

Universidad
Rey Juan Carlos

Escuela Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología

GRADO EN INGENIERÍA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

Curso Académico 2022/23. Trabajo de Fin de Grado

Plan de negocio de una empresa instaladora de placas fotovoltaicas para autoconsumo.

Autor: Álvaro Díaz Armela

Índice de contenido

1. RESUMEN	4
2. INTRODUCCIÓN:	5
2.1. Motivación del proyecto:.....	5
2.2. El sector:	5
3. OBJETIVOS	12
4. METODOLOGÍA:	13
5. RESULTADOS Y DISCUSION:	15
5.1. Introducción a solarlux:	15
5.2. Análisis de mercado:	15
Análisis externo.....	15
Análisis interno:.....	24
5.3. Análisis de situación	24
5.4. Planteamiento estratégico:	25
5.5. Objetivos:.....	25
5.6. Estrategia:.....	26
5.7. Plan de operativo de marketing:	27
Producto:.....	28
Precio:	33
Comunicación:	33
Distribución:	34
5.8. Plan de operaciones:	35
5.9. Plan de recursos humanos:	44
5.10. Plan jurídico:	46
5.11. Plan financiero:	47
6. CONCLUSIÓN:	53
7. BIBLIOGRAFÍA	55

Índice de tablas

“Tabla 1:PEST-E”	20
“Tabla 2 : <i>Análisis DAFO</i> ”.....	25
“Tabla 3:Propiedades técnicas módulo LONGI”.....	29
“Tabla 4. <i>Eficiencia de módulos</i> ”.....	29
“Tabla 5:Propiedades inversor Huawei”	31
“Tabla 6:Propiedades de la batería”	32
“Tabla 7:Duración de las actividades”	37
“Tabla 8. Estimación de demanda primer año”	42
“Tabla 9:Crecimiento de la demanda anual”	43
“Tabla 10.Inversión inicial”.....	48
“Tabla. 11. <i>Amortización</i> “	48
“Tabla 12. Costes fijos”.....	49
“Tabla 13.Coste unitario”	50
“Tabla 14.Coste instalación 4KW”	50
“Tabla 15.Costes variables por año de actividad”	51
“Tabla 16.Flujos de caja”	52
“Tabla 17. VAN y TIR”	52

Índice de figuras

Figura 1. "Evolución del precio de la Luz"	6
Figura 2. "Potencia instalada en MW"	7
Figura 3. "Potencia instalada de autoconsumo".....	7
Figura 4. "Jerarquía de leyes fotovoltaicas"	8
Figura 5. "Evolución PIB trimestral".....	17
Figura 6. "Evolución IPC mensual"	17
Figura 7. "Evolución paro mensual"	18
Figura 8. "5 fuerzas de Porter"	21
Figura 9. "Inversor"	30
Figura 10. "Diagrama de flujo".....	35
Figura 11. "Diagrama de GANNT"	37
Figura 12. "Localización"	38
Figura 13. "Plano instalaciones"	39
Figura 14. "Organigrama".....	45

1. RESUMEN

Este trabajo de fin de grado consiste en la elaboración de un plan de negocio para una empresa dedicada al autoconsumo fotovoltaico en viviendas unifamiliares, se va a satisfacer la necesidad energética mediante una energía limpia como es la solar, produciendo así un ahorro económico en el gasto de la vivienda con un enfoque sostenible.

El mercado objetivo va a ser las viviendas unifamiliares de Madrid y más concretamente las del sur, debido a la ubicación de la empresa en el municipio madrileño de Getafe. El cliente potencial de la empresa deberá poseer esa necesidad de aportar a la transición ecológica.

El posicionamiento deseado se intentará hallar a través de la diferenciación, no solo en producto, que se utilizarán los de mayores prestaciones del mercado sino también en el trato individual y personalizado que se ofrecerá al cliente.

Parte de esa diferenciación se verá reflejada en el plan de operaciones donde la empresa hará hincapié especial en el cumplimiento de plazos prometidos al cliente acerca de la instalación, buscando así generar un nivel de confianza con el mismo.

La creación del negocio será llevada a cabo por un ingeniero fundador el cual aportará todo el capital necesario para el inicio de la actividad, también se contará con dos técnicos, un administrativo y un ingeniero.

En el trabajo se utilizarán diferentes métodos de análisis como son el VAN y el TIR para la viabilidad financiera, obteniendo resultados favorables los cuales indicaran de manera objetiva cuan beneficioso es introducirse en este sector.

A lo largo del trabajo se mostrarán tanto pros como contras que se pueden encontrar a la hora de intentar introducirse en este sector, viendo de manera global como se trata de un escenario más atractivo que desfavorable.

2. INTRODUCCIÓN:

2.1. Motivación del proyecto:

Al crear una empresa se busca generar valor, en términos más genéricos, crear algo con lo que vamos a poder ofrecer un servicio a un cliente a cambio de una recompensa económica.

En nuestro caso, el servicio que vamos a ofrecer no va a ser una simple instalación de placas para autoconsumo en viviendas, sino que nos vamos a encargar tanto de su instalación como de su mantenimiento.

El valor añadido de nuestra empresa va a ser respetar los plazos previamente pactados con el cliente, una de las principales problemáticas del sector, que, debido al crecimiento exponencial de la demanda, las empresas se retrasan a la hora de cumplir los plazos. De esta manera, tanto con el servicio postventa como con unos plazos de ejecución más exactos que otras empresas, intentaremos marcar la diferencia en la industria.

A lo largo del proyecto se van a ir desglosando los distintos componentes del plan de negocio y buscando la distinción en el mercado para convencer al cliente de que nosotros somos la mejor opción que podrán encontrar.

2.2. El sector:

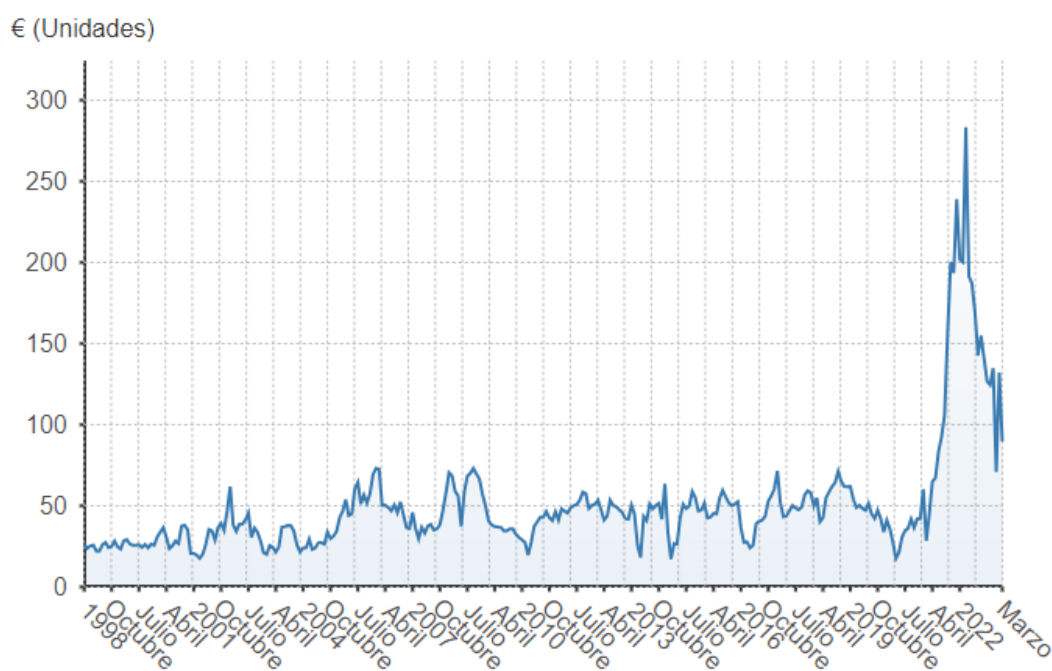
¿Por qué escoger el sector de instalación fotovoltaica autoconsumo? ¿Cómo justificar esta pregunta? Para justificar la elección hecha sobre el sector escogido, a la hora de crear la empresa vamos a analizar la situación actual del mismo desde los puntos de vista legal y energético

Situación energética fotovoltaica:

En términos generales la situación energética en España es preocupante (Montilla, 2023), tanto por el funcionamiento del mercado eléctrico así como nuestra dependencia energética de combustibles fósiles, los cuales debido a la guerra entre Rusia y Ucrania se han encarecido exponencialmente debido a que la inestabilidad generada en Rusia la cual es uno de los mayores proveedores de gas ha hecho encarecer su precio en el mercado internacional afectando al precio del gas procedente de otras partes del mundo ,se ha creado así una situación de emergencia en la que los precios de la luz están tocando máximos históricos

En la figura 1 podemos observar como el precio de la luz desde el año 1998 se ha mantenido prácticamente inamovible desde el año 1998 hasta el marzo de 2022, esto debido en gran medida a la fuerte inestabilidad europea y la generación de la llamada crisis energética, no obstante, desde aquel marzo de 2022 el precio de la luz se ha visto reducido, pero si lo comparamos con el precio en el año 2020 por ejemplo, el precio sigue situándose al doble de su valor en aquel momento.

Figura 1. "Evolución del precio de la Luz"

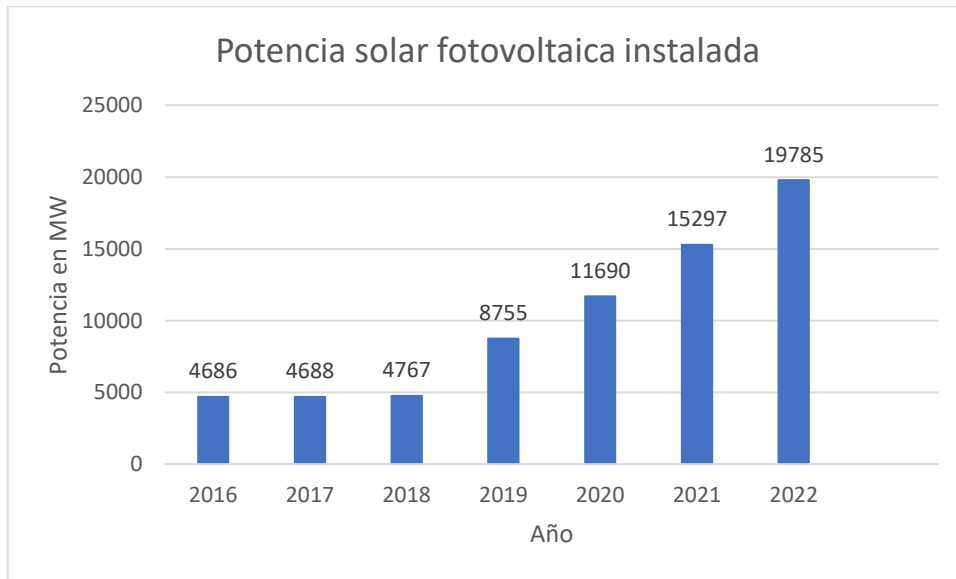


"Fuente: (epdata, 2023)"

Con este breve análisis sobre los precios de la luz podemos ver cómo es un mercado volátil con muchas subidas y bajadas y muy dependiente de la importación recursos, lo que hace que cada vez intentemos deshacernos de esa dependencia y busquemos nuevos recursos más sostenibles y duraderos es ahí donde aparece la necesidad de aumentar la inversión en los recursos energéticos renovables, entendiendo como recurso renovable aquel recurso que se restaura más rápido de lo que tarda en ser consumido. Bien pues dentro de estos recursos se va a encontrar la energía fotovoltaica entendiendo esta como aquella que se obtiene a partir de la energía solar mediante el efecto fotoeléctrico.

En la figura 2 se puede observar cómo ha variado la potencia instalada de energía fotovoltaica en España, vemos como hasta 2018 la potencia instalada en España oscilaba entre los 4500 MW y a partir de la derogación de la famosa ley del impuesto al sol con el real decreto 15/2018 la potencia fotovoltaica ha ido creciendo hasta los 19785 MW en el año 2022. Con todo ello vemos como la fotovoltaica parece no tener frenos en España con cada vez más facilidades y ayudas procedentes tanto del estado como de la Unión Europea.

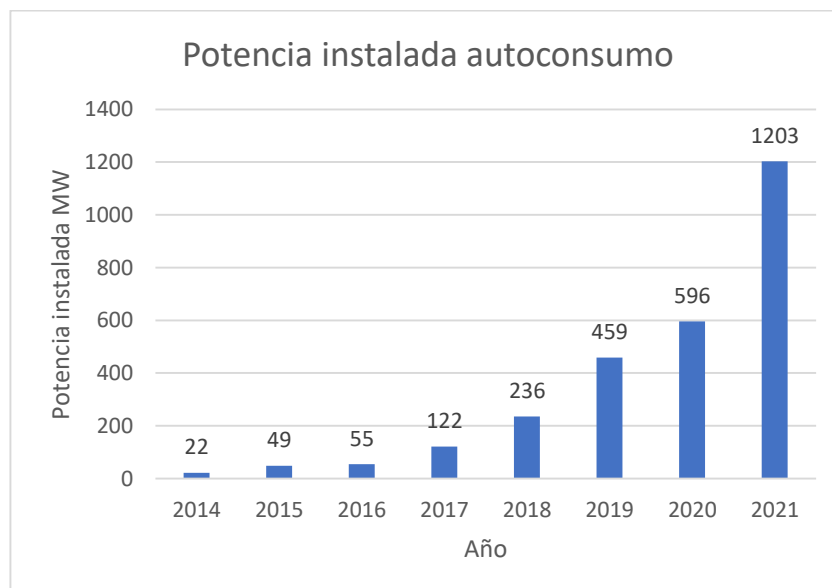
Figura 2. "Potencia instalada en MW"



"Fuente: elaboración propia y (STATISTA, 2023)"

Una vez visto como la fotovoltaica en España avanza favorablemente, vamos a ver cómo es la evolución de la potencia instalada para autoconsumo y más en concreto el autoconsumo residencial. Para ello en la figura 3 vemos cómo ha ido creciendo la potencia instalada en autoconsumo tanto en MW como el incremento porcentual, en la gráfica, podemos observar como el crecimiento de 2020 a 2021 de potencia para autoconsumo sufre un aumento de más del 100%, doblando la cifra de potencia instalada en solamente un año.

Figura 3. "Potencia instalada de autoconsumo"

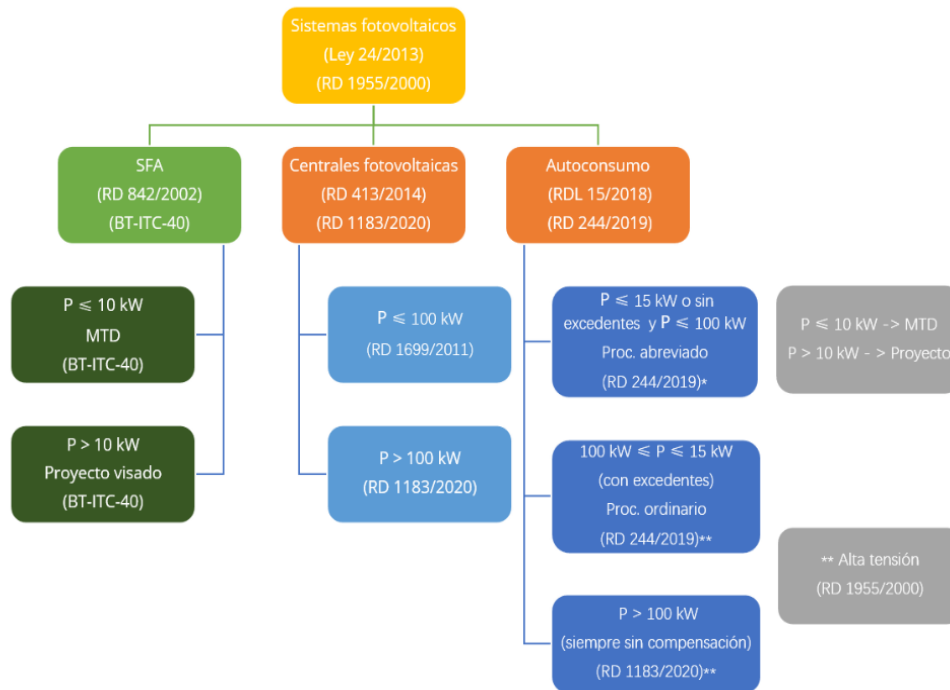


"Fuente: Elaboración propia y (UNEF, 2022)"

Todo ello parte de la premisa de la mejora en cuanto a la regulación de las instalaciones, así como las ayudas de las que se puede ver beneficiado el sujeto en cuestión, lo que hace ver a las personas el instalar en sus residencias paneles para el autoconsumo como una rentable inversión además de una tendencia cada vez más común.

