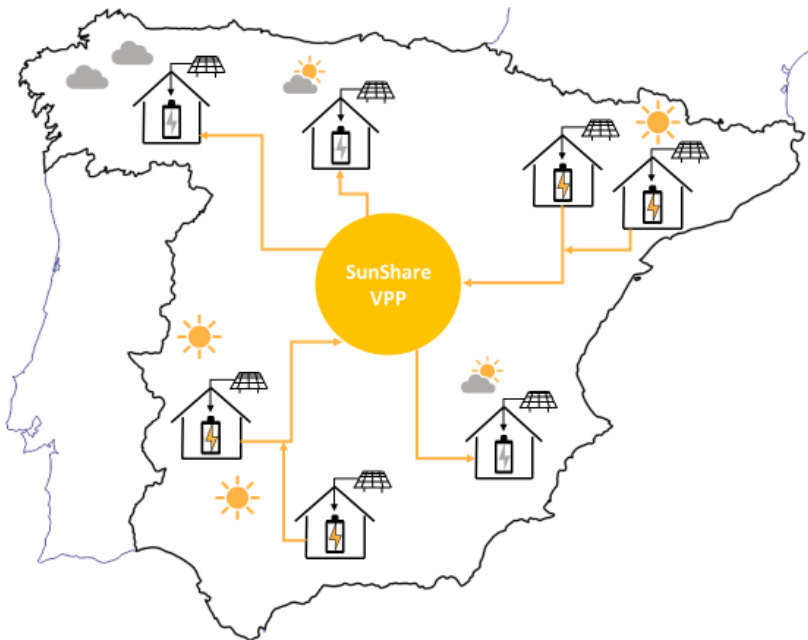


Noviembre 2020

SUN SHARE

Comunidad VPP



Andrés Álvarez Ruiz

Ángel Cabañas García

Cecilia Álvarez de Neyra Enrich

Guillermo Argüello Vargas

Pablo Santo Domingo Mayoral

Contenido

1. RESUMEN EJECUTIVO	4
2. Elaboración de la Idea	7
2.1 Planteamiento de Propuestas y Selección	7
2.2 Primer Pivote	7
2.3 Idea Seleccionada	8
2.3.1 Identificación de Problema/Oportunidad	8
2.3.2 La Solución	9
2.3.3 ¿Qué es una Comunidad VPP?	9
3. El Modelo de Negocio	11
3.1 Business Model Canvas	11
3.2 Value Proposition Canvas	12
3.3 Las Hipótesis	12
3.4 Validación del Modelo de Negocio	15
3.4.1 Estudio Técnico de Viabilidad	15
3.4.2 Estudio de Mercado	18
3.4.3 Encuestas/Entrevistas	20
Encuesta: Comunidad de productores de energía solar	20
Datos del Censo INE de la Vivienda en España	20
4. Contexto en el que se Desarrolla	22
4.1 Análisis del Entorno	22
4.1.1 Entorno político-jurídico	22
4.1.2 Entorno cultural	22
4.1.3 Entorno sociodemográfico	23
4.1.4 Entorno económico	23
4.1.5 Entorno tecnológico	24
4.1.6 Entorno medio ambiental	24
4.2 Valoración del Mercado	25
4.2.1 TAM – Mercado Total o direccionable	25
4.2.2 SAM – Mercado que podemos servir	25

4.2.3	SOM – Mercado que podemos conseguir.....	25
4.3	Análisis del Sector	26
4.3.1	Competidores actuales.....	26
4.3.2	Competidores potenciales	26
4.3.3	Sustitutos.....	27
4.3.4	Proveedores	27
4.4	Análisis Legal	28
4.4.1	Marco Normativo	28
4.4.2	Tramitación administrativa	30
5.	Plan Estratégico.....	32
5.1	Análisis DAFO	32
5.1.1	Redefinición del Modelo de Negocio	32
5.1.2	Objetivos Estratégicos.....	34
5.2	Plan de Operaciones	35
5.2.1	Análisis de actividades y tareas.....	35
5.2.2	Definición de los recursos físicos	36
5.3	Plan de Marketing.....	37
5.3.1	Planificación estratégica: Marketing Mix.....	37
5.3.2	Cronograma acciones de marketing	41
5.3.3	Presupuesto	42
5.4	Plan de Recursos Humanos.....	42
5.4.1	Socios.....	42
5.4.2	Gestión del talento.....	43
6.	Plan financiero	48
6.1	Inversión y Gasto	48
6.1.1	Inversión.....	48
6.1.2	Gasto	48
6.2	Financiación	50
6.2.1	Financiación propia o interna.....	50
6.2.2	Financiación ajena o externa	50
6.3	Productos y servicios	50
6.4	Balance y Resultados	52

7. Cronograma y Metodologías de trabajo	55
7.1 Metodologías de trabajo.....	55
7.2 Cronograma	55
Anexo I: Modelo de Negocio Inicial y Primer Pivote.....	58
Anexo II: Resultados completos de la Encuesta.....	60
Bibliografía	65
Tabla de Ilustraciones	66

1. RESUMEN EJECUTIVO

España cuenta con una alta irradiación solar. Muchas viviendas tendrían el potencial de ser autosuficientes energéticamente. No obstante, la producción solar no es constante, depende de la latitud, la hora del día, la estación, etc. El consumo tampoco es constante, siendo elevado por la noche, coincidiendo con una nula producción fotovoltaica. Este problema se podría solucionar parcialmente con baterías que almacenen la energía sobrante del día. Sin embargo, no llega a ser una opción dado que la curva de producción ni de consumo es siempre igual, y no siempre es posible almacenar todo el exceso de producción.

Todo esto se traduce en la dificultad o imposibilidad que una vivienda aislada pueda autoabastecerse de forma regular.

Con la creación de nuestro negocio, SunShare, se propone como solución la creación de una Virtual Power Plant (VPP). Una Virtual Power Plant es una comunidad de usuarios con autoconsumo y, opcionalmente con almacenamiento, que comparten su energía a través de la red de distribución eléctrica nacional. Los miembros de la comunidad compensan sus consumos y excedentes y, en caso de necesitarlo, obtienen energía del mercado mayorista. Una vez que la comunidad sea lo suficientemente grande el balance anual resultará en que la cantidad de energía inyectada superará a la consumida de red.

Desde SunShare realizaremos la gestión integral del sistema de autoconsumo y almacenamiento. Ofreceremos a nuestros clientes un servicio integral que les permita el autoabastecimiento con energías renovables y la monetización de los excedentes. Para aquellos clientes que ya tengan una instalación fotovoltaica en sus hogares, o bien deseen instalarla por su cuenta, ofrecemos el servicio de gestión energética con un esquema de retribución de excedentes, en función de su producción individual como prosumidores.

Esta monetización de los excedentes se conseguirá gracias a que SunShare utilizará la figura de agregador independiente para agrupar la inyección de energía excedentaria de cada usuario. De forma centralizada, con la ayuda del centro de monitorización y control y empleando tecnologías de Big Data, predicción meteorológica local e históricos de consumo individual, se determinará el volumen de energía global que la comunidad será capaz de verter a la red de manera horaria y acudir al mercado eléctrico para su venta.

De esta manera, SunShare consigue tanto beneficio económico para sus clientes, convirtiéndolos en actores del mercado eléctrico con la venta de la energía generada por su instalación FV, como beneficios para el sistema eléctrico, por el aumento de la eficiencia y la flexibilidad que aporta la producción de energía descentralizada y cercana al lugar de consumo. También colabora con la reducción de gases de efecto invernadero reduciendo el uso de fuentes de generación eléctrica contaminantes para cubrir la demanda en cada momento.

Para la correcta operación de nuestro negocio SunShare deberá establecer diversos tipos de acuerdos con empresas externas:

- Contratación de servicios profesionales para que realicen el desarrollo del sistema de gestión de la comunidad energética y su integración en nuestro Centro de monitorización y control.
- Contratación de técnicos para la monitorización del sistema 24/7.
- Firma de acuerdos con instaladores fotovoltaicos, fabricantes de módulos fotovoltaicos y proveedores de baterías recicladas procedentes de vehículos eléctricos.
- Campaña de Marketing para dar a conocer nuestros productos

De cara al cliente, estableceremos:

- La definición de la gestión energética que ofreceremos.
- La definición de los servicios postventa.

Nuestro principal segmento de clientes objetivo serán pequeños consumidores particulares o profesionales con instalación de autoconsumo fotovoltaico o potencial para instalarla.

Los ingresos de nuestro negocio consistirán en una cuota mensual que pagará cada cliente, y que dependerá de la potencia instalada, y en la comercialización de los excedentes en el mercado spot.

El cliente inicialmente pagará dicha cuota mensual que posteriormente verá reducida a través de la compensación de excedentes que proporcione su instalación.

Para aquellos sistemas con almacenamiento integrado, el cliente puede poner a disposición de la Comunidad la energía equivalente a un ciclo de carga completo al mes para ser inyectado en red, y que será empleado para compensar déficits de otros miembros, además de conseguir monetizar kWh extra que serán vendidos en el mercado mayorista.

A efectos de elaboración del plan financiero de la Compañía se han considerado cuatro instalaciones tipo, las previsiones de generación, consumo de cada una de ellas y la cuota mensual. Las instalaciones consideradas son:

Instalación	Potencia FV	Capacidad baterías	Cuota mensual
A.1	3 kWp	-	30 €
A.2	5 kWp	-	30 €
B.1	3 kWp	5,1 kWh	25 €
B.2	5 kWp	5,1 kWh	25 €

Ilustración 1 - Instalaciones Tipo

Teniendo en cuenta la generación, la compensación de excedentes y la cuota mensual se ha hecho una comparativa de la factura eléctrica al año de los siguientes clientes tipo: sin instalación fotovoltaica, con instalación fotovoltaica con compensación y aquellos que pertenezcan a nuestra comunidad SunShare.

Cliente A.1 30€/mes	Factura final anual
Cliente sin FV	759,66 €
Cliente con FV y compensación	304,69 €
Cliente Sunshare	210,56 €
Cliente A.2 30€/mes	Factura final anual
Cliente sin FV	759,66 €
Cliente con FV y compensación	231,53 €
Cliente Sunshare	81,60 €
Cliente B.1 25€/mes	Factura final anual
Cliente sin FV	759,66 €
Cliente con FV y compensación	261,19 €
Cliente Sunshare	229,52 €
Cliente B.2 25€/mes	Factura final anual
Cliente sin FV	759,66 €
Cliente con FV y compensación	200,32 €
Cliente Sunshare	81,28 €

Ilustración 2 - Factura final clientes tipo

Esto se traduce en un ahorro para los clientes que pertenezcan a SunShare. A continuación, se detallan:

Instalación	Ahorro cliente Sunshare vs cliente	Ahorro cliente Sunshare vs cliente FV + comp
A.1	549,10 €	94,13 €
A.2	678,06 €	149,93 €
B.1	555,40 €	31,67 €
B.2	703,64 €	119,04 €

Ilustración 3 - Comparativa del ahorro por clientes tipo

El resultado es que el ahorro de aquellos clientes que no tuvieran una instalación fotovoltaica es sustancial, teniendo en todos los casos siempre un ahorro mayor de 500 € al año. Para aquellos clientes que ya cuenten con una instalación fotovoltaica también tendrían un ahorro considerable, destacando aquel para los clientes que tengan una instalación de 5kWp.

Esto concluye que nuestro negocio es una opción atractiva para nuestros potenciales clientes, dado que tendrán un ahorro considerable con respecto al resto de opciones actuales disponibles en el mercado.

Los saldos de tesorería se estima que serán positivos desde el primer año gracias a las aportaciones iniciales de capital de los socios, los préstamos bancarios y la positiva evolución del número de clientes. Se ve claramente la evolución de la empresa, siendo especialmente importante el quinto año.

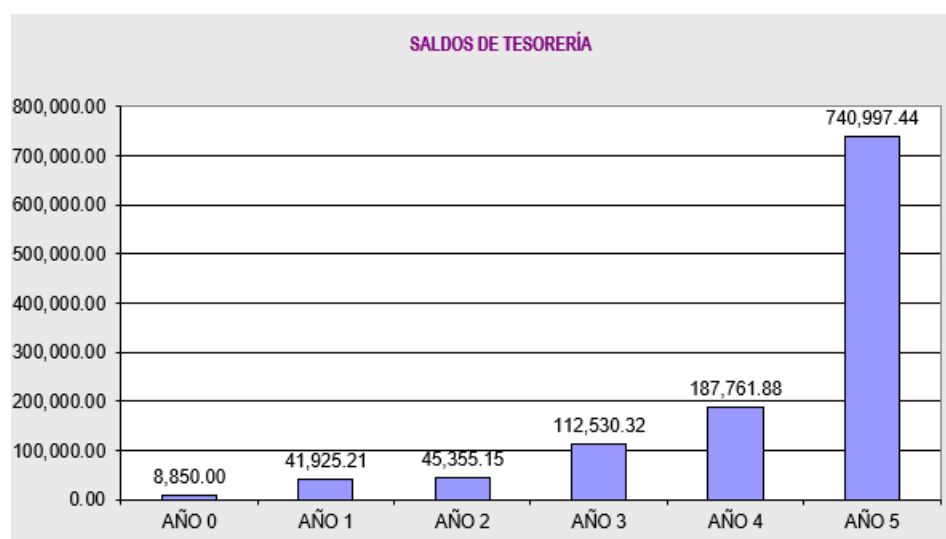


Ilustración 4 - Beneficios por año

2. Elaboración de la Idea

2.1 Planteamiento de Propuestas y Selección

Con el objetivo de seleccionar una idea de Negocio innovadora a desarrollar durante nuestro TFM, y siguiendo la metodología sugerida por la EOI, se presentan diversas propuestas de Negocio con la idea de seleccionar entre todos los miembros del Grupo de trabajo la más apropiada en base a criterios de Valor Empresarial y Factibilidad.

