una fecha de visita con este objetivo.

Las operaciones de reparación serán visitas de los técnicos a la instalación por avería o algún tipo de problema con el funcionamiento de esta que presente el cliente. Estas visitas deberán tener lugar lo más pronto posible y a la fecha y hora acordada con el cliente.

Tras cada visita que un técnico experto haga a la instalación, se le enviará al cliente un formulario o encuesta de satisfacción para evaluar el servicio de postventa ofrecido y que posteriormente la empresa utilizará para realizar acciones de mejora.

### 8.3 Instalación.

Para desarrollar las actividades de la empresa es necesario un espacio en el que poder recibir clientes, donde será el lugar de trabajo para los ingenieros y expertos en instalaciones fotovoltaicas y con un espacio dedicado al almacén de algunos materiales.

Este lugar de trabajo será un local que se alquilará en la ubicación seleccionada, con una dimensión aproximada de 90 m<sup>2</sup> y un plano de la planta como se muestra en la Figura 8.2.

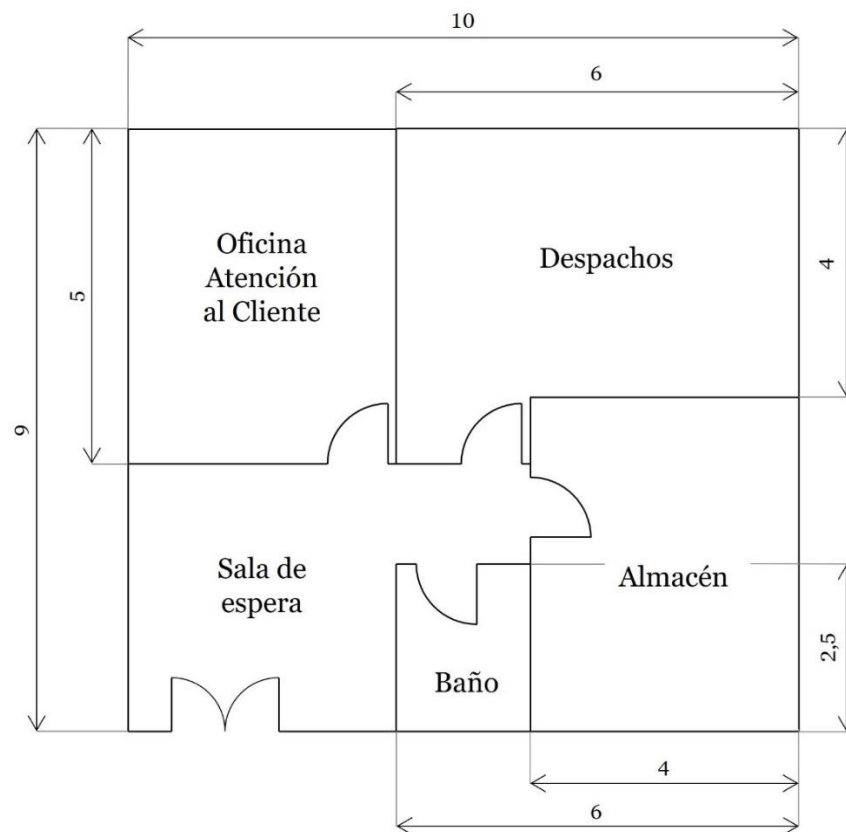


Figura 8.2. Plano del local. Fuente y elaboración propia.

Como se puede apreciar en la Figura 8.2, el local deberá contar con las siguientes zonas:

- Despachos: Zona en la que los ingenieros y expertos realizarán sus tareas y trabajos.
- Oficina de atención al cliente: Zona en la que el cliente será atendido individualmente por comercial especializado.
- Aseo: Para los trabajadores de la empresa y clientes.

- Sala de espera: Zona destinada a que los clientes esperen a ser atendidos.
- Almacén: Zona destinada a almacenar algunos materiales y herramientas de trabajo.

Todas las zonas estarán acondicionadas para máxima comodidad del cliente y de los trabajadores de la empresa.

## **8.4 Gestión de aprovisionamiento.**

### **8.4.1 Proveedores.**

Actualmente, en el mercado existe una alta intensidad competitiva, por lo que es esencial que los puntos que resultan clave para la correcta ejecución de los procesos de la empresa estén controlados e integrados lo máximo posible. De esta forma, será posible garantizar la calidad del servicio y que este se desarrolle de forma segura, eficiente y rápida, siendo capaces de responder de forma ágil a los problemas que puedan suceder.

En este caso, juegan un papel clave los proveedores, ya que su suministro afecta directamente al servicio ofrecido por la empresa. Es por esto por lo que será necesario que la relación se base en la cooperación, colaboración, confianza, buena comunicación, intercambio de información y profesionalidad, de forma que beneficie tanto a los proveedores como a la empresa.

Los proveedores serán encargados de suministrar a la empresa los materiales, componentes y equipos necesarios para el diseño y montaje de la instalación.

Para elegir a los proveedores es necesario evaluar las distintas alternativas según diversos aspectos:

- Variedad de los productos que se adapten a las instalaciones que realizará la empresa.
- Fiabilidad, calidad y confianza en los proveedores, ya que, si un producto se entrega con una calidad que no sea la deseada, afecta a la calidad de los servicios de la empresa. También es esencial valorar el cumplimiento de los compromisos de entrega para que el proceso productivo fluya de forma óptima.
- Garantías de los productos.
- Tarifas, precios y descuentos respecto a la calidad y garantía que ofrecen.
- Cercanía de proveedores, regiones que abastecen y plazos de entrega, para una correcta planificación.
- Condiciones de pago, según los intereses financieros de la empresa.
- Atención brindada por su parte y soporte, es esencial que sea rápido pues de lo contrario se perdería tiempo.

Los proveedores de la empresa serán:

- Proveedores de los productos y componentes que forman parte de la instalación.
- Proveedores de materiales y herramientas necesarios para poder realizar el diseño, montaje y mantenimiento de la instalación.
- Proveedores de herramientas informáticas, como herramientas CRM y sistemas de información, necesarios para llevar a cabo la estrategia de la empresa, optimizar los procesos y mejorar la satisfacción de los clientes.
- Proveedores de suministros generales: electricidad y agua.

#### **8.4.2 Gestión de stocks.**

En este proyecto, la empresa ofrece servicios, por lo que entre sus actividades no está la transformación de materiales, no hay existencias ni productos en curso ni terminados. Su proceso productivo se basa en el diseño de la instalación y posterior montaje y ensamblaje de los componentes que forman la instalación, además del servicio postventa.

Con el objetivo de eliminar todo aquello que no sea necesario y que ocupe lugar, generando costes de almacenaje sin ser usado y sin tener ninguna orden de compra que asegure que vaya a ser utilizado en un periodo breve, el sistema de organización de producción que se empleara es el “Just in Time” (J.I.T). Este sistema permite que los elementos necesarios en el proceso productivo lleguen a su destino justo cuando son necesarios, ni antes ni después.

De esta forma, cuando los ingenieros hayan elaborado el diseño completo de la instalación, se realicen los pedidos de los componentes necesarios para la misma a los proveedores correspondientes. Algunos de estos componentes serán enviados directamente a la localización donde tenga lugar la instalación en la fecha acordada y, sin embargo, otros serán enviados al local escogido por la empresa, donde se contará con un pequeño almacén. En este espacio se almacenarán de forma provisional aquellos componentes que más tarde serán transportados por la empresa a la instalación en el momento en el que son necesarios.

Es por esto por lo que la elección de los proveedores se debe basar en los criterios fijados pues tiene que contribuir a que se pueda aplicar el sistema J.I.T. y que se cumpla en todos los casos el plazo de entrega.

La aplicación de la filosofía “J.I.T” trae ventajas tales como eliminar desperdicios y costes de almacenaje reduciendo los niveles de existencias, minimizar las pérdidas que pueden ocasionar productos que queden obsoletos o ser más flexibles y poder adaptarse con mayor rapidez a los cambios de mercado.

#### **8.5 Estimación de la demanda.**

Para estimar la demanda se ha llevado a cabo el siguiente razonamiento y en base a los datos que se explican a continuación.



En primer lugar, partimos de los datos la Unión Española Fotovoltaica (UNEF) [13], que concluyó que la potencia fotovoltaica para autoconsumo instalada en España en el año 2021 fue de 1.203 MW. Cabe destacar que el crecimiento en los últimos años ha sido superior al 90% respecto al año anterior y las previsiones para futuros años se espera que continúen en esta línea de crecimiento.

De esta potencia fotovoltaica para autoconsumo instalada en España, la UNEF continúa especificando que el sector doméstico representa un 32% del total.

Atendiendo a la zona de Andalucía, su cuota de esta potencia fotovoltaica de autoconsumo instalada en el ámbito doméstico en España es del 21,3% [16].

Sin embargo, la empresa no cubrirá toda la zona de Andalucía si no que, como se ha comentado en capítulos anteriores, abarca la zona de la provincia de Málaga, Granada, Córdoba, Jaén y aproximadamente un tercio de la provincia de Sevilla. Según los datos de Consejería de Hacienda y Financiación Europea [17], el reparto por provincia de las instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo llevadas a cabo en 2021 en Andalucía quedó como se muestra en la Tabla 8.1.

PROVINCIA	INSTALACIONES - Porcentaje
Sevilla	28%
Malaga	14%
Jaen	13%
Cordoba	13%
Cadiz	12%
Granada	11%
Almeria	5%
Huelva	4%

Tabla 8.1. Reparto por provincias andaluzas de las instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo de 2021. Fuente: [17], elaboración propia.

De estos datos, se puede sacar la cuota de instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo de 2021 en la zona que cubre la empresa. Esta sería un tercio del 28% de Sevilla (9%), el 14% correspondiente a la provincia de Málaga, el 13% que corresponde a Jaén y Córdoba y el 11% de Granada, en total el 60% de Andalucía, según los datos de 2021.

Con esta información, se ha seguido el siguiente procedimiento para estimar la demanda de instalaciones anual del primer año de actividad de la empresa:

De los 1.203 MW de instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo, se considera solamente el 32% del sector doméstico, pues es donde se desarrollará la empresa. Esto es, se extraen 384,96 MW. De esta potencia, nos centramos en el 21,3% de cuota andaluza, que resulta en 82 MW. De la Comunidad de Andalucía, se valora el 60% pues es el porcentaje en la zona abarcada, asumiendo este comportamiento en el sector doméstico, por lo que nos quedamos con 49 MW. Considerando que una instalación de autoconsumo en el ámbito residencial es, de media, de 5 kW, en 2021 y en la zona abarcada por la empresa, se realizaron 9.840 instalaciones

fotovoltaicas de autoconsumo doméstico. Finalmente, asumiendo una cuota de mercado del 0,5%, la empresa tendría una demanda el primer año de actividad de 49 instalaciones.

El resumen de este planteamiento es:

- Potencia instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo en España en 2021 → 1.203 MW
- Instalaciones domésticas: 32% →  $1.203 \text{ MW} * 32\% = 384,96 \text{ MW}$
- Cuota Andalucía: 21,3% →  $384,96 \text{ MW} * 21,3\% = 82 \text{ MW}$
- Cuota zona abarcada: 60% →  $82 \text{ MW} * 60\% = 49 \text{ MW}$
- Instalación media: 5 kW →  $49 \text{ MW} / 5 \text{ kW/instalación} = 9.840 \text{ instalaciones}$
- Cuota de mercado: 0,5% →  $9.840 \text{ instalaciones} * 0,5\% = \mathbf{49 \text{ instalaciones/año}}$

Una vez estimada la demanda anual del primer año, se estimará un crecimiento a lo largo de los primeros cinco años de actividad. De esta forma, se obtiene la estimación de la demanda presentada en la Tabla 8.2.

AÑO	CRECIMIENTO - Porcentaje	DEMANDA - Unidades
Año 1		49
Año 2	60%	78
Año 3	40%	109
Año 4	25%	136
Año 5	15%	156

Tabla 8.2. Crecimiento estimado de la demanda en 5 años. Fuente y elaboración propia.

A continuación, se evalúa el comportamiento de la demanda a lo largo del año pues no es constante cada mes, si no que se estima mayor demanda en los meses de primavera y otoño y menor demanda en los meses de verano, con la salvedad de un comportamiento de mercado distinto los primeros meses de actividad que se estima que la empresa tarde dos meses en conseguir realizar la primera instalación. Se ha establecido un factor mensual que representa la proporción de demanda estimada durante cada año y que se pueden consultar en la Tabla 8.3.

MES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Enero	0%	8%	7%	7%	8%
Febrero	0%	8%	7%	7%	8%
Marzo	6%	9%	8%	9%	9%
Abril	10%	10%	11%	10%	10%
Mayo	12%	10%	11%	10%	10%
Junio	12%	9%	7%	9%	8%
Julio	6%	4%	4%	4%	4%
Agosto	4%	4%	4%	4%	4%
Septiembre	12%	10%	11%	10%	10%
Octubre	14%	10%	11%	10%	10%
Noviembre	12%	10%	10%	10%	10%
Diciembre	10%	8%	8%	8%	8%

Tabla 8.3. Proporción de la demanda mensual para cada año. Fuente y elaboración propia.

Así pues, con estos datos se ha estimado que la demanda, en unidades de proyecto de instalación, para cada mes durante los 5 primeros años de actividad de la empresa sería la indicada en la Tabla 8.4.

MES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Enero	0	6	8	10	12
Febrero	0	6	8	10	12
Marzo	3	7	9	12	14
Abril	5	8	12	14	16
Mayo	6	8	12	14	16
Junio	6	7	8	12	13
Julio	3	3	4	6	7
Agosto	2	3	4	5	6
Septiembre	6	8	12	14	16
Octubre	7	8	12	14	16
Noviembre	6	8	11	14	16
Diciembre	5	6	9	11	12
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>78</b>	<b>109</b>	<b>136</b>	<b>156</b>

Tabla 8.4. Estimación de la demanda mensual. Fuente y elaboración propia.

Así es, el primer año la empresa llevaría a cabo la instalación de 49 proyectos, en el segundo año de 78 proyectos y en los años 3, 4 y 5 respectivamente, 109, 136 y 156 proyectos de instalación fotovoltaica de autoconsumo doméstico.

## 8.6 Gestión de la capacidad.

Para garantizar que la empresa es capaz de satisfacer la demanda estimada, es necesario analizar y gestionar la capacidad de la empresa.

La empresa inicialmente estará formada por dos ingenieros y dos técnicos. En primer lugar, los técnicos realizan la toma de medidas y el montaje de las instalaciones de forma conjunta, siendo el tiempo medio estimado para cada una el explicado en la Tabla 8.5.

MANO DE OBRA TÉCNICOS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA - Porcentaje	Horas/proyecto
Obras pequeñas	35	13
Obras medianas	5	15
Obras grandes	15	18
<b>Media total por tipo de obra</b>		<b>14,75</b>
Tiempos muertos (desplazamientos/otros)		5
Mantenimiento		5
<b>TOTAL</b>		<b>24,75</b>

Tabla 8.5. Mano de obra de los técnicos. Fuente y elaboración propia.

Por otro lado, los ingenieros realizan distintas tareas. Mientras que uno de ellos (ingeniero 1) se dedica al diseño de las instalaciones y gestión del cliente, el otro (ingeniero 2) se dedica a la dirección de las instalaciones el 75% de su tiempo y el 25% restante al diseño de las instalaciones. Por lo tanto, la estimación del tiempo medio por proyecto que dedica cada ingeniero se explica en la Tabla 8.6.