Situación legal de la fotovoltaica:

Figura 4. "Jerarquía de leyes fotovoltaicas"



"Fuente: (Soria, Censolar, 2021)"

En cuanto a la legislación referente a sistemas fotovoltaicos se refiere, involucra tres tipos de sistemas fotovoltaicos: sistemas fotovoltaicos autónomos, centrales fotovoltaicas e instalaciones de autoconsumo.

En términos generales, en España, las normas que regulan los sistemas fotovoltaicos son:

- La ley 24/2013 (BOE, 2013), la cual de manera genérica se encarga de regular todo tipo de actividades destinadas al suministro de energía eléctrica desde la generación, transporte, distribución, comercialización, así como la gestión de los sistemas. Cuyo desarrollo se recoge en los siguientes reales decretos.
- El RD 1955/2000 (BOE, 2001), el cual regula lo relacionado con el transporte, distribución, comercialización, suministro y la autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- El RD 842/2002 (BOE, 2002), que recoge el reglamento electrotécnico para baja tensión y el cual es común a toda instalación fotovoltaica.

Conocida la legislación fotovoltaica en España, se procede a ver la legislación de las instalaciones de autoconsumo, estas son el tipo de instalación que va a trabajar la empresa. La legislación más importante respecto a este tipo de instalación sería:

- El RD 15/2018 (BOE, 2018) la famosa ley de derogación del impuesto al sol y su norma de desarrollo.
- El RD 244/2019 (BOE, 2019) .En dicho real decreto se definen dos modalidades de autoconsumo en función de sus excedentes generados:
 - Instalaciones de autoconsumo sin excedentes, en estos los paneles la energía que se genera debe ser consumida, para evitar los excedentes, se colocaran en dichas instalaciones sistemas anti-vertido para que la energía generada en exceso no sea vertida a la red.
 - Las instalaciones de autoconsumo con excedentes deben poseer una potencia inferior a los 100KW. Dentro del autoconsumo con excedentes tendríamos que diferenciar dos subgrupos:
 - Con compensación: la energía vertida a la red es cuantificada, se le asigna un valor de mercado y es descontada de la factura de la luz por la empresa distribuidora.
 - Sin compensación: se pacta un precio previamente y el dueño de la instalación se la vende a la empresa distribuidora

Debido al RD 244/2019 (BOE, 2019), las instalaciones autoconsumo poseerán un procedimiento abreviado para su correcta legalización y con ello una puesta en marcha rápida. Los siguientes pasos serán necesarios ejecutar con anterioridad la realización de las instalaciones por parte de la empresa:

- Solicitar licencia de obra o realizar una declaración responsable. Cabe destacar que en la mayoría de los municipios se está eliminando la obligación de realizar una licencia de obra y se permite agilizar el trámite mediante declaración responsable.
- Ejecutar la memoria técnica la cual debe estar firmada por un ingeniero colegiado con capacidad de firmar instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo. En caso de tratarse de una instalación superior a los 10 KW será necesario realizar un proyecto técnico.
- Solicitar las diferentes licencias, pagando las correspondientes tasas debido al Impuesto de Construcciones y Obras (ICIO).
- Solicitar el certificado de instalación eléctrica.
- Conseguir el Código Autoconsumo (CAU) el cual lo dispensara la compañía distribuidora.
- Ejecutar la obra.

Se deben mencionar también los últimos reales decretos instaurados por el gobierno en materia fotovoltaica referente al autoconsumo como son el RD 477/2021 (BOE, 2021), del 29 de junio de 2021, el cual promueve un programa con una serie de incentivos a las comunidades autónomas para la instalación de fuentes de energía renovable en el sector residencial. También el RD Ley 29/2021 (BOE, 2021), del 21 de diciembre de 2021, en el cual se adoptan medidas de urgencia en cuanto al

autoconsumo. En último lugar mencionar el RD Ley 14/2022 (BOE, 2022) del 1 de agosto de 2022, en el cual se desarrollan unas medidas para la sostenibilidad económica en transporte mediante ayudas al autoconsumo, búsqueda de la eficiencia tratando a si de reducir la dependencia del gas natural. (Soria, Censolar, 2022)

Por último, cabe destacar que, cualquier instalación autoconsumo con excedentes, que no se acoja a la compensación, deberá llegar a un acuerdo con una empresa comercializadora para la venta de energía.

Se pueden destacar algunos beneficios fiscales dependiendo de los ayuntamientos en los que se realicen la obras, como pueden ser, devolución de un porcentaje del IBI (impuesto de bienes e inmuebles) o del ICIO, lo que puede ser muy atractivo para los clientes.

Instalación:

Una instalación fotovoltaica de autoconsumo consta de varios componentes principales. A continuación, se describen estos componentes y se explica cómo funciona la instalación:

- Paneles solares fotovoltaicos: son los dispositivos encargados de convertir la luz solar en electricidad. están compuestos por células solares que generan corriente continua (CC) cuando la luz solar incide sobre ellas.
- Estructura de soporte: es la estructura que sostiene los paneles solares en su lugar y los ancla al techo o al suelo. Debe ser resistente y estar diseñada de manera que los paneles estén correctamente orientados hacia el sol para maximizar la captación de energía.
- Inversor: es el equipo encargado de convertir la corriente continua generada en los paneles solares en corriente alterna (CA), que es la forma de electricidad utilizada en los hogares. Además, el inversor monitorea el rendimiento de la instalación y garantiza la seguridad eléctrica.
- Baterías (opcional): en algunos casos, se utilizan baterías para almacenar el exceso de energía generada por los paneles solares durante el día y utilizarla durante la noche o en momentos de menor producción solar. Las baterías permiten un mayor grado de autosuficiencia energética.
- Medidor bidireccional: es un dispositivo que registra la energía producida por los paneles solares y la energía consumida por la vivienda. Permite medir tanto la energía que se consume de la red eléctrica como la energía que se inyecta a la red en caso de excedentes de generación.
- Sistema de monitorización: es un sistema de control y seguimiento que permite supervisar el rendimiento de la instalación en tiempo real. Proporciona datos sobre la generación de energía, el consumo eléctrico y otros parámetros importantes para el análisis y la optimización del sistema.

Una vez instalada, la instalación fotovoltaica de autoconsumo funciona de la siguiente manera:

Los paneles solares captan la radiación solar y generan corriente continua que fluye hacia el inversor. El inversor convierte la corriente continua en corriente alterna, que es la electricidad utilizada en los

hogares. La electricidad generada por los paneles solares se consume directamente en la vivienda, lo que reduce la dependencia de la red eléctrica convencional y disminuye los costos de consumo energético.

Si la instalación produce más energía de la necesaria en un determinado momento, el exceso se puede enviar a la red eléctrica a través del medidor bidireccional, lo que genera un crédito energético que se puede utilizar en momentos de menor producción solar. En caso de utilizar baterías, el exceso de energía se almacena en ellas para su uso posterior, lo que aumenta la autosuficiencia y permite aprovechar la energía generada durante el día en horas de menor producción solar.

Es importante destacar que el funcionamiento y la configuración de una instalación fotovoltaica de autoconsumo pueden variar según el diseño específico, la ubicación geográfica y los requerimientos energéticos de la vivienda.

3. OBJETIVOS

El objetivo general del presente trabajo de fin de grado es elaborar un plan de negocio sobre la instalación de paneles solares de autoconsumo para viviendas.

Para conseguir este objetivo, se van a desarrollar los siguientes objetivos específicos:

- Analizar el momento en el que se encuentran tanto entorno externo e interno de los paneles solares de autoconsumo para viviendas.
- Realizar un plan operativo para los próximos años.
- Comprobar la viabilidad desde el punto de vista financiero de dicha empresa para los próximos 3 años.

Con estos objetivos se pretende aplicar los conocimientos adquiridos durante los años de estudio, así como el desarrollo de investigación y conocimiento sobre mercado del autoconsumo fotovoltaico.

4. METODOLOGÍA:

A la hora de abordar el plan de negocio y con ello, sus diferentes apartados, se ha recurrido a una serie de métodos:

PEST-E: este es un tipo de análisis general cuya finalidad es conocer el contexto de la empresa desde los puntos de vista político, económico, legal, sociocultural o ambiental. Mediante el mismo conseguiremos conocer los elementos externos que afectaran a la empresa tanto en el presente como en el futuro. Servirá a la compañía tanto a la hora de trazar su estrategia organizacional como de mercado. (Licari)

5 fuerzas de Porter: el Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter es un instrumento estratégico esencial que permite entender la posición de una empresa con relación a su entorno competitivo. Las cinco fuerzas son: la competencia directa en el sector, la amenaza de nuevos participantes, el poder de negociación de los proveedores, el poder de negociación de los clientes y la existencia de productos sustitutos. Juntas, estas fuerzas delimitan la intensidad de la competencia y la rentabilidad en un sector específico, proporcionando una base sólida para tomar decisiones estratégicas (Baena, 2003)

DAFO: Definido de las iniciales de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades es una herramienta que va a permitir al empresario llevar a cabo un análisis de la empresa con el fin de tomar decisiones en el futuro. Este análisis contará con dos partes Fortalezas y Debilidades que se obtendrán del análisis interno, es decir de la propia empresa y por otro lado las Amenazas y Oportunidades que se obtendrán del análisis externo es decir pertenecientes al mundo exterior a la empresa. (Zorrilla & Huarte, 2013)

Diagrama de GANNT: es uno de los métodos más extendidos en la gestión de proyectos, este diagrama está formado por unas barras horizontales las cuales ilustran el cronograma del proyecto, cada barra representará una tarea y la longitud su duración. Este diagrama va a ofrecer, a los encargados de supervisar los procesos una visión muy general sabiendo que tarea se debe realizar, en qué momento y por quien.

VAN: El VAN (valor actual neto) es un criterio de inversión cuyo objetivo es actualizar tanto los cobros como los pagos de una inversión, para ver cuánto se puede ganar o perder con dicha inversión (Morales, 2020). El VAN responde a la siguiente fórmula:

$$VAN = I_0 + \sum_{t=1}^n \left(\frac{F_t}{(1+k)^t} \right)$$

En la cual:

F_t: Son los flujos de caja en cada periodo t

I₀ : Es la inversión inicial.

n : Es el número de periodos de tiempo

k : Es el tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión

TIR: El TIR (tasa interna de rentabilidad) expresa el porcentaje de ganancias o pérdidas que va a poseer una inversión para las cantidades no retiradas del proyecto. Es una medida muy empleada para evaluar la viabilidad de una inversión. El TIR guarda una estrecha relación con el VAN pues también es definido como la tasa de descuento que hace que el VAN sea cero. (Arias, 2020)

5. RESULTADOS Y DISCUSION:

Tras la presentación del contexto mediante la introducción, habiendo explicado los distintos métodos que vamos a utilizar a la hora de realizar, se procederá a desglosar el plan de negocios:

5.1. **Introducción a Solarlux:**

Solarlux es una empresa focalizada en la instalación de paneles solares para autoconsumo en viviendas.

Se encarga de la comercialización de la instalación, la elaboración del proyecto, su instalación y, además, su respectivo servicio postventa, en el que estará incluido el mantenimiento.

Su centro de acción estará ubicado en el municipio de Getafe, Madrid. De esta manera su radio de acción serán la zona sur de Madrid.

Misión:

La misión de Solarlux es acercar a los clientes una manera de entrar en simbiosis con el mundo, puesto que, a la hora de estar consumiendo energía mediante paneles fotovoltaicos reducirán su generación de contaminantes, a la vez que, verán reducida su factura de la luz.

Visión:

Solarlux pretende llegar a ser una empresa reconocida en el sector, ganarse la confianza de los clientes. Para ello se comprometerá a cumplir con las condiciones pactadas y brindar un buen servicio postventa, no abandonándoles una vez realizada la instalación frente a cualquier problema técnico que les pueda surgir.

5.2. **Análisis de mercado:**

Análisis externo

El análisis del externo de la empresa nos va a ayudar a determinar nuestro plan de negocio. Para ello vamos a analizar cuatro variables imprescindibles para nuestra empresa: el entorno, el sector, la competencia y la demanda.

Análisis del entorno general:

Vamos a comenzar realizando un análisis PEST-E, con este análisis buscaremos profundizar en el entorno y sector de nuestra empresa.

- Dimensión político- legal:

España actualmente no atraviesa uno de sus momentos más estables a nivel político (Feás, 2022), cuando parecía que se iba a conseguir esa estabilidad, en marzo de 2020, se tuvo que enfrentar a una pandemia mundial, la cual originó un parón productivo global.

Dos años después, cuando se estaba consiguiendo volver a la “normalidad postpandemia” estallo la guerra entre Rusia y Ucrania, agravando consigo los diferentes mercados internacionales y poniendo las tasas de inflación de los productos energéticos en niveles nunca vistos antes. Esto es debido a que era llave de paso del gas ruso. Esto se traduce en subidas de hasta un 700% en 2022. que (EPDATA, 2022)

Se ve como la inestabilidad e incertidumbre europea se refleja directamente sobre la economía de los españoles, ahora bien, esta inestabilidad trae consigo subidas del precio en gas y con ello subidas del precio en la electricidad de los hogares.

A nivel legal, desde la derogación de la famosa ley del “impuesto al sol”, con el RD 15/2018 todo han sido beneficios en el sector. Su desarrollo en el RD 244/2019 recoge una normativa especial para el autoconsumo de las instalaciones con excedentes, que permite al dueño de la instalación actuar como vendedor obteniendo un descuento o un valor concreto (dependiendo si es con compensación o sin compensación) con las distribuidoras, siempre y cuando la potencia instalada este por debajo de los 100KW.

En cuanto las ayudas que existen para el autoconsumo fotovoltaico son, por un lado, las bonificaciones del IBI (Impuesto sobre Bienes Inmuebles) y el ICIO, que variaran en porcentaje dependiendo de la comunidad autónoma, y, por otro lado, las subvenciones directas, que, de la misma manera, variaran en cuantía dependiendo de cuál sea la comunidad donde se realice la instalación. (Soria, Censolar, 2021)

- Dimensión económica:

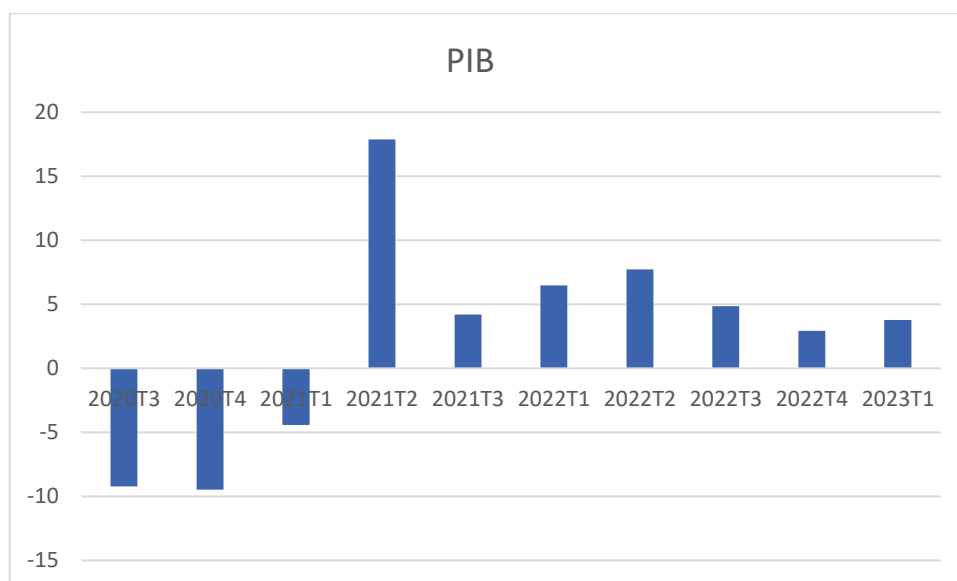
En esta dimensión vamos a evaluar distintas variables macroeconómicas de España (Producto Interior Bruto (PIB), Índice de Precios de Consumo (IPC), tasa de paro). Estas variables han sido escogidas como objeto de análisis puesto que son las más descriptivas de la situación económica de un país.