El resultado del proceso de selección de acuerdo a los criterios presentados fue el siguiente.

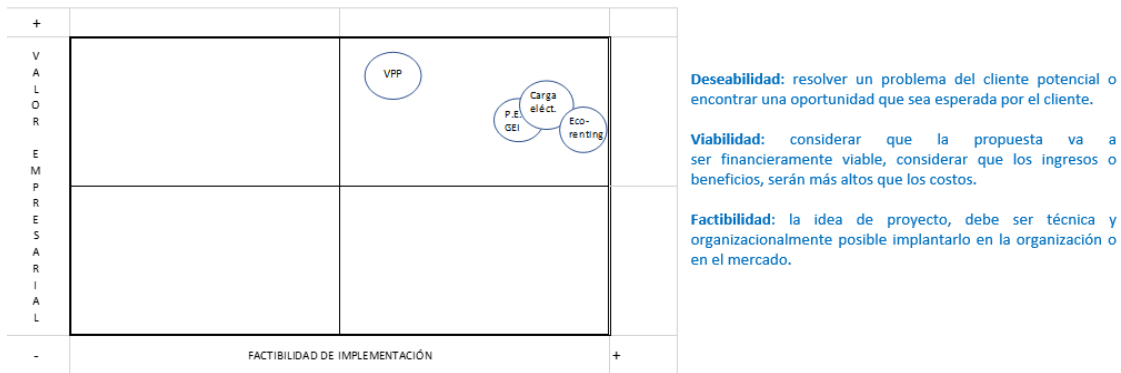


Ilustración 5 - Resultado de votación de ideas propuestas

La idea seleccionada (VPP), básicamente consistía en crear una VPP a partir de parque fotovoltaico, almacenamiento por baterías, y cargadores de vehículos eléctricos bidireccionales dentro del ámbito domestico y con respaldo de la Red Eléctrica nacional. Para ver el modelo de negocio en detalle, ver Anexo I.

Dicha idea nos ocasionó bastantes dolores de cabeza desde el primer instante. El Análisis Preliminar realizado presentó bastantes problemas que nos parecían difíciles de salvar:

- Complejidad técnica.
- Falta de Modelo de Negocio claro.
- Dificultad a la hora de determinar la rentabilidad del Proyecto.

Estos problemas nos llevaron a plantearnos Pivotar por primera vez.

2.2 Primer Pivote

Tras el primer pivote, a partir de la idea de la VPP definimos un nuevo Modelo de Negocio con el que ya nos sentíamos más cómodos.

Esta nueva idea consistía en crear una VPP a partir de un sistema V2G en el Parking de Larga Estancia del Aeropuerto Madrid-Barajas. En el mismo Anexo I se puede ver el detalle de dicha idea.

En esta ocasión sí llegamos a desarrollar el Modelo de Negocio más en profundidad, pero nos seguían surgiendo dudas. Dudas que se ven incrementadas durante la presentación del Anteproyecto ante el Tribunal de la EOI. Por este motivo, decidimos realizar un análisis económico preliminar de la idea con el propósito de obtener nuevos datos para valorarla y poder decidir sobre ella.

Las conclusiones de dicho análisis económico fueron las siguientes:

1. La Rentabilidad del planteado a día de hoy es muy baja, y no llega a compensar un mínimo ahorro en el precio del Parking.
2. Las limitaciones en la tecnología actual impiden aumentar la Rentabilidad por la vía de aumentar la Capacidad de las Baterías o los ciclos de carga/descarga, debido a su degradación.
3. La vía alternativa de usar el sistema V2G tan sólo para almacenar excedentes de una instalación Fotovoltaica, no eliminaría las principales barreras: Escasa penetración del coche eléctrico, baterías con escasa capacidad y degradación en la carga/descarga.

Con estas conclusiones, decidimos Pivotar la idea de nuevo, siempre basada en la propuesta inicial de sistemas VPP, hasta encontrar la que finalmente sería nuestra idea final.

2.3 Idea Seleccionada

2.3.1 Identificación de Problema/Oportunidad

Nuestro país cuenta con una alta irradiación solar. Muchas viviendas tendrían el potencial de ser autosuficientes energéticamente. No obstante la producción solar no es constante: depende de la latitud, la hora del día, la estación, el clima, etc.

Dentro de un mismo día, la curva de autoconsumo tiene la siguiente forma, con un consumo alto en las horas centrales del día e inexistente por la noche.

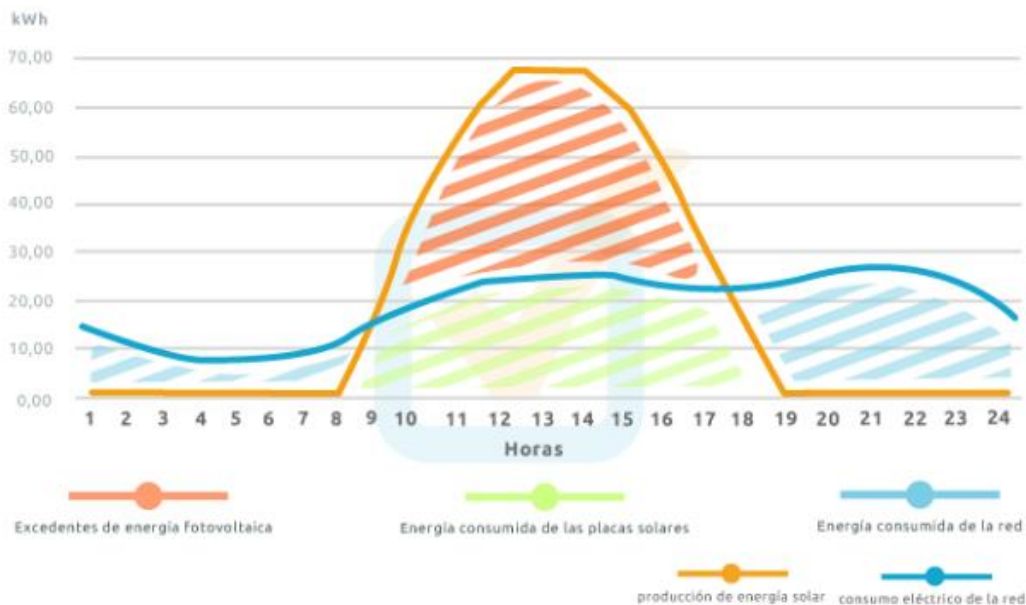


Ilustración 6 - Ejemplo de curva de Producción Solar vs Consumo

Esto podría solucionarse inicialmente con baterías que almacenen la energía sobrante del día. Pero aún así, ni la curva de producción es siempre igual (ej, días soleados vs nublados), ni la curva de consumo es siempre similar (ej. varía en función de la época del año, del trabajo, vacaciones, visitas en casa, etc.). Además, debido a las limitaciones a la hora de cargar las baterías, no siempre es posible almacenar todo el exceso de producción en ellas, y parte debe verterse a la red aun contando con espacio disponible en la batería.

Todo esto en hace que se siga desperdiciando mucha energía que podría ser consumida en la vivienda en otro momento. Y por tanto que, en la realidad, sea difícil que una vivienda aislada pueda autoabastecerse de forma regular.

2.3.2 La Solución

En ese momento nos dimos cuenta de que quizá una gran Comunidad de usuarios repartidos en distintos puntos de la geografía sí podría aspirar a autoabastecerse.

Una Comunidad donde los picos de demanda de un cliente dentro de un día puedan ser cubiertos con los excedentes de otro cliente que tenga un horario de trabajo complementario, unos hábitos de consumo distintos o que simplemente se encuentre fuera de su domicilio habitual por trabajo o vacaciones.

Una Comunidad donde el defecto de producción de un cliente en Madrid en un día nublado pueda ser cubierto por el exceso de producción de un cliente en Barcelona o Sevilla gracias a un día soleado.

Esa es la idea: lograr un volumen de clientes suficiente como para conseguir una Comunidad de personas con autoconsumo capaz de, entre todos ellos, autoabastecer sus demandas de energía al 100% con la producción que generan sus placas solares.

Además, también nos dimos cuenta de que la parte más contaminante de una instalación de autoconsumo siguen siendo las baterías, debido a su proceso de fabricación. ¿Por qué no proveer baterías recicladas en las nuevas instalaciones de autoconsumo o en aquellas que no todavía no cuenten con almacenamiento? Con eso se conseguiría fomentar la economía circular, y hacer una contribución extra a la sostenibilidad ambiental.

2.3.3 ¿Qué es una Comunidad VPP?

Una Virtual Power Plant es una comunidad de usuarios con autoconsumo y, opcionalmente con almacenamiento, que comparten su energía a través de la red de distribución eléctrica nacional.

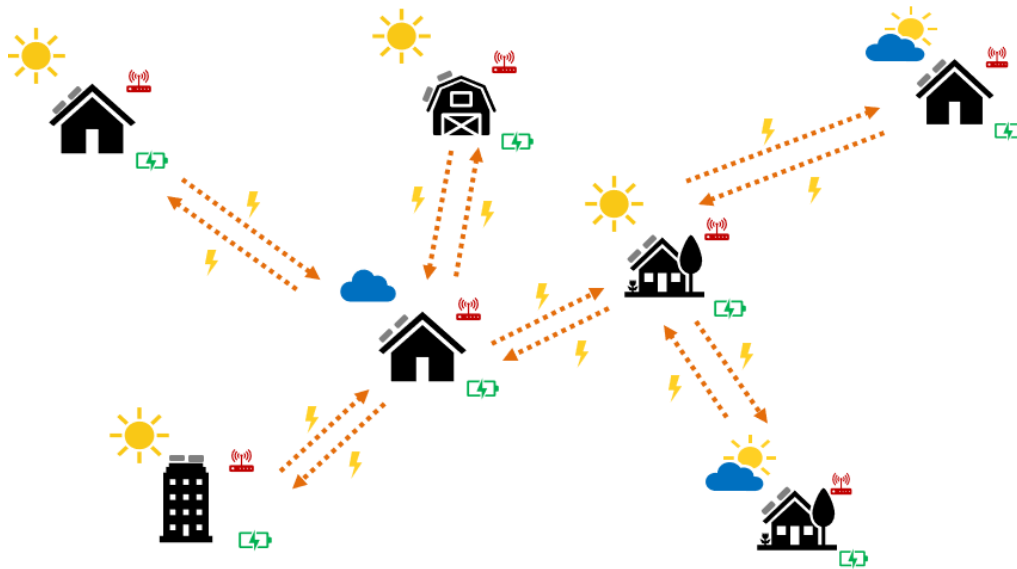


Ilustración 7 - Esquema de Comunidad VPP

Los miembros de la comunidad compensan sus consumos y excedentes y, en caso de necesitarlo, obtienen energía del mercado mayorista. Una vez que la comunidad sea lo suficientemente grande el balance anual resultará en que la cantidad de energía inyectada superará a la consumida de red.

3. El Modelo de Negocio

3.1 Business Model Canvas

El Business Model Canvas es una herramienta creada por Alexander Osterwalder que permite representar los aspectos más importantes de un Modelo de Negocio. En esencia, es un gráfico visual que nos ayuda a describir la lógica de cómo nuestra solución entrega y captura valor y a establecer las bases de cómo llevamos nuestro producto o servicio al cliente.

En la siguiente Tabla se muestra el lienzo desarrollado para nuestro Modelo de Negocio, que surge como resultado de la idea finalmente seleccionada durante el proceso de ideación previo.

Comunidad Virtual Power Plant (VPP)			
PROPUESTA	PUNTOS CRÍTICOS	IMPACTO	RIESGO
<p>Descripción: Nuestra propuesta es crear una comunidad de usuarios que sea capaz de autoabastecerse energéticamente. El cliente cederá la gestión de sus baterías para que sean administradas por nuestro sistema y un software se encargará de gestionar la energía disponible en ellas en cada momento con el fin de lograr un autoconsumo agregado 100% renovable. Para el almacenamiento se fomentará el uso de recicladas.</p> <p>Nuestro modelo de negocio obtiene los beneficios de las cuotas mensuales de los usuarios de la comunidad más la intermediación con Red Eléctrica de España de excedentes y equilibrado de la Red.</p>	<p>Puntos Fuertes: Consumo de energía renovable. Abaratar costes de consumo eléctrico, como usuario de la VPP. Beneficiarse de la VPP para recargar la batería, o emplear la batería doméstica para aportar energía a la red. De esta manera se equilibrarán demandas y generación. La comunidad actúa como una gran batería capaz de ayudar a regular y estabilizar la red eléctrica. Fomento del reciclaje de baterías de VE y la economía circular</p>	<p>Cientes objetivo: Prosumidores (consumidores que a su vez produzcan energía mediante instalación solar) Clientes potenciales: viviendas unifamiliares, comunidades de propietarios con potencial para instalar sistemas fotovoltaicos que cubra gran parte de su demanda (alrededor del 70%), incluso fabricas o naves industriales aptas para la colocación de sistemas fotovoltaicos con almacenamiento, cuya actividad este centrada durante las horas de sol.</p> <p>Partners: Red Eléctrica de España (REE) & Distribuidores Instaladores fotovoltaicos locales Proveedores de Baterías recicladas</p>	<p>Riesgos identificados: VPP basada en tecnología fotovoltaica y de almacenamiento, con generación variable. La capacidad para gestionar picos en horas habituales de elevado consumo Dependencia de la red eléctrica nacional.</p>
<p>Problemas a solucionar: Lograr un autoconsumo 100% Renovable. Reducir la factura eléctrica en el domicilio agregando oferta y demanda dentro de una comunidad de usuarios virtual. Reciclaje de baterías.</p>	<p>Puntos Débiles: Necesidad de alcanzar un volumen importante de usuarios con instalaciones de autoconsumo con baterías para poder compensar oferta y demanda</p>	<p>Beneficios para clientes: Reducir consumo eléctrico y ahorro en la factura. Mejor gestión de los recursos energéticos de usuarios por la monitorización y gestión de la energía. Reducción de su huella de carbono personal</p>	<p>Posibles barreras: Ausencia de una regulación legal suficiente en España (Actualmente el Gobierno está tramitando aspectos legales importantes para este sistema) Inversión en sistema de autoconsumo con batería</p>
RECURSOS, COSTES, INGRESOS, BENEFICIOS			
<p>Recursos para su puesta en marcha y funcionamiento: Captación de clientes para implantar instalaciones de autoconsumo con batería Tramitación administrativa. Desarrollo de la unidad de monitorización y control remoto que se instalará en los distintos usuarios y gestionará sus baterías Desarrollo de un algoritmo inteligente capaz de gestionar demanda y excedentes en función de diversos parámetros: hábitos de consumo, meteorología, etc. Creación de servicio Web/App para el control y monitorización de los usuarios Acuerdo con proveedor de baterías recicladas</p>			
<p>Principales costes: Desarrollo de Software y Algoritmos e instalación de las unidades de monitorización en cada usuario. Adquisición e instalación de Baterías Instalación y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas Mantenimiento del centro de control y del personal asociado. Mantenimiento de plataforma Web/App</p>			
<p>Principales ingresos/beneficios: <u>Medioambientales:</u> Reducción emisión de gases GEI, gracias a los beneficios asociados al uso y operación de una VPP, por la mejor optimización del consumo, y gestión de la potencia ante consumos elevados. Facilitar la inserción de tecnologías renovables en la red eléctrica. <u>Económicos:</u> Obtendremos los ingresos a partir de una cuota de socio o Tarifa Plana mensual que se le cobrará al cliente. Comercialización de los excedentes globales de la Comunidad energética Posibilidad de dar servicio para la regulación de frecuencia del sistema eléctrico</p>			