MANO DE OBRA INGENIEROS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA - Porcentaje	Horas/proyecto
<b>INGENIERO 1</b>		
Diseño inicial y presupuesto		4
Diseño completo		6
Redefinir diseño	33	1
Atención cliente		2
Tiempos muertos		1
<b>TOTAL</b>		<b>14</b>
<b>INGENIERO 2</b>		
Obras pequeñas	35	10
Obras medianas	5	13
Obras grandes	15	16
<b>Media total por proyecto</b>		<b>12,4</b>
Diseño inicial y presupuesto		4
Diseño completo		6
Redefinir diseño	33	1
Tiempos muertos		2
<b>TOTAL</b>		<b>14,05</b>

Tabla 8.6. Mano de obra de los ingenieros. Fuente y elaboración propia.

Considerando que la mano de obra mensual disponible son 176 horas por trabajador, la capacidad máxima de los técnicos es de 7 proyectos al mes y la de los ingenieros es de 12 proyectos al mes. Así pues, el cuello de botella se da en los técnicos, que dedican una media de 24,75 horas por proyecto y la capacidad máxima mensual de proyectos en la empresa es de 7 proyectos los primeros años.

Atendiendo a la demanda estimada, no se encontrarían problemas de capacidad el primer año, pues no se estima que ningún mes la demanda supere los 5 proyectos. En el año 2 esto cambia pues se prevé que los meses con mayor demanda se llegue a los 8 proyectos (por ejemplo, en los meses de abril, mayo, septiembre, octubre y noviembre). Esto resulta en 1 proyecto por encima de la capacidad máxima y se considera que se puede solventar con horas extra por parte de los técnicos. En los meses mencionados la necesidad se estima que sean 22 horas extra al mes, es decir, 1 hora extra al día durante 5 meses, que serán pagadas a cada técnico como se explicará en los siguientes capítulos.

A partir del tercer año esto ya no será viable y se necesitará contratar a dos nuevos técnicos. Considerando igualmente que la mano de obra mensual disponible es de 176 horas por trabajador, la capacidad máxima de los técnicos ahora resultaría ser de 14 proyectos al mes, mientras que la de los ingenieros no varía y continúa siendo de 12 proyectos al mes. Por lo tanto, a partir del tercer año, el cuello de botella se da en los ingenieros que dedican una media de 14,05 horas por proyecto y la capacidad máxima de proyectos en la empresa sería de 12 proyectos al mes.

Con esta nueva estructura organizativa de la empresa, no se espera que se presenten problemas de capacidad durante el tercer año de actividad, pero sí en el cuarto año, en el que los meses de mayor demanda se puede llegar a los 14 proyectos mensuales. Esto supone superar la capacidad máxima de los ingenieros, que solucionarán con la realización de horas extra. Serán necesarias 20,7 horas mensuales los meses de abril, mayo, septiembre, octubre y noviembre previsiblemente, que suponen 0,9 horas al día extras, por supuesto, pagadas por la empresa.

En el mes quinto se prevén igualmente que la demanda pueda resultar superior a la capacidad máxima tanto de los ingenieros como de los técnicos en los meses con factor de demanda más alto y que superen los 12 proyectos para los ingenieros y los 14 proyectos para los técnicos. Así pues, previsiblemente resultarán necesarias 22 horas extra mensuales de los técnicos en los meses de abril, mayo, septiembre, octubre y noviembre, y, por otra parte, serían necesarias 48,8 horas extra mensuales de los ingenieros en estos mismos meses y, además, 20,7 y 6,7 horas en los meses de marzo y junio respectivamente. Al contar con 4 técnicos y 2 ingenieros, esto supone 1 y 2 horas extra al día respectivamente, que serán compensadas económicamente.

Cierto es que, durante los dos primeros años, la diferencia de capacidad máxima entre técnicos e ingenieros es considerable, esto permitiría a los ingenieros, también socios y cofundadores de la empresa, dedicarse a impulsar y desarrollar la empresa según la estrategia y controlar que se están cumpliendo las previsiones. De no ser así, tomar medidas para solucionarlo.

Tras el quinto año se debería estudiar de nuevo la demanda y la capacidad, así como la viabilidad de la realización de horas o la necesidad de contratar a nuevos empleados. Cabe destacar que los tiempos estimados medios se han estimado observando tiempos máximos y a la hora de establecer la capacidad máxima se ha redondeado a la baja con el fin de tener

unidades enteras, por lo que posiblemente, y más a medida que avanzan los años y los técnicos adquieren mayor experiencia, las horas extras pueden resultar no necesarias. Igualmente, se han tenido en cuenta para el análisis económico.

### **8.7 Gestión de calidad.**

Para garantizar el éxito de la empresa será fundamental que se satisfagan las necesidades de los clientes y que los servicios que reciban de la empresa cumplan o superen sus expectativas. Esto dependerá principalmente de la calidad del servicio y que se cumpla con la calidad que se ofrece. Una buena gestión de la calidad permite que la empresa reduzca costes y mejore su beneficio.

Para el caso de la empresa que se desarrolla, la calidad es un elemento más que participa en la oferta de valor y debe estar presente durante todo el proceso productivo.

La gestión de calidad tendrá como objetivo conseguir la calidad deseada aplicada en todos los ámbitos del negocio y se basará en tres etapas:

#### 1. Control de calidad

Se trata de asegurar que la instalación se hace con ausencia de desperfectos y que se mantiene tal y como se esperaba en el proyecto, midiendo la calidad de cada instalación que se lleve a cabo.

Además, se medirá la relación que hay en las instalaciones que presenten algún fallo, defecto o avería y se estudiará minuciosamente el motivo que lo ha causado.

También se medirá el cumplimiento de los plazos que sean establecidos en cada proyecto.

#### 2. Aseguramiento de calidad

Se buscará la calidad del proceso completo, controlando también la calidad de los elementos adquiridos de los proveedores para evaluar si están cumpliendo las condiciones para ser elegidos para formar parte del proceso productivo.

Igualmente, se analizará la calidad de las herramientas utilizadas, midiendo su rendimiento y eficiencia, siendo estas las que mejores características tengan en el mercado.

Por parte de los técnicos, deberán cumplir detalladamente las condiciones de seguridad y manipulación de elementos.

#### 3. Calidad total

Se basará en la estrategia de gestión empresarial conocida como Administración de la Calidad Total (TQM) [22], que consiste en el estudio y seguimiento de la calidad en cada una de las etapas del proceso productivo, dando especial importancia al papel que juega la participación del personal de la empresa y con el objetivo de lograr la mayor satisfacción del cliente posible y la mejora continua de los servicios ofrecidos.

- Participación del personal: Para lograr la calidad que se desea, resulta fundamental la participación e implicación del personal de la empresa en el proceso productivo y en la detección de posibles desperfectos. Por consiguiente, deberán ser buenos conocedores de los objetivos de la empresa y sus funciones dentro de ella.
- Medir la satisfacción del cliente: Es esencial conocer el grado de satisfacción del cliente. Por ello, la empresa enviará un formulario o encuesta de satisfacción una vez se haya realizado la instalación y tras las operaciones de mantenimiento. Además, durante el proceso previo a finalizar la instalación, se irá preguntando al cliente la conformidad y satisfacción con el trascurso del servicio para ir obteniendo un feedback por su parte, con el fin de poder mejorar antes de que este finalice en el caso en el que haya alguna disconformidad, sin esperar al último momento. Estas encuestas o formularios se irán recopilando y analizando y en función de cómo sean se desarrollarán nuevas estrategias o planes de acción que incluyan acciones correctivas. Toda opinión del cliente será atendida y respondida en el menor tiempo posible, este aspecto debe ser una prioridad. El objetivo de esta medición no es otro que el que no exista absolutamente ningún cliente insatisfecho, y de ser así, evaluar las causas y tomar acción rápidamente.
- Mejora continua: Consiste en proceso de continua aplicación de acciones para mejorar el servicio ofrecido continuamente, a partir de la detección de problemas y fijación de objetivos, de forma que se incremente la productividad. Este proceso pasa por cuatro fases de forma circular y continua.

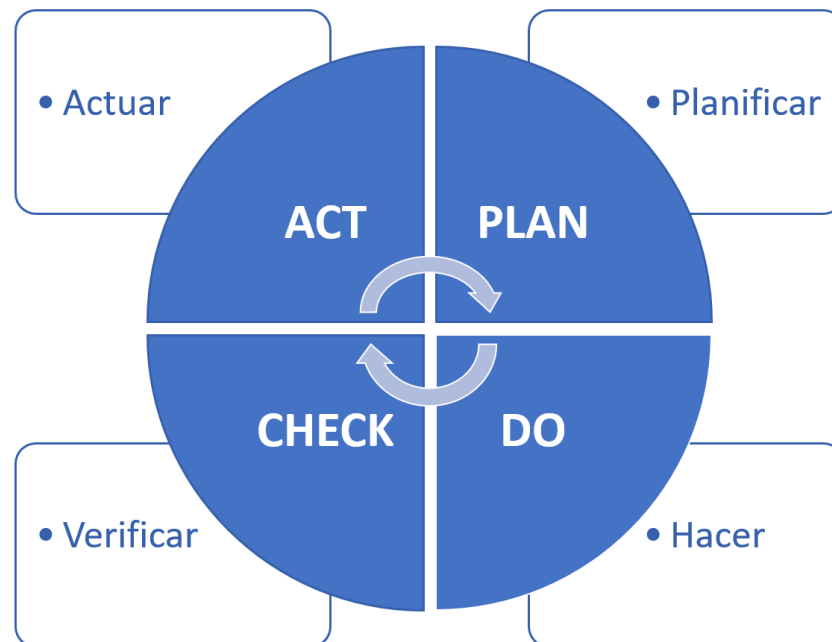


Figura 8.3. Ciclo PDCA. Fuente [23] y elaboración propia.

### 1. PLAN (Planificar)

En la fase de planificación se busca analizar la situación de la empresa, es decir, identificar y definir que problemas se pueden mejorar. A partir de esto, se propondrán ideas para solucionarlos, estableciendo unos objetivos realistas, unas líneas de acción, definiendo los tiempos y los recursos que se utilizarán para la consecución de los objetivos.

### 2. DO (Hacer)

Aplicación del plan de acción.

### 3. CHECK (Verificar)

Verificar, inspeccionar y medir los resultados obtenidos frente a los objetivos establecidos.

### 4. ACT (Actuar)

A partir de lo que se ha aprendido en las fases anteriores, aplicar las acciones correctivas para el problema identificado y finalizar la implementación de la mejora, recogiendo este aprendizaje y que forme parte del capital intelectual de la empresa.

Una de las bases que permitirá tener un buen sistema de gestión de calidad será obtener la certificación de la Norma ISO 9001:2015. Dicha norma facilita los requisitos para planificar, controlar y mejorar los procesos, de cara a mejorar la calidad del servicio. Para obtener la certificación de esta norma, se deberán cumplir los siguientes puntos:

- Todos los empleados se involucrarán y comprometerán al cumplimiento del sistema de gestión de calidad.
- Se realizará un análisis de la situación en la que se encuentra la empresa.
- Se procederá a diseñar cómo se gestionará la calidad.
- Se realizarán formaciones con el objetivo de conocer y estudiar distintos aspectos de la gestión de calidad.
- Se confeccionará la documentación que se necesite para su implementación.
- Se realizarán auditorías de calidad y seguimiento.

Además, se harán controles de calidad internos para verificar que se están cumpliendo los objetivos de calidad. Para ello, a uno de los trabajadores se le asignará como el responsable de esta gestión.



## **8.8 Subcontrataciones.**

Hay determinadas actividades que la empresa no va a realizar pero que son necesarias para el negocio y que por tanto se subcontratarán. Esto supondrá un ahorro de tiempo de los trabajadores de la empresa y una reducción de los costes pues, debido a su tamaño, no es necesario contar con un empleado dedicado a estas funciones.

Las subcontrataciones se basarán en:

- **Gestoría:** Se contratarán los servicios de una gestoría para llevar a cabo todos los trabajos administrativos de la empresa, como por ejemplo la contabilidad de la empresa, la declaración del IVA, la declaración de la renta anual, los certificados de seguridad social, las nóminas de los trabajadores, la gestión de bajas o altas de los trabajadores... La relación con la gestoría ha de ser completamente transparente y fiable pues ha de garantizar que se están cumpliendo todos los requisitos que dictamina la ley.
- **Empresas con maquinaria especializada para la instalación:** El montaje de la instalación se hará propiamente por la empresa, sin embargo, hay casos como el de cubiertas de difícil acceso en los que se subcontratará maquinaria especializada como puede ser una elevadora.
- **Empresas especializadas en la recogida de residuos:** Esto será necesario para los residuos que se generen en las instalaciones con el fin de que se lleve a cabo un correcto reciclaje y se reduzca el impacto negativo que puede ocasionar en el medio ambiente.
- **Empresa de limpieza:** Para llevar a cabo la limpieza de las oficinas y del almacén se contratarán los servicios de limpieza de una empresa externa, de forma que las instalaciones permanezcan limpias, ordenadas y en buen estado y así lo vea el cliente, percibiendo una buena imagen de la empresa.
- **Empresas especializadas en marketing** que refuercen las acciones de promoción y publicidad de la empresa con su experiencia. Esta es una posibilidad de subcontratación si la promoción de los socios no es suficiente y requiere de ayuda externa para conseguir alcanzar los objetivos de la empresa.

## 9 RECURSOS HUMANOS

### 9.1 Organigrama y distribución de funciones.

La organización de la empresa a nivel de recursos humanos estará formada inicialmente por los dos socios y cofundadores de la empresa y dos técnicos como se muestra en la Figura 9.1.

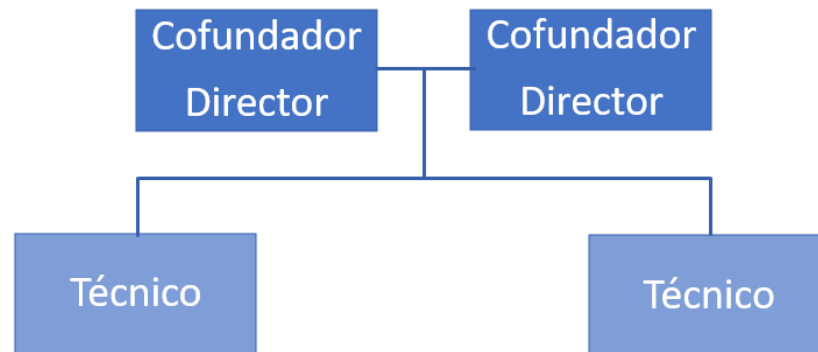


Figura 9.1. Organigrama de la empresa. Fuente y elaboración propia.

En la empresa existirán dos perfiles:

- Cofundadores: Son ingenieros y serán los directores de los proyectos.
  - Uno de ellos centrará sus actividades en la ingeniería, diseño y firma de los proyectos, así como de la gestión administrativa, gestión y relación con los clientes, gestión de la calidad y solicitud de licencias y permisos.
  - El otro cofundador centrará sus actividades en la visita a las instalaciones, gestión y dirección de las instalaciones en un 75% de su tiempo aproximadamente y el 25% del tiempo lo dedicará a la ingeniería, diseño y firma de los proyectos.
- Técnicos: Sus actividades se centrarán en el montaje y mantenimiento de las instalaciones. Deberán de tener el título oficial de técnico en instalaciones fotovoltaicas y una óptima experiencia profesional.

### 9.2 Política de empresa.

La política de empresa fomentará la excelencia de todos sus empleados y deberá reflejarse en el trato al cliente y en garantizar su satisfacción, preservando y manteniendo siempre la imagen de marca de la empresa. Cabe destacar lo valioso que es una buena comunicación entre todos los empleados para asegurar que se cumplen los objetivos de la empresa y que todos los procesos progresen de una manera eficaz, rápida y de máxima calidad.

Otro aspecto a destacar por su gran importancia es que los trabajadores se sientan motivados, con responsabilidad dentro de la empresa y sientan que es vital su participación en los procesos.