Producto Interior Bruto:

El producto interior bruto es el valor monetario de todos los bienes y servicios que se producen en un país durante un periodo de tiempo. El PIB en el primer trimestre de 2023 ha aumentado en torno al 0,5%, es decir, una décima mayor que en el último trimestre de 2022, que fue del 0,4% (Medinilla, 2023).

La variación interanual, figura 5, en el primer trimestre de 2023 se sitúa en un 3,8%, en esta situación hablaríamos de 9 décimas por encima del último trimestre de 2022.

Figura 5. "Evolución PIB trimestral"

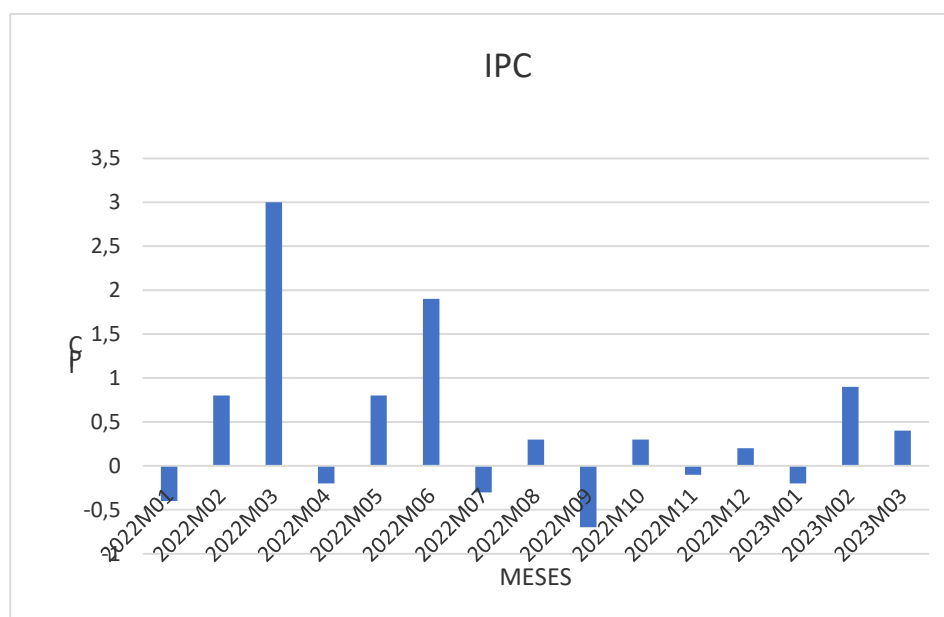


"Fuente: (INE, 2023)"

Índice de Precios de Consumo:

En la figura 6 se recoge las diferentes variaciones mensuales del IPC, que no es más que un indicador realizado por el INE, para ver cómo evolucionan los precios en el consumo respecto al mes anterior. Se observa claramente como en el mes de marzo de 2023 el IPC ha decrecido entorno a un 0,4%. También se ve como los precios desde junio del año 2022, mes en el cual se observó un aumento considerable de los precios, ha entrado en una fase más estable con tendencia al alza de los precios.

Figura 6. "Evolución IPC mensual"

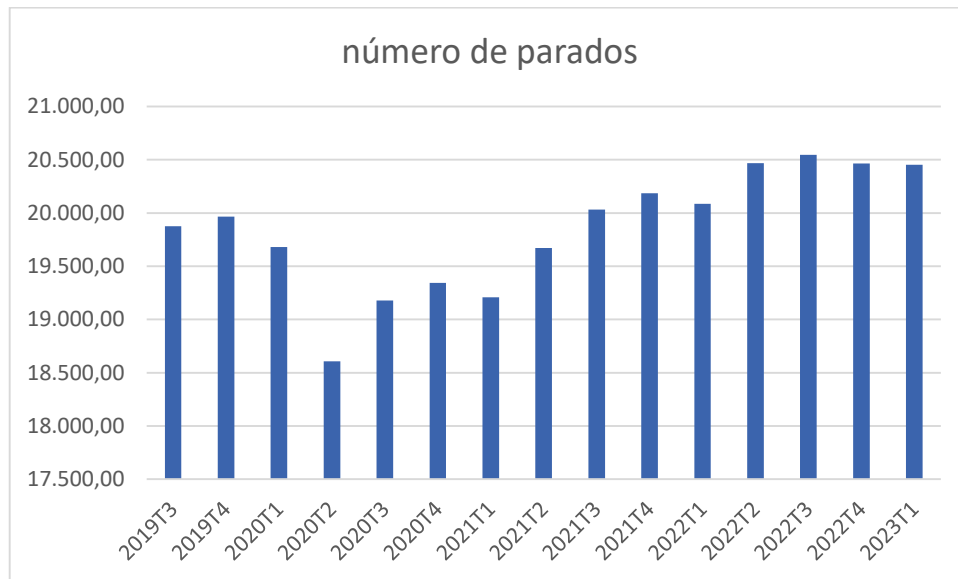


"Fuente: (INE, 2023)"

Tasa de paro:

La tasa de paro hace referencia a las personas desempleadas en el país. En la figura 7 se observa cómo ha aumentado fuertemente desde el segundo trimestre de 2022, debido a la fuerte inestabilidad que asola a Europa. También, se observa cómo desde el segundo trimestre de 2022 el paro se ha mantenido bastante estable con oscilaciones bastante pequeñas en los siguientes trimestres.

Figura 7. "Evolución paro mensual"



"Fuente: (INE, 2023)"

- Dimensión sociocultural:

La sociedad española de hoy en día ha cambiado su punto de vista acerca del medioambiente, esto se ve reflejado en los distintos movimientos surgidos en los últimos años, los cuales son de gran influencia, como por ejemplo el movimiento "Fridays For Future", un grupo activista en contra del cambio climático, que ganó un gran peso cuando su activista más famosa Greta Thunberg se manifestó frente al parlamento sueco. También podemos observar esta preocupación en como las grandes empresas cada vez dan más importancia a mostrar su compromiso con el medioambiente en sus campañas publicitarias.

La gente sabe que el problema climático es cosa de todos, y que debemos aportar para frenar.

Cada vez son más las empresas que intentan guiar sus servicios o productos hacia una forma más sostenible y respetuosa con el medioambiente.

- Dimensión tecnológica:

A la hora de evaluar la situación tecnológica nos vamos a centrar en dos aspectos que creemos que son clave.

En primero lugar, se destaca el avance de las tecnologías de uso diario. El e-commerce o comercio electrónico, hace referencia a la compra y venta de bienes y servicios a través de internet. Esto permite que los consumidores puedan realizar las transacciones desde la comodidad de sus hogares sin desplazarse a las tiendas físicas. En los últimos años se ha observado un crecimiento exponencial de esta herramienta, que vio su impulso en el año 2020 con la llegada de la pandemia.

Es importante destacar el uso de las redes sociales (RRSS) en los últimos años, actualmente el 85% de los internautas tienen perfiles en RRSS (Epsilon, 2023). Este medio, hace que los consumidores estén conectados con miles de personas, intercambien sus opiniones y valoren servicios o experiencias. Por lo que el 40% de los usuarios afirma que las RRSS influyen en su decisión de compra final (Epsilon, 2023).

En segundo lugar, se destacan los avances tecnológicos que ha sufrido la fotovoltaica en los últimos años. Como son el desarrollo de telas solares, las cuales pueden hacer que una prenda de ropa pueda llegar a alimentar la batería de un teléfono móvil, o el uso de placas solares en los paneles acústicos, que se pueden encontrar en las carreteras, entre otros.

- Dimensión ecológica:

En este punto es importante destacar la agenda 2030 y los famosos objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Estos objetivos son una serie de acciones las cuales se centran en reducir la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas en todo el planeta, para la consecución de estos objetivos se elaboró la agenda 2030 mediante la cual los países miembros de las naciones unidas se comprometen a alcanzar dichos objetivos en 15 años. (ONU, 2020)

Una vez realizado el análisis PEST-E procederemos a realizar un gráfico resumen Tabla 1, en él se puntuará los distintos factores que forman las diferentes dimensiones para ver cuales nos favorecen más.

“Tabla 1:PEST-E”

ANALISIS PEST-E					
FACTORES	DEBILIDADES			FORTALEZAS	
	MN	N	I	P	MP
Político-legal					
Ayudas					X
Inestabilidad		X			
Legislación				X	
Económico					
IPC		X			
PARO		X			
PIB		X			
Tecnológico					
Tecnologías				X	
Herramientas eficaces				X	
Sociocultural					
Nuevos hábitos					X
Movimientos sociales					X
Ecológico					
Importancia medioambiental. Agenda 2030					X

MN (MUY NEGATIVO); N (NEGATIVO); I(INDIFERENTE); P(POSITIVO); MP (MUY POSITIVO);

“Fuente: Elaboración propia”

Análisis del entorno competitivo:

En este análisis se va a tener en cuenta el entorno más próximo a la actividad económica de la empresa, con esto se analizarán una serie de factores externos que van a influir en un grupo de empresas con características similares.

Para realizar el análisis recurriremos al modelo de las cinco fuerzas de Porter en el cual mediante el análisis de estas cinco fuerzas (competencia actual ,competencia potencial, poder negociación de proveedores , poder de negociación de clientes y productos sustitutivos) examinaremos la estructura de la industria y así ver si la tendencia va hacia una perfección o imperfección competitiva, cuanto más imperfecta sea la estructura competitiva, más fácil será la obtención de beneficios en la misma. A continuación, se desarrollarán cada una de las distintas cinco fuerzas desglosándolas en distintos aspectos, los cuales se consideran los más importantes a la hora de realizar el análisis.

Figura 8. "5 fuerzas de Porter"



"Fuente: (Nueva ISO 9001:2015, 2020)"

Fuerza número 1, **competencia actual**: los aspectos dentro de esta fuerza son:

- Tasa o ritmo de crecimiento dentro de la industria: la tasa de ritmo de crecimiento es y seguirá siendo exponencial según datos estimados por la UNEF (Unión española fotovoltaica) el autoconsumo fotovoltaico se situará entre los 20 y 30 GW en 2030.
- Grado de concentración: El número de empresas dedicadas a la actividad en el sector es bastante elevado, pero bien es cierto, que, teniendo en cuenta la tasa de crecimiento tan grande, con vistas al futuro, no supondrá un problema.
- Posibilidad de diferenciar los productos: los productos ofertados por distintas empresas no son muy diferenciables entre sí, aunque es cierto que hay equipos para el autoconsumo de diferentes calidades las empresas suelen ofertar varios tipos.
- Barreras de salida: Las barreras de salida no son muy elevadas puesto que no existe ninguna restricción o penalización por abandonar esta industria, y la inversión inicial no es muy elevada

Fuerza número 2, **competencia potencial**: dependerá en su mayoría de:

- Atractivo de la industria: El atractivo de la industria es muy elevado, su exponencial crecimiento, así como los constantes beneficios fiscales y ayudas que solo parecen ir en aumento hacen a esta industria un foco para nuevas empresas y también para que empresas con otros negocios diversifiquen para entrar en este sector.
- Barreras de entradas: En cuanto a las barreras de entrada legales estratégicas y estructurales se deben destacar, dentro de las estratégicas que las empresas una vez instaladas en el sector van a contar con una cierta reputación, la cual solo la da el buen hacer de las mismas y el tiempo, dentro de las estructurales encontraríamos la necesidad de capital a la hora de crear la empresa, así como

de generar un stock de aprovisionamiento y en cuanto a las legales no supondrían una dificultad muy grande a la hora de

Fuerza número 3, **el poder negociador de clientes**: a la empresa le interesaría siempre un menor poder negociador de los clientes.

- Grado de concentración: este es elevado, ya que, gracias a las ayudas y beneficios fiscales, cada vez son más los clientes que quieren instalar el autoconsumo fotovoltaico en sus residencias.
- Volumen de transacciones realizadas con la empresa: En casi su completa mayoría los clientes obtendrán todos los servicios que conllevan una instalación autoconsumo de una misma empresa desde la visita técnica /instalación hasta la legalización de esta.
- El grado de diferenciación de productos y servicios: Aquí los productos ofertados entre las distintas empresas del sector no están muy diferenciados entre sí. Las instalaciones autoconsumo realizadas por distintas compañías del sector son bastante similares.
- Existencia de productos sustitutivos: si van a existir productos sustitutivos, aunque ninguno con la misma relación entre producción/precio. Con lo cual aumenta el poder negociador de los clientes.
- Amenaza integración vertical hacia atrás: Esta amenaza es muy poco realista dado que es casi imposible que el cliente se salte a la empresa debido a que entre otros aspectos es necesaria la firma de un ingeniero colegiado para la homologación de esta. Así como trabajadores con los cursos de instaladores realizados y electricistas.

Fuerza número 4, **poder negociador de proveedores**: al igual que en el anterior nos interesarán el menor poder negociador de los proveedores.

- Grado de concentración: El número de proveedores de material necesario para la instalación de autoconsumo fotovoltaico es muy elevado con lo cual el poder del proveedor en este ámbito se verá disminuido.
- Volumen de transacciones realizadas con la empresa: En cuanto los ingresos de los proveedores no van a depender de una única empresa ya que el volumen de empresas dedicadas a la instalación de placas fotovoltaicas de autoconsumo es muy elevado.
- El grado de diferenciación de productos y servicios: En cuanto la diferenciación de productos ofertados por proveedores va a ser muy bajo.
- Existencia de productos sustitutivos: Al existir productos sustitutivos el poder negociador de estos se ve disminuido porque no se va a depender exclusivamente de la oferta del proveedor.
- Amenaza integración vertical hacia adelante: Aquí puede existir la posibilidad de que algún proveedor desarrolle la estructura necesaria para ser ellos mismos los que realicen la instalación fotovoltaica.

Fuerza número 5, **productos sustitutivos**:

- Concentración de productos sustitutivos: Dentro de los productos sustitutivos podemos encontrar la mini-eólica, solar térmica y biomasa es decir otros métodos de generación de energía de forma renovable los cuales pueden ser instalados en viviendas.

- Grado de sustituibilidad: Existiendo varias opciones a la energía fotovoltaica, hoy en día, la más rentable para autoconsumo residencial sigue siendo la fotovoltaica. Con lo cual, el grado de sustituibilidad no va a ser muy alto y no van a suponer una gran amenaza.

Una vez que hemos realizado tanto el análisis del entorno competitivo como el del entorno general, definiremos que factores de los tratados anteriormente van a suponer amenaza u oportunidad para la empresa:

Amenazas:

Estas son aquellos factores externos a la empresa que van a suponer un peligro para la misma dentro de estas caben destacar:

El grado de concentración de competidores, aunque la demanda este creciendo de una manera exponencial una alta concentración de competidores reducirá nuestras oportunidades de generar negocio siendo así un factor el cual supondrá un problema.