Ilustración 8 - Lienzo de Modelo de Negocio Comunidad VPP

Como ya se ha explicado ampliamente durante el proceso de ideación, nuestra propuesta consiste en crear una Comunidad de usuarios conectados que cuenten con autoconsumo y opcionalmente con almacenamiento capaces de autoabastecerse energéticamente, compensando consumo y excedentes entre sus miembros y añadiendo la opción de utilizar baterías recicladas de vehículos eléctricos con la idea de fomentar la economía circular.

Los ingresos se obtendrán a partir de las cuotas de sus socios, la venta de excedentes de energía y la posibilidad de intermediar con REE para ofrecer servicios de equilibrado de la Red.

3.2 Value Proposition Canvas

Una vez contamos con el Lienzo del Modelo de Negocio antes definido nos ocupamos de la Propuesta de Valor, para la cual empleamos una nueva herramienta de Alexander Osterwalder como es el Value Proposition Canvas.

En ella, a partir de las tareas o trabajos que nuestro cliente lleva a cabo en relación con los productos de nuestra empresa, y del grado de satisfacción o insatisfacción que estas tareas le generan, se define el producto o servicio de nuestra empresa y cómo dicho producto va a mejorar su satisfacción o aliviar las frustraciones antes detectadas.



Ilustración 9 - Lienzo de Propuesta de Valor

Como puede verse nuestra empresa pretende, a partir de la creación de una Comunidad de clientes y de la gestión de sus baterías:

- Contribuir al uso de EERR.
- Garantizar 100% de energía renovable sin necesidad de 100% de autoconsumo.
- Fomentar la economía circular con el uso de baterías recicladas.
- Proporcionar ahorros en la factura energética.

3.3 Las Hipótesis

Una vez finalizada la fase de observación y ya con los Lienzos de nuestro Modelo de Negocio y de la Propuesta de Valor es el momento de plantearnos nuestras Hipótesis, en las que deberemos identificar supuestos realizados que habrá que convertir en hechos durante la fase de validación.

Las Hipótesis planteadas a partir de nuestro Modelo de Negocio son las siguientes:



Ilustración 10 - Hipótesis

Dichas Hipótesis fueron categorizadas en base a sus características:

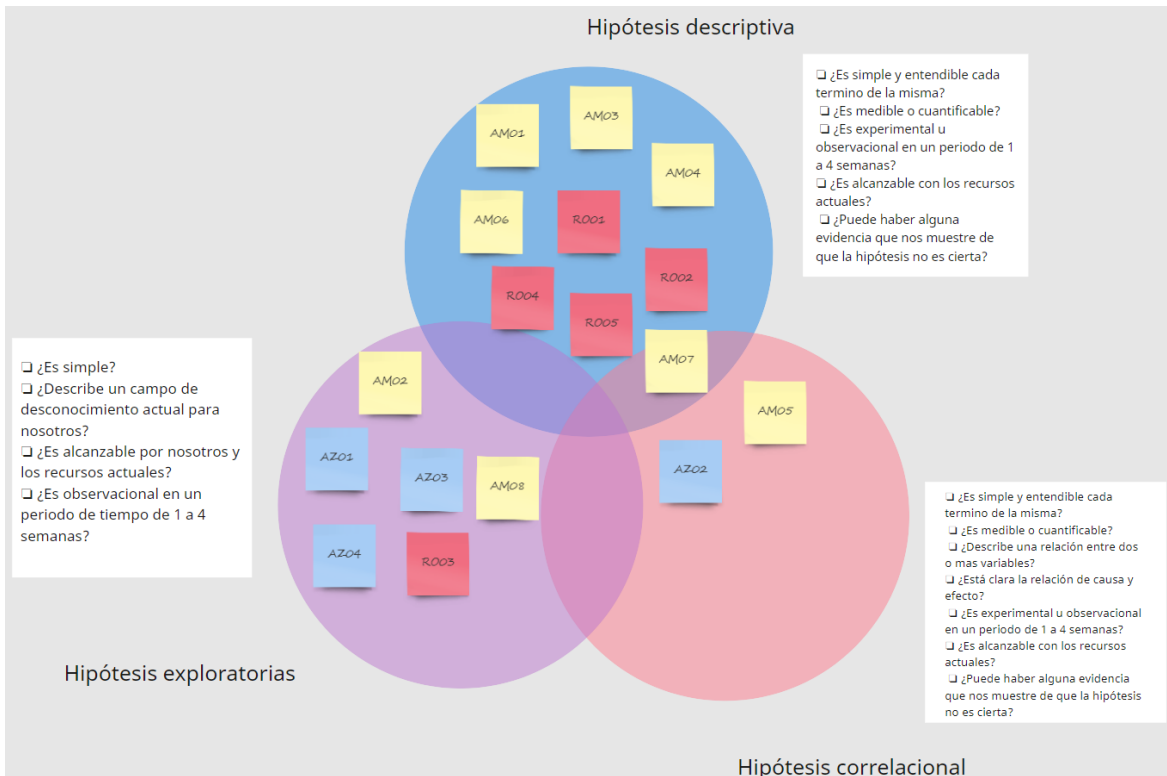


Ilustración 11 - Checklist de las Hipótesis

Y por último las priorizamos en función de su Criticidad/Incertidumbre.

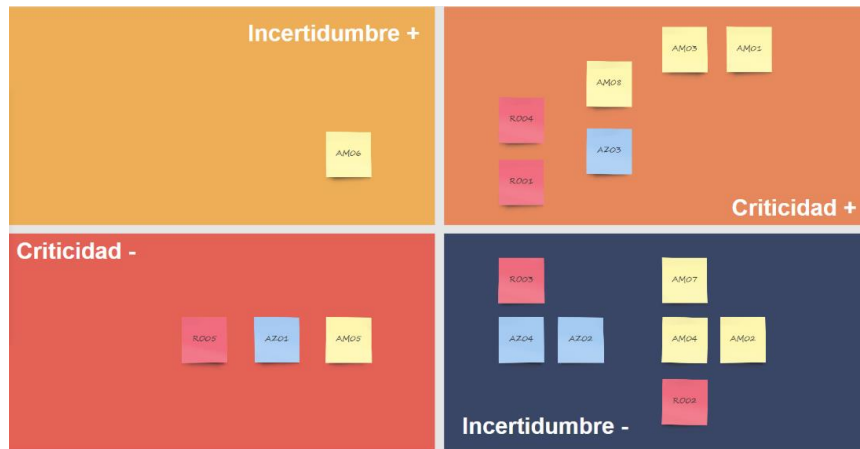


Ilustración 12 - Matriz de Priorización de Hipótesis

Podemos observar que las Hipótesis más críticas y con mayor nivel de incertidumbre son las relacionadas con la necesidad de comprobar que realmente es viable compensar oferta (excedentes) y demanda (consumo) entre los propios usuarios de la Comunidad VPP (AM01 y AM03).

3.4 Validación del Modelo de Negocio

Creadas las Hipótesis, clasificadas y priorizadas, llega el momento de comprobar si dichas Hipótesis planteadas son ciertas.

Para ello hemos clasificado las mismas en 3 categorías, y para cada una de ellas emplearemos métodos de validación diferenciados:

- **Amarillas:** serán validadas mediante una Simulación o un Estudio Técnico que permita comprobar su viabilidad. En este apartado se encuentran las dos Hipótesis identificadas como las más críticas y con mayor incertidumbre (*AM01* y *AM03*), por lo que se prestará especial atención a este apartado.
- **Azules:** serán validadas mediante exploración a través de un estudio de mercado que nos presente la realidad existente.
- **Rojas:** serán validadas a través de Encuestas/Entrevistas a expertos y a potenciales clientes de nuestra Comunidad.

3.4.1 Estudio Técnico de Viabilidad

Validación de Hipótesis AM01, AM02, AM03, AM04, AM05, AM06, AM07, AM08

El estudio técnico se basa en comprobar el nivel de excedentes de energía a lo largo de un año en *viviendas tipo* con instalación fotovoltaica combinada con almacenamiento. Para ello, vamos a partir de los datos de producción fotovoltaica diaria junto con los consumos de varias instalaciones ubicadas a lo largo del país.

Los datos de producción FV son referidos al año 2019 y se obtienen de la plataforma online del fabricante de inversores SMA Sunny Portal [11].

Estas instalaciones tienen las siguientes características:

- Instalación Santiago de Compostela → 2,97 kWp con un consumo anual de 3.100 kWh.
- Instalación Barcelona → 3,2 kWp con un consumo anual de 2.650 kWh.
- Instalación Madrid → 5,0 kWp con un consumo anual de 3.100 kWh.
- Instalación Cádiz → 4,2 kWp con un consumo anual de 3.080 kWh.

Además, vamos a suponer que cada vivienda tiene instalado un sistema de almacenamiento de 4.015 Wh que se cargará y descargará para autoconsumo en función de la producción FV.

Esta capacidad de almacenamiento se define intencionalmente, ya que coincide con la capacidad que contiene un solo módulo de baterías reacondicionadas procedente del modelo BMW i3 que se comercializa actualmente.

A continuación, se presentan en forma de gráfico los datos de producción fotovoltaica diaria frente a los consumos en cada una de las viviendas objeto de estudio a lo largo de todo un año:

Consumo y generación - Santiago de Compostela

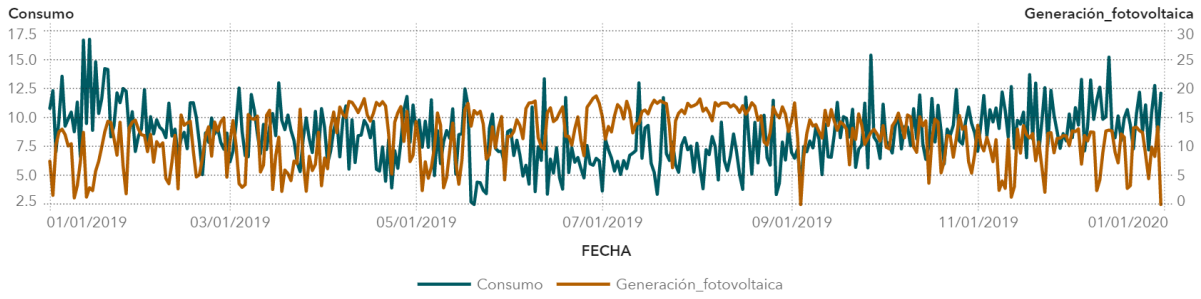


Ilustración 13 - Producción vs Consumo FV en vivienda ubicada en Santiago de Compostela