Para mantener esto, se convocarán reuniones de forma periódica con el objetivo de poner en común opiniones, ideas, quejas e incluso conocimientos, que den como resultado el planteamiento y ejecución de acciones o soluciones que conduzcan a la mejora continua de la empresa.

Conviene destacar que los dos cofundadores están en el mismo nivel dentro de la organización, tienen los mismos derechos y el mismo poder decisivo.

De cara a seguir la estrategia de la empresa, sus trabajadores deben estar en continua formación y aprendizaje de los temas que atañen al sector y de esta forma que aumenten sus competencias. Esta formación se realizará en distintas líneas:

- Prevención de riesgos laborales.
- Evolución del sector y avances tecnológicos.
- Mantenimiento, utilización y cuidado de materiales y herramientas.
- Gestión de la relación con los clientes.

Todos los trabajadores de la empresa tendrán un contrato de tipo indefinido, cumpliéndose el Real Decreto Legislativo 2/2015 [24].

Como parte de la política de empresa y en concordancia con la inclusión de la sostenibilidad en los servicios ofrecidos, se deberá tomar este enfoque en todas las etapas del proceso productivo y como imagen de marca, fomentando y participando en diversas iniciativas orientadas al apoyo del desarrollo sostenible y cuidado del medio ambiente, siendo una empresa “verde”. En línea con esta idea, se tratará de colaborar con compañías que compartan esta mentalidad.

### **9.3 Condiciones laborales.**

Los técnicos y directores trabajarán 176 horas mensuales, teniendo un horario flexible, fomentando la conciliación de la vida laboral y familiar, y adaptándose también a los horarios escogidos por el cliente.

Los trabajadores tendrán derecho a 2,5 días de vacaciones por mes trabajado. Estos podrán solicitar días libres por motivos personales, recuperando las horas no trabajadas según la carga de trabajo o como horas extra sin cobrar. También podrán solicitar días de permiso por enfermedad o fallecimiento de un familiar directo. Se concederán bajas por enfermedad y bajas por maternidad o paternidad, teniendo estas últimas una duración de 16 semanas.

Durante los primeros tres años de actividad, todos los empleados de la empresa, tanto los técnicos como los directores, tendrán un salario de 21.600 € anuales (1.800 € mensuales), que, sumado al pago de la Seguridad Social, supone para la empresa un coste de 28.307 € cada empleado. Las horas extras serán pagadas a 17,90 €/hora, es decir, un 75% más que una hora ordinaria.

A nivel salarial no hay distinción entre los directores y los técnicos pues, al ser los directores los propios cofundadores, desean que la empresa tenga unos costes fijos lo más bajos posible los primeros años y ganar mayor retribución económica con los dividendos. Si el salario durante estos tres primeros años fuese mayor, los costes fijos aumentarían y obtendríamos flujos de caja mensuales negativos durante la gran mayoría de meses de los tres primeros años.

Por lo tanto, a partir del quinto año, se podrá revisar de nuevo el plan y, si es posible, aumentar el sueldo de los cofundadores ya que, aunque se aumentasen los costes fijos de la empresa, el beneficio disminuyese y también los dividendos, la retribución total para los cofundadores de los dividendos y salario y, descontando la retención del IRPF (tanto de salarios como de dividendos), sería superior a la retribución total que obtendrían manteniendo el salario inicial. Igualmente se podría estudiar la subida de sueldo de los técnicos.

## 10 PLAN JURÍDICO Y LEGAL

### 10.1 Forma jurídica.

De forma previa a la decisión de la forma jurídica de la empresa, y a pesar de que la actividad a realizar ya ha quedado definida en apartados anteriores, se aprovecha el comienzo de este apartado para indicar que esta actividad se clasifica como la CNAE 4321 relativa a Instalaciones eléctricas, perteneciente al Grupo F de actividades de Construcción [25].

El Epígrafe de Actividades Económicas en el que se incluye es el de División 6 de Construcción, en particular, la Agrupación 50 de Construcción, el Grupo 504 de Instalaciones y montajes y, en concreto, el Epígrafe 504.1 de Instalaciones eléctricas en general. Instalación de redes telegráficas, telefónicas, telefonía sin hilos y televisión. Instalaciones de sistemas de balización de puertos y aeropuertos [26].

Una vez definida la actividad a desarrollar, hay que decidir qué forma jurídica es la más conveniente de entre las 20 existentes [27]. Para ello, se debe elegir entre el tipo de responsabilidad asumida (limitada o ilimitada), el número de socios y el capital inicial, entre otros aspectos.

Por un lado, se trata de un negocio planteado para 2 socios emprendedores, por lo que la opción de responsabilidad social limitada frente a terceros parece más adecuada para diferenciar entre el patrimonio de la empresa y el patrimonio de ambos cofundadores y evitar así tener que responder con todo el patrimonio civil en caso de deudas [27].

Por otro lado, el capital social procede de fondos de ahorro personal de los socios, que son personas jóvenes por lo que no se va a poder considerar un capital social superior a 52.000 €.

Teniendo en cuenta los supuestos anteriores, resultan dos formas jurídicas posibles:

- La Sociedad Limitada Nueva Empresa (SLNE)
- La Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL)

La SLNE es un tipo de SRL que cuenta con una serie de ventajas y con la que además se podrían realizar las operaciones en forma de SRL [27]. Entre las ventajas de la SLNE respecto a la SRL destacan las siguientes:

- Se puede poner en marcha de forma prácticamente inmediata puesto que la denominación social se compone del nombre y apellidos de uno de los socios seguido de un código alfanumérico y las palabras “Sociedad Limitada Nueva Empresa” o “S.L.N.E.”, y; los estatutos sociales pueden ser orientativos, lo que agiliza en gran medida los trámites.
- Cuenta con medidas fiscales que permiten beneficios de cara al desarrollo de la actividad durante los primeros años desde la constitución de la empresa, especialmente en los dos primeros.

- No es necesario contar con un libro de registro de los socios.

Por estas razones se decide que la forma jurídica de la empresa es la de **Sociedad Limitada Nueva Empresa**.

## 10.2 Trámites administrativos.

Una vez que se ha decidido la forma jurídica, es necesario realizar una serie de pasos para crear la empresa y otros para que esta empiece a funcionar. A continuación, se van a indicar las diferentes acciones a ejecutar y así conseguir que la empresa pueda tener su primer cliente [27].

- Constitución de la empresa:
  - Solicitud de la denominación social (y la certificación negativa de dicha denominación social) en la Dirección General de Industria y de la PYME
  - Solicitud del Número de Identificación Fiscal (NIF) provisional a la Agencia Tributaria (AEAT)
  - Firma de la escritura de constitución de la sociedad en una Notaria
  - Inscripción de la sociedad en el Registro Mercantil de Málaga
  - Solicitud del NIF definitivo a la AEAT
- Puesta en marcha de la empresa:
  - Alta en el Censo de Empresarios, Profesionales y Retenedores en la AEAT
  - Alta de los socios en la Tesorería General de la Seguridad Social (TGSS)
  - Legalización del Libro de Actas y Libro-Registro de Acciones Nominativas en el Registro Mercantil de Málaga
  - Legalización del Libro Diario y del Libro de Inventarios y Cuentas Anuales en el Registro Mercantil de Málaga
  - Inscripción de la empresa en la TGSS
  - Alta de los trabajadores en la TGSS
  - Alta de los contratos de trabajo en el Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE)
  - Comunicación de apertura del centro de trabajo en la Consejería de Empleo, Empresa y Trabajo Autónomo de la Junta de Andalucía
  - Obtención del calendario laboral en la TGSS

- Presentación de la Declaración Responsable de Actividades en el Ayuntamiento de Málaga

### **10.3 Marco regulador.**

De cara al desarrollo de la actividad a realizar, es necesario que los trabajadores estudien y conozcan la normativa nacional relativa a:

- Sistema eléctrico: Real Decreto 1110/2007 [28] y Ley 24/2013 [29]
- Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT): Real Decreto 842/2002 [30]
- Energía eléctrica: Real Decreto 1955/2000 [31], Real Decreto 1699/2011 [32], Real Decreto 413/2014 [33], Real Decreto-ley 23/2020 [34], Real Decreto 1183/2020 [35] y Real Decreto-ley 14/2022 [36]
- Sistemas fotovoltaicos de autoconsumo: Real Decreto-ley 15/2018 [37], Real Decreto 244/2019 [38] y Real Decreto-ley 29/2021 [39]

De la misma manera, existe normativa autonómica que también es de obligado cumplimiento [40]-[44].

## 11 PLAN ECONÓMICO FINANCIERO

### 11.1 Inversión inicial.

Inicialmente, la empresa destinará cierta cantidad de dinero en la adquisición de bienes necesarios para comenzar sus actividades. Estos serán:

- Vehículo: Se requerirán un vehículo inicialmente para los desplazamientos a la obra. El modelo escogido para estos vehículos es Ford Transit.
- Herramientas: Herramientas necesarias para el desarrollo de los trabajos.
- Ordenadores: Cada uno de los empleados contará con un ordenador portátil.
- Mesas y sillas: Mobiliario para la oficina como mesas y sillas
- Otros materiales: Además, se necesitarán otros materiales para el desarrollo de los trabajos.
- Página web: La empresa contará con página web propia. Se considerará como un activo intangible.
- Software y programas informáticos: Herramientas informáticas de trabajo que permitan desarrollar la estrategia de la empresa.
- Material de oficina: Materiales necesarios para realizar las actividades de oficina, como por ejemplo la atención al cliente.
- Estanterías: Para colocar diversos objetos en el almacén.
- Sofá: Destinado a ser utilizado por el cliente, pensado para su confort y situado en la sala de espera.
- Impresora: Equipo fundamental para una buena atención al cliente.
- Armarios: Donde se guardarán diversos objetos de la oficina.
- Elementos de seguridad: Tales como gafas de protección, guantes, elementos anticaídas...

El resumen de la inversión inicial necesaria queda reflejado en la Tabla 11.1.



ELEMENTO	COSTE UNITARIO	UNIDADES	COSTE TOTAL
Vehículo	30.000 €	1	30.000 €
Herramientas			500 €
Ordenadores	500 €	4	2.000 €
Mesas	150 €	6	900 €
Sillas	80 €	10	800 €
Otros materiales			200 €
Página web			300 €
Software y programas informáticos	80 €	12	960 €
Material de oficina			200 €
Estanterías	100 €	4	400 €
Sofá	250 €	1	250 €
Impresora	60 €	1	60 €
Armarios	180 €	2	360 €
Elementos de seguridad	100 €	3	300 €
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>			<b>37.230 €</b>

Tabla 11.1. Inversión inicial. Fuente y elaboración propia.

En definitiva, la inversión inicial total tendría un valor de **37.230 €**.

## 11.2 Amortizaciones.

Los activos fijos de la empresa traen consigo un gasto que corresponde a la amortización de estos. Para calcular la amortización, se han usado las tablas de coeficientes de amortización del Real Decreto 1777/2004 [45]. De estas tablas, se han extraído aquellos activos fijos que forman parte de la empresa y que son susceptibles de ser amortizados, junto a su coeficiente lineal máximo y su periodo máximo de vida útil, tal y como regula la Agencia Tributaria, quedando reflejados en la Tabla 11.2.

TIPO DE ELEMENTO	COEFICIENTE LINEAL MÁXIMO - Porcentaje	PERIODO MÁXIMO - Años
Elementos de Transporte	16	14
Mobiliario, enseres y demás equipos de oficina (excluidos los de tratamiento informático por ordenador)	10	20
Máquinas copiadoras y reproductoras, equipos de dibujo industrial y comercial	15	14
Herramientas y útiles	30	8
Sistemas y programas informáticos	33	6
Equipos para tratamiento de la información	25	8

Tabla 11.2. Coeficientes de amortización. Fuente: [45].

Se ha considerado la amortización anual lineal de todos los elementos, según la siguiente ecuación:

$$\text{Amortización anual} = \frac{\text{Coste de adquisición} - \text{Valor residual}}{\text{Vida útil estimada}}$$

Por simplicidad y falta de datos, se considera que el valor residual es cero de todos los elementos salvo el vehículo que se estima que tenga un valor residual de 5.000 € al cabo de 10 años de uso.

Según estos datos, se ha estimado la vida útil de cada elemento según la previsión de uso. Por lo tanto, la cuota de amortización para cada elemento quedaría tal y como se muestra en la Tabla 11.3.

ELEMENTO	COSTE TOTAL DE ADQUISICIÓN	VIDA ÚTIL ESTIMADA - Años	CUOTA AMORTIZACIÓN ANUAL
<b>ACTIVOS TANGIBLES</b>			
Vehículos	30.000 €	10	2.500 €
Herramientas	500 €	6	83,33 €
Ordenadores	2.000 €	7	285,71 €
Mesas	900 €	16	56,25 €
Sillas	800 €	16	50 €
Otros materiales	200 €	8	25 €
Estanterías	400 €	20	20 €
Sofá	250 €	10	25 €
Impresora	60 €	10	6 €
Armarios	360 €	20	18 €
<b>TOTAL</b>			<b>3.069,30 €</b>
<b>ACTIVOS INTANGIBLES</b>			
Página web	300 €	6	50 €
Software y programas informáticos	960 €	6	160 €
<b>TOTAL</b>			<b>210 €</b>

Tabla 11.3. Cuota de amortización anual para los activos fijos de la empresa. Fuente y elaboración propia.

La amortización total de los activos tangibles es de **3.069,30 €** y la amortización total de los activos intangibles de **210 €**.

### 11.3 Financiación.

La financiación de la empresa estará compuesta de:

- Capital aportado por los socios, que será de **52.000 €**.

- Crédito de una cantidad de **30.000 €**, con un tipo de interés del 5% anual a devolver en un periodo de 5 años. La cuota anual que la empresa ha de pagar por el préstamo será de 6.929,24 €, compuesta por los intereses y la amortización del préstamo, como se muestra en la Tabla 11.4.

AÑO	CUOTA	INTERESES	AMORTIZACIÓN PRÉSTAMO	CAPITAL VIVO
Inicio				30.000,00 €
1	6.929,24 €	1.500,00 €	5.429,24 €	24.570,76 €
2	6.929,24 €	1.228,54 €	5.700,71 €	18.870,05 €
3	6.929,24 €	943,50 €	5.985,74 €	12.884,31 €
4	6.929,24 €	644,22 €	6.285,03 €	6.599,28 €
5	6.929,24 €	329,96 €	6.599,28 €	0,00 €

Tabla 11.4. Crédito bancario. Fuente y elaboración propia.

## 11.4 Previsión de costes.

Para iniciar y desarrollar la actividad, la empresa deberá asumir tanto costes fijos como costes variables.

Para calcular la evolución de los costes fijos y variables, se ha considerado un incremento del IPC según las previsiones del IPC España de Bankinter [46], reflejadas en la Tabla 11.5. Dado que no se tienen previsiones a un plazo superior a 2024, se ha tenido en cuenta por simplicidad un incremento del 2% constante en el horizonte temporal de 5 años.

Estimaciones IPC	2018	2019	2020	2021	2022 est.	2023 est.	2024 est.
IPC España	1,2	0,8	-0,5	6,5	5,0	3,3	2,0

Tabla 11.5. Previsión del IPC España. Fuente: [46].

### 11.4.1 Costes fijos.

La estructura de costes fijos de la empresa se basa en los siguientes elementos:

- Salarios del personal: El coste de cada empleado es de 2.359 € mensuales (1.800 € de sueldo bruto y 558,90 € de Seguridad Social) y cuenta con 4 empleados los primeros dos años.
- Alquiler de oficina y coste de suministros.
- Mantenimiento de los activos de la empresa como los vehículos, algunas herramientas, ordenadores o página web.
- Telefonía e internet.
- Recursos destinados a la promoción y publicidad de la empresa.