El elevado grado de atracción de la industria puede generar que grandes empresas diversifiquen sus negocios hacia la instalación fotovoltaica de autoconsumo como vía para aumentar su rentabilidad.

El escenario de inestabilidad tanto política como económica en el que se enmarca Europa actualmente.

Y, por último, la posibilidad de una integración vertical hacia delante es decir que el proveedor de material comience a ofrecer directamente el servicio de instalación.

Oportunidades:

Estos van a ser los factores externos que al contrario de las amenazas van a suponer una serie de ventajas para la empresa las cuales deberán a ser aprovechadas para conseguir el éxito estratégico dentro de estas caben destacar:

El crecimiento exponencial del sector supondrá un mayor volumen de negocio, y un crecimiento más acelerado para la empresa.

El poco poder negociador de los proveedores al a ver un gran número de proveedores de material y una escasa diferencia entre sus ofertas, serán los proveedores los que deberán cumplir las condiciones impuestas por el mercado tanto en entregas como en precios.

Las políticas creadas por España, la Unión Europea y las Comunidades Autónomas, favorecen las instalaciones de paneles fotovoltaicos para autoconsumo, ya sea mediante subvenciones o desgravaciones fiscales.

Las nuevas tecnologías, los avances en la energía fotovoltaica, hasta el comercio electrónico y las RRSS.

Análisis interno:

Con el análisis externo observamos que amenazas y que oportunidades hay en el mercado. ahora bien, con el análisis interno vamos a observar cuales son nuestros puntos fuertes y débiles para enfrentarnos a este mercado.

Ahora se procederá a valorar de manera interna en la empresa a valorar que fortalezas y que debilidades existen dentro de la misma es decir con carácter interno.

Debilidades:

El dinero es una de las principales debilidades de la empresa, tanto por tratarse de una empresa nueva, ya que se necesita financiación para su creación, como por la falta de derechos de cobro en un momento inicial, debido a que la clientela en estos primeros momentos será bastante reducida.

La reputación, en el mercado ya hay empresas que ya sea por su larga experiencia (Powen, LRPenergy...) o por ser empresas muy grandes que están diversificando en el autoconsumo (Iberdrola, Santander...) cuentan con una muy buena reputación de cara al consumidor.

La cartera de clientes al comienzo va a ser inexistente la tendremos que elaborar desde cero. Lo que va a suponer una mayor concentración de trabajo y recursos en momentos iniciales para elaborar la misma.

Fortalezas:

La no innovación: esta idea se refiere a que la empresa que se va a crear nace de una necesidad en un sector, el cual está creciendo de manera exponencial, pero en el que no se pretende innovar en gran medida, con ello cuando sea creada se partirán de una serie de premisas y saber hacer, de los principales competidores los cuales tendrán una mayor experiencia en el sector.

El compromiso, al tratarse de una empresa nueva, nuestro compromiso con el buen hacer de nuestro servicio y con la satisfacción generada en los clientes está intacta en comparación a lo mejor con otras empresas que lleven más tiempo en el sector.

5.3. Análisis de situación

Con el análisis de situación lo que se quiere observar es como los diferentes elementos analizados tanto en el análisis del entorno como en el análisis interno van a afectar a la estrategia que va a adoptar la empresa.

Para ello realizaremos en el análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) mediante el análisis se van a determinar tanto factores favorables y desfavorables del mercado, los cuales vendrán dados por las oportunidades y amenazas pues estas se extraen del análisis del entorno competitivo el cual se ha realizado con anterioridad y por otra parte se determinaran de la misma forma los factores favorables y desfavorables internos es decir los propios a la empresa y ajenos al entorno, estos se reflejarán en las fortalezas y debilidades

“Tabla 2 : Análisis DAFO”

Análisis interno	Análisis externo
Debilidades	Amenazas
-Financiación limitada -Derechos de cobro -Valor de marca -Cartera de clientes	-Grado de concentración competidores. -Nivel de atracción de la industria -Inestabilidad. -integración vertical hacia delante.
Fortalezas	Oportunidades
-No innovación. -Compromiso.	-Crecimiento exponencial del sector -Poco poder negociador de clientes. -Políticas. Agenda 2030 -Tecnología.

“Fuente: Elaboración propia”

5.4. Planteamiento estratégico

Una vez realizado el DAFO, que no ha aportado un conocimiento previo, el cual nos va a ayudar a tramar nuestro plan estratégico, así como a fijar nuestros objetivos, debido a que este análisis nos permite tanto observar nuestras ventajas competitivas como nuestras debilidades estratégicas.

En cuanto a la definición de una estrategia se van a tener en cuenta tres puntos o pilares fundamentales a la hora de definir está.

- Los objetivos estratégicos de la empresa.
- Estrategias para alcanzarlos.
- Motivos para la elección de nuestras estrategias.

5.5. Objetivos:

. Los objetivos son los resultados que se quieren alcanzar mediante la aplicación del plan de negocios deben ser SMART (específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con plazo de tiempo definido).

Unos objetivos factibles serían:

- Elaborar una estrategia factible para la empresa con la finalidad de poder introducirnos en un sector bastante saturado.
- Conseguir durante los 2 primeros años un ROI (retorno de la inversión) de un 25%.
- Generar unas 100 instalaciones el primer año.

A la hora de llevar a cabo una formulación estratégica no vamos a hacer otra cosa, que plantear una serie alternativas las cuales nos permitan tanto cumplir la misión de la empresa, así como conseguir nuestros objetivos.

5.6. Estrategia:

A la hora de seleccionar una estrategia para consolidar tanto la misión como los objetivos se ha seleccionado la estrategia de diferenciación, esto es debido a que el negocio al que se va a dedicar la empresa es un negocio simple, no es más que la instalación de placas solares para autoconsumo en viviendas unifamiliares. Es decir que a la hora de la verdad el cliente objetivo, es decir, ese cliente de clase media con vivienda unifamiliar va a percibir las distintas ofertas de las numerosas empresas del sector como similares.

A todo lo anterior también se le debe sumar la realidad de que la empresa en cuestión se trata de una empresa nueva, y aunque sea cierto que se introduce en un mercado en crecimiento exponencial como es la instalación autoconsumo de paneles fotovoltaicos, también es un mercado repleto de competidores en el cual nosotros carecemos de una reputación o imagen de marca.

Con todo esto nos queremos aclarar que la única manera que se ve viable de conseguir que este cliente potencial se decida por realizar la instalación con una empresa nueva como es SOLARLUX, es haciéndole percibir al cliente que está recibiendo un servicio único el cual no puede obtener en ninguna otra empresa del sector. Para ello vamos a definir una estrategia de diferenciación efectiva la cual nos va a permitir destacar y ganarnos la confianza de los clientes. Esta estrategia se va a centrar en los siguientes puntos:

1. Avances tecnológicos y soluciones a medida:

La empresa buscare las últimas tecnologías relacionadas con la fotovoltaica con el objetivo de buscar esa diferencia con los competidores. Esto implicara un continuo estudio, con el fin de mantenerse actualizado sobre las últimas tendencias y avances en la industria. Se proporcionarán soluciones a medida y personalizadas para cada cliente.

2. Servicio integral y atención excepcional al cliente:

La empresa se distinguirá al ofrecer un servicio integral y una atención al cliente excepcional en todas las etapas del proceso. Esto incluye establecer una comunicación efectiva y fluida con los clientes, responder de manera oportuna a sus consultas y preocupaciones, y brindarles orientación y asesoramiento personalizado en cada paso del proyecto. Además, se implementarán mecanismos para medir y mejorar constantemente la satisfacción del cliente.

3. Calidad y durabilidad de los productos:

Una de las claves para obtener dicha diferenciación va a ser el aporte de calidad y durabilidad en los productos instalados. Esto implicara seleccionar cuidadosamente tanto a la parte proveedora como a los fabricantes, seleccionando a aquellos que cumplan con los estándares buscados. Para ello realizaremos diferentes controles de calidad para garantizar que los productos estén al nivel exigido.

4. Certificaciones y cumplimiento normativo.

La empresa trabajara para obtener las certificaciones más relevantes dentro del área empresarial como pueden ser la ISO 9001 (ISO) y la certificación ambiental ISO 14001 de gestión ambiental (ISO, 2015) estas certificaciones van a demostrar el compromiso de la empresa con la calidad, la eficiencia y la sostenibilidad. Asimismo, se cumplirán las legislaciones pertinentes tanto locales como nacionales relacionadas con la instalación de energía solar en viviendas para autoconsumo.

5. Estrategia de marketing y promoción:

La empresa desarrollará una estrategia de marketing integral para promover sus servicios y diferenciarse de la competencia. Esto incluye identificar y segmentar adecuadamente al mercado objetivo, diseñar mensajes y comunicaciones persuasivas, y seleccionar los canales de marketing más efectivos para llegar a los clientes potenciales. Además, se establecerán colaboraciones estratégicas con actores clave en el sector, como arquitectos, constructores y empresas afines, para ampliar el alcance y la visibilidad de la empresa.

6. Precios competitivos y financiación accesible:

La empresa buscará establecer precios competitivos que reflejen el valor que ofrece en términos de calidad, innovación y servicio al cliente. Se realizará un análisis exhaustivo del mercado y de los costos involucrados para determinar una estructura de precios óptima. Además, se buscarán alianzas con entidades financieras para ofrecer opciones de financiación accesibles, lo que permitirá a los clientes adquirir los sistemas de energía solar sin una inversión inicial significativa.

Al implementar esta estrategia de diferenciación, la empresa instaladora de paneles solares para autoconsumo en viviendas unifamiliares en Getafe se posicionará como un proveedor de servicios líder en el mercado, ofreciendo soluciones personalizadas, calidad superior, atención al cliente excepcional y una propuesta de valor única en el sector.

5.7. Plan de operativo de marketing:

El marketing operativo se dedica a la gestión de decisiones y puesta en marcha de lo que se denomina el "marketing mix", también conocido como "las 4 P's" de marketing, por sus respectivas iniciales en inglés: producto (product), precio (Price), distribución (place), y comunicación (promotion). Englobará una serie de acciones específicas y actividades de marketing necesarias para alcanzar unos objetivos previamente definidos, dichas acciones se tomarán en referencia al producto, precio, distribución y promoción.

Para alcanzar el éxito en el plan de marketing todas las acciones giraran en torno al cliente. El éxito dependerá en gran medida de cómo vamos a conseguir generar una correcta relación entre producto, precio, distribución y promoción. Partiendo del planteamiento estratégico se genera el plan de marketing en unas direcciones u otras.

Los objetivos en el plan de marketing en la mayoría de los casos, y en el caso de esta empresa van a consistir en aumentar ventas, incrementar los márgenes y conseguir un posicionamiento en el mercado. (Zorrilla & Huarte, 2013)

A continuación, comenzaremos con el desarrollo de los distintos puntos del marketing mix:

Producto:

En las empresas el producto es el bien o servicio que ofrece la empresa para satisfacer las necesidades del cliente.

En una empresa de autoconsumo el bien/ servicio ofertado consiste en una serie de acciones desde que el cliente realiza el primer contacto con el departamento comercial, hasta que puede disfrutar de su instalación fotovoltaica.

Entre medias, se desarrollan diversas actividades como son: la realización de planos y cálculos por parte de los ingenieros, visita de dimensionamiento por parte de los instaladores, legalización, pago de tasas por parte de los ingenieros, desarrollo de planos e instalación, y una vez instalada, la empresa seguirá ofreciendo su apoyo con un servicio postventa.

En primer lugar, los productos tangibles en una instalación, es decir, los módulos solares, inversores y baterías. Hay que tener en cuenta que como en el planteamiento estratégico se definió se va a desarrollar una estrategia de diferenciación, por lo que vamos a intentar seleccionar unos productos, los cuales sean distinguibles ya no solo por sus propiedades sino como por el diseño, diseño el cual vamos a intentar que encaje con esta diferenciación que queremos conseguir.

Productos tangibles:

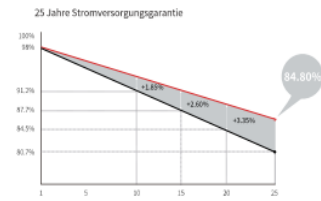
A la hora de escoger los paneles fotovoltaicos, vamos a comparar 3 paneles similares en cuanto a características y precio, de tres marcas diferentes, tres marcas de las más competentes y especializadas del mercado estas marcas son JA SOLAR, LONGI Y RAISEN SOLAR. Para ello desarrollaremos una breve comparativa en cuanto la eficiencia.

“Tabla 3: Propiedades técnicas módulo LONGI”

Hi-MO 5m **LR5-54HIB 395~415M**

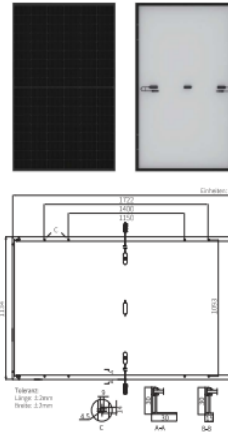
21.3% MAXIMALE MODULEFFIZIENZ	0~3% LEISTUNGSTOLERANZ	<2% LEISTUNGSDEGRADATION IM ERSTJAHRE	0.55% LEISTUNGSDEGRADATION IN DEN JAHREN 1-25	HALF-CELL Niedrigere Betriebstemperatur
--------------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------

Weitere Daten



Mechanische Parameter

Zellanordnung	108 (6 x 18)
Anschlussdose	IP68, drei Dioden
Kabel	4mm ² , 2000mm
Steckerfinder	MCA DVO2
Glas	Eineseitiges Glas, 3.2mm beschichtetes gehärtetes Glas
Rahmen	Rahmen aus elodierter Aluminiumlegierung
Gewicht	20.8kg
Abmessungen	1722 x 1134 x 30mm
Verpackungen	36 Stück pro Palette / 216 Stück pro 20' GP / 936 Stück pro 40' HC



Modultyp	STC: AM1.5 1000W/m ² 25°C		NOCT: AM1.5 800W/m ² 20°C 1m/s		Testumgebung für Phase 1: 2h							
	LR5-54HB-395M	LR5-54HB-400M	LR5-54HB-405M	LR5-54HB-410M	LR5-54HB-415M	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	
Testbedingungen	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximale Leistung (P _{max} /W)	395	295.2	400	299.0	405	302.7	410	306.5	415	310.2		
Leerlaufspannung (U _{oc} /V)	36.65	34.46	36.90	34.70	37.15	34.93	37.40	35.17	37.65	35.40		
Kurzschlussstrom (I _{sc} /A)	13.66	11.04	13.72	11.09	13.78	11.14	13.84	11.19	13.91	11.24		
Spannung bei maximaler Leistung (U _{mp} /V)	30.70	28.52	30.94	28.74	31.18	28.96	31.42	29.19	31.66	29.41		
Strom bei maximaler Leistung (I _{mp} /A)	12.87	10.35	12.93	10.40	12.99	10.45	13.05	10.50	13.11	10.55		
Modulwirkungsgrad (%)	20.2		20.5		20.7		21.0		21.3			

Betriebsparameter

Betriebstemperatur	-40°C ~ +85°C
Ausgangsleistung-Toleranz	0 ~ 3%
Voc- und Isc-Toleranz	± 3%
Maximale Anlagenspannung	1500V Gleichstrom (IEC/UL)
Maximaler Sicherungs-Nennstrom in Reihe	25A
Nennbetriebstemperatur (NOCT)	45 ± 2°C
Sicherheitsklasse	Klasse II
Brandschutzklasse	UL Typ 1 oder 2 IEC Klasse C

Last

Maximale statische Last vorne	5400Pa
Maximale statische Last hinten	2400Pa
Besteht den Hageltest	25 mm/großes Hagelkörner bei einer Geschwindigkeit von 23 m/s

Temp. Koeffizient (STC)

Temperaturkoeffizient von Isc	+0.056%/°C
Temperaturkoeffizient von Voc	-0.265%/°C
Temperaturkoeffizient von P _{max}	-0.340%/°C



No.8389 Shangyuan Road, Xi'an Economic And
Technological Development Zone, Xi'an, Shaanxi, China.
Web: www.longi.com

Die in diesem Datenblatt enthaltenen technischen
Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert
werden. LONGI behält sich das Recht auf eventuelle
Auslegung vor. (20220619/05)

“Fuente: (LONGI)”

“Tabla 4. Eficiencia de módulos”

MODELO/MARCA	EFICIENCIA %
JAM72S10 395-415/MR/ JA SOLAR	19,30%
RSM144-6-395M-420M/RAISEN	19,60%
LR5 54 HIB 395-415M/LONGI	20,30%

“Fuente: Elaboración propia”

Figura 9. "Inversor"



"Fuente: (Huawei)"

Como hemos podido observar en la tabla de eficiencia (tabla 3), el panel que más rendimiento presenta es el de Longi por ello será el panel escogido dentro de los distintos tipos de paneles analizados para la instalación en Solarlux. Trabajaremos con el panel fotovoltaico LR5 54 HIB 395-415M dentro de este modelo encontraremos distintas gamas que irán desde los 395 Wp¹ a los 415 Wp, como se puede observar en la tabla 4, utilizando un modelo u otros en función de la instalación.