Consumo y generación fotovoltaica - Barcelona

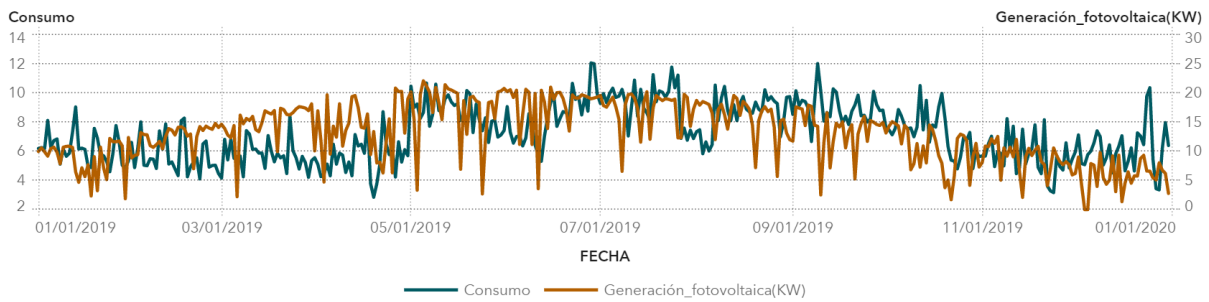


Ilustración 14 - Producción vs Consumo FV en vivienda ubicada en Barcelona

Consumo y generación fotovoltaica - Madrid

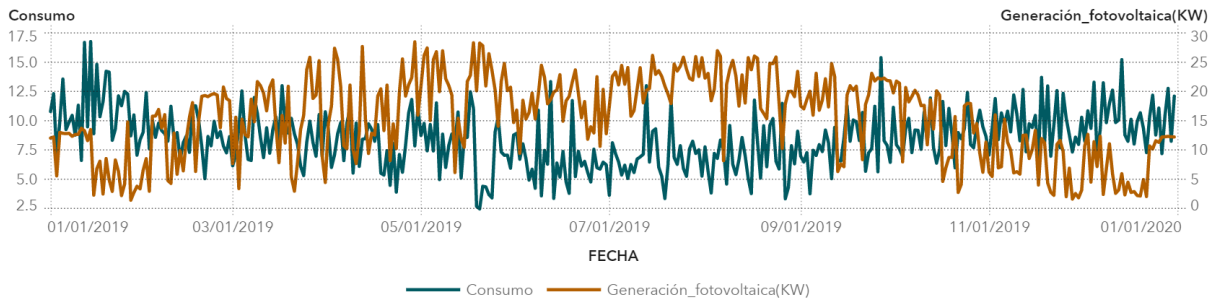


Ilustración 15 - Producción vs Consumo FV en vivienda ubicada en Madrid

Consumo y generación fotovoltaica - Cádiz

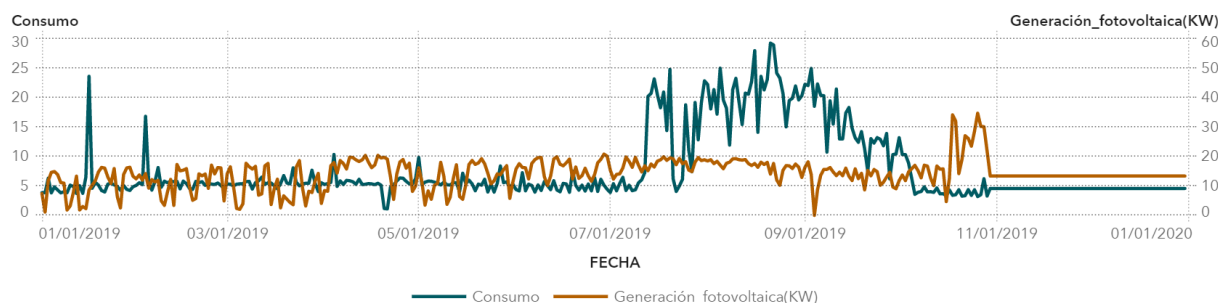


Ilustración 16 - Producción vs Consumo FV en vivienda ubicada en Cádiz

Como se puede observar, cada instalación difiere tanto en el nivel de producción FV, ligado a la potencia pico instalada, como al grado de insolación que recibe a lo largo del año. Además, vemos que el consumo eléctrico también varía en función de la localización, siendo más acusado en los meses de invierno tanto en Santiago como en Madrid, e incrementándose en los meses de verano en las instalaciones de Barcelona y Cádiz.

Con estos datos de consumo y producción FV diaria realizamos un estudio por ubicación en el que integramos la acumulación energética siguiendo los supuestos indicados anteriormente.

De tal manera que, partiendo de un nivel de carga de 0% de batería a día 1 de enero, evaluamos diariamente la producción FV junto con el consumo. En el estudio priorizamos tanto el consumo directo desde paneles fotovoltaicos para cubrir la demanda como la carga de baterías con los excedentes que pueda producir la instalación si los hubiera, inyectando a red en último lugar la energía restante.

Además, tenemos en cuenta tanto el estado de carga (SOC) diario de la batería alcanzado tras las horas de sol, como el grado de descarga necesario durante la noche para cubrir el consumo, extrayendo energía de la red eléctrica en los días en los cuales no es posible autoabastecer el consumo totalmente.

En los resultados de este análisis se observa que, en cada instalación individual, la existencia de tanto de almacenamiento como de generación FV no es suficiente para el autoabastecimiento durante todas las horas del día a lo largo de todo el año a pesar de que, a nivel global, se produce una mayor cantidad de energía de la que es consumida.

Instalación	Consumo anual (kWh)	Producción FV anual (kWh)
Santiago de Compostela	3.100	4.314
Barcelona	2.650	4.798
Madrid	3.100	5.650
Cádiz	3.080	5.660

Ilustración 17 - Consumo anual vs Producción anual en cada localización

Sin embargo, el objetivo principal de este estudio es validar que, si tenemos en cuenta las 4 instalaciones en su conjunto, la suma de sus excedentes fotovoltaicos más la energía almacenada resultante después de satisfacer consumos resulte siempre superior a la energía extraída de la red.

Como se puede observar en el gráfico inferior, con estos supuestos, las Hipótesis consideradas más prioritarias (AM01 y AM03) se cumplen ampliamente durante la mayor parte del año, en el que la energía vertida por la generación FV más la restante en las baterías es superior a la extraída de la red.

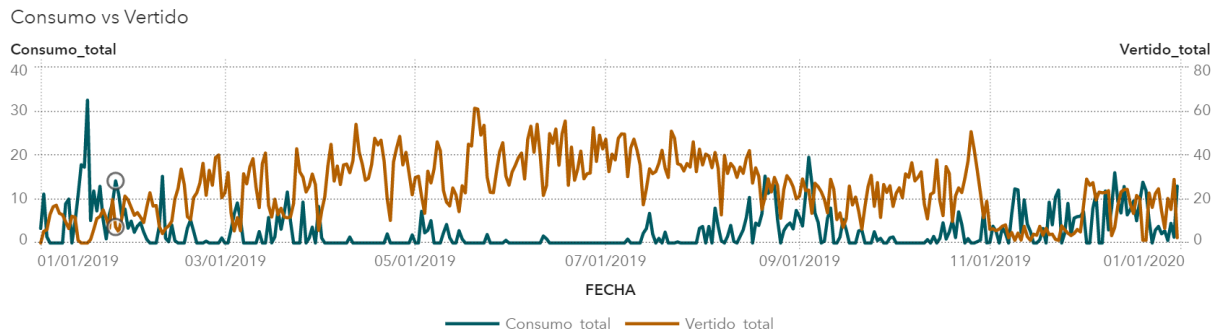


Ilustración 18 - Consumo conjunto total vs Vertido total

También existen días puntuales del año, principalmente durante el invierno, donde no es así. No obstante consideramos que el bajo porcentaje de días al año en el que dichas Hipótesis no se cumplen podría ser solucionado de forma relativamente sencilla por diversas vías.

Por un lado, podríamos optar por incrementar ligeramente los requisitos tanto de capacidad de generación FV como de almacenamiento adicional que permitan eliminar o reducir el nivel de energía extraída de la red, mejorando así el grado de autoabastecimiento general de esta ‘comunidad’ de 4 viviendas tipo.

Además, visto el gráfico previo de Consumo vs Producción en una vivienda tipo del Sur de España donde la producción a lo largo del año es muy constante mientras que el consumo en invierno es menor, también consideramos que en una comunidad más amplia un incremento de viviendas situadas en esas ubicaciones podría ayudar a compensar la carencia de energía detectada en esos días puntuales de invierno.

3.4.2 Estudio de Mercado

Validación de Hipótesis AZ01, AZ02, AZ03, AZ04

Durante las próximas décadas se espera que el fuerte crecimiento del vehículo eléctrico resulte en un fuerte excedente de baterías utilizadas. A modo de referencia, las baterías de vehículos eléctricos son descartadas cuando su capacidad útil desciende por debajo del 80%. Llegado este punto ya no cumplen los requisitos para su uso en el transporte, pero siguen siendo válidas para almacenar energía en otros usos.

En la actualidad el reacondicionamiento de estas baterías para otras aplicaciones es un sector económico en auge. Prueba de ello son las múltiples empresas que están desarrollando servicios de reacondicionamiento para una segunda vida como RePurpose Energy, SmartVille, SecondLife [12] EVbatteries o ReJoule, entre otras, así como numerosos fabricantes de automóviles.

Considerando que la capacidad media de las baterías de un EV ronda entre los 50 kWh y los 100 kWh y que el sistema de almacenamiento doméstico para una vivienda típica puede tener del orden de 5-10 kWh de capacidad, podemos ver que el reacondicionamiento de un único EV puede crear sistemas de almacenamiento para varias viviendas.

Según estimaciones de la consultora McKinsey en su escenario base de penetración del EV, para 2030 habrá un suministro equivalente a 30 GWh/año de baterías reacondicionadas sólo en la Unión Europea.

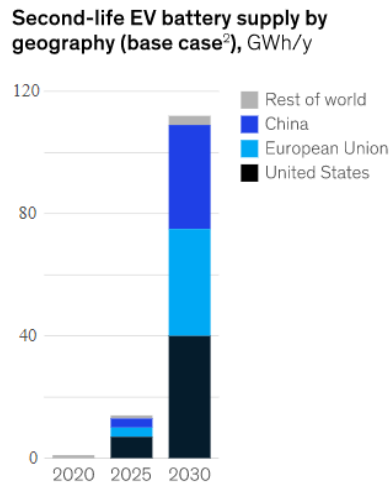


Ilustración 19 - Predicción de suministro de baterías reacondicionadas

Estas baterías reacondicionadas suponen un importante ahorro económico también. Según McKinsey, en 2025 las baterías reacondicionadas pueden ser entre un 30-70% más baratas que las baterías nuevas, aunque este ahorro puede ir en disminución a medida que el EV gane economías de escala.

Analizando los precios de venta de batería reacondicionadas y baterías nuevas, vemos que las baterías reacondicionadas de VE pueden costar hasta un 60% menos que las de nueva producción específicas para almacenamiento doméstico.

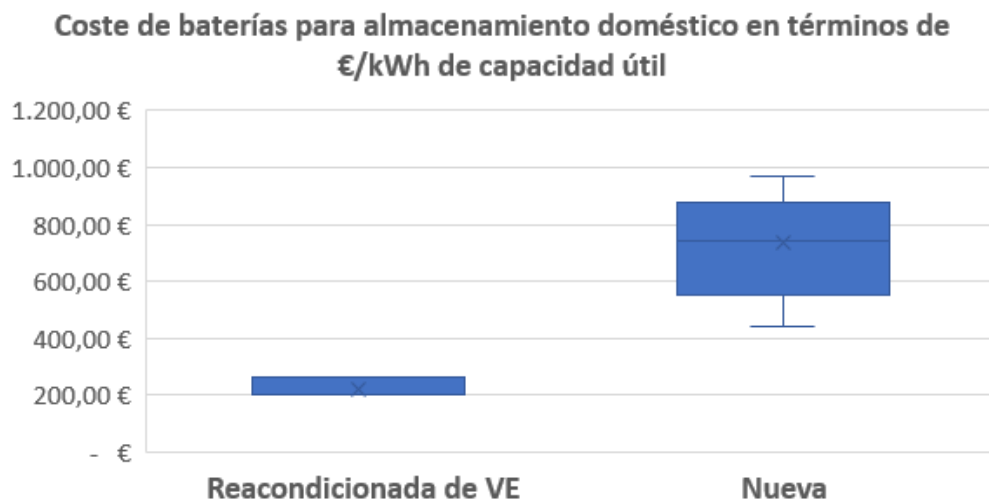


Ilustración 20 - Comparación de Precio de Baterías nuevas vs Baterías recicladas

En lo referente a los sistemas de control remoto, la inmensa mayoría de fabricantes de sistemas solares domésticos los ofrecen en sus modelos. Algunos ejemplos de fabricantes de primer nivel que los incluyen son FRONIUS, SMA o HUAWEI.

3.4.3 Encuestas/Entrevistas

Validación de Hipótesis RO01, RO02, RO03, RO04, RO05

Para validar las Hipótesis RO01, RO02, RO04 & RO05 realizamos una encuesta a través de la aplicación Formularios de Google, la cual se distribuyó a clientes potenciales y expertos en materia de instalaciones con viviendas principales dentro del territorio español.

Además de la encuesta, recurrimos a información del Instituto Nacional de Estadística (INE) [8] para valorar la Hipótesis RO03 al no poder ser validada a través de la misma.

Encuesta: Comunidad de productores de energía solar

Realizamos una campaña de encuesta de 13 preguntas la semana del 20 de Julio 2020, obteniendo un total de 240 respuestas. Los entrevistados resultaron ser 50,8% hombres y 49,2% mujeres, en franjas de edades de 20-39 años (41,8%), 40-59 años (47,7%) y más de 60 años (10,1%). En la encuesta participaron personas con piso/casa en propiedad (48,1% y 16% respectivamente) o vivienda de alquiler (35,9%). De todas ellas aproximadamente un 8,9% cuenta ya con algún tipo de instalación fotovoltaica.

Los resultados de la validación de las Hipótesis son favorables en los cuatro casos:

- **Hipótesis RO01:** Casi todos los entrevistados manifestaron su interés en producir su propia energía solar. De igual forma una mayoría, el 90,3%, está dispuesto a realizar una inversión inicial en la instalación para obtener ahorros en costes energéticos.
- **Hipótesis RO02:** Una abrumadora mayoría (94,4%) estaría interesada en vender excedentes de energía a cambio de una compensación económica.
- **Hipótesis RO04:** De nuevo la mayor parte de los encuestados estaría dispuesto a delegar la gestión de la instalación (producción y baterías) a un servicio profesional con el fin de obtener beneficios adicionales dentro de una comunidad de productores.
- **Hipótesis RO05:** A prácticamente la totalidad de las personas encuestadas (98%) les preocupa mucho o en parte el efecto nocivo que tiene la producción de energía a partir de combustibles para el medio ambiente.

Si nos quedamos sólo con las respuestas de propietarios de instalaciones solares los resultados obtenidos son similares, no varían sustancialmente.

Los resultados completos de la encuesta pueden visualizarse en el Anexo III de este Documento.

Datos del Censo INE de la Vivienda en España

Para validar la Hipótesis RO03, revisamos los datos del censo de número de viviendas principales según tipo de edificación y régimen de tenencia dentro del período 2014 a 2019.