- Subcontrataciones como gestoría y limpieza.
- Se añaden costes fijos extra de contingencia derivados de la actividad de la empresa y posibles costes que no se han tenido en cuenta.

El resumen de los costes fijos iniciales de la queda reflejado en la Tabla 11.6.

ELEMENTO	COSTE MENSUAL	PERIODO - Meses	COSTE ANUAL
Salarios personal	9.436 €	12	113.227 €
Alquiler oficina y suministros	1.200 €	12	14.400 €
Mantenimientos			800 €
Telefonía e internet			300 €
Promoción	500 €	12	6.000 €
Gestoría	300 €	12	3.600 €
Limpieza	200 €	12	2.400 €
Otros costes	200 €	12	2.400 €
<b>COSTES FIJOS TOTALES</b>			<b>143.127 €</b>

Tabla 11.6. Estructura de costes fijos de la empresa. Fuente y elaboración propia.

A partir del año 3 y por motivos de capacidad, para ser capaces de atender a la demanda, la empresa contratará dos nuevos técnicos e incurrirá en un nuevo coste fijo que corresponde al mantenimiento de un nuevo vehículo que se incorporará a los activos de la empresa en este mismo año. El salario de los nuevos técnicos será el mismo que el del resto de empleados, por lo que el coste adicional será de 4.718 € mensuales. En la Tabla 11.7 se reflejan los nuevos costes que suponen las nuevas incorporaciones.

AÑO	COSTE MENSUAL	PERIODO - Meses	COSTE ANUAL
<b>NUEVOS TÉCNICOS</b>			
Año 3	4.718 €	12	56.614 €
<b>MANTENIMIENTO VEHÍCULO NUEVO</b>			
Año 3			800 €

Tabla 11.7. Costes fijos extra a partir del año 3 de actividad. Fuente y elaboración propia.

A los costes fijos de la empresa, también se suman los costes derivados de las horas extra que harán los empleados por motivos de demanda y capacidad calculados. Estos costes se calculan a partir del precio de la mano de obra extra por hora y las horas extra realizadas por cada empleado en el mes.

- Coste de mano de obra extra: Calculado según el salario bruto mensual de cada empleado (1.800 €/mes) sobre las horas trabajadas al mes (176 horas/mes), añadiendo un 75% por ser hora extra, que resulta en 17,90 €/hora por cada empleado.

- Horas extra: Calculadas en el apartado 8.6.

Los costes debido a las horas extra de los trabajadores y para cada año se indican en la Tabla 11.8.

AÑO	COSTE HORAS EXTRA
Año 1	0 €
Año 2	3.938 €
Año 3	0 €
Año 4	3.705 €
Año 5	16.609 €

Tabla 11.8. Coste horas extra. Fuente y elaboración propia.

Finalmente, los costes fijos resultantes que se estima que asumirá la empresa cada año son los que se muestran en la Tabla 11.9.

AÑO	COSTES FIJOS
Año 1	143.127 €
Año 2	149.927 €
Año 3	206.323 €
Año 4	214.154 €
Año 5	231.268 €

Tabla 11.9. Costes fijos de la empresa por año. Fuente y elaboración propia.

#### 11.4.2 Costes variables.

Los costes variables dependen de la obra que se vaya a realizar ya que se hace un estudio personalizado de cada proyecto.

Las variables que influyen en los costes del producto son: material fotovoltaico, alquiler maquinaria, material de instalación, estructuras de fijación, desplazamientos, boletín eléctrico y proyecto, mano de obra y extras.

Para estimar dichos costes distinguiremos dos tipos de instalación: de autoconsumo e instalación aislada. Cada una de estas instalaciones puede ser una obra grande, mediana o pequeña. Para cada una de las variables se ha estimado un coste medio en función del tipo de instalación y la probabilidad de que ocurra cada una de ellas.

- Material fotovoltaico: Depende de si la instalación es de autoconsumo (con una probabilidad de un 80%), que se prevé que requiera una media de 6 paneles y 1 inversor, o si la instalación es aislada (con una probabilidad de un 20%), que se prevé que requiera una media de 8 paneles, 1 inversor, 1 regulador de carga y 4 baterías.

El coste de cada elemento es:

- Panel fotovoltaico: 110,7 €/unidad
- Inversor: 500 €/unidad
- Batería: 650 €/unidad
- Regulador de carga: 150 €/unidad

Por lo tanto:

ELEMENTO	PROBABILIDAD - Porcentaje	COSTE MEDIO
Instalación media autoconsumo	80	1.164 €
Instalación media aislada	20	4.136 €
<b>MATERIAL FOTOVOLTAICO POR PROYECTO</b>		<b>1.758 €</b>

Tabla 11.10. Coste medio del material fotovoltaico. Fuente y elaboración propia

El coste medio del material fotovoltaico es de 1.758 € por proyecto.

- Alquiler maquinaria: Se darán casos de instalaciones en los que se requiera alquiler de maquinaria y otras en los que no se necesitará. Se estima que solo sea necesario en el 30% de los proyectos y que el coste de esta es de 275 €, por lo que el coste medio del alquiler de maquinaria es de 82,50 €.
- Material de instalación: Depende de la instalación estimándose lo siguiente:

MATERIAL INSTALACION	PROBABILIDAD - Porcentaje	COSTE MEDIO
Pequeñas	20	20 €
Medianas	70	60 €
Grandes	10	120 €
<b>MATERIAL DE INSTALACIÓN POR PROYECTO</b>		<b>58 €</b>

Tabla 11.11. Coste medio del material de instalación. Fuente y elaboración propia

El coste medio del material de instalación es de 58 € por proyecto.

- Estructuras de fijación: Depende de si la instalación es de autoconsumo o aislada pues mientras que la primera se ha estimado que se requieran de media 6 paneles, la segunda se estima que se empleen 8. Siendo el coste medio de la estructura de fijación de 100 € por módulo y considerando la probabilidad de ocurrencia mencionada anteriormente para cada tipo de instalación (80% para autoconsumo y 20% para aislada), el coste medio de las estructuras de fijación es de 640 € por proyecto.
- Boletín eléctrico y proyecto: Se estima un coste medio de 175 € por proyecto.

- Desplazamientos: Depende de la distancia a la que se encuentre la instalación. Se ha estimado lo siguiente:

DESPLAZAMIENTOS	PROBABILIDAD - Porcentaje	DISTANCIA - Km	COSTE MEDIO
Pequeños	45	100	23 €
Medianos	45	150	35 €
Grandes	1	200	46 €
<b>DESPLAZAMIENTOS POR PROYECTO</b>			<b>30,7 €</b>

Tabla 11.12. Coste medio de los desplazamientos. Fuente y elaboración propia.

El coste medio debido a los desplazamientos es de 30,7 € por proyecto.

- Mano de obra: Considerando el tiempo medio que están en la instalación tanto técnicos como el ingeniero y el coste de la mano de obra (13,4 €), el coste medio de la mano de obra es de 788,09 € por proyecto.
- Extras: Considerando otros costes extra que puedan darse en la mitad de los casos por un valor de 50 €.

Finalmente, el coste medio estimado por proyecto es de 3.557,77 €, tal y como se muestra resumido en la Tabla 11.13.

CONCEPTO	COSTE MEDIO POR PROYECTO
Material fotovoltaico	1.758,48 €
Alquiler maquinaria	82,50 €
Material instalación	58,00 €
Estructuras de fijación	640,00 €
Desplazamientos	30,70 €
Boletín eléctrico y proyecto	175,00 €
Mano de obra	788,09 €
Extras	25,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>3.557,77 €</b>

Tabla 11.13. Resumen costes variables de un proyecto. Fuente y elaboración propia.

### 11.4.3 Otros gastos.

Son otros gastos que surgen en años posteriores a la apertura debido a inversiones que realiza la empresa y que responden a la actividad de la misma a lo largo de los primeros años. Destacan dos y ambos se dan en el año 3 de actividad:

- Adquisición de un nuevo vehículo, similar al adquirido inicialmente y por valor de 30.000 €.

- Gastos derivados de la contratación de dos nuevos empleados en el año 3 debido a la adquisición de nuevas herramientas y materiales para ambos, por un valor estimado de 900 €.

Estas nuevas adquisiciones pasan a formar parte de los activos de la empresa por lo que implican sus correspondientes amortizaciones. La amortización tanto para el vehículo como para las nuevas herramientas se han calculado de igual forma que en el apartado 11.2, por lo que, a partir del año 3, la amortización total de los activos tangibles asciende a 5.652,63 €.

### 11.5 Previsión de ventas.

Para determinar la previsión de ventas en términos económicos en primer lugar se calculará el coste total de las ventas que resulta del producto de la estimación de la demanda calculada en el apartado 8.5, que nos indica los proyectos estimados que se llevarán a cabo por la empresa cada mes durante los primeros cinco años de actividad y, por otra parte, se considerará el coste medio variable por proyecto calculado en el apartado 11.4.2 de 3.557,77 €.

En segundo lugar, para estimar los ingresos derivados de las ventas realizadas, se añade un beneficio del 46% sobre el coste total de las ventas, quedando la previsión de ventas como se muestra desde la Tabla 11.14 hasta Tabla 11.18 para el primer, segundo, tercer, cuarto y quinto año respectivamente.

- Año 1:

MES	COSTE TOTAL VENTAS	COSTE VENTAS SIN MANO OBRA	VENTAS
Enero	0 €	0 €	0 €
Febrero	0 €	0 €	0 €
Marzo	10.673 €	8.309 €	15.583 €
Abril	17.789 €	13.848 €	25.972 €
Mayo	21.347 €	16.618 €	31.166 €
Junio	21.347 €	16.618 €	31.166 €
Julio	10.673 €	8.309 €	15.583 €
Agosto	7.116 €	5.539 €	10.389 €
Septiembre	21.347 €	16.618 €	31.166 €
Octubre	24.904 €	19.388 €	36.360 €
Noviembre	21.347 €	16.618 €	31.166 €
Diciembre	17.789 €	13.848 €	25.972 €
<b>TOTAL</b>	<b>174.331 €</b>	<b>135.714 €</b>	<b>254.523 €</b>

Tabla 11.14. Ventas primer año. Fuente y elaboración propia.



- Año 2:

MES	COSTE TOTAL VENTAS	COSTE VENTAS SIN MANO OBRA	VENTAS
Enero	21.774 €	16.950 €	31.789 €
Febrero	21.774 €	16.950 €	31.789 €
Marzo	25.402 €	19.776 €	37.088 €
Abril	29.031 €	22.601 €	42.386 €
Mayo	29.031 €	22.601 €	42.386 €
Junio	25.402 €	19.776 €	37.088 €
Julio	10.887 €	8.475 €	15.895 €
Agosto	10.887 €	8.475 €	15.895 €
Septiembre	29.031 €	22.601 €	42.386 €
Octubre	29.031 €	22.601 €	42.386 €
Noviembre	29.031 €	22.601 €	42.386 €
Diciembre	21.774 €	16.950 €	31.789 €
<b>TOTAL</b>	<b>283.056 €</b>	<b>220.356 €</b>	<b>413.262 €</b>

Tabla 11.15. Ventas segundo año. Fuente y elaboración propia.

- Año 3:

MES	COSTE TOTAL VENTAS	COSTE VENTAS SIN MANO OBRA	VENTAS
Enero	29.031 €	22.601 €	42.386 €
Febrero	29.031 €	22.601 €	42.386 €
Marzo	32.660 €	25.426 €	47.684 €
Abril	43.547 €	33.901 €	63.579 €
Mayo	43.547 €	33.901 €	63.579 €
Junio	29.031 €	22.601 €	42.386 €
Julio	14.516 €	11.300 €	21.193 €
Agosto	14.516 €	11.300 €	21.193 €
Septiembre	43.547 €	33.901 €	63.579 €
Octubre	43.547 €	33.901 €	63.579 €
Noviembre	39.918 €	31.076 €	58.280 €
Diciembre	32.660 €	25.426 €	47.684 €
<b>TOTAL</b>	<b>395.553 €</b>	<b>307.933 €</b>	<b>577.507 €</b>

Tabla 11.16. Ventas tercer año. Fuente y elaboración propia.

- Año 4:

MES	COSTE TOTAL VENTAS	COSTE VENTAS SIN MANO OBRA	VENTAS
Enero	36.289 €	28.251 €	52.982 €
Febrero	36.289 €	28.251 €	52.982 €
Marzo	43.547 €	33.901 €	63.579 €
Abril	50.805 €	39.551 €	74.175 €
Mayo	50.805 €	39.551 €	74.175 €
Junio	43.547 €	33.901 €	63.579 €
Julio	21.774 €	16.950 €	31.789 €
Agosto	18.145 €	14.125 €	26.491 €
Septiembre	50.805 €	39.551 €	74.175 €
Octubre	50.805 €	39.551 €	74.175 €
Noviembre	50.805 €	39.551 €	74.175 €
Diciembre	39.918 €	31.076 €	58.280 €
<b>TOTAL</b>	<b>493.533 €</b>	<b>384.210 €</b>	<b>720.559 €</b>

Tabla 11.17. Ventas cuarto año. Fuente y elaboración propia.

- Año 5:

MES	COSTE TOTAL VENTAS	COSTE VENTAS SIN MANO OBRA	VENTAS
Enero	43.547 €	33.901 €	63.579 €
Febrero	43.547 €	33.901 €	63.579 €
Marzo	50.805 €	39.551 €	74.175 €
Abril	58.063 €	45.201 €	84.772 €
Mayo	58.063 €	45.201 €	84.772 €
Junio	47.176 €	36.726 €	68.877 €
Julio	25.402 €	19.776 €	37.088 €
Agosto	21.774 €	16.950 €	31.789 €
Septiembre	58.063 €	45.201 €	84.772 €
Octubre	58.063 €	45.201 €	84.772 €
Noviembre	58.063 €	45.201 €	84.772 €
Diciembre	43.547 €	33.901 €	63.579 €
<b>TOTAL</b>	<b>566.112 €</b>	<b>440.711 €</b>	<b>826.523 €</b>

Tabla 11.18. Ventas quinto año. Fuente y elaboración propia.

Así pues, también se puede determinar el precio medio por proyecto considerando su coste medio y el 46% de beneficio. El precio medio sería de 5.194,34 € por proyecto. Este resulta ser un precio competitivo dentro del mercado y depende de la instalación ronda habitualmente entre los 4.500 € y los 10.000 € en instalaciones más grandes.

### **11.6 Flujos de caja.**

Se calculará la tesorería de la empresa en un horizonte temporal de 5 años o ejercicios económicos teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- El cobro a los clientes se realiza con la puesta en marcha de la instalación.
- El pago a proveedores se realiza, dependiendo del proveedor, a final de mes o en el momento de la compra.

El resultado de los flujos de caja de la empresa durante los primeros 5 años se muestran en la Tabla 11.19.

	INICIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>COBROS</b>	<b>82.000,00 €</b>	<b>254.522,65 €</b>	<b>413.261,68 €</b>	<b>577.506,71 €</b>	<b>720.558,83 €</b>	<b>826.523,36 €</b>
Aportación socios	52.000,00 €					
Préstamo banco	30.000,00 €					
Ventas	0,00 €	254.522,65 €	413.261,68 €	577.506,71 €	720.558,83 €	826.523,36 €
<b>PAGOS</b>	<b>37.230,00 €</b>	<b>285.770,76 €</b>	<b>377.212,23 €</b>	<b>587.075,74 €</b>	<b>674.496,31 €</b>	<b>786.179,91 €</b>
Inversión inicial	37.230,00 €					
Costes variables	0,00 €	135.714,32 €	220.355,74 €	307.933,02 €	384.210,01 €	440.711,48 €
Costes fijos	0,00 €	143.127,20 €	149.927,24 €	206.323,14 €	214.154,43 €	232.246,69 €
Coste vehículo nuevo				30.000,00 €		
Gastos nuevos empleados				900,00 €		
Intereses	0,00 €	1.500,00 €	1.228,54 €	943,50 €	644,22 €	329,96 €
Cuota préstamo	0,00 €	5.429,24 €	5.700,71 €	5.985,74 €	6.285,03 €	6.599,28 €
Dividendos	0,00 €	0,00 €	0,00 €	33.584,43 €	60.735,96 €	77.370,61 €
IS año anterior	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.405,90 €	8.466,66 €	28.921,89 €
<b>TESORERÍA</b>	<b>44.770,00 €</b>	<b>-31.248,11 €</b>	<b>36.049,45 €</b>	<b>-9.569,03 €</b>	<b>46.062,52 €</b>	<b>40.343,45 €</b>
<b>ACUMULADO TESORERÍA</b>	<b>44.770,00 €</b>	<b>13.521,89 €</b>	<b>49.571,34 €</b>	<b>40.002,32 €</b>	<b>86.064,84 €</b>	<b>126.408,29 €</b>

Tabla 11.19. Flujos de caja de la empresa. Fuente y elaboración propia.

Los flujos de caja revelan que tan solo el primer año obtenemos un flujo negativo que, gracias a la aportación de los socios y el préstamo del banco, puede hacer frente a sus pagos. A partir del segundo año los flujos de caja se mantienen positivos y la tesorería de la empresa comienza a crecer.

Se va a analizar los flujos de caja para cada año con el fin de comprobar que en ningún mes existen problemas de solvencia y se mantiene un buen nivel de tesorería en la empresa.

Los flujos de caja mensuales correspondientes a los cinco primeros años de actividad de la empresa quedan reflejados en la Tabla 11.20, Tabla 11.21, Tabla 11.22, Tabla 11.23 y Tabla 11.24.

- Año 1:

	INICIO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
<b>COBROS</b>	<b>82.000,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>0,00 €</b>	<b>15.583,02 €</b>	<b>25.971,70 €</b>	<b>31.166,04 €</b>	<b>31.166,04 €</b>
Aportación socios	52.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Préstamo banco	30.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Venta productos	0,00 €	0,00 €	0,00 €	15.583,02 €	25.971,70 €	31.166,04 €	31.166,04 €
<b>PAGOS</b>	<b>37.230,00 €</b>	<b>12.504,70 €</b>	<b>12.504,70 €</b>	<b>20.813,74 €</b>	<b>26.353,10 €</b>	<b>29.122,78 €</b>	<b>29.122,78 €</b>
Inversión inicial	37.230,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Costes variables	0,00 €	0,00 €	0,00 €	8.309,04 €	13.848,40 €	16.618,08 €	16.618,08 €
Costes fijos	0,00 €	11.927,27 €	11.927,27 €	11.927,27 €	11.927,27 €	11.927,27 €	11.927,27 €
Intereses	0,00 €	125,00 €	125,00 €	125,00 €	125,00 €	125,00 €	125,00 €
Cuota préstamo	0,00 €	452,44 €	452,44 €	452,44 €	452,44 €	452,44 €	452,44 €
TESORERÍA	44.770,00 €	-12.504,70 €	-12.504,70 €	-5.230,72 €	-381,40 €	2.043,26 €	2.043,26 €
<b>ACUMULADO TESORERÍA</b>	<b>44.770,00 €</b>	<b>32.265,30 €</b>	<b>19.760,59 €</b>	<b>14.529,87 €</b>	<b>14.148,46 €</b>	<b>16.191,72 €</b>	<b>18.234,98 €</b>

	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<b>COBROS</b>	<b>15.583,02 €</b>	<b>10.388,68 €</b>	<b>31.166,04 €</b>	<b>36.360,38 €</b>	<b>31.166,04 €</b>	<b>25.971,70 €</b>
Venta productos	15.583,02 €	10.388,68 €	31.166,04 €	36.360,38 €	31.166,04 €	25.971,70 €
<b>PAGOS</b>	<b>20.813,74 €</b>	<b>18.044,06 €</b>	<b>29.122,78 €</b>	<b>31.892,46 €</b>	<b>29.122,78 €</b>	<b>26.353,10 €</b>
Costes variables	8.309,04 €	5.539,36 €	16.618,08 €	19.387,76 €	16.618,08 €	13.848,40 €
Costes fijos	11.927,27 €	11.927,27 €	11.927,27 €	11.927,27 €	11.927,27 €	11.927,27 €
Intereses	125,00 €	125,00 €	125,00 €	125,00 €	125,00 €	125,00 €
Cuota préstamo	452,44 €	452,44 €	452,44 €	452,44 €	452,44 €	452,44 €
TESORERÍA	-5.230,72 €	-7.655,38 €	2.043,26 €	4.467,92 €	2.043,26 €	-381,40 €
<b>ACUMULADO TESORERÍA</b>	<b>13.004,25 €</b>	<b>5.348,87 €</b>	<b>7.392,12 €</b>	<b>11.860,04 €</b>	<b>13.903,29 €</b>	<b>13.521,89 €</b>

Tabla 11.20. Flujos de caja mensuales del primer año. Fuente y elaboración propia

- Año 2:

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
<b>COBROS</b>	<b>31.789,36 €</b>	<b>31.789,36 €</b>	<b>37.087,59 €</b>	<b>42.385,81 €</b>	<b>42.385,81 €</b>	<b>37.087,59 €</b>
Venta productos	31.789,36 €	31.789,36 €	37.087,59 €	42.385,81 €	42.385,81 €	37.087,59 €
<b>PAGOS</b>	<b>30.021,82 €</b>	<b>30.021,82 €</b>	<b>32.846,89 €</b>	<b>35.671,96 €</b>	<b>35.671,96 €</b>	<b>32.846,89 €</b>
Costes variables	16.950,44 €	16.950,44 €	19.775,52 €	22.600,59 €	22.600,59 €	19.775,52 €
Costes fijos	12.493,94 €	12.493,94 €	12.493,94 €	12.493,94 €	12.493,94 €	12.493,94 €
Intereses	102,38 €	102,38 €	102,38 €	102,38 €	102,38 €	102,38 €
Cuota préstamo	475,06 €	475,06 €	475,06 €	475,06 €	475,06 €	475,06 €
<b>TESORERÍA</b>	<b>1.767,54 €</b>	<b>1.767,54 €</b>	<b>4.240,70 €</b>	<b>6.713,85 €</b>	<b>6.713,85 €</b>	<b>4.240,70 €</b>
<b>ACUMULADO TESORERÍA</b>	<b>15.289,43 €</b>	<b>17.056,98 €</b>	<b>21.297,68 €</b>	<b>28.011,53 €</b>	<b>34.725,38 €</b>	<b>38.966,08 €</b>

	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<b>COBROS</b>	<b>15.894,68 €</b>	<b>15.894,68 €</b>	<b>42.385,81 €</b>	<b>42.385,81 €</b>	<b>42.385,81 €</b>	<b>31.789,36 €</b>
Venta productos	15.894,68 €	15.894,68 €	42.385,81 €	42.385,81 €	42.385,81 €	31.789,36 €
<b>PAGOS</b>	<b>21.546,59 €</b>	<b>21.546,59 €</b>	<b>35.671,96 €</b>	<b>35.671,96 €</b>	<b>35.671,96 €</b>	<b>30.021,82 €</b>
Costes variables	8.475,22 €	8.475,22 €	22.600,59 €	22.600,59 €	22.600,59 €	16.950,44 €
Costes fijos	12.493,94 €	12.493,94 €	12.493,94 €	12.493,94 €	12.493,94 €	12.493,94 €
Intereses	102,38 €	102,38 €	102,38 €	102,38 €	102,38 €	102,38 €
Cuota préstamo	475,06 €	475,06 €	475,06 €	475,06 €	475,06 €	475,06 €
<b>TESORERÍA</b>	<b>-5.651,91 €</b>	<b>-5.651,91 €</b>	<b>6.713,85 €</b>	<b>6.713,85 €</b>	<b>6.713,85 €</b>	<b>1.767,54 €</b>
<b>ACUMULADO TESORERÍA</b>	<b>33.314,16 €</b>	<b>27.662,25 €</b>	<b>34.376,10 €</b>	<b>41.089,95 €</b>	<b>47.803,80 €</b>	<b>49.571,34 €</b>

Tabla 11.21. Flujos de caja mensuales del segundo año. Fuente y elaboración propia.

- Año 3:

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
<b>COBROS</b>	<b>42.385,81 €</b>	<b>42.385,81 €</b>	<b>47.684,04 €</b>	<b>63.578,72 €</b>	<b>63.578,72 €</b>	<b>42.385,81 €</b>
Venta productos	42.385,81 €	42.385,81 €	47.684,04 €	63.578,72 €	63.578,72 €	42.385,81 €
<b>PAGOS</b>	<b>71.271,62 €</b>	<b>40.371,62 €</b>	<b>43.196,69 €</b>	<b>51.671,92 €</b>	<b>51.671,92 €</b>	<b>40.371,62 €</b>
Costes variables	22.600,59 €	22.600,59 €	25.425,66 €	33.900,88 €	33.900,88 €	22.600,59 €
Costes fijos	17.193,59 €	17.193,59 €	17.193,59 €	17.193,59 €	17.193,59 €	17.193,59 €
Coste vehículo nuevo	30.000,00 €					
Gastos nuevos empleados	900,00 €					
Intereses	78,63 €	78,63 €	78,63 €	78,63 €	78,63 €	78,63 €
Cuota préstamo	498,81 €	498,81 €	498,81 €	498,81 €	498,81 €	498,81 €
<b>TESORERÍA</b>	<b>-28.885,81 €</b>	<b>2.014,19 €</b>	<b>4.487,35 €</b>	<b>11.906,81 €</b>	<b>11.906,81 €</b>	<b>2.014,19 €</b>
<b>ACUMULADO TESORERÍA</b>	<b>20.685,54 €</b>	<b>22.699,73 €</b>	<b>27.187,07 €</b>	<b>39.093,88 €</b>	<b>51.000,68 €</b>	<b>53.014,88 €</b>

	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<b>COBROS</b>	<b>21.192,91 €</b>	<b>21.192,91 €</b>	<b>63.578,72 €</b>	<b>63.578,72 €</b>	<b>58.280,49 €</b>	<b>47.684,04 €</b>
Venta productos	21.192,91 €	21.192,91 €	63.578,72 €	63.578,72 €	58.280,49 €	47.684,04 €
<b>PAGOS</b>	<b>29.071,33 €</b>	<b>29.071,33 €</b>	<b>51.671,92 €</b>	<b>51.671,92 €</b>	<b>48.846,84 €</b>	<b>43.196,69 €</b>
Costes variables	11.300,29 €	11.300,29 €	33.900,88 €	33.900,88 €	31.075,81 €	25.425,66 €
Costes fijos	17.193,59 €	17.193,59 €	17.193,59 €	17.193,59 €	17.193,59 €	17.193,59 €
Intereses	78,63 €	78,63 €	78,63 €	78,63 €	78,63 €	78,63 €
Cuota préstamo	498,81 €	498,81 €	498,81 €	498,81 €	498,81 €	498,81 €
Dividendos						33.584,43 €
IS año anterior						1.405,90 €
<b>TESORERÍA</b>	<b>-7.878,42 €</b>	<b>-7.878,42 €</b>	<b>11.906,81 €</b>	<b>11.906,81 €</b>	<b>9.433,65 €</b>	<b>4.487,35 €</b>
<b>ACUMULADO TESORERÍA</b>	<b>45.136,46 €</b>	<b>37.258,04 €</b>	<b>49.164,84 €</b>	<b>61.071,65 €</b>	<b>70.505,30 €</b>	<b>40.002,32 €</b>

Tabla 11.22. Flujos de caja mensuales del tercer año. Fuente y elaboración propia.



- Año 4:

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
<b>COBROS</b>	<b>52.982,27 €</b>	<b>52.982,27 €</b>	<b>63.578,72 €</b>	<b>74.175,17 €</b>	<b>74.175,17 €</b>	<b>63.578,72 €</b>
Venta productos	52.982,27 €	52.982,27 €	63.578,72 €	74.175,17 €	74.175,17 €	63.578,72 €
<b>PAGOS</b>	<b>46.674,38 €</b>	<b>46.674,38 €</b>	<b>52.324,52 €</b>	<b>57.974,67 €</b>	<b>57.974,67 €</b>	<b>52.324,52 €</b>
Costes variables	28.250,74 €	28.250,74 €	33.900,88 €	39.551,03 €	39.551,03 €	33.900,88 €
Costes fijos	17.846,20 €	17.846,20 €	17.846,20 €	17.846,20 €	17.846,20 €	17.846,20 €
Intereses	53,68 €	53,68 €	53,68 €	53,68 €	53,68 €	53,68 €
Cuota préstamo	523,75 €	523,75 €	523,75 €	523,75 €	523,75 €	523,75 €
<b>TESORERÍA</b>	<b>6.307,89 €</b>	<b>6.307,89 €</b>	<b>11.254,20 €</b>	<b>16.200,50 €</b>	<b>16.200,50 €</b>	<b>11.254,20 €</b>
<b>ACUMULADO TESORERÍA</b>	<b>46.310,21 €</b>	<b>52.618,10 €</b>	<b>63.872,30 €</b>	<b>80.072,80 €</b>	<b>96.273,30 €</b>	<b>107.527,50 €</b>

	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<b>COBROS</b>	<b>31.789,36 €</b>	<b>26.491,13 €</b>	<b>74.175,17 €</b>	<b>74.175,17 €</b>	<b>74.175,17 €</b>	<b>58.280,49 €</b>
Venta productos	31.789,36 €	26.491,13 €	74.175,17 €	74.175,17 €	74.175,17 €	58.280,49 €
<b>PAGOS</b>	<b>35.374,08 €</b>	<b>32.549,01 €</b>	<b>57.974,67 €</b>	<b>57.974,67 €</b>	<b>57.974,67 €</b>	<b>49.499,45 €</b>
Costes variables	16.950,44 €	14.125,37 €	39.551,03 €	39.551,03 €	39.551,03 €	31.075,81 €
Costes fijos	17.846,20 €	17.846,20 €	17.846,20 €	17.846,20 €	17.846,20 €	17.846,20 €
Intereses	53,68 €	53,68 €	53,68 €	53,68 €	53,68 €	53,68 €
Cuota préstamo	523,75 €	523,75 €	523,75 €	523,75 €	523,75 €	523,75 €
Dividendos						60.735,96 €
IS año anterior						8.466,66 €
<b>TESORERÍA</b>	<b>-3.584,72 €</b>	<b>-6.057,87 €</b>	<b>16.200,50 €</b>	<b>16.200,50 €</b>	<b>16.200,50 €</b>	<b>8.781,04 €</b>
<b>ACUMULADO TESORERÍA</b>	<b>103.942,78 €</b>	<b>97.884,90 €</b>	<b>114.085,41 €</b>	<b>130.285,91 €</b>	<b>146.486,42 €</b>	<b>86.064,84 €</b>

Tabla 11.23. Flujos de caja mensuales del cuarto año. Fuente y elaboración propia.