A la hora de escoger el inversor fotovoltaico dentro de la amplia gama que hay hoy en día en el sector para escoger, vamos a seleccionar tanto por sus aspectos más técnicos y rendimiento como por su diseño innovador y elegante el inversor monofásico de Huawei SUN2000-3/3.68/4.6/5/6 KTL-L1. En el cual dentro de sus gamas podremos encontrar inversores para 2000kW² hasta los 6000kW. (Huawei)

¹ Wp: Hace referencia al voltaje pico de una instalación es decir a la máxima potencia que genera un panel fotovoltaico bajo unas condiciones óptimas.

² Kw: Hace referencia a kilovatio, unidad para medir la potencia, cuya unidad básica es el vatio.

“Tabla 5:Propiedades inversor Huawei”

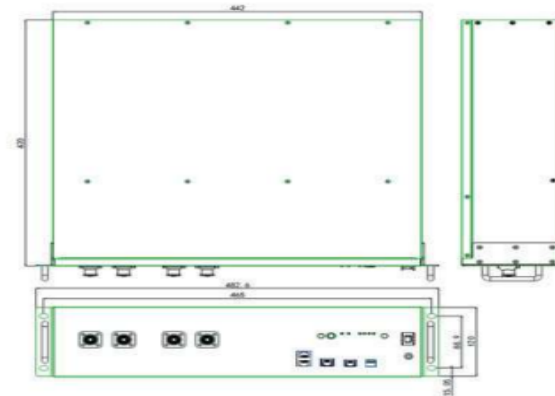
Especificaciones técnicas	SUN2000 -2KTL-L1	SUN2000 -3KTL-L1	SUN2000 -3.68KTL-L1	SUN2000 -4KTL-L1	SUN2000 -4.6KTL-L1	SUN2000 -5KTL-L1	SUN2000 -6KTL-L1 ¹
Eficiencia							
Eficiencia Máxima	98.2 %	98.3 %	98.4 %	98.4 %	98.4 %	98.4 %	98.4 %
Eficiencia europea	96.7 %	97.3 %	97.3 %	97.5 %	97.7 %	97.8 %	97.8 %
Entrada (FV)							
Entrada de CC máxima recomendada ²	3,000 Wp	4,500 Wp	5,520 Wp	6,000 Wp	6,900 Wp	7,500 Wp	9,000 Wp
Máx. tensión de entrada	600 V ³						
Tensión de arranque	100 V						
Rango de tensión de operación de MPPT	90 V - 560 V ³						
Tensión nominal de entrada	360 V						
Máx. intensidad por MPPT	12.5 A						
Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT	18 A						
Cantidad de MPPTs	2						
Máx. número de entradas por MPPT	1						
Entrada (Batería CC)							
Batería compatible	LG Chem RESU 7H_R / 10H_R						
Rango de tensión de operación	350 - 450 Vcc						
Max. corriente de operación	10 A @7H_R / 15 A @10H_R						
Potencia de carga máxima	3,500 W @7H_R / 5,000 W @10H_R						
Potencia máxima de descarga @ 7H_R	2,200 W	3,300 W	3,500 W	3,500 W	3,500 W	3,500 W	3,500 W
Potencia máxima de descarga @ 10H_R	2,200 W	3,300 W	3,680 W	4,400 W	4,600 W	5,000 W	5,000 W
Batería compatible	HUAWEI Smart ESS Battery 5kWh - 30kWh ¹						
Rango de tensión de operación	350 - 560 Vdc						
Max. corriente de operación	15 A						
Potencia de carga máxima	5,000 W ⁴						
Potencia máxima de descarga	2,200 W	3,300 W	3,680 W	4,400 W	4,600 W	5,000 W	5,000 W
Salida							
Conexión a la red eléctrica	Monofásica						
Potencia de salida nominal	2,000 W	3,000 W	3,680 W	4,000 W	4,600 W	5,000 W ⁵	6,000 W
Máx. potencia aparente de CA	2,200 VA	3,300 VA	3,680 VA	4,400 VA	5,000 VA ⁶	5,500 VA ⁷	6,000 VA
Tensión nominal de Salida	220 Vac / 230 Vac / 240 Vac						
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz						
Máx. intensidad de salida	10 A	15 A	16 A	20 A	23 A ⁸	25 A ⁸	27.3 A
Factor de potencia ajustable	0.8 leading ... 0.8 lagging						
Máx. distorsión armónica total	≤ 3 %						
Salida para SAI	Sí (a través de Backup Box-B0 ¹)						

“Fuente (Huawei)”

Y por último y no menos importante cuando estemos frente a una instalación de autoconsumo sin conexión a red, en la que el cliente quiera almacenar su energía generada para un posterior uso, utilizaremos baterías en este caso las baterías seleccionadas por la empresa serán las batería de la marca ,U-POWER y el modelo Batería solar de litio U-POWER 24V 120Ah 2.9 kW (U POWER), las cuales van a proporcionar tanto un rendimiento impecable a la vez que un muy buen precio de mercado , además de ser ofertadas por un distribuidor grande como es Leroy Merlin. Las baterías se van a obtener directamente de una gran plataforma como es Leroy Merlin debido a que las instalaciones de autoconsumo sin conexión a red supondrán la menor parte de nuestra actividad, y el poder conseguirlas aquí nos proporcionara una reducción en costes, como de logística, aprovisionamiento o almacenamiento. Además de ser un proveedor que rara vez nos pondrá problemas en cuanto a la disponibilidad del producto.

“Tabla 6:Propiedades de la batería”

3. Specifications



Basic Parameters	UE-24Li2900WH
Nominal Voltage (V)	25.6
Nominal Capacity (Wh)	2840
Usable Capacity (Wh)	2550
Dimension (mm)	442*420*120
Weight (Kg)	26.5
Discharge Voltage (V)	23.2 – 28.5
Charge Voltage (V)	28.2 – 28.5
Recommend Charge / Discharge Current (A)	55
Maximum Charge / Discharge Current (A)	85
Peak Charge / Discharge Current (A)	100A @ 15 sec
Communication	RS485 / CAN
Configuration (Maximum in 1 Battery Group)	20 pcs
Working Temperature	0°C – 55°C Charge -10°C – 55°C Discharge
Shelf Temperature	-20°C – 45°C
Ingress Protection	IP20
Humidity	5% – 95% RH
Altitude	< 2000 m
Certification	IEC62619 / CE/ RoHS / UN38.3
Design life	10+ Years (25°C / 77°F)

“Fuente: (U POWER)”

Producto aumentado:

Una vez se ha hablado del producto tangible que forma parte de nuestro servicio, debemos hablar del producto aumentado que no es otra cosa que toda actividad que implica generar un valor añadido al producto final, es decir todas las acciones que va a llevar a cabo la empresa antes, durante y después del proceso de instalación para hacer al cliente percibir ese valor añadido. (Zorrita & Huarte, 2013) Dentro de estas actividades encontraríamos:

- Asesoramiento técnico legislativo y financiero, en este punto nos encontraríamos en la parte previa a la instalación en esta parte la empresa, ayudará a tomar una decisión al cliente sobre qué tipo de instalación realizará en función de la legislación específica de su municipio y de sus necesidades energéticas, así como que financiación escoger. Siempre de una manera personalizada en la que el cliente note un trato personal para ello la empresa, proveerá de cursos a los empleados con el objetivo de maximizar sus habilidades personales.

- Desarrollo de la memoria técnica, en este apartado el ingeniero desarrollara el proyecto con sus respectivos planos siempre de la manera en la que instalación genere el mínimo impacto en la vivienda del cliente y funcione al máximo rendimiento
- Servicio postventa: desde Solarlux habrá un compromiso para ofrecerle al cliente un trato personalizado de servicio postventa frente a cualquier incidente además de darles la posibilidad de contratar el servicio de mantenimiento anual por un precio relativamente bajo.

Mediante estas acciones de producto aumentado, integraremos al cliente en la empresa, generando, ya no solo una dependencia, sino, una necesidad de mantener el contacto con la empresa.

Precio:

Mediante la estrategia de precios la empresa se buscará el posicionamiento en el mercado, ofertando sus servicios a unos precios competitivos y atractivos, pero asegurando generar una fuente de ingresos, la cual haga el negocio viable, es decir, obteniendo unos beneficios.

Para poder competir con las empresas ya asentadas en el mercado, va a ser necesario la fijación de unos precios similares a los de estas empresas, por esto va a ser primordial una buena gestión de la negociación y búsqueda de proveedores competentes que nos permitan ofrecer una calidad adecuada con unos costes adecuados.

La estrategia que va a buscar la empresa a la hora de generar unos precios competentes va a ser la conocida como Estrategia de precios basado en los costos, en el caso de Solarlux este método comprenderá todos los costos del proceso de instalación del sistema de autoconsumo desde el inicio de relaciones con el cliente en el ámbito más comercial hasta su posterior puesta en marcha. Esta estrategia para la fijación de precios tiene un beneficio garantizado en la venta del producto. (PRICEVA, 2023)

Dentro de las distintas modalidades de estrategia basada en costos utilizaremos la basada en el margen, que consistirá en el cálculo por unidad de su costo al cual posteriormente le añadiremos un margen, el cual representará nuestro beneficio.

Lo relativo a la fijación del precio se desarrollará en profundidad en el plan financiero en el cual desglosaremos los distintos costes relativos a una instalación y fijaremos el margen de beneficio. El margen se definirá de forma realista observando la oferta del mercado.

Comunicación:

La principal finalidad de la estrategia de comunicación va a ser llegar a los clientes potenciales, mediante esta vía se conseguirá generar una demanda del producto, aumentando con ello no solo las ventas sino también los ingresos. Mediante esta comunicación habrá que dejarle claro al cliente que nuestra empresa es mejor que las de la competencia para satisfacer su necesidad.

En este apartado, a la hora de estar promocionando la empresa debemos dejar claro cuál es el discurso de esta, si queremos generar un discurso firme y claro de marca debemos esforzarnos en transmitir los valores de Solarlux, es decir no solo mostrarle al cliente que con el servicio de la empresa verá un

ahorro en la factura, sino que también va a formar parte de un nuevo estilo de vida, un estilo basado en el respeto al medio ambiente y la sostenibilidad.

Teniendo claro cuál va a ser la dirección de nuestro mensaje a la hora de la comunicación, es decir no solo enfocado en lo monetario sino también en el discurso de sostenibilidad, vamos a definir una serie de medios/canales a través de los cuales podremos promocionar nuestro mensaje:

- Periódicos locales: Haremos anuncios en los periódicos locales de Getafe con el objeto de darnos a conocer en nuestro principal foco de acción que será dicho municipio.
- Radios del sur: Realizaremos acciones publicitarias radiofónicas en emisoras cuya frecuencia de acción sea el sur de Madrid. Con ello abarcaremos toda la gente que escuche la radio en nuestro foco de acción que es el sur de Madrid.
- Participación en la feria de energía renovables en el IFEMA, Genera con el objetivo de posicionarnos en el mercado
- Elaborar una página web accesible y atractiva para todo tipo de públicos, así como presencia en redes sociales. En esta última intentando hacer acciones para llamar la atención de nuestros clientes potenciales ya sea mediante promociones de descuento o sorteos.

Distribución:

A la hora de seleccionar las distintas estrategias de distribución en una empresa, se escogen en función de cuál es la manera en la que se quiere alcanzar al consumidor final. Si es verdad que, aunque la empresa va a disponer tanto de una oficina en Getafe, así como una página web, ambas formas capaces de hacer llegar el producto final, no se puede olvidar que una instalación para autoconsumo es un producto muy técnico y en este mercado, casi en la mayoría de los casos, aunque se haya producido un acercamiento por parte del cliente mediante una visita a la oficina, telefónicamente o por la web, será necesaria una visita técnico-comercial para generar una oferta realista, adecuando dicha oferta a cada caso particular.

Al final, la empresa es la que se va a encargar de todos los procesos de la distribución por ello estaríamos frente un modelo de distribución directa, este modelo se basa en la venta directa del producto sin recurrir a mayoristas o minoristas para llegar al consumidor final. (Profesordenegocios, 2022).

5.8. Plan de operaciones:

Proceso operativo:

En este apartado vamos a describir la secuencia de actividades que van a tener lugar, desde la puesta en contacto del cliente con la empresa hasta la consecución del servicio por parte de la empresa. Para ello describiremos el proceso mediante un diagrama de flujo.

Figura 10. "Diagrama de flujo"



"Fuente: Elaboración propia"

En la figura 10 se observa el diagrama de flujo correspondiente al proceso operativo de la empresa.

En primer lugar, una vez se inicia la actividad, la primera acción llevada a cabo será la de contactar con el cliente, ya sea de manera física en nuestras instalaciones, mediante el teléfono con nuestro departamento comercial o solicitando el servicio a través de la web.

Una vez ya se ha puesto en contacto el cliente con la empresa, se procederá a realizar una visita por parte de los técnicos con el objetivo de hacer un dimensionamiento, en el cual se tomarán medidas y cálculos, los cuales serán enviados al departamento de ingeniería. Esta acción tendrá una duración aproximada desde su solicitud de unos 4 días y tendrá un coste de 100 euros, si después el cliente sigue a delante con la instalación se le descontaran del presupuesto.

Obtenida la información por parte del departamento de ingeniería, se procederá a hacer un informe breve en el cual se plasmarán las capacidades reales del lugar de la instalación, se tendrán en cuenta horas de sol, sombras, inclinación del tejado..., tras la realización de dicho informe se procederá a la estimación del presupuesto y será enviado al cliente. La realización del informe breve y el envío del presupuesto al cliente tendrá una duración aproximada de unos 3 días.

Cuando el cliente haya recibido el presupuesto, decidirá si seguir hacia delante con el proceso o no. En caso de escoger "no" supondrá el fin de la actividad con la empresa, por lo contrario, si su respuesta es favorable al presupuesto si continuara con el proceso. En todo caso dispondrá de un plazo de 4 días para dar una respuesta a la empresa.

Aceptado el presupuesto se procederá al cobro de un 10% del mismo como señal y a la firma del contrato, una vez abonado el mismo y firmado el contrato en un plazo no superior a 4 días, comenzaremos con el proyecto.

Realizado el cobro se comenzará con la redacción de la memoria técnica, la cual va a consistir en un informe detallado de la instalación el cual nos va a ser necesario antes de proceder a la solicitud de licencias. La realización del informe se dará en un plazo no superior a un día.

Ya con el informe realizado procederemos a realizar dos actividades en paralelo por un lado la solicitud de licencias y pago de tasas esta actividad supondrá una duración de 7 días y por otro lado realizaremos el aprovisionamiento de materiales para la instalación esta actividad tendrá una duración no superior a 3 días.