En dichos datos vemos que existe información sobre viviendas unifamiliares y edificios de viviendas. Dentro de nuestro modelo de negocio definimos como clientes objetivo principales los prosumidores, y dentro de ellos en concreto las viviendas unifamiliares con sistema fotovoltaico o con capacidad de

instalar uno. Por tanto, dentro de la información del INE nos centraremos en los datos relativos a las viviendas unifamiliares.

En España según el censo del 2019 existen 3.363.500 viviendas unifamiliares adosadas o pareadas, y 2.581.500 viviendas unifamiliares independientes. Con esto vemos que existe un mercado de 5.945.000 de clientes potenciales, los cuales consideramos suficientes para el potencial desarrollo del proyecto.

4. Contexto en el que se Desarrolla

4.1 Análisis del Entorno

4.1.1 Entorno político-jurídico

Hace tiempo que la Unión Europea trata de liderar la lucha contra el cambio climático, tratando de convertir la reducción de emisiones en una de sus señas de identidad, e intentando convertir la transición hacia una economía verde en una oportunidad económica.

El paquete de Energía Limpia de la Unión Europea - también conocido como paquete de invierno - entró en vigor en diciembre de 2018 y marca las directrices de la transición energética de Europa con el horizonte puesto en la descarbonización de la economía en 2050. Poco después la nueva Comisión Europea surgida de las últimas elecciones lanza el Pacto Verde Europeo ('EU Green Deal' [6]), que incluía cincuenta acciones concretas para la lucha contra el cambio climático, y que pretendía convertir a Europa en el primer continente climáticamente neutro en el año 2050.

Dichos planes han sido claramente afectados por la crisis del COVID-19. No obstante, tratando de convertir la crisis en oportunidad, el acuerdo alcanzado el 21 de julio de 2020 por los líderes de la UE sobre el plan de recuperación y el marco financiero plurianual 2021-2027 dedica aproximadamente un tercio de su volumen a la acción climática.

A nivel nacional en los últimos años también se viene observando una apuesta más clara por la economía verde, tanto por el hecho de cumplir los objetivos de emisiones como por el hecho de usarlo como fuente de crecimiento económico, dado el potencial de nuestro país en este ámbito. En cumplimiento con la normativa europea, el Gobierno de España remitió para consulta el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC [7]) enviado el 31 de marzo de 2020 a la Comisión Europea, que persigue una reducción de un 23% de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.

En estos momentos el Gobierno está actualizando todo el marco normativo existente para tratar de ponerlo en sintonía con dichos objetivos. En este sentido, se han ido modificando leyes relativas al Autoconsumo, la regulación de Excedentes, las subastas de energía, los puntos de acceso a la red, el almacenamiento, la hibridación, las Comunidades energéticas o los agregadores de demanda. Aunque en alguno de estos casos tan sólo se ha establecido un Marco, pendiente de desarrollar en Decretos Ley posteriores.

El Marco Legal concreto que afecta a nuestro negocio será analizado con más profundidad en secciones posteriores.

4.1.2 Entorno cultural

La concienciación ambiental en España y en Europa se ha incrementado sustancialmente en las últimas décadas.

En el último informe de Ipsos para el Foro Económico Mundial [10] se analizaba la forma en la que el cambio climático ha influido en el comportamiento de los consumidores en 28 países. En él España

aparecía en 8º lugar: un 76% de los encuestados admitían haber realizado algún cambio en el día a día para luchar contra el cambio climático. Aspectos que van desde la cantidad de agua que se usa en el hogar hasta el reciclaje pasando por el ahorro energético o el consumo de productos ecológicos o de proximidad.

Dicha concienciación es especialmente importante entre la gente joven. Un ejemplo podemos verlo es el auge en el voto de dichas personas a partidos Verdes en Alemania, o con las recientes movilizaciones de Greta Thunberg a lo largo de todo el mundo.

También se puede constatar un auge de soluciones colaborativas en cada vez más ámbitos de la sociedad. Un ejemplo obvio es la movilidad, donde nuevas soluciones como el Carsharing pasaron en 2019 de ser un servicio utilizado por un 12% a un 43% de los españoles. Otro ejemplo podría ser el Crowdfunding, que lleva años creciendo a dos dígitos en sectores muy diversos como tecnología, cultura, etc.

4.1.3 Entorno sociodemográfico

Según el INE en 2019 en España existían en torno a 6M de viviendas unifamiliares independientes o adosadas de un total de 18,5M de viviendas, lo que supone aproximadamente un 32,5% del total. Esta cifra, aun siendo considerable, no es muy elevada si la comparamos con otros países de nuestro entorno europeo. Aun así, demuestra que existe un potencial muy alto de viviendas compatible con nuestro modelo de Negocio.

También hay que tener en cuenta que la propia crisis del Coronavirus y la generalización del teletrabajo están provocando cambio de hábitos en este aspecto. En los últimos meses los portales inmobiliarios como Idealista reflejan incrementos muy significativos en la búsqueda de viviendas con jardín fuera de las grandes ciudades. Lo que podría suponer fuertes incrementos de demanda en los próximos años para este tipo de viviendas.

4.1.4 Entorno económico

En un primer vistazo, parece obvio que el entorno económico actual no sería el indicado para iniciar ningún tipo de Negocio. El parón provocado en la economía por la crisis del Coronavirus se prevé profundo.

En el corto plazo gran parte de la recuperación se fía a los paquetes de estímulos que puedan aprobar el Gobierno y la UE para reactivar la economía. Y ahí es donde comienzan a aparecer las buenas noticias en relación con el sector, ya que una de las partes más importantes del paquete de estímulo aprobado en la UE (Next Generation EU [9], del que a España se calcula que le corresponden 140.000 M€, la mitad en subvenciones) es ayudar a los Estados miembros a acelerar la doble transición ecológica y digital.

De él se podría esperar un impulso en áreas como la implantación de EERRs, la inteligencia de las Redes (Smart Grids), el almacenamiento o la eficiencia energética. Ámbitos muy relacionados con nuestro modelo de Negocio.

No obstante, más allá de las ayudas que puedan llegar para estimular el sector, lo cierto es que la energía solar ya es perfectamente competitiva en el mundo y en España en especial sin necesidad de subvenciones. Este aspecto lo repasaremos más en profundidad al analizar las variables tecnológicas.

También existe otro aspecto importante como es el de la financiación. Hoy existen muchas facilidades a la hora de afrontar el pago de una instalación solar. Desde préstamos personales al leasing, pasando por acuerdos de adquisición de energía, etc. Normalmente las propias comercializadores se ofrecen ya a pagar el 100% de la instalación fotovoltaica, pudiendo devolver dichos préstamos en forma de cuota en la propia factura de la luz.

4.1.5 Entorno tecnológico

La energía solar fotovoltaica se considera ya una tecnología madura y perfectamente competitiva con otras fuentes de energía existentes en el mercado. La eficiencia en la conversión de la irradiación solar en energía no ha hecho más que incrementarse en los últimos años: los paneles solares actuales tienen una eficiencia típica entre el 10 y el 22%, pero ya existen prototipos que superan dichas cifras.

En cuanto al coste del MWh en España, hace años que dejó de requerir subvenciones para ser competitivo. Según el Informe de Precios de PPA Corporativo Europeo elaborado por BloombergNEF (BNEF) para el primer semestre de 2020, España cuenta con los niveles más bajos de precio en energía solar fotovoltaica, con un precio 35,30 euros/MWh, muy similar al precio medio del mercado spot en España.

En cuanto al almacenamiento, se puede decir que no ha alcanzado todavía el grado de madurez de la fotovoltaica, pero que su crecimiento y alta demanda hacen esperar que lo haga en los próximos años. BloombergNEF también refleja un descenso muy acusado de los precios de las baterías. En su informe la consultora publicaba los datos de una encuesta sobre precios de las baterías. Dichos precios, que se encontraban por encima de 1.100\$/kWh en 2010, han caído hasta los 156\$/kWh en 2019 (descenso del 87%), y se espera que para 2023 se encuentren en torno a los 100\$/kWh. De hecho, de acuerdo con otros estudios la fotovoltaica con 2h de almacenamiento ya podría ser competitiva por sí misma en ciertos lugares del mundo, incluido el Sur de España (39 €/MWh en Málaga [5]).

Esto sucede al mismo tiempo en el que se suceden los anuncios de nuevas tecnologías que permiten alargar la vida útil de las baterías y la aumentar la capacidad media de las mismas. Fabricantes como Tesla.

4.1.6 Entorno medio ambiental

Actualmente vivimos en una sociedad en la que el cuidado del medio ambiente se va convirtiendo poco a poco en uno de los temas prioritarios en la Agenda política y en el día a día de la gente. La sensación de urgencia provocada por fenómenos climáticos como las inundaciones, las olas de calor y el deshielo del polo norte es cada vez más fuerte, y eso hace que la gente sea cada vez más proclive a soluciones que les permita hacer su pequeña contribución en esa dirección.

Las emisiones de CO₂ a la atmósfera no han dejado de subir hasta 2019, cuando se marcó un nuevo récord (es previsible que este año con el parón de la economía provocado por la crisis del Coronavirus no se supere). Lo mismo ocurre con el calentamiento global y la temperatura del planeta: con 2019 se cierran tanto el quinquenio como la década más cálidos desde que se tienen registros. En concreto 2019 fue el segundo año más cálido registrado después de 2016, su temperatura promediada fue 1,1 grados centígrados más que el promedio de 1850-1900.

En este sentido, todos los proyectos que aporten su granito de arena con la contribución a la reducción de emisiones y al cumplimiento de los compromisos adquiridos deben ser bienvenidos.

4.2 Valoración del Mercado

Vamos a realizar un estudio para conocer el tamaño de la oportunidad de mercado. Para ello realizaremos un estudio del TAM (Mercado Total o direccionable), SAM (Mercado que podemos servir) y SOM (Mercado que podemos conseguir).

Se debe tener en cuenta que únicamente nos centraremos en las viviendas unifamiliares en España, dado que es nuestro cliente objetivo. Sin embargo, este negocio es escalable, y a futuro se podrían incluir como clientes objetivo: comunidades de propietarios, naves industriales, empresas, etc.

4.2.1 TAM - Mercado Total o direccionable

Obtendremos el Mercado Total o direccionable a partir del censo de viviendas principales en España según tipo de edificación y régimen de tendencia del INE [8].

El 1 de enero del año 2020, en España había registradas 2.581.500 viviendas unifamiliares independientes y 3.363.500 viviendas unifamiliares adosadas o pareadas. En total tenemos **5.945.000 viviendas unifamiliares** que podrían contribuir a nuestra comunidad.

4.2.2 SAM - Mercado que podemos servir

Para la realización del estudio de una manera más restrictiva y realista a corto plazo, vamos a tener en cuenta únicamente aquellas viviendas que son habituales. Esta restricción viene dada a que es poco frecuente que segundas residencias tengan una instalación fotovoltaica dada la dificultad del retorno de inversión. Aun suponiendo que tengan una instalación, la producción fotovoltaica, en la mayor parte de los casos, será baja a lo largo del año, dado el desuso de la casa y la baja demanda de energía. Por tanto, suponemos que tendrá una baja rentabilización en la incorporación de la instalación a nuestra comunidad de usuarios, y las excluimos del estudio. En España, siguiendo un estudio del parque de viviendas español del Idealista [2], el 76,5% del total de inmuebles residenciales son viviendas habituales. Si aplicamos este porcentaje, actualmente tenemos un mercado total de **4.547.925 viviendas unifamiliares**.

Finalmente, se debe tener en cuenta que no todas las viviendas cuentan con un tejado que se pueda instalar fuentes de energía fotovoltaica. Un estudio del Idealista en el que se analizan los tejados de las viviendas unifamiliares en España [3] aproxima que el 75% de las viviendas tiene capacidad de montaje, variando por cada Comunidad Autónoma. Por ello concluimos que el mercado total al que podemos servir son **3.410.943 viviendas unifamiliares**.

4.2.3 SOM - Mercado que podemos conseguir

El mercado más a corto plazo que podemos conseguir son aquellas viviendas unifamiliares que actualmente ya tienen una instalación fotovoltaica.

En el año 2018 en total se contabilizaron 1.153 instalaciones de autoconsumo. Debido a que nuestro cliente objetivo son viviendas unifamiliares, debemos escoger aquellas instalaciones con una potencia instalada menor de 10KW, teniendo un total de 563 instalaciones [4].

En el año 2019 se duplicó la potencia instalada, por lo que debemos tener en cuenta este crecimiento a la hora de hacer el estudio. Vamos a suponer que a día 31 de diciembre del año 2019 había en total **1.126 instalaciones de autoconsumo fotovoltaico** en España con una potencia instaladas menor de 10kW a las cuales podríamos dirigir nuestro negocio.

4.3 Análisis del Sector

Las VPPs todavía son un concepto innovador, hoy en día son pocas las empresas que han incluido esta solución. Sin embargo, sí hay muchas que apuestan por ello, y hay varios proyectos de investigación al respecto.

Para realizar el análisis completo del sector vamos a analizar los competidores actuales, competidores potenciales, sustitutos y proveedores.