- Año 5:

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
<b>COBROS</b>	<b>63.578,72 €</b>	<b>63.578,72 €</b>	<b>74.175,17 €</b>	<b>84.771,63 €</b>	<b>84.771,63 €</b>	<b>68.876,95 €</b>
Venta productos	63.578,72 €	63.578,72 €	74.175,17 €	84.771,63 €	84.771,63 €	68.876,95 €
<b>PAGOS</b>	<b>53.832,21 €</b>	<b>53.832,21 €</b>	<b>59.482,36 €</b>	<b>65.132,51 €</b>	<b>65.132,51 €</b>	<b>56.657,28 €</b>
Costes variables	33.900,88 €	33.900,88 €	39.551,03 €	45.201,18 €	45.201,18 €	36.725,96 €
Costes fijos	19.353,89 €	19.353,89 €	19.353,89 €	19.353,89 €	19.353,89 €	19.353,89 €
Intereses	27,50 €	27,50 €	27,50 €	27,50 €	27,50 €	27,50 €
Cuota préstamo	549,94 €	549,94 €	549,94 €	549,94 €	549,94 €	549,94 €
<b>TESORERÍA</b>	<b>9.746,51 €</b>	<b>9.746,51 €</b>	<b>14.692,82 €</b>	<b>19.639,12 €</b>	<b>19.639,12 €</b>	<b>12.219,66 €</b>
<b>ACUMULADO TESORERÍA</b>	<b>95.811,35 €</b>	<b>105.557,86 €</b>	<b>120.250,67 €</b>	<b>139.889,79 €</b>	<b>159.528,91 €</b>	<b>171.748,58 €</b>

	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<b>COBROS</b>	<b>37.087,59 €</b>	<b>31.789,36 €</b>	<b>84.771,63 €</b>	<b>84.771,63 €</b>	<b>84.771,63 €</b>	<b>63.578,72 €</b>
Venta productos	37.087,59 €	31.789,36 €	84.771,63 €	84.771,63 €	84.771,63 €	63.578,72 €
<b>PAGOS</b>	<b>39.706,84 €</b>	<b>36.881,77 €</b>	<b>65.132,51 €</b>	<b>65.132,51 €</b>	<b>65.132,51 €</b>	<b>53.832,21 €</b>
Costes variables	19.775,52 €	16.950,44 €	45.201,18 €	45.201,18 €	45.201,18 €	33.900,88 €
Costes fijos	19.353,89 €	19.353,89 €	19.353,89 €	19.353,89 €	19.353,89 €	19.353,89 €
Intereses	27,50 €	27,50 €	27,50 €	27,50 €	27,50 €	27,50 €
Cuota préstamo	549,94 €	549,94 €	549,94 €	549,94 €	549,94 €	549,94 €
Dividendos						77.370,61 €
IS año anterior						28.921,89 €
<b>TESORERÍA</b>	<b>-2.619,26 €</b>	<b>-5.092,41 €</b>	<b>19.639,12 €</b>	<b>19.639,12 €</b>	<b>19.639,12 €</b>	<b>9.746,51 €</b>
<b>ACUMULADO TESORERÍA</b>	<b>169.129,32 €</b>	<b>164.036,91 €</b>	<b>183.676,03 €</b>	<b>203.315,15 €</b>	<b>222.954,28 €</b>	<b>126.408,29 €</b>

Tabla 11.24. Flujos de caja mensuales del quinto año. Fuente y elaboración propia.

Como se puede observar en los flujos de caja mensuales, durante el primer año se producen flujos de caja negativos en la mayoría de los meses, sin embargo, gracias al préstamo bancario y a la aportación de los socios, la empresa no experimenta problemas de solvencia.

En el segundo año, los flujos de caja son bastante bajos, aunque en la mayoría de los casos positivos, a excepción de los meses de verano (julio y agosto) que, al estimarse que serán meses más bajos en lo que a demanda de proyectos se refiera, resultan con flujos de caja inferiores a cero.

A principios del tercer año se hace frente a la inversión de nuevos activos fijos de la empresa, lo que supone que el flujo de caja al inicio de ese año sea negativo, al igual que en los meses de verano, debido a la escasa demanda. Esto se soluciona obteniendo buenos resultados de caja el resto de los meses.

Los dos últimos años analizados tienen un comportamiento similar con resultados de flujo de caja cada vez mayores, aunque se siguen manteniendo inferiores a cero en los meses de julio y agosto.

Cabe destacar que los flujos de caja acumulados más bajos se dan durante el primer año con una previsión de caja superior a 5.000 €, es decir, lo equivalente al precio medio de un proyecto. Esta es una situación que podría provocar problemas de solvencia y que se evitarán cuidando el sistema de cobro, revisando la previsión y la demanda y teniendo un capital de contingencia para los primeros años.

### **11.7 Cuenta de resultados.**

Según los datos y resultados calculados en los apartados anteriores se calcula la cuenta de resultados en el horizonte temporal de 5 años.

Al ser una empresa Sociedad Limitada Nueva Empresa, el Impuesto de Sociedades se aplica cuando la base imponible es positiva. Durante los dos primeros periodos en los que esto ocurra, el tipo de gravamen es de un 15% y a partir del tercer año, de un 25%.

La cuenta de resultados queda reflejada en la Tabla 11.25.

	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Ventas netas	254.522,65 €	413.261,68 €	577.506,71 €	720.558,83 €	826.523,36 €
Costes materiales vendidos	-135.714,32 €	-220.355,74 €	-307.933,02 €	-384.210,01 €	-440.711,48 €
<b>Margen bruto</b>	<b>118.808,33 €</b>	<b>192.905,94 €</b>	<b>269.573,69 €</b>	<b>336.348,82 €</b>	<b>385.811,88 €</b>
Costes operativos	-143.127,20 €	-149.927,24 €	-206.323,14 €	-214.154,43 €	-232.246,69 €
<b>EBITDA (Resultado Bruto)</b>	<b>-24.318,87 €</b>	<b>42.978,70 €</b>	<b>63.250,55 €</b>	<b>122.194,39 €</b>	<b>153.565,19 €</b>
Amortización	-3.279,30 €	-3.279,30 €	-5.862,63 €	-5.862,63 €	-5.862,63 €
<b>BAII</b>	<b>-27.598,16 €</b>	<b>39.699,40 €</b>	<b>57.387,92 €</b>	<b>116.331,76 €</b>	<b>147.702,56 €</b>
Intereses	-1.500,00 €	-1.228,54 €	-943,50 €	-644,22 €	-329,96 €
<b>BAI</b>	<b>-29.098,16 €</b>	<b>38.470,86 €</b>	<b>56.444,41 €</b>	<b>115.687,54 €</b>	<b>147.372,60 €</b>
Impuesto Sociedad	0,00 €	1.405,90 €	8.466,66 €	28.921,89 €	36.843,15 €
<b>BENEFICIO NETO</b>	<b>-29.098,16 €</b>	<b>37.064,96 €</b>	<b>47.977,75 €</b>	<b>86.765,66 €</b>	<b>110.529,45 €</b>
Dividendos	0,00 €	0,00 €	33.584,43 €	60.735,96 €	77.370,61 €
Reservas	0,00 €	37.064,96 €	14.393,33 €	26.029,70 €	33.158,83 €

Tabla 11.25. Cuenta de resultados. Fuente y elaboración propia.

Durante el primer año el beneficio resulta negativo para la empresa pues acaba de arrancar y tiene una estructura de costes fijos que no resultan bajos. En el segundo año el beneficio es positivo y se destina íntegramente a las reservas de la empresa pues se prevé que en el tercer año sea necesaria la adquisición de un nuevo vehículo, por lo que se necesitará capital para este efecto y para hacer frente a los gastos que supongan la incorporación de dos nuevos técnicos a la empresa. A partir del tercer año, los beneficios son positivos y se ha considerado que se reparte un 70% en dividendos y un 30% en reservas de la empresa.

### 11.8 Balance.

A continuación, se muestran las tablas del balance resultante para cada año de actividad según el horizonte temporal de 5 años: Tabla 11.26, Tabla 11.27, Tabla 11.28, Tabla 11.29, Tabla 11.30 y Tabla 11.31.

- Situación inicial:

ACTIVO		PASIVO	
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>44.770,00 €</b>	<b>PASIVO CORRIENTE</b>	<b>6.929,24 €</b>
Caja y bancos	44.770,00 €	Impuestos	0,00 €
		Obligaciones a corto plazo	5.429,24 €
<b>ACTIVO FIJO</b>	<b>37.230,00 €</b>	Intereses	1.500,00 €
<b>ACTIVO FIJO MATERIAL</b>	<b>35.970,00 €</b>	<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>23.070,76 €</b>
Materiales y herramientas	3.970,00 €	Deuda a largo plazo	23.070,76 €
Vehículos	30.000,00 €	<b>PATRIMONIO NETO</b>	<b>52.000,00 €</b>
Máquinas	2.000,00 €	Capital social	52.000,00 €
<b>ACTIVO FIJO INMATERIAL</b>	<b>1.260,00 €</b>	Reservas	0,00 €
Activos intangibles	1.260,00 €	Resultados	0,00 €
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>82.000,00 €</b>	<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>82.000,00 €</b>

Tabla 11.26. Balance situación inicial. Fuente y elaboración propia.

- Año 1:

ACTIVO		PASIVO	
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>13.521,89 €</b>	<b>PASIVO CORRIENTE</b>	<b>6.929,24 €</b>
Caja y bancos	13.521,89 €	Impuestos	0,00 €
		Obligaciones a corto plazo	5.700,71 €
<b>ACTIVO FIJO</b>	<b>33.950,70 €</b>	Intereses	1.228,54 €
<b>ACTIVO FIJO MATERIAL</b>	<b>32.900,70 €</b>	<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>17.641,51 €</b>
Materiales y herramientas	3.686,42 €	Deuda a largo plazo	17.641,51 €
Vehículos	27.500,00 €	<b>PATRIMONIO NETO</b>	<b>22.901,84 €</b>
Máquinas	1.714,29 €	Capital social	52.000,00 €
<b>ACTIVO FIJO INMATERIAL</b>	<b>1.050,00 €</b>	Reservas	0,00 €
Activos intangibles	1.050,00 €	Resultado ejercicio	-29.098,16 €
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>47.472,59 €</b>	<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>47.472,59 €</b>

Tabla 11.27. Balance primer año. Fuente y elaboración propia.

- Año 2:

ACTIVO		PASIVO	
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>49.571,34 €</b>	<b>PASIVO CORRIENTE</b>	<b>8.335,15 €</b>
Caja y bancos	49.571,34 €	Impuestos	1.405,90 €
		Obligaciones a corto plazo	5.985,74 €
<b>ACTIVO FIJO</b>	<b>30.671,40 €</b>	Intereses	943,50 €
<b>ACTIVO FIJO MATERIAL</b>	<b>29.831,40 €</b>	<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>11.940,81 €</b>
Materiales y herramientas	3.402,83 €	Deuda a largo plazo	11.940,81 €
Vehículos	25.000,00 €	<b>PATRIMONIO NETO</b>	<b>59.966,79 €</b>
Máquinas	1.428,57 €	Capital social	52.000,00 €
<b>ACTIVO FIJO INMATERIAL</b>	<b>840,00 €</b>	Reservas	37.064,96 €
Activos intangibles	840,00 €	Resultados negativos	-29.098,16 €
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>80.242,75 €</b>	<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>80.242,75 €</b>

Tabla 11.28. Balance segundo año. Fuente y elaboración propia.

- Año 3:

ACTIVO		PASIVO	
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>40.002,32 €</b>	<b>PASIVO CORRIENTE</b>	<b>15.395,91 €</b>
Caja y bancos	40.002,32 €	Impuestos	8.466,66 €
		Obligaciones a corto plazo	6.285,03 €
<b>ACTIVO FIJO</b>	<b>55.708,77 €</b>	Intereses	644,22 €
<b>ACTIVO FIJO MATERIAL</b>	<b>55.078,77 €</b>	<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>5.955,06 €</b>
Materiales y herramientas	3.935,92 €	Deuda a largo plazo	5.955,06 €
Vehículos	50.000,00 €	<b>PATRIMONIO NETO</b>	<b>74.360,12 €</b>
Máquinas	1.142,86 €	Capital social	52.000,00 €
<b>ACTIVO FIJO INMATERIAL</b>	<b>630,00 €</b>	Reservas	51.458,28 €
Activos intangibles	630,00 €	Resultados negativos	-29.098,16 €
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>95.711,09 €</b>	<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>95.711,09 €</b>

Tabla 11.29. Balance tercer año. Fuente y elaboración propia.

- Año 4:

ACTIVO		PASIVO	
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>86.064,84 €</b>	<b>PASIVO CORRIENTE</b>	<b>35.851,13 €</b>
Caja y bancos	86.064,84 €	Impuestos	28.921,89 €
		Obligaciones a corto plazo	6.599,28 €
<b>ACTIVO FIJO</b>	<b>49.846,14 €</b>	Intereses	329,96 €
<b>ACTIVO FIJO MATERIAL</b>	<b>49.426,14 €</b>	<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>-329,96 €</b>
Materiales y herramientas	3.569,00 €	Deuda a largo plazo	-329,96 €
Vehículos	45.000,00 €	<b>PATRIMONIO NETO</b>	<b>100.389,82 €</b>
Máquinas	857,14 €	Capital social	52.000,00 €
<b>ACTIVO FIJO INMATERIAL</b>	<b>420,00 €</b>	Reservas	77.487,98 €
Activos intangibles	420,00 €	Resultados negativos	-29.098,16 €
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>135.910,98 €</b>	<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>135.910,98 €</b>

Tabla 11.30. Balance cuarto año. Fuente y elaboración propia.

- Año 5:

ACTIVO		PASIVO	
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>126.408,29 €</b>	<b>PASIVO CORRIENTE</b>	<b>36.843,15 €</b>
Caja y bancos	126.408,29 €	Impuestos	36.843,15 €
		Obligaciones a corto plazo	0,00 €
<b>ACTIVO FIJO</b>	<b>43.983,51 €</b>	Intereses	0,00 €
<b>ACTIVO FIJO MATERIAL</b>	<b>43.773,51 €</b>	<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>0,00 €</b>
Materiales y herramientas	3.202,08 €	Deuda a largo plazo	0,00 €
Vehículos	40.000,00 €	<b>PATRIMONIO NETO</b>	<b>133.548,65 €</b>
Máquinas	571,43 €	Capital social	52.000,00 €
<b>ACTIVO FIJO INMATERIAL</b>	<b>210,00 €</b>	Reservas	110.646,81 €
Activos intangibles	210,00 €	Resultados negativos	-29.098,16 €
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>170.391,80 €</b>	<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>170.391,80 €</b>

Tabla 11.31. Balance quinto año. Fuente y elaboración propia.

## 11.9 Análisis de rentabilidad.

El análisis de rentabilidad se llevará a cabo a través de la evaluación de distintos ratios de rentabilidad que pueden aportar mayor información respecto a la viabilidad de este proyecto y que no se pueden medir en la cuenta de resultados o en el balance de la empresa.

### 11.9.1 Ratio de liquidez y fondo de maniobra.

- Ratio de liquidez: Mide la facilidad de la empresa para afrontar sus obligaciones de pago a corto plazo. Su cálculo se basa en evaluar el activo circulante sobre el pasivo

circulante. Un valor óptimo para el ratio de liquidez es aquel que está entre 1,5 y 2. A mayor ratio de liquidez, más facilidad tiene la empresa de afrontar sus obligaciones a corto plazo. El ratio de liquidez resultante para los cinco primeros años queda reflejado en la Tabla 11.32.

AÑO	RATIO DE LIQUIDEZ
Año 1	1,95
Año 2	5,95
Año 3	2,60
Año 4	2,40
Año 5	3,43

Tabla 11.32. Ratio de liquidez. Fuente y elaboración propia.

Durante todos los años el ratio de liquidez es superior a 1,5 por lo que la empresa no presentaría dificultades para afrontar sus obligaciones a corto plazo, que se basan en la devolución del préstamo bancario y el pago del Impuesto de Sociedades. La devolución del crédito se realiza desde el primer año de actividad y el Impuesto de Sociedades, desde el segundo pues en el primer año el beneficio de la empresa es negativo. El segundo año el ratio de liquidez es más elevado que el del resto de años pues el Impuesto de Sociedades es considerablemente más bajo que en el resto de años y el activo es mayor por la financiación. Esto se debe a que la base imponible es también bastante menor porque el beneficio neto del ejercicio anterior resultó negativo.