Y por último una vez este el material necesario disponible, las tasas pagadas y las licencias concedidas se proceera con la instalación con la cual se concluiría la actividad principal de la empresa, aunque se seguiría en contacto con el cliente para ofrecerle nuestro servicio postventa y poder solucionarle cualquier duda o problema que le surgiera.

En la tabla se muestran las diferentes actividades del servicio ofrecido de manera ordenada y desglosando la duración de cada actividad que aparecen en dicho servicio. Se iniciará desde una fecha cero. La finalidad de este análisis es observar cual sería la duración en días de un proceso completo, teniendo en cuenta que se ha tomado como una actividad en continuo, es decir sin tener en cuenta laborables y festivos, a la hora de aplicarse su duración aumentaría debido a estos días

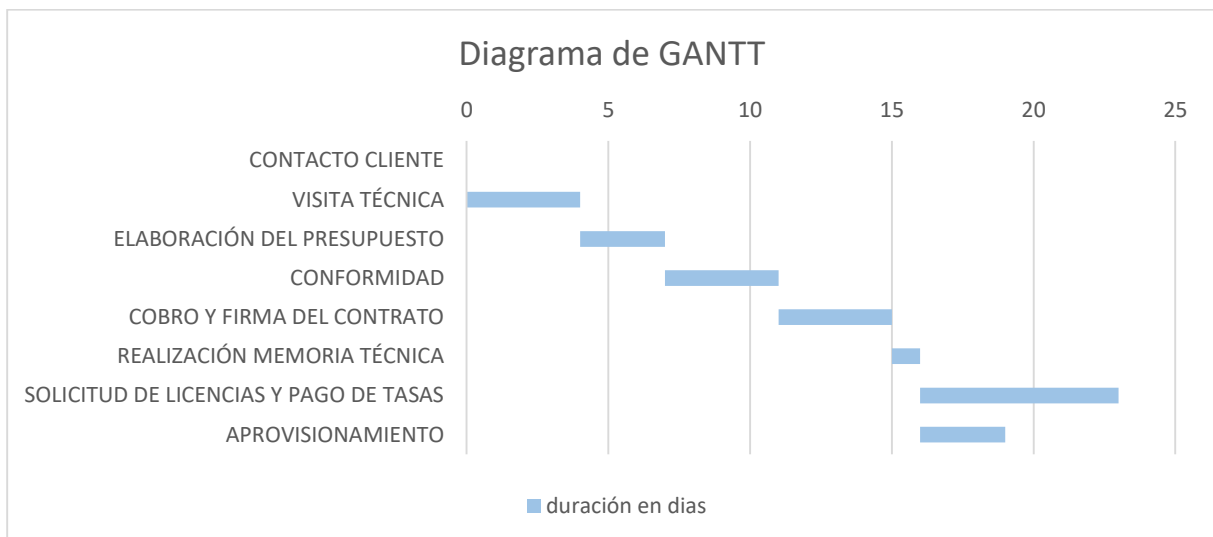
“Tabla 7: Duración de las actividades”

ACTIVIDAD	Fecha de inicio actividad	Duración en días	Fecha de fin de actividad
CONTACTO CLIENTE	0	0	0
VISITA TÉCNICA	0	4	4
ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO	4	3	7
CONFORMIDAD	7	4	11
COBRO Y FIRMA DEL CONTRATO	11	4	15
REALIZACIÓN MEMORIA TÉCNICA	15	1	16
SOLICITUD DE LICENCIAS Y PAGO DE TASAS	16	7	23
APROVISIONAMIENTO	16	3	19

“Fuente: Elaboración propia”

En la tabla 7 se muestra en color amarillo la fecha más tardía de fin de actividad y por tanto la más restrictiva, dicha fecha marcará el fin del proceso.

Figura 11. "Diagrama de GANNT"



“Fuente: Elaboración propia”

En la figura 11 se representa el diagrama de GANTT, con él observamos cada actividad de la tabla con su duración y mostrando la dependencia que tiene con actividades anteriores, para realizar una tarea, otras deben haber concluido.

Además, mediante este diagrama de GANTT se conseguirá mapear y asignar cada actividad a los distintos miembros del equipo, asegurándose así de que todos conocen los plazos de ejecución de cada actividad, pudiendo de tal manera ofrecer un servicio de alto nivel a los clientes.

Localización:

Como ya se ha ido informando a lo largo del trabajo la empresa se va a localizar en el municipio de Getafe al sur de Madrid, más concretamente en el polígono industrial Los Olivos, una de las cosas más atractivas para ubicar la empresa en dicho polígono va a ser su excelente ubicación, debido a que este se sitúa en el kilómetro 12 de la autovía nacional 4 limitando al sur con el cerro de los Ángeles. Esta excelente comunicación brindará a la empresa la facilidad de desplazamientos por los diferentes pueblos del sur así como con zonas colindantes del sur de Madrid capital.

Otra de las ventajas del polígono Los Olivos es que, es un pionero en cuanto a la oferta de locales de entre 200 m² a 500 m². Con esto se hace referencia a que al tratarse de una empresa nueva y pequeña se tendrá la posibilidad de alquilar una nave no muy grande la cual no se nos salga mucho del presupuesto puesto que dichos locales aparte de ser reducidos de tamaño, lo son en coste.

Figura 12. "Localización"



"Fuente: (GOOGLE)"

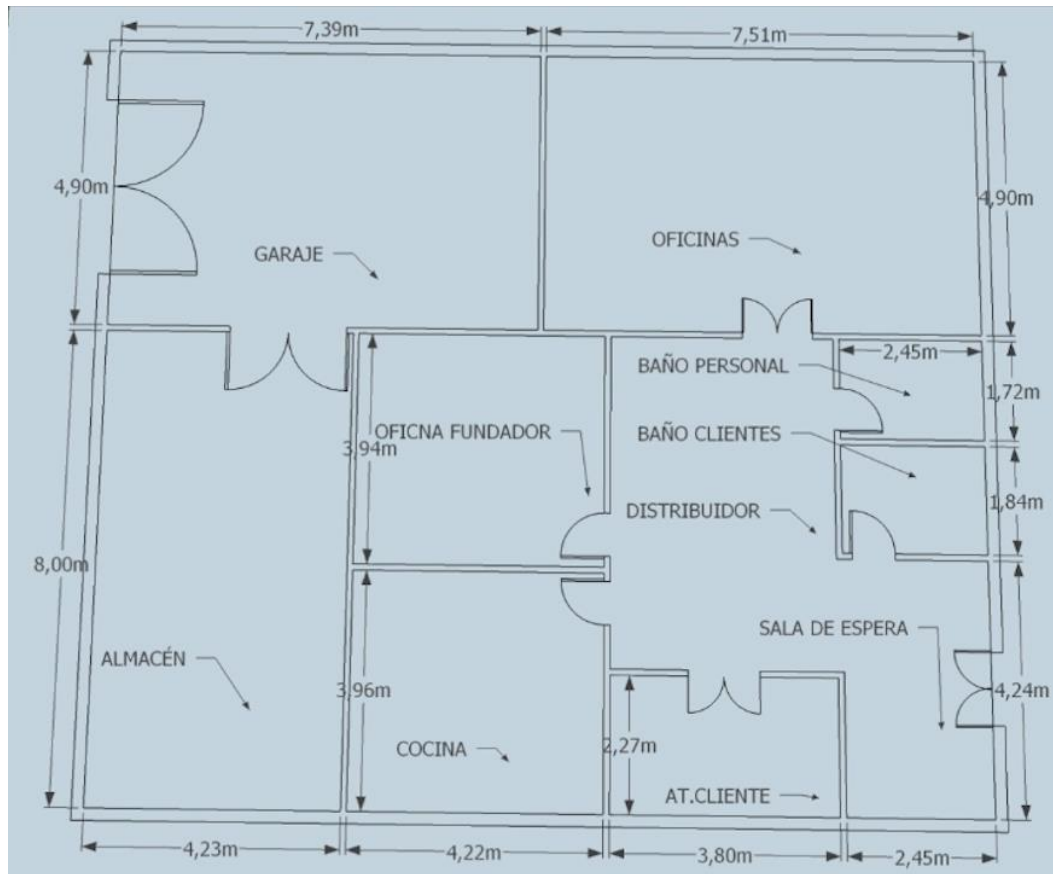
Como se muestra en la figura 12 la empresa se situará en el punto naranja, esta ubicación se trata de la calle Empleo, esta calle tiene acceso directo con la autovía nacional A-4 y, además, se ha encontrado un local que cumple con las expectativas tanto económicas como funcionales.

Instalaciones:

Las instalaciones de la empresa donde se desarrollarán las distintas actividades constarán de 192 m² disponibles en los cuales se dividirán en una pequeña sala de espera, oficina del fundador en el que realizar reuniones con clientes y proveedores, oficina para el departamento técnico y comercial, dos baños, una pequeña cocina para el personal, un pequeño almacén y un garaje para guardar la furgoneta de la empresa.

En la figura 13 está representado el plano con las distribuciones de los distintos espacios en el local, siempre se buscará la mayor comodidad tanto para los trabajadores como para los clientes. Buscando esta comodidad para el departamento técnico y hacer más liviano el proceso de carga ente el garaje y almacén, ambos estarán unidos.

Figura 13. "Plano instalaciones"



"Fuente: Elaboración propia"

Almacén:

-Gestión de almacén:

El modelo de negocio de Solarlux se basa en la prestación de servicios de instalación de paneles solares. Esto implica un enfoque en la gestión eficiente de la logística y la cadena de suministro, en lugar de la transformación de materias primas. El proceso de Solarlux comprende un estudio previo, la instalación propiamente dicha y un seguimiento postventa, garantizando así un servicio completo y de alta calidad para el cliente.

En un mercado saturado, pero en crecimiento, como es el de las instalaciones de energía solar, es crucial que las nuevas empresas busquen formas de optimizar sus costes. Esto es especialmente importante en las etapas iniciales del negocio, cuando cualquier ahorro puede tener un impacto significativo en la salud financiera de la empresa.

Con este objetivo en mente, Solarlux adoptará la filosofía de gestión de almacén "Just InTime" (JIT). Este sistema de gestión de inventario, originado en la industria automotriz japonesa y ampliamente adoptado en varias industrias (Ekon, 2022), busca minimizar los costes de almacenamiento al asegurar que los materiales se encuentren disponibles justo antes de que se necesiten para la instalación.

En nuestro proceso operativo, se solicitarán los materiales necesarios para la instalación al mismo tiempo que se gestionan las licencias necesarias. Dado que el tiempo de espera para las licencias es de aproximadamente 7 días y el tiempo de entrega de los materiales es de no más de 3 días, podremos coordinar estos dos elementos para que se alineen de manera eficiente. Esto permitirá minimizar el tiempo que los materiales pasan en el almacén, reduciendo así los costes de almacenamiento y gestión del almacén.

Los ahorros obtenidos de esta eficiencia logística se podrán reinvertir en otras áreas del negocio, lo que permitirá mejorar aún más la experiencia del cliente.

Es importante destacar que Solarlux mantendrá un pequeño almacén para guardar herramientas, equipos de seguridad, cableado y estructuras de soporte. Este enfoque nos permitirá responder rápidamente a las necesidades de los clientes y mantener un nivel de servicio de alta calidad, al tiempo que mantenemos bajo el coste de la gestión de inventario

-Proveedores:

En el marco de este Trabajo de Fin de Grado, se analizará la importancia de los proveedores para una empresa especializada en la instalación de paneles solares para autoconsumo. Estos proveedores desempeñan un papel fundamental no solo en el suministro de materiales, sino también en el apoyo brindado en términos de formación, servicio postventa y garantías.

La empresa se comprometerá a trabajar únicamente con proveedores que ofrezcan las mayores garantías en sus servicios. La selección de estos proveedores se basará en su reputación, la calidad de sus productos y su capacidad de suministro.

A continuación, se detallan las categorías de proveedores seleccionados:

Proveedores de paneles solares: De acuerdo con el plan de marketing, se ha escogido el panel solar LR5 54 HIB 395-415M de LONGI. Para el suministro de este panel, se ha seleccionado el proveedor Orduña (ORDUÑA), con más de 15 años de experiencia y distribuidor oficial de LONGI, así como de otras marcas importantes en el ámbito de la instalación, como (Godwee y Van Der Valk). Cabe destacar la excelente ubicación de Orduña en Torrijos (Toledo), a tan solo 30 minutos de la ubicación de Solarlux, así como su compromiso de entrega en 48 horas.

Proveedores de inversores: También se ha definido en el plan de marketing trabajar con Huawei como proveedor de inversores, específicamente con el modelo SUN2000-3/3.68/4.6/5/6 KTL-L1. Para obtener este inversor, se ha seleccionado a Voltalia Distribution (VOLTALIA), una empresa distribuidora de material fotovoltaico en línea que garantiza

entregas en un período de 48 a 72 horas. Voltalia Distribution goza de una excelente reputación, operando en más de 5 países y siendo reconocida como una de las principales distribuidoras en línea del sector.

Proveedores de baterías: En el caso de las baterías, según el plan de marketing, se espera utilizarlas en un número limitado de instalaciones. Cuando surja la necesidad de adquirir una batería, se obtendrá el modelo U-POWER 24V 120Ah 2.9 kW en Leroy Merlin. Dado el prestigio de este proveedor y su capacidad de suministro, no se anticipan dificultades en cuanto a las entregas, que se estima se realicen en un plazo de 24 a 48 horas.

Proveedores de materiales auxiliares: En cuanto a los proveedores de materiales auxiliares para la instalación, como herramientas, escaleras, arneses, cableado, estructuras y medidores bidireccionales, se ha seleccionado a Orduña, considerando su amplia experiencia y la ventaja de contar con plazos de entrega cortos. Además, ya siendo nuestro proveedor de paneles solares, se facilitará la gestión conjunta de los suministros necesarios.

En cualquier caso, una de las ventajas significativas de la empresa frente a los proveedores es que se llevará a cabo una evaluación continua de su desempeño. Si en algún momento no cumplen con los estándares establecidos, la empresa estará dispuesta a cambiar

-Estimación de la demanda:

Con el fin de estimar la demanda de la empresa, se realizará un análisis de los datos de autoconsumo en España, centrándonos en las instalaciones de autoconsumo en residencias ubicadas en Madrid. El objetivo principal es obtener una aproximación del número de instalaciones que se llevarán a cabo.

En primer lugar, se observó que la potencia instalada en autoconsumo en España alcanzó los 2507 MW (megavatios) el año pasado (UNEF, 2023). Se estima que el sector residencial representa aproximadamente el 32% de esta potencia instalada, lo que equivale a 802,24 MW en instalaciones residenciales en toda España.

En cuanto a la comunidad de Madrid, se determinó que representa el 10,9% (ABC, 2022) de los 802,24 MW instalados en toda España. Esto implica que se han instalado aproximadamente 87,44 MW para el autoconsumo residencial en Madrid.

Para calcular el número de instalaciones que la empresa realizará, se tomarán en cuenta los 87,44 MW instalados en la comunidad de Madrid y se dividirán por la potencia media de las instalaciones de autoconsumo residencial, estimada en 5 kW. Esto nos da un resultado de aproximadamente 17,400 instalaciones en la comunidad.

Sin embargo, debido a que se trata de una empresa nueva con poca reputación en el mercado, se asumirá una cuota de mercado inicial del 0,5%. De esta manera, se estima que la empresa realizará alrededor de 87 instalaciones en el primer año.

Esta estimación inicial servirá como punto de partida para la empresa, y a medida que se gane reputación y se establezca en el mercado, se podrá ajustar la cuota de mercado y realizar proyecciones

más precisas. Aunque el crecimiento exponencial del mercado daría la posibilidad de asegurar un crecimiento del 10% sin problema en los próximos años.

En la tabla 8 se observa cómo se han distribuido las ventas en los distintos meses a lo largo del primer año, a la hora de estimar este dato se han tenido en cuenta las caídas de la demanda en los periodos vacacionales y el invierno.