4.3.1 Competidores actuales

Con respecto a los competidores actuales nos encontramos con los siguientes:

- **Ampere Energy:** es una multinacional española dedicada a la producción y comercialización de baterías eléctricas de segunda generación. Esta empresa ha sido la primera empresa en España en desarrollar una Virtual Power Plant. El proyecto se denomina ‘Proyecto Amperia: Sistema Integrado de Virtual Power Plant con almacenamiento energético inteligente’.
- **Next Kraftwerke:** operan una de las mayores Virtual Power Plants en Europa, llevando 10 años en el mercado. Han desarrollado un software denominado NEMOCS, que ofrecen a sus usuarios para conectar, monitorizar y controlar instalaciones de energía distribuida, consumidores y sistemas de almacenamiento.
- **Sonnen GmbH:** es una empresa energética que nació en el año 2010 en Alemania. Actualmente están utilizando la tecnología Blockchain y una plataforma de comercio digital para desarrollar la VPP. A modo de resumen, la VPP que han desarrollado trata de almacenar la energía eólica producida localmente, para luego usarla en sistemas de almacenamiento de energía en baterías residenciales de su propia marca Sonnen.
- **Schneider Electric:** es una compañía europea que opera a nivel mundial. Ofrecen soluciones digitales energéticas y de automatización para lograr una mayor eficiencia y sostenibilidad. Schneider Electric actualmente ya cuenta con una solución VPP denominada “Sunverge Energy’s Virtual Power Plant (VPP)”.

4.3.2 Competidores potenciales

Con respecto a los competidores potenciales, podemos encontrarlos numerosos de ellos, aunque principalmente nos centraremos en aquellos que tienen más presencia en el mercado energético español.

- **Repsol:** es una multinacional energética y petroquímica de España fundada en 1987. Cuenta con una cartera 1.0000.000 de clientes de luz y gas. Dentro de la estrategia de la compañía se encuentran una serie de objetivos de desarrollo sostenible. Repsol está apostando por las VPP. Actualmente está invirtiendo en el proyecto mencionado anteriormente, “Proyecto Amperia”, desarrollado por Ampere Energy.
- **Acciona:** es una empresa española de promoción y gestión de infraestructuras y energías renovables fundada en 1997. Acciona cuenta con una plataforma denominada “I’MNOVATION” que abre convocatorias a startups de todo el mundo que tengan propuestas de soluciones innovadoras con foco a la contribución de la transición energética. Han definido una serie de

modelos de generación, almacenamiento y consumo de energía renovable, incluyendo las Virtual Power Plant como uno de ellos.

- **RWE:** es una empresa alemana del sector energético fundada en 1898. A través de sus filiales controla y distribuye energía eléctrica, así como gas y agua principalmente en Europa y América del Norte. Actualmente está colaborando con *Siemens* para el desarrollo de un nuevo sistema de control para VPPs.
- **Iberdrola:** es un grupo empresarial dedicado a la producción, distribución y comercialización de energía, poniendo foco en el desarrollo de energías renovables. Además, constituye una de las grandes empresas eléctricas a nivel internacional. Actualmente, Iberdrola no está realizando inversiones para el desarrollo de negocio de VPPs, pero dada su estrategia, facturación y presencia en el mercado, tiene la capacidad de invertir y desarrollar este negocio a corto plazo.

4.3.3 Sustitutos

El principal sustituto de las VPPs son las microrredes. Las microrredes ya tienen más recorrido en el mercado, y aunque ambos conceptos son similares, tienen ciertas diferencias. A modo de resumen, destacan las siguientes: las microrredes pueden ser sistemas conectados a red o aislados, sin embargo, las VPPs siempre estarán conectadas a la red. Las microrredes tienen límites eléctricos físicos, las VPPs no, ya que solo depende de los recursos de los integrantes de la comunidad. Finalmente, otra de las diferencias que nos encontramos es la tecnología que utilizan: las microrredes dependen de inversores e interruptores inteligentes, mientras que las VPPs dependen de medidores inteligentes y otras tecnologías asociada [1].

4.3.4 Proveedores

Para el desarrollo de negocio necesitaremos proveedores de placas fotovoltaicas e inversores, baterías de segunda mano y un desarrollador del software. Para cada uno de los proveedores necesitaremos una negociación previa para la fijación de los precios, por lo que esta foto es susceptible de cambio.

Para la parte de instalación fotovoltaica, escogeremos alguno de los fabricantes mejor valorados:

Módulos fotovoltaicos:

- **JinkoSolar:** fabricante chino de productos de energía solar. La compañía comenzó como fabricantes de células en 2006.
- **Canadian Solar:** es una compañía canadiense y china dedicada a la fabricación de productos de energía solar. Fabrica módulos solares y sistemas de energía solar fotovoltaica.
- **JA Solar:** es una compañía china que comercializa productos de energía solar. Diseña, desarrolla y vende células y módulos solares.

Inversores:

- **SMA:** Es el fabricante de inversores para energía solar fotovoltaica con mayor facturación a nivel mundial
- **Fronius:** es un fabricante austriaco. Opera en los campos de la tecnología de soldadura, energía fotovoltaica y tecnología de carga de baterías.
- **SolarEdge:** es un proveedor de optimizadores de energía, inversores solares y soluciones de monitorización de plantas fotovoltaicas.

Con respecto a las baterías de segunda mano, encontramos los siguientes proveedores principales:

- Tesla: es una empresa estadounidense que diseña, fabrica, y vende automóviles eléctricos, componentes para la propulsión de vehículos eléctricos y baterías domésticas.
- Yuasa: es una empresa japonesa que fabrica baterías de plomo-ácido para automóviles y bicicletas.
- Nissan: es un fabricante japonés de automóviles, con base en Yokohoma. En 2018 se convirtió en el mayor fabricante de vehículos eléctricos a nivel mundial.

Finalmente, tendremos que escoger el software que utilizaremos para el desarrollo de la VPP. Además, tendremos que establecer un contrato de servicios para el desarrollo e implantación de éste.

Para abaratar costes, escogeremos un software abierto: Python, R o Lúa.

La empresa que contrataremos para el desarrollo del software será una consultora experta en soluciones energéticas:

- ALTRAN: es una empresa de consultoría europea fundada en Francia en 1982. Opera principalmente como consultoría de tecnología puntera e innovación, lo que supone casi la mitad de su volumen de negocio.
- Indra Sistemas, S.A: es una empresa multinacional española que ofrece servicios de consultoría sobre transporte, defensa, energía, telecomunicaciones, servicios financieros, así como servicios al sector público.
- AIRENTIS: es una consultoría energética y energías renovables valenciana. Asesora, diseña, planifica, desarrolla y realiza el mantenimiento de proyectos de ingeniería en el ámbito de la eficiencia energética y las energías renovables.
- DigSilent: empresa de software y consultoría de servicios en ingeniería en el campo de los sistemas de energía eléctrica para plantas de transmisión, distribución, generación e industriales.

4.4 Análisis Legal

Dividiremos el estudio legal fundamentalmente en dos partes, uno a nivel normativo y a otro a nivel empresarial administrativo. Esta división viene dada por la importancia que tiene la normativa actual en nuestro modelo de negocio.

4.4.1 Marco Normativo

La legislación española relativa al autoconsumo es muy extensa y compleja. Durante años se fueron aprobando distintos decretos con una importancia vital para el desarrollo del autoconsumo en España. Entre los principales Reales Decretos que han ido permitiendo tener un entorno normativo sólido, si se **concibe el sistema como una red convencional donde el sentido de la energía es uno**, destacan los siguientes:

- El **RD 1955/2000** que regula las actividades de producción, transporte, distribución de energía eléctrica y el RD 1699/11 que regula instalaciones de producción de pequeña potencia. Ambos establecen los requisitos técnicos que la instalación debe cumplir dependiendo de si la potencia contratada es superior a 100 kW o no. Además, establecen el procedimiento de conexión y acceso. En el 1699/11 ya se establece la obligación de regular el suministro de energía producida en el interior de la red de un consumidor para su propio consumo.
- El **RD 842/2002** de instalaciones de Baja Tensión, aprueba, entre otras, la ITC-BT-40 que prevé en su artículo 4.3.3 que si no se inyecta electricidad a la red no es necesario el contador.

- **Ley 24 / 2013, del Sector Eléctrico** que recoge la definición de autoconsumo en el artículo 9 como consumo de energía eléctrica proveniente de instalaciones de generación conectadas en el interior de una red de un consumidor o a través de una línea directa de energía eléctrica asociada a un consumidor y distingue varias modalidades de autoconsumo.
- El **RD 9/2013** creado por el ministerio de energía para el registro administrativo de autoconsumo de energía eléctrica.
- El **RD 413/2014** que regula la producción mediante energías renovables.

Real Decreto 900/2015

Es con el **RD 900/2015**, que ya se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo. Se distinguen en este Real Decreto dos tipos o modalidades de instalaciones de autoconsumo, en función de su potencia.

Un aspecto de especial interés es que este RD prohíbe expresamente el autoconsumo compartido: "En ningún caso un generador se podrá conectar a la red interior de varios consumidores"

Otro punto importante que recoge es que todas las instalaciones de autoconsumo deberán pagar el impuesto por la energía generada y autoconsumida sin que ésta pise en ningún momento la red de distribución eléctrica. El conocido "Impuesto al Sol".

Real Decreto 15/2018

Con el **RDL 15/2018** desaparece el "Impuesto al sol" y entre otras medidas, se introduce la aplicación del llamado balance neto tal que: "...reglamentariamente podrán desarrollarse mecanismos de compensación simplificada entre déficits de los autoconsumidores y excedentes de sus instalaciones de producción asociadas".

Real Decreto 244/2019

El **RD 244/2019** completa el marco regulatorio impulsado por el RDL 15/2018. La normativa resalta tres grandes ejes:

- Reduce y simplifica los trámites administrativos, especialmente en el caso de los pequeños autoconsumidores (instalaciones de hasta 15kW o de hasta 100kW, en caso de autoconsumo sin excedentes).
- Introduce la figura del **autoconsumo colectivo** de tal forma que varios consumidores puedan asociarse a una misma planta de generación, repartiendo la energía con coeficientes fijos, lo que permitirá, con un proceso sencillo para el cliente, proyectos de autoconsumo con un mayor aprovechamiento de la energía.
- Explica una variante del balance neto, es decir de la compensación de la energía producida y no consumida en instalaciones de 100 kW máxima bajo el concepto de "**compensación simplificada de los excedentes**".

Real Decreto 23/2020

El **Real Decreto-ley 23/2020** elimina barreras para el despliegue masivo de fuentes renovables, **define nuevos modelos de negocio, incorporando figuras ya contempladas en directivas europeas como "agregador de la demanda"** y fomenta la eficiencia energética.

Se divide principalmente en 3 bloques:

- El **primer bloque** incorpora medidas para el desarrollo ordenado y el impulso de las energías renovables como, por ejemplo, la regulación del acceso y la conexión a las redes de transporte y de distribución de la electricidad en base a la viabilidad técnica y a la solidez de los proyectos. También regula un nuevo mecanismo de subastas para dotar a las renovables de un marco predecible y estable.
- El **segundo bloque** incorpora medidas para el **impulso de nuevos modelos de negocio** mediante la modificación de la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico con el objetivo de **eliminar barreras administrativas**. Además, implementa un nuevo marco jurídico dirigido a impulsar la actividad económica, la competitividad del sector, el empleo, la digitalización, la descarbonización y la neutralidad climática en el contexto de la **Transición Energética**, destacando modelos como la **agregación de la demanda**, las comunidades energéticas renovables, el almacenamiento y la hibridación.
- El **tercer bloque** regula las medidas para el fomento de la eficiencia energética.
- El **cuarto bloque** introduce otras medidas sectoriales para el impulso de la actividad económica y el empleo en respuesta a la crisis del COVID-19.

Circular 3/2020

Finalmente, destacar la publicación del Circular 3/2020, en el que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad. alguna de las principales características de este nuevo peaje son las siguientes:

- Desaparece la discriminación horaria que había hasta el momento. Todas las tarifas 2.0 TD tendrán 3 periodos diferentes en el término de energía.
- El cliente podrá contratar dos potencias eléctricas a lo largo del día.

Esta nueva tarificación podrá favorecer al ahorro disponer de una instalación FV con almacenamiento, si existe la posibilidad de que el equipo inversor haga peak shaving, es decir, reducción de picos de consumo. Durante las horas centrales del día, cuando tenemos mayor generación fotovoltaica, se podrá dar la posibilidad de contratar menos potencia, dado que la propia instalación podrá otorgar potencia extra si se necesita. Por otro lado, durante las horas nocturnas, cuando no tengamos generación, se podrá aumentar la potencia de contratación.

En conclusión, la legislación en España a lo largo de los años ha ido creciendo y madurando, tratando de ayudar y promover el uso de energías renovables y el autoconsumo, siempre guiada por las directivas europeas. En el RD 23/2020 aparece, por fin, la figura de “**agregador de demanda**”, que introducirá mayor dinamismo en el mercado eléctrico español, fundamental para nuestro modelo de negocio.

4.4.2 Tramitación administrativa

Para la formalización y creación de la empresa tendremos que realizar una serie de trámites administrativos. En primer lugar, deberemos elegir qué tipo de forma jurídica conviene a nuestra empresa. Como ya se ha comentado previamente, la forma que escogeremos y que mejor se adapta a nuestro negocio es una **Sociedad de Responsabilidad Limitada**, dado que somos 5 socios y la responsabilidad estará limitada al capital aportado.

Una vez que hemos elegido el tipo de forma jurídica se tendrán que realizar una serie de trámites administrativos. Por un lado, el proceso de constitución para la adopción de la personalidad jurídica y, por otro lado, los trámites para la puesta en marcha de la empresa.

- **Proceso de constitución para la adopción de la personalidad jurídica**

- 1- Registro Mercantil Central: Se deberá solicitar la certificación negativa del nombre de la sociedad, esto es, la obtención de un certificado acreditativo de la no existencia de otra Sociedad con el mismo nombre de la que se pretende constituir. Le empresa se llamará **SunShare S.L.**
- 2- Agencia Tributaria: Se deberá solicitar el Número de Identificación Fiscal provisional.
- 3- Notaria: Firma de la escritura de la constitución de la sociedad. Deberá contener lo siguiente:
 - a. La identidad de los socios.
 - b. La voluntad de constituir una sociedad de responsabilidad limitada. Las aportaciones que cada socio realice y la numeración de las participaciones asignadas en pago.
 - c. La determinación del modo concreto en que inicialmente se organice la administración, en caso de que los estatutos prevean diferentes alternativas.
 - d. La identidad de la persona o personas que se encarguen inicialmente de la administración y de la representación social.
 - e. Se podrán incluir todos los pactos y condiciones que los socios juzguen convenientemente establecer, siempre que no se opongan a las leyes reguladoras.
 - f. Los estatutos de la sociedad: denominación de la sociedad, el objeto social, domicilio fiscal, el capital social, entre otros.
- 4- Se inscribirá la empresa en el Registro Mercantil Central. Esto produce la plena capacidad jurídica de la empresa.
- 5- Se solicitará el Número de Identificación Fiscal definitivo a la Agencia Tributaria.