- Fondo de maniobra: Es la parte del activo corriente que se financia con el pasivo no corriente (deuda a largo plazo). Su cálculo se basa en la diferencia entre el activo corriente y el pasivo corriente. Si el fondo de maniobra es positivo, la empresa es capaz de afrontar sus obligaciones de pago a corto plazo. El fondo de maniobra resultante para los cinco primeros años queda reflejado en la Tabla 11.33.

INICIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
37.840,76 €	6.592,65 €	41.236,19 €	24.606,41 €	50.213,71 €	89.565,14 €

Tabla 11.33. Fondo de maniobra. Fuente y elaboración propia.

El fondo de maniobra tiene un valor positivo durante los cinco primeros años de actividad, esto significa que la empresa en todo momento debería poder hacer frente a sus compromisos de pago a corto plazo. Aun así, en el primer año el riesgo financiero puede ser mayor que en otros años pues el fondo de maniobra es más bajo.

### 11.9.2 Ratios de endeudamiento.

- Ratio de endeudamiento: Mide la proporción de financiación ajena que tiene la empresa respecto a su capital propio. Se calcula como el cociente de la deuda a largo plazo de la empresa entre esa deuda más el capital propio. El ratio de endeudamiento resultante para los cinco primeros años queda reflejado en la Tabla 11.34.



AÑO	RATIO DE ENDEUDAMIENTO
Situación inicial	0,31
Año 1	0,44
Año 2	0,17
Año 3	0,07
Año 4	0,00
Año 5	0,00

Tabla 11.34. Ratio de endeudamiento. Fuente y elaboración propia.

La deuda a largo plazo se debe al préstamo del banco y por ello, durante los primeros años se observa un ratio mayor que 0 aunque con valores bajos por lo que la empresa no experimentaría problemas. A medida que avanzan los años y la deuda con el banco se va reduciendo y el ratio también lo hace. En el cuarto año la deuda es muy baja comparado con el capital propio y a partir del quinto año la empresa no tendría deudas a largo plazo.

- Ratio de cobertura de interés: Mide la capacidad de la empresa de hacer frente a su deuda con los ingresos que está obteniendo. Se calcula como el cociente entre el beneficio antes de intereses e impuestos y los gastos financieros (intereses). El ratio de cobertura de interés resultante para los cinco primeros años queda reflejado en la

AÑO	RATIO DE ENDEUDAMIENTO
Año 1	-18,40
Año 2	32,31
Año 3	60,82
Año 4	180,58
Año 5	447,63

Tabla 11.35. Ratio de cobertura de interés. Fuente y elaboración propia.

Un ratio inferior a 1 significa que la empresa no puede pagar su deuda. Esto ocurre en el primer año pues el beneficio antes de intereses e impuestos es negativo, sin embargo, gracias a la aportación inicial de los socios, es capaz de hacer frente a su deuda. Si este ratio es superior a 1,5 la empresa tiene capacidad de pago para el banco y para el mercado. En este último caso es en el que se encuentra la empresa a partir del segundo año de actividad en el que no tendría problemas para hacer frente a su deuda.

### 11.9.3 Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno.

- Valor Actual Neto (VAN): Es el valor actual de los flujos de caja netos que se originan por la inversión de los socios. Se emplea para evaluar la rentabilidad de la inversión, calculando cuanto se va a ganar o perder con la inversión. Para hallar el VAN se necesita conocer:

- Inversión inicial, que se considerará la aportación de los socios (52.000 €) para determinar la rentabilidad absoluta.
- Número de periodos de tiempo, que se considerará de 5 años como el horizonte temporal de cálculo que se ha utilizado en este proyecto.
- Flujos de caja para cada uno de estos 5 años, calculados en el apartado 11.6, considerando en el flujo de caja del último año un ingreso extra que corresponde al valor residual de los activos fijos pendiente de amortizar (43.983,51 €).
- Tipo de descuento o tipo de interés exigido en la inversión, es decir, la tasa de rendimiento esperada de la inversión. Esta tasa se calculará en función del rendimiento libre de riesgo, tomando la rentabilidad histórica del bono español a 10 años que resulta ser alrededor del 2,15% este año 2022 [47], la rentabilidad del mercado, en España la rentabilidad media anual del IBEX 35 que es del 4,7% en 2022 [48], y el riesgo del mercado, considerando un valor de 1 pues se asume que el retorno esperado sea igual que el retorno del mercado. Así pues, se obtiene un tipo de descuento de 4,7%.

El VAN resultante es de **48.059,22 €**. El VAN resultante es superior a cero, por lo tanto, la inversión se considera rentable para los socios pues los ingresos que se obtendrían por la venta son superiores a la inversión que realizan.

- Tasa Interna de Retorno (TIR): Se emplea para evaluar la rentabilidad de la inversión, calculando el porcentaje de ingresos o pérdidas que se obtienen de una inversión. La TIR es la tasa de descuento cuando el VAN es igual a cero.

La TIR obtenida en el proyecto es de un **18,93%**, que resulta ser muy superior al tipo de descuento establecido de 4,7% por lo que se supera claramente la rentabilidad mínima exigida en la inversión.

- Payback: Es el periodo de tiempo que transcurre hasta que los socios recuperan el capital aportado en la inversión y para este proyecto es de **4,13 años**, es decir, los socios recuperarán su inversión en febrero del cuarto año de actividad. Esto es un plazo que se puede considerar bajo para el capital aportado en la inversión, por lo que se puede considerar una buena inversión para los socios, que además cobrarían un salario mensual y un 70% del beneficio neto en dividendos a partir del tercer año.

#### 11.9.4 Ratios de rentabilidad.

- Rentabilidad sobre las ventas (ROS): Mide la capacidad de la empresa para convertir las ventas en beneficio. Se calcula como el cociente entre el beneficio antes de impuestos (BAI) y las ventas. La rentabilidad sobre las ventas resultante para los cinco primeros años queda reflejada en la Tabla 11.36.

AÑO	ROS
Año 1	-11%
Año 2	9%
Año 3	10%
Año 4	16%
Año 5	18%

Tabla 11.36. Rentabilidad sobre las ventas. Fuente y elaboración propia.

La rentabilidad sobre las ventas el primer año es negativa pues el beneficio antes de impuestos que se obtiene es negativo. A partir del segundo año se obtiene una rentabilidad positiva y creciente.

- Rentabilidad sobre activos económicos (ROA): Mide la rentabilidad de los activos de la empresa, es decir, la capacidad que tienen de generar valor. Se calcula como el cociente entre el beneficio antes de impuestos (BAI) y los intereses sobre los activos. La rentabilidad sobre activos económicos resultante para los cinco primeros años queda reflejada en la Tabla 11.37.

AÑO	ROA
Año 1	-64%
Año 2	46%
Año 3	58%
Año 4	85%
Año 5	86%

Tabla 11.37. Rentabilidad sobre activos económicos. Fuente y elaboración propia.

Un valor del ROA superior al 5% se considera óptimo, por lo tanto, la rentabilidad sobre activos es satisfactoria ya que es superior al 5% en todos los años salvo el primero, que es negativo, debido a que el beneficio antes de impuestos resulta negativo.

- Rentabilidad sobre los recursos propios (ROE): Mide la rentabilidad que se consigue en la inversión. Se calcula como el cociente entre el beneficio antes de impuestos (BAI) sobre el patrimonio neto. La rentabilidad sobre los recursos propios resultante para los cinco primeros años queda reflejada en la Tabla 11.38.

AÑO	ROE
Año 1	-127%
Año 2	64%
Año 3	76%
Año 4	115%
Año 5	110%

Tabla 11.38. Rentabilidad sobre los recursos propios. Fuente y elaboración propia.

El ROE en el primer año resulta negativo pues el beneficio antes de impuestos es negativo ese año, por lo que no cubre el patrimonio neto. A partir del segundo año el ROE es positivo con una rentabilidad muy satisfactoria para los inversores.

### 11.9.5 Análisis del punto de equilibrio.

El punto de equilibrio es el punto de ventas mínimo en el que los costes totales son iguales a los ingresos totales, y, por lo tanto, en este punto la empresa no tiene beneficios ni pérdidas. Cuando se supera el punto de equilibrio es cuando la empresa comienza a obtener beneficio.

Para hallar el punto de equilibrio se consideran los costes fijos de cada año, el coste variable unitario (sin mano de obra) de 2.769,68 € y el precio unitario de 5.194,34 €. El punto de equilibrio para cada año queda resumido en la Tabla 11.39.

AÑO	COSTES FIJOS	COSTE VARIABLE UNITARIO	PRECIO VENTA UNITARIO	CANTIDAD DE EQUILIBRIO - Unidades	PUNTO DE EQUILIBRIO
AÑO 1	143.127,20 €	2.769,68 €	5.194,34 €	59	306.620,87 €
AÑO 2	149.927,24 €	2.769,68 €	5.194,34 €	62	321.188,58 €
AÑO 3	206.323,14 €	2.769,68 €	5.194,34 €	85	442.005,30 €
AÑO 4	214.154,43 €	2.769,68 €	5.194,34 €	88	458.782,24 €
AÑO 5	232.246,69 €	2.769,68 €	5.194,34 €	96	497.541,22 €

Tabla 11.39. Punto de equilibrio. Fuente y elaboración propia.

En el primer año la empresa no obtiene beneficios pues la previsión de ventas es de 49 proyectos y unos ingresos de 254.523 €, inferior a los 59 proyectos y los 306.620,87 € del punto de equilibrio. A partir del segundo año, se supera el punto de equilibrio y la empresa empieza a obtener beneficios, ya que se estima que sume 78 proyectos más y unos ingresos de 413.262 €, es decir, 137 proyectos y 667.784,34 € en total, superior a 62 proyectos y 321.188,58 €. Esto se puede apreciar en la Figura 11.1 y Figura 11.2, donde la empresa alcanzaría el punto de equilibrio en la primera mitad del segundo año de actividad.

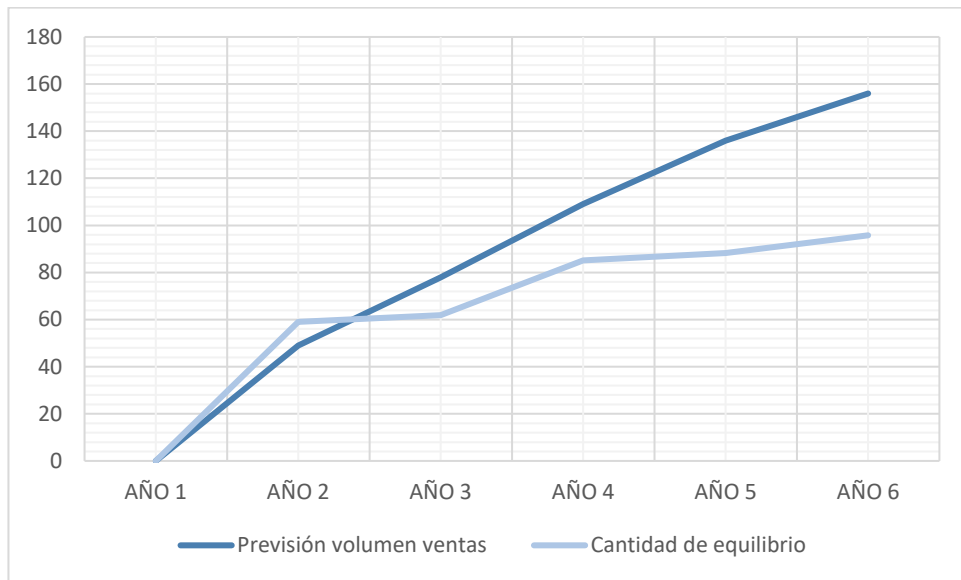


Figura 11.1. Comparación entre la previsión de volumen de ventas y la cantidad de equilibrio. Fuente y elaboración propia.

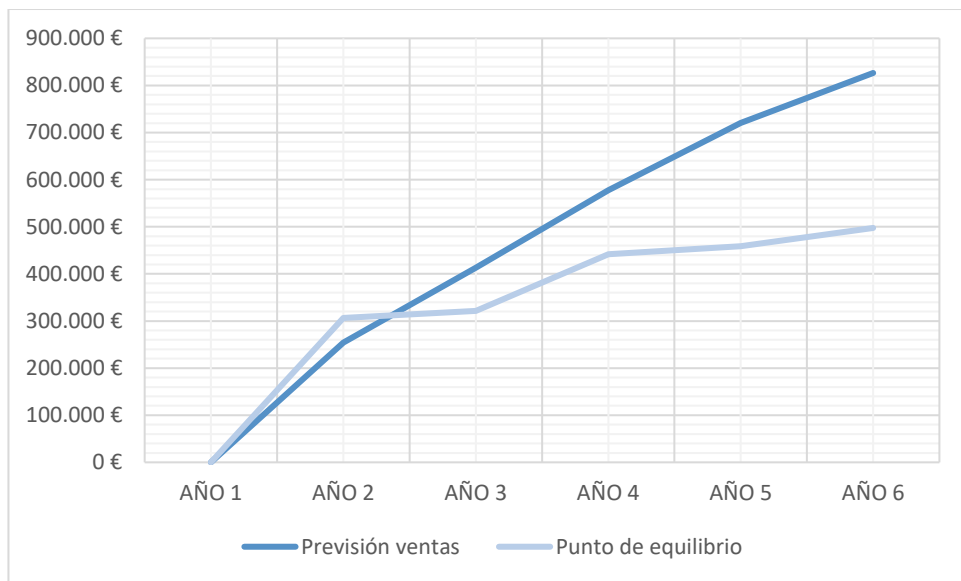


Figura 11.2. Comparación entre la previsión de ventas y el punto de equilibrio. Fuente y elaboración propia.

## 12 PLAN DE ACCIÓN

El Plan de Acción consistirá en:

- 1) Una vez se apruebe el proyecto como un proyecto viable y se tome la decisión de comenzar el negocio, el primer paso será crear la Sociedad e inscribirse en el Registro Mercantil, asegurar la obtención del capital social que se ha tenido en cuenta y obtener el crédito del banco.
- 2) A continuación, se adquirirán los elementos necesarios que forman parte de la inversión inicial: compra del vehículo, herramientas, ordenadores, material de oficina y se creará la página web mientras, paralelamente se procederá a la selección del personal y de los proveedores. También en este momento se llevarán a cabo las acciones de marketing, promoción y publicidad para dar a conocer a la empresa y el servicio que ofrece y poder generar demanda.
- 3) Una vez se haya completado el paso anterior, se formará al personal sobre la política de empresa y otras competencias. Además, se empezará a analizar la demanda y se comenzará a dar soluciones de proyectos.
- 4) En este paso, puede comenzar la actividad. Durante este periodo será necesario ir controlando, revisando y actualizando el Plan, así como el cumplimiento de objetivos, de las tácticas y de la estrategia. También será necesario analizar y valorar el cumplimiento del Plan, corregir las previsiones y analizar las desviaciones, con el objetivo de tomar decisiones y acciones preventivas y/o correctivas.

En el periodo de actividad de la empresa podemos encontrarnos en escenarios y correr cierto riesgo que ponga en duda la capacidad de supervivencia de la empresa. Para poder subsanar riesgos tales como problemas financieros, desviaciones en las previsiones realizadas, incremento acelerado de la competencia e incapacidad para competir tal y como se estimaba, no lograr la cuota de mercado deseado, comienzo de la decadencia del ciclo de vida del producto o algún problema interno, se disponen de las siguientes soluciones:

- Durante los primeros cinco años de actividad se contará con la disponibilidad de 30.000 € de reserva en otra cuenta bancaria que se podrán usar en caso necesario para subsanar ese tipo de problemas, ya que podría ser un periodo crítico en la empresa que podría determinar su posicionamiento y su futuro.
- A partir del quinto año, se estima que los beneficios de la empresa continúen una tendencia creciente, aunque con una ligera estabilidad, por lo que la empresa contará con suficientes reservas que podrán ser invertidas en mejorar o solucionar los problemas comentados. En caso de que sea necesario que la empresa cese su actividad, los socios seguramente habrían recuperado su inversión y se procedería a vender los activos inmovilizados.