“Tabla 8. Estimación de demanda primer año”

2024	INSTALACIONES	PORCENTAJE DEMANDA
ENERO	2	2%
FEBRERO	4	5%
MARZO	13	15%
ABRIL	13	15%
MAYO	17	20%
JUNIO	4	5%
JULIO	4	5%
AGOSTO	4	5%
SEPTIEMBRE	9	10%
OCTUBRE	9	10%
NOVIEMBRE	4	5%
DICIEMBRE	2	3%
TOTAL	87	100%

“Fuente: Elaboración propia”

A continuación, en la tabla 9 se va a mostrar cómo han aumentado las instalaciones en los diferentes meses durante los próximos 3 años, teniendo en cuenta un aumento del 10% en la cuota de mercado respecto al año anterior, observamos como en el año 2025 la empresa realizaría unas 105 instalaciones una cifra bastante aceptable para un negocio con únicamente 2 años de existencia.

“Tabla 9:Crecimiento de la demanda anual”

INSTALACIONES				
MESES	2024	2025	2026	2027
ENERO	2	2	2	2
FEBRERO	4	5	5	6
MARZO	13	14	16	17
ABRIL	13	14	16	17
MAYO	17	19	21	23
JUNIO	4	5	5	6
JULIO	4	5	5	6
AGOSTO	4	5	5	6
SEPTIEMBRE	9	10	11	12
OCTUBRE	9	10	11	12
NOVIEMBRE	4	5	5	6
DICIEMBRE	2	2	3	3
TOTAL	87	96	105	116

“Fuente: Elaboración propia”

Gestión de calidad:

Se aplicará la normativa ISO 9001 para establecer un sistema de gestión de calidad específicamente diseñado para nuestro negocio de instalación de paneles solares para autoconsumo residencial. Esta normativa proporciona un marco para implementar y mantener un sistema de calidad eficaz, centrándose en la mejora continua y la satisfacción del cliente

El núcleo de nuestro plan de negocio es satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes residenciales que buscan soluciones energéticas sostenibles y eficientes. Nuestro servicio de instalación de paneles solares proporciona una solución que aborda tanto la demanda de energía renovable como la necesidad de autoconsumo. Se implementarán mecanismos de recogida de feedback para medir la satisfacción del cliente, proporcionando una valiosa fuente de información para mejorar constantemente nuestros servicios y adaptarnos a sus necesidades cambiantes.

Nuestra visión es convertirnos en líderes en el sector de energía solar residencial, ofreciendo soluciones de energía renovable de alta calidad y fiables. Esta dirección estratégica se revisará periódicamente para garantizar que se mantiene alineada con las cambiantes necesidades y expectativas de nuestro mercado objetivo, así como con las tendencias y regulaciones de la industria de la energía solar.

Nos esforzaremos por desarrollar un equipo altamente calificado y comprometido con la visión de nuestra empresa. Proporcionaremos formación continua en las técnicas de instalación de paneles solares, así como en los principios de atención al cliente y gestión de calidad. Asimismo, se implementarán sistemas de reconocimiento del rendimiento que fomenten la excelencia y la implicación con los estándares de calidad.

Enfoque de los procesos:

Los procesos críticos de nuestro negocio, como la adquisición e instalación de paneles solares, el mantenimiento postventa, la gestión de la cadena de suministro y el servicio al cliente, se identificarán, se definirán y se supervisarán de manera efectiva. Para cada proceso se desarrollarán indicadores de rendimiento clave (KPIs) para medir y controlar su efectividad y eficiencia, implementando acciones correctivas cuando sea necesario.

Mejora continua:

Instauraremos una cultura de mejora continua en nuestra empresa, analizando regularmente los resultados de nuestros indicadores de rendimiento y la retroalimentación de los clientes para optimizar nuestros productos, servicios y procesos. Además, se llevarán a cabo revisiones periódicas de los sistemas y políticas de la empresa para identificar oportunidades de mejora

Toma de decisiones basada en la evidencia:

Todas las decisiones estratégicas y operativas se basarán en la recopilación y análisis de datos relevantes. Esta práctica permitirá un enfoque basado en la evidencia para la toma de decisiones y asegurará la mejora continua en todos los niveles del negocio.

Gestión de relaciones:

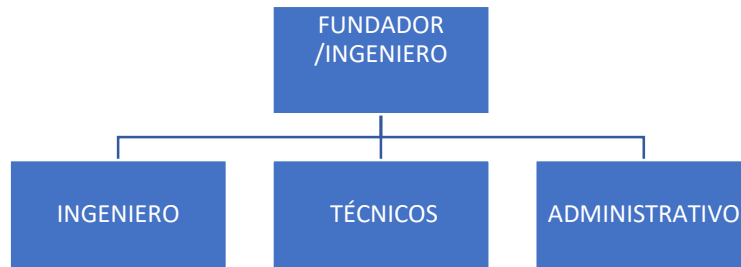
Gestionaremos nuestras relaciones con los socios y proveedores clave de manera efectiva para garantizar la calidad y eficiencia de nuestros servicios. Se explorarán activamente las oportunidades de colaboración que puedan generar un valor añadido tanto para nuestra empresa como para nuestros clientes.

Este enfoque de gestión de calidad basado en la normativa ISO 9001 ayudará a garantizar la calidad de nuestros servicios, mejorar continuamente nuestros procesos y sistemas, y satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes, mientras cumplimos con los estándares de la industria de energía solar. La correcta aplicación del control de calidad será fundamental para el éxito a largo plazo de nuestra empresa en este sector en constante evolución.

5.9. Plan de recursos humanos:

El equipo inicial de Solarlux se configura con cuatro roles fundamentales: el fundador, dos técnicos (uno de ellos especializado en electricidad) y una profesional de administración, tal como se muestra en la Figura 14.

Figura 14. "Organigrama"



"Fuente: Elaboración propia"

A continuación, se muestran de manera detallada los distintos puestos que existirán en Solarlux.

Fundador: El pilar y alma de Solarlux. Como ingeniero y líder de la visión empresarial, tiene a su cargo la supervisión de todos los proyectos. A su vez, es el responsable de mantener relaciones con los clientes y proveedores, garantizar la calidad de los servicios y ayudar a la hora de tramitar las licencias y permisos necesarios. El fundador además deberá contar con el título de ingeniero industrial, técnico o superior para poder firmar los proyectos.

Ingeniero: La principal labor de este será elaboración de proyectos y solicitud de licencias y permisos.

Técnicos: Aquí se incluyen dos profesionales, uno de ellos con especialización en electricidad, el cual deberá poseer el carné de instalador en electricidad o en baja tensión. Serán responsables de la instalación y mantenimiento de los sistemas de paneles solares. Ambos deberán poseer una formación oficial en instalaciones fotovoltaicas y una experiencia relevante en su campo.

Administrativo: Esta profesional llevará a cabo las labores de oficina, interactuará con los clientes tanto telefónicamente como de manera presencial en las instalaciones y ayudará en la tramitación de permisos y licencias.

Solarlux buscará fomentar una cultura de excelencia, la cual se reflejará en la atención al cliente y en la preservación de la imagen de marca de la empresa. Se dará prioridad a la comunicación efectiva y fluida entre todos los miembros del equipo para garantizar el cumplimiento de los objetivos empresariales y el desarrollo adecuado de los procesos.

Solarlux organizará encuentros periódicos para compartir opiniones, ideas y conocimientos, buscando siempre impulsar la mejora continua de la empresa. La formación continua y el desarrollo profesional de los empleados en áreas claves para el sector, tales como los avances tecnológicos, la prevención de riesgos laborales, el manejo y cuidado de herramientas y materiales y la gestión de las relaciones con los clientes, serán muy valorados.

Respecto a las condiciones laborales, todos los roles en Solarlux (técnicos, fundador y administrativa) cumplirán una jornada laboral de 176 horas al mes. Se promoverá la flexibilidad horaria para fomentar

el equilibrio entre trabajo y vida personal. Además, se reconocerá el derecho a 2,5 días de vacaciones por mes trabajado y se respetarán las ausencias por enfermedad, fallecimiento de un familiar directo o licencias de maternidad y paternidad.

Durante los tres primeros años de actividad, Solarlux ofrecerá un salario anual de 26.000 euros a cada empleado. Esto, junto con las cotizaciones sociales, supone un coste para la empresa de 34.072 euros por empleado. Las horas extra se retribuirán a 22 euros/hora, lo que supone un aumento del 75% respecto a la tarifa habitual.

5.10. Plan jurídico:

La puesta en marcha de un negocio implica una serie de pasos legales y administrativos que permiten a una empresa operar dentro del marco legal vigente. Esta ruta será especialmente relevante para una empresa de energía solar, donde tanto la técnica y la especificidad de las operaciones van a requerir una conformidad adicional con las normas locales y nacionales sobre energía renovable. La elección del tipo de entidad empresarial, en este caso, una Sociedad Limitada (SL), es crucial en este proceso, dadas las implicaciones legales, fiscales y administrativas asociadas a ella.

A continuación, se detallarán los pasos necesarios para la creación de una Sociedad Limitada en Madrid para la instalación de paneles solares, destacando la normativa específica del sector.

1. Elección de la forma jurídica:

El primer paso consiste en definir la forma jurídica de la empresa. Para este caso, se ha seleccionado la figura de Sociedad Limitada (SL) por sus ventajas en términos de responsabilidad limitada y estructura organizativa.

2. Obtención del certificado de denominación social:

Es necesario solicitar un certificado de denominación social en el Registro Mercantil Central, lo que asegura que la denominación de la SL es única y no se encuentra ya en uso.

3. Redacción de los estatutos de la empresa:

Los estatutos son documentos fundamentales que detallan la administración y operación de la empresa. De acuerdo con el artículo 20 del Real Decreto Legislativo 1/2010 (BOE, 2010), los estatutos deben incluir aspectos como el nombre de la empresa, su objeto social, su capital social y la estructura de su administración.

4. Realización del depósito del capital social:

El capital social mínimo requerido para una SL, que asciende a 3,000€ según el artículo 4 de la Ley de Sociedades de Capital, debe depositarse en una cuenta bancaria a nombre de la entidad.

5. Formalización de la escritura pública de constitución:

Los socios fundadores deben formalizar la constitución de la SL ante notario mediante la escritura pública de constitución, documento que recoge los estatutos y certifica el desembolso del capital social.

6. Solicitud del NIF provisional y declaración censal de inicio de actividad:

Posterior a la obtención de la escritura pública, es necesario solicitar el Número de Identificación Fiscal (NIF) provisional en la Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT). Este trámite incluye la declaración censal de inicio de actividad y el alta en el Impuesto sobre Actividades Económicas (IAE).

7. Inscripción en el Registro Mercantil:

Con el NIF provisional, se procede a inscribir la empresa en el Registro Mercantil de Madrid, para lo cual es necesario presentar una copia de la escritura pública de constitución.

8. Obtención del NIF definitivo:

Una vez inscrita la SL en el Registro Mercantil, se solicita el NIF definitivo ante la AEAT, entregando para ello el certificado de inscripción en el Registro Mercantil.

9. Alta en la Seguridad Social:

Es fundamental dar de alta a la SL y a los trabajadores en la Seguridad Social, especificando el código de cuenta de cotización correspondiente.

10. Obtención de licencia de actividad y permisos correspondientes:

Para operar la actividad de instalación de paneles solares, es preciso obtener una licencia de actividad o licencia de apertura del Ayuntamiento de Madrid, y cumplir con regulaciones específicas del sector, como el Real Decreto 244/2019, que establece las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

5.11. Plan financiero:

INVERSIÓN:

Para proceder con la elaboración del plan financiero de la empresa, es crucial comenzar por determinar la inversión inicial requerida para establecer y poner en marcha el negocio. Este aspecto es vital, dado que la configuración inicial y las inversiones realizadas durante las etapas iniciales influirán significativamente en las operaciones financieras futuras y en la viabilidad económica general de la empresa.

La Tabla 10, que se presenta a continuación, proporciona una descripción detallada de los diferentes elementos necesarios para la puesta en marcha del negocio, así como la inversión económica requerida para cada uno de estos elementos

La inversión inicial requerida para el lanzamiento del negocio, según el análisis detallado, asciende a un total de 31.500.00 euros

“Tabla 10. Inversión inicial”

INVERSIÓN	COSTE	UNIDADES	COSTE TOTAL
CAMIONETA	20.000,00 €	1	20.000,00 €
ORDENADORES	600,00 €	6	3.600,00 €
MESAS	100,00 €	6	600,00 €
SILLAS	30,00 €	15	450,00 €
MOBILIARIO	1.000,00 €		1.000,00 €
SOFTWARES	100,00 €	9	900,00 €
HERRAMIENTAS	700,00 €		700,00 €
MATERIAL DE OFICINA	300,00 €		300,00 €
GASTOS DE CONSTITUCION	4.000,00 €		4.000,00 €
		INVERSIÓN TOTAL	31.550,00 €

“Fuente: Elaboración propia”

AMORTIZACIÓN:

En esta sección del trabajo, se abordará el cálculo de las amortizaciones de los activos susceptibles a tal procedimiento financiero ya sean tangibles o intangibles. Se prestará especial atención al valor residual de los activos y su vida útil, ya que estos elementos son determinantes en el cálculo de la amortización. Las amortizaciones de cada activo son representadas en la tabla 11.

Se ha empleado una amortización lineal para todos los activos, cuya ecuación es:

$$\text{Amortización} = \frac{\text{Coste de adquisición} - \text{Valor residual}}{\text{Vida util}}$$

“Tabla. 11. Amortización “

ACTIVO	COSTE	VIDA ÚTIL(AÑOS)	VALOR RESIDUAL	AMORTIZACIÓN ANUAL
CAMIONETA	20.000,00 €	10	3000	1.700,00 €
ORDENADORES	3.600,00 €	5	200	680,00 €
MESAS	600,00 €	10	0	60,00 €
SILLAS	450,00 €	10	0	45,00 €
MOBILIARIO	1.000,00 €	15	100	60,00 €
SOFTWARES	900,00 €	8	0	112,50 €
HERRAMIENTAS	700,00 €	5	50	130,00 €
MATERIAL DE OFICINA	300,00 €	5	0	60,00 €
			AMORTIZACIÓN TOTAL	2.847,50 €

“Fuente: Elaboración propia”

Observamos como la amortización calculada para cada año será de 2.847,50 euros.

COSTES FIJOS:

Dentro de los costes fijos encontraremos los siguientes ítems los cuales podrán verse bien desglosados en la tabla 12.

“Tabla 12. Costes fijos”

ÍTEMS	COSTE MENSUAL	COSTE ANUAL
SUELDOS	14.196,67 €	170.360,00 €
ALQUILER LOCAL	2.000,00 €	24.000,00 €
INTERNET	100,00 €	1.200,00 €
MOVILES DE EMPRESA	200,00 €	2.400,00 €
GASTOS PUBLICIDAD	300,00 €	3.600,00 €
EMPRESA LIMPIEZA	500,00 €	6.000,00 €
	COSTES FIJOS TOTALES	207.560,00 €

“Fuente: Elaboración propia”

Es necesario aclarar que los sueldos se han obtenido teniendo en cuenta a los 5 empleados y que cada empleado va a cobrar la cifra de 34.072,00 euros brutos los lo cual ya se aclaró en el plan de recursos humanos.

Observamos como el total de los costes fijos anuales para tener en cuenta a la hora de calcular los flujos de caja es de 207.560,00 euros.

COSTES VARIABLES:

Los costes variables, que figuran en nuestro análisis financiero, están dominados por los costes asociados a los materiales de instalación. Es fundamental tener en cuenta que estos costes no son uniformes para todas las instalaciones. Debido a la diversidad de los proyectos que acometemos, el tipo y cantidad de material requerido pueden variar significativamente de un proyecto a otro.