- **Trámites para la puesta en marcha.**

En esta sección únicamente se nombrarán los trámites generales para la puesta en marcha de la empresa. Se ha de tener en cuenta que, en caso de que se contrataran empleados, habría que llevar a cabo trámites complementarios:

- 1- Alta en el Censo de Empresarios, profesionales y retenedores: Declaración censal de comienzo de actividad.
- 2- Pagar el Impuesto sobre Actividades Económicas, tributo derivado del ejercicio de actividades empresariales, profesionales o artísticas.
- 3- Alta en el régimen especial de trabajadores autónomos (RETA): Legalmente se consideran trabajadores autónomos aquellos que realizan de forma habitual, personal y directa una actividad económica a título lucrativo, sea o no titular de una empresa.
- 4- Alta de socios y administradores en los regímenes de la Seguridad Social.
- 5- Obtención y Legalización de Libro de Visitas: Las empresas están obligadas a tener en cada centro de trabajo un Libro de Visitas a disposición de los funcionarios de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Obtención de un certificado electrónico

5. Plan Estratégico

5.1 Análisis DAFO

5.1.1 Redefinición del Modelo de Negocio

ANÁLISIS INTERNO	ANÁLISIS EXTERNO
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> Modelo de negocio novedoso en España. Desconocimiento por parte del cliente de nuestro modelo de negocio. Desarrollo del software de control complejo y costoso. Es necesario un número mínimo de clientes con distintos perfiles de consumo y de producción para alcanzar la autosuficiencia energética en la comunidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Competencia por parte de compañías eléctricas tradicionales con mejor reputación y mayor alcance comercial. Empresas europeas con modelos VPP maduros en otros países comiencen a operar en España. Legislación muy reciente. Posibles cambios normativos pueden afectar a la rentabilidad del negocio.
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Modelo de negocio que ofrece ahorros claros, objetivos y contrastables para el consumidor final. Compañía pequeña con una estructura ligera capaz de adaptarse a las condiciones cambiantes del mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> Ampliación del negocio a todo el Mercado Ibérico. Oferta integral de servicios de carga de vehículo eléctrico. Participación en servicios de regulación de frecuencia del sistema eléctrico. Comercialización de los excedentes de los miembros de la comunidad en el mercado.

Tras el análisis del entorno y teniendo en cuenta los resultados del DAFO, podemos ajustar el modelo de negocio de acuerdo a los resultados.

Apoyándonos en la viabilidad técnica y la necesidad en el mercado, la comunidad VPP actuará como gestor del autoconsumo a nivel individual controlando excedentes y consumos de cada usuario al finalizar cada periodo de facturación, sino que se creará una comunidad entre todos los usuarios donde, utilizando la red eléctrica como respaldo, la comunidad sea capaz de compartir energía, ya sea vertiendo excedentes (en las horas de sol) de las instalaciones fotovoltaicas que posean los integrantes de la comunidad, así como inyectando a la red, energía almacenada en las baterías bajo ciertos criterios.

El fin último de la comunidad será la búsqueda de la autosuficiencia energética de la comunidad empleando energías renovables de producción local y descentralizadas, fomentando el impulso de las energías renovables, así como de una economía colaborativa.

En el modelo actual cada hogar considerado apto, contratará de forma independiente el suministro eléctrico con la comunidad, cuyo requisito será la existencia o implantación de una instalación fotovoltaica con o sin almacenamiento. Para ello, se definirán varios contratos tipo donde partiendo de las posibilidades de cada cliente se determinará una tarifa, así como un precio de compensación de excedentes.

Podemos diferenciar 3 modalidades de contrato según cliente objetivo:

- **Usuarios con instalación FV existente con/sin almacenamiento:**

La comunidad compensará la energía excedentaria de cada cliente (ya sea directamente de planta FV o baterías) en cada periodo de facturación.

La comunidad ofrecerá la posibilidad de integrar equipos de almacenamiento basados en baterías reacondicionadas de vehículos eléctricos, que resultan más económicas en cuanto a coste y viables tecnológicamente, ya que cada módulo de batería tiene una capacidad aceptable, además de dar una segunda vida a la batería impulsando la economía circular y reducción de residuos.

Aquellos usuarios con baterías pondrán a disposición de la Comunidad la energía equivalente a la capacidad nominal del sistema de almacenamiento una vez al mes, pudiendo hacerse en varias veces y en distintos días.

Mediante este contrato, se establecerá una cuota mensual y se compensarán excedentes. Aquellos usuarios que tengan una instalación fotovoltaica de mayor potencia, la cuota mensual fija será menor, dado que son más autosuficientes y podrán aportar más energía a la comunidad, la cual también será compensada.

- **Usuarios sin instalación FV pero con posibilidad de implantación:**

Instalación FV financiada por comunidad: La comunidad pondrá a disposición del cliente la posibilidad de financiar la instalación FV, así como de llevar a cabo todos los trámites necesarios (compra de los materiales, legalización de instalación, montaje y puesta en marcha), mediante un contrato con una duración determinada, en el que el cliente a cambio de una cuota mensual puede beneficiarse del autoconsumo durante los años de vigencia del contrato, pasando la instalación a ser propiedad del cliente al vencimiento de dicho contrato.

Esta modalidad permite ahorrar al cliente el desembolso inicial para ejecutar la instalación FV con almacenamiento, aunque no se permitiría la compensación de sus excedentes en los periodos de facturación.

Sin embargo, el cliente se beneficia del ahorro que produce el propio autoconsumo, así como del consumo de energía 100% renovable.

Instalación FV ejecutada por la propiedad: En esta modalidad, sería el cliente quien se hace cargo de acometer la instalación a todos los niveles, pudiendo contratar posibles servicios a la comunidad como pueden ser el aprovisionamiento de materiales, mano de obra para el montaje o tramitación de la legalización y/o puesta en marcha.

En esta modalidad el cliente es propietario de la instalación FV y se beneficiaría de la compensación de sus excedentes a los precios pactados con la comunidad, garantizando un consumo de energía 100% renovable.

Este modelo de negocio aportaría valor no solo a los consumidores, sino a la sociedad en su conjunto. Los consumidores se benefician del ahorro que produce el autoconsumo y la compensación de excedentes garantizando un uso de energía limpia. Mientras que, a nivel general, aporta una mayor eficiencia en la red de distribución al descentralizar parte de la producción eléctrica nacional, reduciendo así la necesidad de generación de energía por fuentes no renovables y contaminantes para satisfacer la demanda nacional. Además de evitar pérdidas por el transporte de largas distancias de dicha energía evitando pérdidas.

5.1.2 Objetivos Estratégicos

El objetivo principal de nuestro modelo de negocio es implantar, a nivel nacional, el modelo de Virtual Power Plant siendo capaces de proyectar con la marca una autenticidad de alto valor que nos diferencie de posibles competidores, con el fin de posicionarnos en el mercado y captar clientes con rapidez. De esta manera se pretende generar una comunidad de suficiente tamaño que logre sustentar el modelo a corto plazo para garantizar la rentabilidad financiera del proyecto.

Factores Claves Identificados

- Crear Alianzas con empresas proveedoras de material FV y baterías, así como conseguir una red de instaladores de confianza desplegada a lo largo del país.
- Crear alianzas con la industria financiera para evaluar e identificar modelos de líneas de crédito para poder garantizar las instalaciones FV financiadas por la comunidad VPP.
- Implementar un sistema basado en tecnologías de la información que certifique un uso de energía de generación 100% renovable, y establezca patrones de consumo y producción FV de cada usuario, con el fin de gestionar de manera más eficiente la comunidad energética buscando el aumento de la autosuficiencia energética de la comunidad con una mejor gestión de la energía almacenada y vertida a red.
- Establecer una red central que monitorice los datos de consumo y producción de cada usuario, así como una plataforma de compraventa de la energía intracomunitaria en el mercado mayorista, actuando como agregador de demanda en representación de la comunidad.
- Por tanto, uno de los objetivos estratégicos será el cumplimiento de los requisitos para convertir la comunidad en un agregador de demanda.
 - Diseñar un plan de diferenciación de la competencia, tomando en cuenta ambos competencia actual como la potencial, para crear un producto único innovador, el cual ofrece soluciones simplificadas orientadas a prosumidores. Integrar dicho diseño en un plan de Marketing.
 - Diseñar un plan realista de captación de clientes dentro de un roadmap anual, tomando en cuenta posibles variaciones en ubicación geográfica y cuotas necesarias, todo enfocado a identificar la sustentabilidad y rentabilidad del negocio.

5.2 Plan de Operaciones

5.2.1 Análisis de actividades y tareas

A continuación, se definen los principales procesos necesarios para la correcta operación de nuestro negocio.

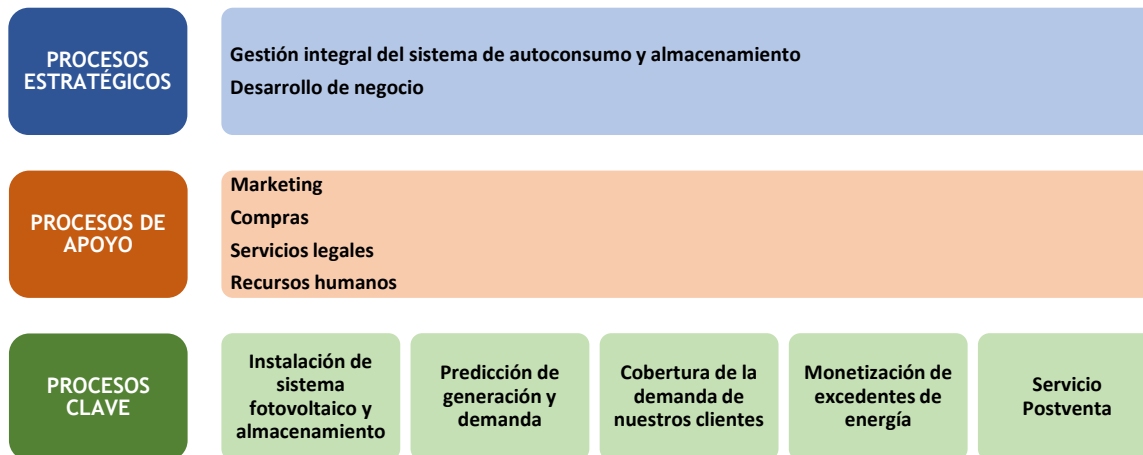


Ilustración 21 - Procesos Operación

Procesos estratégicos

- Gestión integral del sistema de autoconsumo y almacenamiento: es la propuesta de valor de la compañía para nuestros clientes, ofrecer un servicio integral que permita el autoabastecimiento con energía renovables y la monetización de los excedentes.
- Desarrollo de negocio: búsqueda de nuevas oportunidades comerciales en sectores relacionados con nuestro negocio core.

Procesos de apoyo

- Marketing: tiene por objetivo dar a conocer nuestro negocio y captar nuevos clientes.
- Compras: licitación, negociación y compra de los equipos y servicios necesarios para poder ofrecer nuestros servicios a los clientes.
- Servicios legales: Definición del marco legal de operación de la compañía y soporte al funcionamiento del negocio.
- Recursos humanos: Gestión del talento humano de la compañía.

Procesos clave

- Instalación de sistema fotovoltaico y almacenamiento: engloba todas las actividades necesarias para la puesta en servicio de la instalación. Incluye, entre otros, el estudio de implantación y diseño, instalación del sistema FV y del sistema de almacenamiento reciclado, conexión del sistema con nuestro Centro del Control, legalización de la instalación, etc.

- Predicción de generación y demanda: para el correcto funcionamiento de la comunidad se hará necesario disponer de una predicción fiable de generación y demanda de cada uno de los clientes de la comunidad. Del mismo modo, se consideran aquí también todos los estudios de predicción del mercado mayorista que han de ayudar a la toma de decisión en la monetización de excedentes.
- Cobertura de la demanda de nuestros clientes: se compensarán los excedentes entre miembros de la comunidad cuando alguno de ellos no sea capaz de autoabastecerse. Cuando se prevea que el balance energético de la comunidad pueda ser deficitario, se plantea la posibilidad de acudir al mercado mayorista para comprar energía.
- Monetización de excedentes de energía: los excedentes de energía comunitarios se monetizarán para beneficio de los usuarios de la comunidad. Se plantean distintas alternativas como la venta de los mismos en mercado mayorista a través de la figura de agregador de demanda, compensando así a cada usuario en función de la energía inyectada y extraída de la red.
- Servicio Postventa: se incluyen todos los servicios de atención al cliente, así como el mantenimiento de las instalaciones, incluyendo también la tramitación de garantías de equipos averiados con fabricante.