Adicionalmente, desde el principio de la actividad, la empresa tomará acciones preventivas. Por ejemplo, prestará especial atención al control y cumplimiento de las previsiones, comprará todos sus vehículos con una amplia garantía para evitar desviaciones, contará con distintos

proveedores por si en algún momento y en alguno de los proyectos alguno fallara, poder reaccionar rápidamente, pondrá especial cuidado en mantener tanto la gestión de cobros como la gestión de pagos al día...

## 13 CONCLUSIONES

### 13.1 Resumen ejecutivo.

El negocio que se presenta en este trabajo consiste en el análisis de la viabilidad de una empresa especializada en la instalación doméstica de paneles fotovoltaicos. En este negocio, la empresa va a satisfacer necesidades de producción de electricidad a partir de fuentes renovables, el ahorro de costes de electricidad y el uso de fuentes renovables encaminado a un desarrollo sostenible.

El mercado objetivo de la empresa serán los propietarios de chalets, pareados, adosados, fincas o casas de campo en la provincia de Málaga y los alrededores, que tengan cierta concienciación con el cuidado del medio ambiente y reducciones contaminantes y sean capaces económicamente de invertir en este tipo de instalaciones.

El posicionamiento que se desea que adquiera la empresa se basa en la diferenciación por la calidad, fiabilidad, confianza, relación con el cliente, individualización, personalización y asesoramiento de los servicios, compromiso con la tranquilidad del cliente y los servicios postventa y de mantenimiento. De esta forma, todos los clientes tendrán la percepción de un alto valor en los servicios de la empresa y quedarán satisfechos pues la promesa de valor se verá cumplida.

El negocio será llevado a cabo por dos socios que tomarán funciones directivas y de ingeniería y desarrollo que, junto con dos técnicos profesionales especializados en las instalaciones fotovoltaicas, serán los trabajadores de la empresa.

Para llevar a cabo el plan, se contará con un capital social de 52.000 € y un crédito bancario de 30.000 €. La inversión inicial necesaria será de 37.230 €.

Los beneficios esperados según las estimaciones de ventas y los costes de la empresa serán negativos el primero año, de -29.098 €, y positivos y crecientes a partir del segundo año, en el que se prevé que sean de 37.064,96 €.

Los fondos de maniobra según las previsiones serían positivos en todo momento por lo que la empresa sería capaz de hacer frente a sus compromisos a corto plazo. Además, el Valor Actual Neto resulta de 48.059,22 € y la Tasa Interna de Retorno es superior al interés exigido por los socios por lo que la inversión resulta ser rentable.

Tras el análisis económico-financiero y el análisis interno y de mercado, se puede concluir con que resulta un proyecto rentable, del que se esperan buenos resultados y una tendencia positiva de beneficio. La oportunidad del negocio es muy amplia, ya que la empresa cubre una zona geográfica con unas condiciones climatológicas muy buenas para aprovechar un recurso como la energía solar fotovoltaica, en una situación social y política óptima para que este tipo de negocio prospere y en un mercado con un crecimiento positivo.

La empresa se podrá encontrar con una notoria competencia, sin embargo, también con una gran y creciente demanda y pocas amenazas que puedan empeorar las buenas expectativas de futuro del negocio.



### 13.2 Conclusiones finales.

Para concluir este Trabajo Fin de Máster se va a evaluar si se han cumplido los objetivos propuestos para el mismo y se resolverán las cuestiones planteadas al inicio del trabajo en el capítulo 1.2.

- ¿En qué punto se encuentra el sector? El sector se encuentra en pleno crecimiento y desarrollo, por lo tanto, un punto óptimo. La tecnología es avanzada, aunque se continúa investigando nuevas soluciones.
- ¿Cuáles son las circunstancias que lo rodean? El entorno contribuye y ayuda al desarrollo de este tipo de negocios.
- ¿Por qué es una buena idea de negocio? Es una buena idea de negocio, que satisface a una demanda creciente y que se prevé que continúe en esa línea. Es un buen momento para iniciar un tipo de negocio así, hacerse con una cuota y una posición en el mercado, en una sociedad que cada vez demanda mayor uso de electricidad (por ejemplo, con la utilización de vehículos eléctricos), que cada vez tiene mayor consciencia y preocupación por el cuidado del medioambiente, que desea y pretende incluir el uso de energías renovables en su desarrollo y que se está viendo envuelta en unos pagos por el consumo de electricidad especialmente altos.
- ¿Es posible llevarlo a cabo? El proyecto es viable y no destaca por tener un alto riesgo de aceptación. Existe demanda y se cuenta con claros alicientes que permiten que se lleve a cabo sin encontrar muchas barreras ni obstáculos de entrada.
- ¿Se obtienen unos resultados satisfactorios? Los resultados resultan satisfactorios pues aportan gran rentabilidad para los socios. Es un negocio que se ha demostrado mediante un análisis económico realista, basado en datos reales y llevado a cabo de una forma más bien conservadora, que se obtienen buenos resultados y beneficios, rentabilidad ya que se recupera la inversión de forma temprana, antes de que los cambios en el sector o en el mercado pudiesen impactar, y pocos riesgos.
- Evaluación del impacto medioambiental ¿apoya el desarrollo sostenible? Claramente contribuye y fomenta el desarrollo sostenible, aportando soluciones que ayudan a reducir la dependencia energética exterior y el uso de energías no renovables que deterioran y perjudican el medioambiente. Por lo tanto, el impacto medioambiental que supone es positivo. En el único caso que podría afectar de forma negativa es en el mal reciclaje y eliminación de residuos que se pueda dar o en la fabricación de los productos por parte de los aliados de la empresa que necesita para su actividad.

En cuanto a futuras líneas de trabajo, destacar que se valorará ampliar la cartera de negocios a instalaciones superiores a 15 kW e incluso a instalaciones en bloques de viviendas de nueva construcción o ya construidos o edificios destinados a un uso como oficinas. También se puede valorar la opción de ampliar los puntos de venta a nuevas ubicaciones en otras Comunidades Autónomas o a otras provincias de Andalucía que permitan una cobertura de toda la provincia

andaluza. También se podrá analizar la opción de incluir nuevos productos según evolucione el sector fotovoltaico.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Consejo de la Unión Europea. *Objetivo 55*. Junio de 2022. Recuperado de <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/#:~:text=Como%20paso%20intermedio%20hacia%20la,55%20%25%20de%20aqu%C3%AD%20a%202030>
- [2] El País. *Clima y Medio Ambiente*. Junio de 2021. Recuperado de <https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2021-07-14/la-comision-europea-fija-para-2035-el-fin-de-la-venta-de-coches-de-combustion.html>
- [3] Datosmacro. Expansión. *PIB de España - Producto Interior Bruto*. Julio de 2022. Recuperado de <https://datosmacro.expansion.com/pib/espana>
- [4] BBVA Research. *Situación España. Tercer trimestre 2022*. Julio de 2022. Recuperado de <https://www.bbva.com/publicaciones/situacion-espana-tercer-trimestre-2022/>
- [5] Bankinter. *Previsión IPC España para 2022, 2023 y 2024 (actualizado)*. Junio de 2022. Recuperado de <https://www.bankinter.com/blog/economia/previsiones-ipc-espana>
- [6] Datosmacro. Expansión. *Deuda Pública de España*. Junio de 2022. Recuperado de <https://datosmacro.expansion.com/deuda/espana#:~:text=La%20deuda%20p%C3%BAblica%20en%20Espa%C3%B1a,fue%20del%20118%2C4%25>
- [7] Rtve. *El IPC cierra 2021 en el 6,5%, su mayor nivel en casi 30 años*. Enero de 2022. Recuperado de <https://www.rtve.es/noticias/20220114/ipc-cierra-2021-65-sigue-maximos-desde-hace-casi-30-anos/2255901.shtml>
- [8] Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. *Estadística de Variaciones Residenciales. Año 2021*. Recuperado de <https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/vares/notaprensa.htm>
- [9] InfoLibre. *Andalucía sigue segunda por la cola en riqueza mientras copa 8 de las 10 ciudades con más paro*. Junio de 2022. Recuperado de [https://www.infolibre.es/politica/ocho-diez-ciudades-paro-son-andaluzas\\_1\\_1251140.html](https://www.infolibre.es/politica/ocho-diez-ciudades-paro-son-andaluzas_1_1251140.html)
- [10] Statista. *Dependencia de las importaciones de energía de España de 2006 a 2020*. Abril de 2022. Recuperado de <https://es.statista.com/estadisticas/493962/dependencia-de-las-importaciones-de-energia-de-espana/>

- [11] Statista. *Precio medio final anual de la electricidad en España de 2010 a 2022*. Agosto de 2022. Recuperado de <https://es.statista.com/estadisticas/993787/precio-medio-final-de-la-electricidad-en-espana/>
- [12] WWF. Septiembre de 2021. Recuperado de [https://www.wwf.es/informate/nuestros\\_expertos\\_opinan/subidas\\_en\\_el\\_precio\\_de\\_la\\_luz/](https://www.wwf.es/informate/nuestros_expertos_opinan/subidas_en_el_precio_de_la_luz/)
- [13] Unión Española Fotovoltaica. Enero de 2021. Recuperado de <https://www.unef.es/es/recursos-informes?idMultimediaCategoria=18>
- [14] Unión Española Fotovoltaica. Enero de 2022. Recuperado de <https://www.unef.es/es/comunicacion/comunicacion-post/el-autoconsumo-fotovoltaico-instalado-en-espana-crecio-mas-del-100-en-2021>
- [15] Porter, M.E. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Nueva York: Free Press, 1980.
- [16] Asociación de Técnicos en Energía de Andalucía. *Boom del autoconsumo en Andalucía*. Recuperado de [https://atean.es/content/boom\\_autoconsumo\\_andalucia](https://atean.es/content/boom_autoconsumo_andalucia)
- [17] Energías renovables. Enero de 2022. Recuperado de <https://www.energias-renovables.com/autoconsumo/andalucia-sumo-11-500-instalaciones-de-autoconsumo-20220110>
- [18] Risenenergy. Recuperado de <https://risenenergy.com/>
- [19] SolaXpower. Recuperado de <http://es.solaxpower.com/x1-boost/>
- [20] SMA. Recuperado de <https://www.sma.de/es/productos/inversor-fotovoltaico/sunny-boy-30-36-40-50-60>
- [21] Pylontech. Recuperado de <https://en.pylontech.com.cn/>
- [22] Sánchez Galán, J. *Gestión de la calidad total*. Economipedia. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/gestion-la-calidad-total.html>
- [23] Wordpress. *Control de inventarios*. Recuperado de <https://controlinventarios.wordpress.com/2021/01/19/el-ciclo-de-deming-la-gestion-y-mejora-de-procesos/>
- [24] España. Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. Boletín Oficial del Estado, 24 de octubre de 2015, núm. 255, pp. 100224 a 100308.
- [25] Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE). *Divisiones Principales*. Recuperado de <https://www.cnae.com.es/index.php>

- [26] Epígrafe Impuesto sobre Actividades Económicas (IAE). *Actividades Empresariales, Profesionales y Artísticas*. Recuperado de <http://www.epigrafesia.com/>
- [27] Creación de Empresas. *Crea tu empresa "paso a paso"*. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Gobierno de España. Recuperado de <http://www.creatuempresa.org/es-ES/PasoApaso/Paginas/Creatuempresapasoapaso.aspx>
- [28] España. *Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico*. Boletín Oficial del Estado, 18 de septiembre de 2007, núm. 224, pp. 37860 a 37875.
- [29] España. *Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico*. Boletín Oficial del Estado, 27 de diciembre de 2013, núm. 310, pp. 105198 a 105294.
- [30] España. *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión*. Boletín Oficial del Estado, 18 de septiembre de 2002, núm. 224, pp. 33084 a 33086.
- [31] España. *Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica*. Boletín Oficial del Estado, 27 de diciembre de 2000, núm. 310, pp. 45988 a 46940.
- [32] España. *Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia*. Boletín Oficial del Estado, 8 de diciembre de 2011, núm. 295, pp. 130033 a 130064.
- [33] España. *Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos*. Boletín Oficial del Estado, 10 de junio de 2014, núm. 140, pp. 43876 a 43978.
- [34] España. *Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica*. Boletín Oficial del Estado, 24 de junio de 2020, núm. 175, pp. 43879 a 43927.
- [35] España. *Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica*. Boletín Oficial del Estado, 30 de diciembre de 2020, núm. 340, pp. 124893 a 124931.
- [36] España. *Real Decreto-ley 14/2022, de 1 de agosto, de medidas de sostenibilidad económica en el ámbito del transporte, en materia de becas y ayudas al estudio, así como de medidas de ahorro, eficiencia energética y de reducción de la dependencia energética del gas natural*. Boletín Oficial del Estado, 2 de agosto de 2022, núm. 184, pp. 111381 a 111463.

- [37] España. *Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores*. Boletín Oficial del Estado, 6 de octubre de 2018, núm. 242, pp. 97430 a 97467.
- [38] España. *Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica*. Boletín Oficial del Estado, 6 de abril de 2019, núm. 83, pp. 35674 a 35719.
- [39] España. *Real Decreto-ley 29/2021, de 21 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables*. Boletín Oficial del Estado, 22 de diciembre de 2021, núm. 305, pp. 156797 a 156830.
- [40] Andalucía. *Orden de 5 de marzo de 2013, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos (PUES)*. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 11 de marzo de 2013, núm. 48.
- [41] Andalucía. *Resolución de 8 de octubre de 2019, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifican los Anexos I y II de la Orden de 5 de marzo de 2013, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos, en lo relativo a la comunicación de puesta en servicio y a las fichas técnicas descriptivas de baja tensión, instalaciones frigoríficas, instalaciones térmicas en los edificios, almacenamiento de productos químicos y productos petrolíferos líquidos*. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 14 de octubre de 2019, núm. 198.
- [42] Andalucía. *Resolución de 5 de marzo de 2020, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueba el formulario de comunicación de instalaciones existentes de autoconsumo de conformidad al Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica*. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 20 de marzo de 2020, núm. 55.
- [43] Andalucía. *Decreto-ley 2/2018, de 26 de junio, de simplificación de normas en materia de energía y fomento de las energías renovables en Andalucía*. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 3 de julio de 2018, núm. 127.
- [44] Andalucía. *Decreto-ley 26/2021, de 14 de diciembre, por el que se adoptan medidas de simplificación administrativa y mejora de la calidad regulatoria para la reactivación económica en Andalucía*. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 17 de diciembre de 2021, núm. 241.

- [45] España. *Real Decreto 1777/2004, de 30 de julio, por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto sobre Sociedades*. Boletín Oficial del Estado, 6 de agosto de 2004, núm. 189, pp. 28377 a 28429.
- [46] Bankinter. *Previsión IPC España para 2022, 2023 y 2024 (actualizado)*. Junio de 2022. Recuperado de <https://www.bankinter.com/blog/economia/previsiones-ipc-espana>
- [47] Datosmacro. *Bono español a 10 años*. Septiembre de 2022. Recuperado de <https://datosmacro.expansion.com/bono/espana>
- [48] El Economista. *El dividendo del Ibex 35 sube al 4,7%, su nivel más alto desde que estalló la guerra*. Septiembre de 2022. Recuperado de <https://www.eleconomista.es/mercados-cotizaciones/noticias/11926878/09/22/El-dividendo-del-Ibex-35-suba-al-47-su-nivel-mas-alto-desde-que-estallo-la-guerra.html>