Esto significa que estos costes son propensos a fluctuar en función de las especificidades de cada proyecto, aumentando cuando se requieren más materiales o materiales más costosos, y disminuyendo cuando las necesidades de materiales son menores. Esta variabilidad es inherente a la naturaleza de nuestro negocio de instalación de paneles solares, y se refleja en la categoría de costes variables de nuestro análisis

Ahora comenzaremos mostrando en la tabla 13 los costes unitarios de cada elemento que intervienen o pueden intervenir en una instalación.

“Tabla 13.Coste unitario”

PRODUCTO	COSTE UNITARIO
LR5 54 HIB 395-415M	166,80 €
SUN2000-3/3.68/4.6/5/6	817,00 €
U-POWER 24V 120Ah 2.9 kW	1.590,00 €
ELEMENTOS AUXILIARES	70,00 €

“Fuente: Elaboración propia”.

En la ejecución del análisis financiero detallado, se ha optado por recurrir a la estimación de la demanda formulada en el plan de operaciones. Este pronóstico proporciona una proyección útil sobre la cantidad de instalaciones que se prevén realizar durante un año. En el marco de la actividad empresarial, que se centra en la instalación de paneles solares, se ha observado que el rango promedio de las instalaciones fluctúa entre 3 y 5 kilovatios. No obstante, con el objetivo de simplificar los cálculos y proporcionar un esquema sólido para la previsión de costos e ingresos, se asumirá que todas las instalaciones estarán dotadas de una capacidad de 4 kilovatios. Esta suposición contribuirá a una gestión financiera más efectiva y proporcionará una representación manejable y realista de las operaciones y los ingresos potenciales de la empresa.

También será un dato relevante a tener en cuenta que únicamente un 20% de las instalaciones realizadas anualmente por la empresa solicitaran la instalación de baterías.

En la tabla 13 se mostrarán el coste de una instalación de 4 kilovatios con y sin batería. En los elementos auxiliares se incluyen desde las estructuras de fijación, boletín eléctrico, cableado y demás gastos de gestión.

“Tabla 14.Coste instalación 4KW”

INSTALACIÓN 4 KW		
ELEMENTO	CANTIDAD	COSTE
LR5 54 HIB 395-415M	14	2.335,20 €
SUN2000-3/3.68/4.6/5/6	1	817,00 €
U-POWER 24V 120Ah 2.9 kW	1	1.590,00 €
ELEMENTOS AUXILIARES	70	1.400,00 €

“Fuente: elaboración propia”

De esta manera obtendríamos un coste medio de instalación con batería de 6142,2 euros y sin batería de 4552,2 euros.

Ahora utilizando el coste medio de instalación y la estimación de demanda realizada en el plan operativo, realizaremos la tabla 14 en la cual se mostrarán los costes variables calculados de manera aproximada para los próximos 4 años.

“Tabla 15. Costes variables por año de actividad”

AÑO	INSTALACIONES	CON BATERÍA	SIN BATERÍA	COSTES VARIABLES
2024	87	17	70	423.071,40 €
2025	96	19	77	467.221,20 €
2026	105	21	84	511.371,00 €
2027	116	23	93	564.625,20 €

“Fuente: Elaboración propia”

PREVISION DE VENTAS:

Como ya se indicó en apartado del precio en el plan de marketing, la manera escogida por la empresa para fijar el precio de la instalación será mediante la aplicación de un margen al coste de la instalación de tal manera procederemos a incrementar un 50% al precio de instalación previamente calculado, obteniendo:

- Para 2024 unos ingresos por ventas de 634.606,53 euros.
- Para 2025 unos ingresos por ventas de 700.831,74 euros.
- Para 2026 unos ingresos por ventas de 767.056,5 euros.
- Para 2027 unos ingresos por ventas de 846.937,5 euros.

FLUJOS DE CAJA:

En este apartado mediante los datos obtenidos anteriormente, se calcularán los flujos de caja de la empresa durante los próximos 4 años, es este cálculo se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los impuestos supondrán un 30 % de los beneficios.
- En el año 2023, se exigirá una financiación para el inicio de la actividad de 60.000,00 euros, todo este capital será aportado por el socio fundador, dicho capital nos permitirá superar sin problema los primeros años de pérdidas.

En la tabla 15 se expresan los flujos de caja (CFO) para los próximos 4 años, también observamos el acumulado para estos mismos años.

“Tabla 16. Flujos de caja”

AÑO	2023	2024	2025	2026	2027
INGRESOS					
VENTAS		634.606,53 €	700.831,00 €	767.056,00 €	846.937,00 €
GASTOS					
INVERSIÓN	31.550,00 €				
COSTES FIJOS		207.560,50 €	207.560,50 €	207.560,50 €	207.560,50 €
COSTES VARIABLES		423.071,40 €	467.221,20 €	511.371,00 €	564.625,20 €
MARGEN BRUTO		3.974,63 €	26.049,30 €	48.124,50 €	74.751,30 €
AMORTIZACIÓN		2.847,50 €	2.847,50 €	2.847,50 €	2.847,50 €
B.A.I		1.127,13 €	23.201,80 €	45.277,00 €	71.903,80 €
IMPUESTOS		- €	- €	13.583,10 €	21.571,14 €
B.D.I		1.127,13 €	23.201,80 €	31.693,90 €	50.332,66 €
CFO	-31.550,00 €	3.974,63 €	26.049,30 €	34.541,40 €	53.180,16 €
ACUMULADO	- 31.550,00 €	- 27.575,37 €	- 1.526,07 €	33.015,33 €	86.195,49 €

“Fuente: Elaboración propia”

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD:

El análisis de sensibilidad es un componente crítico del Trabajo Fin de Grado, que nos permite realizar una evaluación precisa de la rentabilidad y la viabilidad de nuestro negocio de instalación de paneles solares. Para llevar a cabo este análisis, se utilizarán dos indicadores financieros clave: el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Estas medidas financieras proporcionan una evaluación detallada de la rentabilidad de un proyecto y su potencial de inversión.

El objetivo del análisis de sensibilidad es entender cómo pequeñas variaciones en factores determinantes como los costos de instalación, los ingresos generados o la tasa de descuento pueden afectar estos indicadores financieros. Al hacerlo, se obtiene una perspectiva clara de los posibles riesgos y oportunidades que pueden surgir en el desarrollo del proyecto.

En la siguiente tabla se muestran los valores calculados del VAN y del TIR ambos resultados han sido bastante favorables, mostrando así la rentabilidad del proyecto en el caso de que fuera ejecutado. Cabe destacar que la tasa de descuento utilizada en el cálculo del VAN a sido de un 10%.

“Tabla 17. VAN y TIR”

VAN	50.787,16 €
TIR	56%

“Fuente: Elaboración propia”

6. CONCLUSIÓN:

Para concluir con este Trabajo de Fin de Grado se hará una valoración donde se valorará el grado de consecución de los objetivos que se definieron al comienzo de este.

El objetivo primordial propuesto consistía en la elaboración de un plan de negocio para la instalación de sistemas solares fotovoltaicos para autoconsumo en residencias, que como podemos observar se ha cumplido exitosamente. Esto ha sido posible mediante el abordaje y consecución de los diferentes puntos claves que debe poseer un plan de negocio.

El primer objetivo específico, el examen exhaustivo de los entornos interno y externo, nos ha permitido descubrir el gran potencial de emprender en el sector de las energías renovables. Sin olvidar aspectos como las ayudas gubernamentales para los consumidores, y el creciente cambio de mentalidad hacia el uso de fuentes de energía sostenibles, hacen que este sector sea altamente atractivo para las inversiones.

No se ha olvidado analizar el entorno externo que nos ha permitido percibir un cierto clima de inestabilidad, el cual no muestra uno de los mejores momentos para emprender, los beneficios sacados en claro del análisis interno que van a pesar más en la balanza, que los problemas reflejados por el entorno ajeno a la empresa, indicando así que estamos frente a un momento excepcional para invertir en un negocio de esta índole.

En cuanto al segundo objetivo específico, la creación de un plan operativo sólido se ha logrado a partir del análisis previo. Gracias a la ayuda de herramientas como el diagrama de Gantt y el pronóstico de demanda, se ha evidenciado que la implementación del negocio es factible y efectiva. Lo que ha permitido mejorar bastante el plan de negocios.

Finalmente, el tercer objetivo, que buscaba evaluar la viabilidad económica del proyecto, se ha logrado favorablemente. Se ha demostrado que, a pesar de la considerable inversión inicial requerida, se obtendrían beneficios desde el primer año de actividad. Asimismo, los indicadores financieros utilizados para evaluar la rentabilidad del proyecto han demostrado la solidez de la inversión. Con este objetivo podemos demostrar que los datos avalan nuestras pretensiones.

En resumen, este estudio proporciona:

- Un análisis actualizado y profundo del sector energético y de la energía solar en particular.
- La formulación de un plan operativo robusto, basado en la experiencia y tendencias del sector.
- La demostración de la viabilidad económica mediante la inyección de capital propio.

La presente propuesta de valor, por tanto, representa una excelente opción de inversión en el sector energético, especialmente en el ámbito de la energía solar fotovoltaica.

En cuanto futuros horizontes la empresa no descarta el ampliar su rango de acción a nuevas localizaciones en diferentes comunidades autónomas o incluso la diversificación de negocio empezando a instalar diferentes tecnologías como aerotermia o solar térmica.

En conclusión, con este trabajo se pretendía crear una empresa donde como hemos observado con la misión y visión se pueda desarrollar un plan de negocio realista y resaltando las operaciones que ayuden a conseguir una rentabilidad económica y financiera eficaz.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ABC. (22 de Septiembre de 2022). *ABC*. Obtenido de ABC: <https://www.abc.es/espana/madrid/ayudas-instalacion-placas-solares-residencias-madrid-20220904190312-nt.html>
- Arias, A. S. (1 de Marzo de 2020). *economipedia*. Obtenido de economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>
- Baena, E. (17 de Octubre de 2003). *Unirioja*. Obtenido de Unirioja: <https://www.unirioja.es>
- BOE. (16 de Enero de 2001). *Agencia estatal Boletín Oficial del Estado*. Obtenido de Agencia estatal Boletín Oficial del Estado.
- BOE. (18 de Septiembre de 2002). *Agencia estatal Boletín Oficial del Estado*. Obtenido de Agencia estatal Boletín Oficial del Estado: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2002-18099>
- BOE. (3 de Julio de 2010). *BOE*. Obtenido de BOE: <https://boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2010-10544>
- BOE. (28 de Diciembre de 2013). *Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado*. Obtenido de Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-13645>
- BOE. (6 de Octubre de 2018). *Agencia estatal Boletín Oficial del Estado*. Obtenido de Agencia estatal Boletín Oficial del Estado: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2018-13593>
- BOE. (5 de Abril de 2019). *Agencia estatal Boletín Oficial del Estado*. Obtenido de Agencia estatal Boletín Oficial del Estado: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2019-5089>
- BOE. (29 de Junio de 2021). *Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado*. Obtenido de Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2021-10824>
- BOE. (21 de Diciembre de 2021). *Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado*. Obtenido de Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-21096
- BOE. (1 de Agosto de 2022). *Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado*. Obtenido de Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-12925>
- Ekon. (5 de Diciembre de 2022). *Ekon*. Obtenido de Ekon: <https://www.ekon.es/blog/metodo-just-in-time-definicion/>
- EPDATA. (22 de Noviembre de 2022). *EPDATA*. Obtenido de EPDATA: <https://www.epdata.es/datos/precio-gas-espana/608>
- epdata. (Marzo de 2023). *epdata*. Obtenido de epdata.
- Epsilon. (2023). Obtenido de <https://www.epsilontec.com/claves-del-estudio-anual-de-redes-sociales-2022-las-redes-sociales-influyen-en-los-procesos-de-compra/>

Feás, E. (23 de Diciembre de 2022). *Real Instituto El Cano*. Obtenido de Real Instituto El Cano : <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/espana-en-el-mundo-2023-perspectivas-y-desafios-de-politica-europea/>

GOOGLE. (s.f.). *GOOGLE*. Obtenido de GOOGLE: <https://www.google.es/maps/@40.3353885,-3.8759076,15z?entry=ttu>

Huawei. (s.f.). *Huawei*. Obtenido de <https://cdn.autosolar.es/pdf/Ficha-Huawei-SUN2000L1.pdf>

INE. (23 de Mayo de 2023). *INE*. Obtenido de INE: https://ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736164439&menu=ultiDatos&idp=1254735576581

INE. (13 de Abril de 2023). *INE*. Obtenido de INE: https://ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176802&menu=ultiDatos&idp=1254735976607

INE. (20 de Marzo de 2023). *INE*. Obtenido de INE: https://ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176918&menu=ultiDatos&idp=1254735976595

ISO. (2015). *ISO*. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14001:ed-3:v1:es>

ISO. (s.f.). *ISO 9001*. Obtenido de <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>

Licari, S. (s.f.). *Hubspot*. Obtenido de Hubspot: <https://blog.hubspot.es/marketing/crear-analisis-pestel>

LONGI. (s.f.). *LONGI*. Obtenido de https://static.longi.com/LON_Gi_Data_Sheet_LR_5_54_HIB_395_415_M_V16_DE_e922998bfa.pdf

Medinilla, M. (23 de Junio de 2023). *El Economista*. Obtenido de El Economista: <https://www.eleconomista.es/economia/noticias/12337573/06/23/el-aceleron-de-la-economia-bate-previsiones-el-pib-crecio-un-06-en-el-primer-trimestre.html>

Montilla, L. (26 de Enero de 2023). *RTVE*. Obtenido de RTVE: <https://www.rtve.es/noticias/20230126/pobreza-energetica-espana/2417050.shtml>

Morales, V. V. (1 de Marzo de 2020). *economipedia*. Obtenido de economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>

Nueva ISO 9001:2015. (5 de Mayo de 2020). *Nueva ISO 9001:2015*. Obtenido de Nueva ISO 9001:2015: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2020/05/que-es-el-modelo-de-las-5-fuerzas-de-porter-y-como-se-realiza-un-analisis-competitivo-con-este-modelo/>

ONU. (2020). *UN*. Obtenido de UN: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>

ORDUÑA. (s.f.). *ORDUÑA*. Obtenido de ORDUÑA: <https://www.suministrosorduna.com/empresa/>

PRICEVA. (16 de Junio de 2023). *PRICEVA*. Obtenido de <https://priceva.com/es/blog/precios-basados-en-costos#rec600948710>

Profesordenegocios. (24 de Febrero de 2022). *Profesordenegocios*. Obtenido de <https://profesordenegocios.com/que-son-la-distribucion-directa-e-indirecta/>

Soria, A. (10 de Mayo de 2021). *Censolar*. Obtenido de Censolar: <https://www.censolar.org/legislacion-fotovoltaica-2021/>

Soria, A. (7 de Octubre de 2022). *Censolar*. Obtenido de Censolar: <https://www.censolar.org/normativa-fotovoltaica-2022/>

STATISTA. (16 de Marzo de 2023). *STATISTA*. Obtenido de STATISTA.

U POWER. (s.f.). *U POWER*. Obtenido de https://www.hdibattery.com/p11807423_bateria-de-litio-u-power-ue-48li2400wh-48v-2400wh.html

UNEF. (2022). *UNEF*. Obtenido de UNEF: <https://www.unef.es/es/comunicacion/comunicacion-post/el-autoconsumo-fotovoltaico-instalado-en-espana-crecio-mas-del-100-en-2021>

UNEF. (23 de Enero de 2023). *UNEF*. Obtenido de UNEF: <https://www.unef.es/es/comunicacion/comunicacion-post/el-autoconsumo-fotovoltaico-instalado-en-espana-crecio-un-108-respecto-a-2021>

VOLTALIA. (s.f.). *distribution.voltalia*. Obtenido de [distribution.voltalia: https://www.distribution.voltalia.com/es_ES/](https://www.distribution.voltalia.com/es_ES/)

Zorrilla, E., & Huarte, S. (2013). *EL PLAN DE NEGOCIO*. MADRID: ESIC.