5.2.2 Definición de los recursos físicos

Infraestructura física

La estructura física de SunShare constará inicialmente de tres componentes claramente diferenciados:

- Centro de monitorización y control: Desde este centro se gestionará 24/7 la comunidad energética. Tendrá la capacidad de monitorizar en tiempo real la demanda y la generación de cada uno de nuestros clientes, así como la variación del precio de la energía en el mercado mayorista en tiempo real. Será desde este centro desde donde se cuantifiquen las necesidades de compensación de energía entre miembros y/o la compra-venta de energía en el mercado mayorista. Desde aquí también se gestionará el sistema predictivo de generación y demanda de nuestra comunidad que nos permitirá tomar las decisiones.
- Instalaciones de autoconsumo y almacenamiento: Las instalaciones fotovoltaicas y el sistema de almacenamiento de cada uno de los miembros de nuestra comunidad que, si bien serán propiedad de cada miembro, desde SunShare se llevará a cabo el mantenimiento, control y gestión de las mismas.
- Oficinas centrales: En las inmediaciones del Centro de monitorización y control se alquilarán unas oficinas para los trabajadores de la compañía.

Suministros y servicios externos

Los suministros necesarios para el funcionamiento de la compañía girarán en torno a los sistemas de generación y de almacenamiento principalmente. A estos efectos se buscará firmar acuerdos marco con algunos de los principales fabricantes de módulos fotovoltaicos del mundo y con proveedores de baterías recicladas.

En lo referente a los servicios externos, durante los primeros años de explotación será necesario contar con una compañía especializada que desarrolle el sistema de gestión de la comunidad energética y su integración en nuestro Centro de monitorización y control. Del mismo modo, se contará con unos servicios jurídicos externos para dar soporte especializado hasta que se decida si se desarrollan estas capacidades de manera orgánica.

5.3 Plan de Marketing

5.3.1 Planificación estratégica: Marketing Mix

Posicionamiento & Producto/Servicio

La estrategia de SunShare es convertirse en “ventanilla única” de compras de productos energéticos, con beneficios claros hacia el cliente, mediante una oferta de soluciones energéticas. El cliente podrá decidir qué productos/servicios encajan específicamente con su necesidad. SunShare busca desarrollar la interacción con el cliente más allá de una simple compra, con la intención de crear una relación a largo plazo, y una fuente recurrente de ingresos para la compañía.

Para el cliente, estos productos le proporcionarán el control sobre su necesidad energética, lo cual creará un vínculo emocional de compromiso y orgullo con el producto energético de SunShare. Adicionalmente obtendrá ahorros sobre su costo energético.

Los productos y servicios se ofrecerán a través de membresía en una comunidad virtual. Dicha comunidad estará compuesta de productores particulares de energía a través de instalaciones fotovoltaicas con o sin baterías. Al formar parte de la comunidad cada miembro comparte la energía producida en su casa con la comunidad. Los miembros cubrirán su propia demanda energética en días soleados, frecuentemente generando excesos. Estos excesos se agregan a un conjunto comunitario de energía virtual (denominado Virtual Power Plant o VPP) que se utiliza para cubrir la demanda de miembros en momentos que no pueden producir suficiente energía a causa de mal tiempo. Un programa central conecta a todos los miembros de la comunidad virtual SunShare, equilibrando la oferta y la demanda energética.

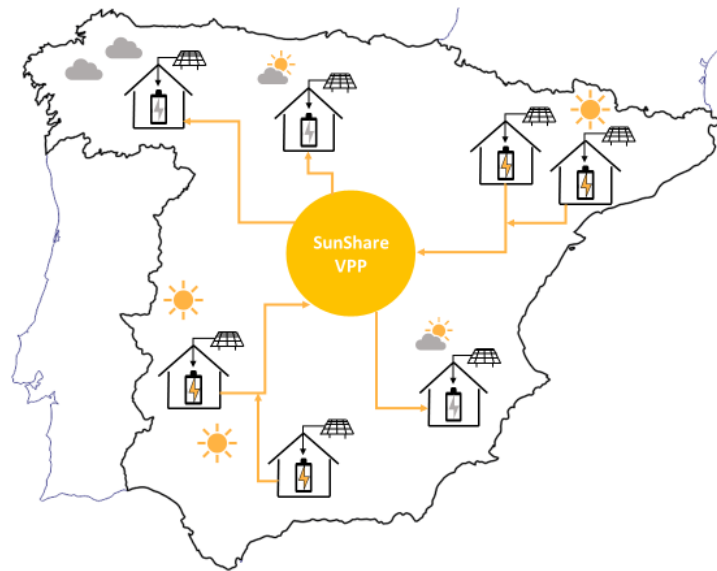


Ilustración 22 - Modelo Comunidad Virtual SunShare (Fuente: elaboración propia)

Gama de productos SunShare Energy Solutions

- **Producto A:** Suministro eléctrico a clientes con instalaciones de módulos fotovoltaicos - Suministro eléctrico garantizando la totalidad de la demanda unifamiliar, 24 horas al día, a un

costo fijo único mensual. Sin costos adicionales y a precio inferior que las distribuidoras convencionales. Compra de energía excedentaria de producción individual.

- **Producto B: Suministro eléctrico a clientes con instalaciones de módulos fotovoltaicos con almacenamiento en baterías** - Suministro eléctrico garantizando la totalidad de la demanda unifamiliar, 24 horas al día, a un costo fijo único mensual. Sin costos adicionales y a precio inferior que el producto A. Compra de energía excedentaria de producción individual.

Análisis comparativo producto vs competencia

 <p>Solmatch [19]</p>	<p><i>Fecha de lanzamiento: abril 2020</i></p> <p><i>Solmatch es un modelo energético urbano, que intenta promover la economía local entre clientes (productores y consumidores de energía solar) con distancias de radio máximas de 500m. Repsol efectúa la gestión integral del proyecto, haciéndose cargo de todo el proceso de principio a fin, desde el estudio del tejado de clientes productores potenciales para comprobar su viabilidad, hasta la instalación y mantenimiento de las placas solares.</i></p> <p><i>El producto se considera competencia directa con SunShare tomando en cuenta algunas diferencias, como la falta de mención a baterías de almacenaje en instalaciones y contrato de suministro de energía a precio fijo. Los intercambios de energía se efectúan mediante sistema de cobros por kWh.</i></p>
 <p>Amperia VPP [14]</p>	<p><i>Fecha de lanzamiento: octubre 2018</i></p> <p><i>Amperia VPP ofrece a productores individuales usar la capacidad de recursos producidos por sus instalaciones fotovoltaicas para interactuar con los diversos mercados eléctricos, con el fin de proveer beneficio económico.</i></p> <p><i>El producto se considera competencia parcialmente al ofrecer una plataforma de gestión para intercambios de energía con empresas de servicio eléctrico, con la limitación de que el cliente tiene que emplear su tiempo para el manejo, y la optimización de la instalación dependerá de sus acciones. Por otro lado, no ofrece la opción de intercambios con otros productores de autoconsumo.</i></p>
 <p>Nemocs [18]</p>	<p><i>Fecha de lanzamiento: 2020 en España</i></p> <p><i>Nemocs es un software desarrollado como solución VPP personalizable para construir una propia central eléctrica virtual. Este software VPP está diseñado para permitir conectar, monitorizar y controlar instalaciones de energía distribuida, consumidores y sistemas de almacenamiento. El producto está dirigido hacia comercializadoras de energía, productores de energía renovable, agregadores, empresas de servicios energéticos y operadores de red ofreciéndoles las oportunidades de realizar negocio a través de la conexión a la central eléctrica virtual europea de Next.</i></p> <p><i>El producto en sí no se considera competencia directa, ya que está diseñado para monitorizar y controlar instalaciones múltiples de productores de energía. No está dirigido a productores individuales.</i></p>

Precio

El precio que se ofrecerá a clientes mediante uno de los dos contratos detallados anteriormente (producto A & B) será una cuota de carácter fija mensual, con lo cual el cliente obtendrá transparencia en costos de energía durante todo el año sin incrementos adicionales, ni fórmulas variables complicadas. Para clientes con el producto A la cuota será de 30€/mes, y clientes producto B de 25€/mes.

Comunicación - Técnicas de comunicación externa sobre la empresa y el producto/servicio -

- Página web de empresa con información general sobre el proyecto, beneficios y soluciones mediante oferta de productos energéticos. Contendrá distintos canales de contacto como número telefónico gratuito, e-mail, y formulario simple con el fin de que un empleado de la empresa contacte con el cliente potencial.
- App propia en teléfonos móviles de clientes con información de gestión energética, ayuda virtual & contacto telefónico de soporte.
- Redes Sociales - Publicidad y noticias sobre la compañía en selectas plataformas de RRSS tales como LinkedIn, Facebook, Twitter, e Instagram.
- Volantes publicitarios específicamente destinados a viviendas unifamiliares de clientes potenciales.

Distribución - Canal a través del cual se hará llegar el producto/servicio al alcance del cliente -

SunShare se propone implementar el suministro del producto al cliente mediante un servicio excepcional con claras ventajas respecto a la competencia. Éste se desarrollará con rapidez y fluidez en el contacto con el cliente, donde un agente implementa la solución energética sin que el cliente lo perciba como una carga. SunShare actuará como mediador entre el cliente y las empresas instaladoras necesarias (de módulos fotovoltaicos, baterías, inversores, medidores, etc.) con el fin de causar la menor molestia posible al cliente, encargándose de la ejecución completa hasta la entrega de la puesta en marcha de la instalación.

Servicio

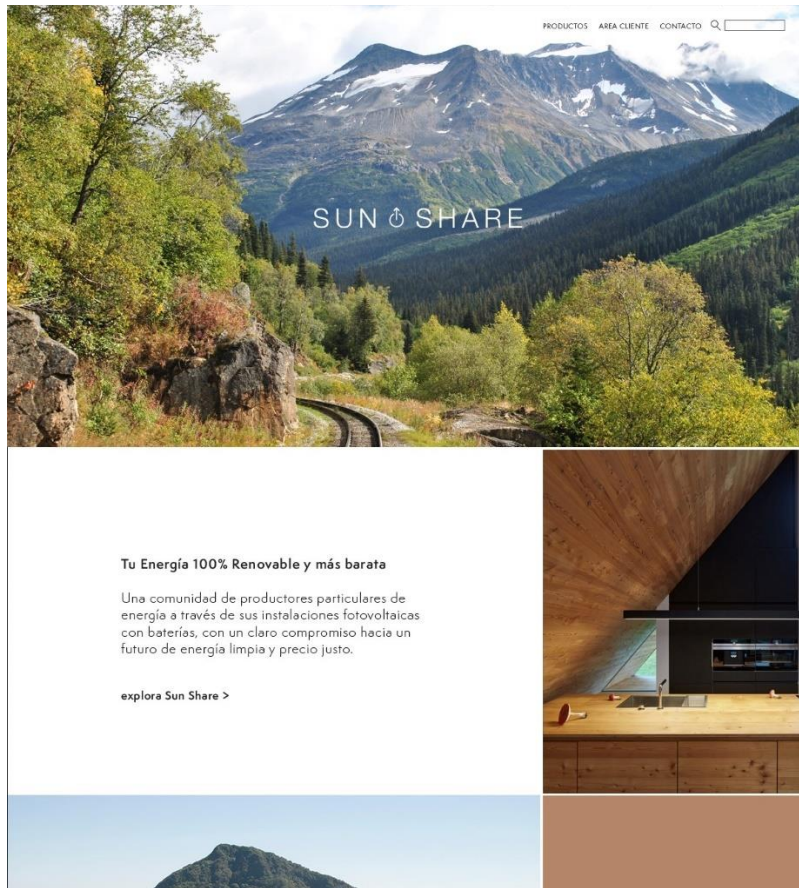
El servicio al cliente y post-venta de la empresa tendrá mecanismos para mantener un alto estándar, con la amabilidad y excelencia en la atención al cliente como parte íntegra de la marca, y un sistema de evaluación después de cada interacción con clientes para corregir desviaciones. Se establecerán tiempos máximos para una pronta respuesta a clientes, y se controlará con límites el tiempo de ejecución en que se proporcionan soluciones a problemas planteados. De esta manera se pretende mantener alta la satisfacción y dar un valor añadido al cliente.

Branding

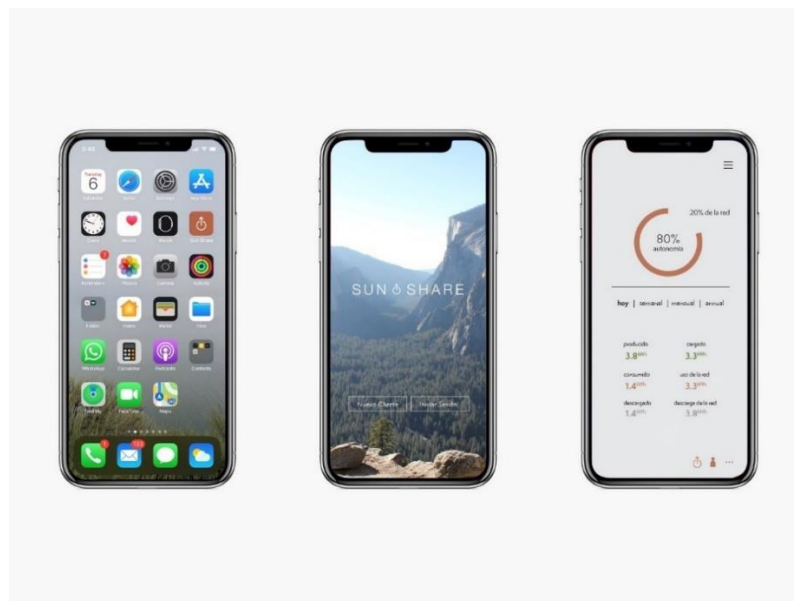
En este apartado hacemos referencia al proceso de hacer y construir nuestra marca. Como estrategia utilizamos la palabra Sol haciendo referencia a nuestro recurso principal energético (utilizando su equivalente en inglés “Sun”), vinculado a la esencia principal de la comunidad virtual que es el compartir, también en versión inglesa “Share”. Entre ambas palabras se agrega un dibujo de creación propia simbolizando la unión del sol con la flecha del logotipo de “compartir” de dispositivos electrónicos (teléfonos, tabletas, ordenadores etc.), representando el compartir de la energía solar.

SUN  SHARE

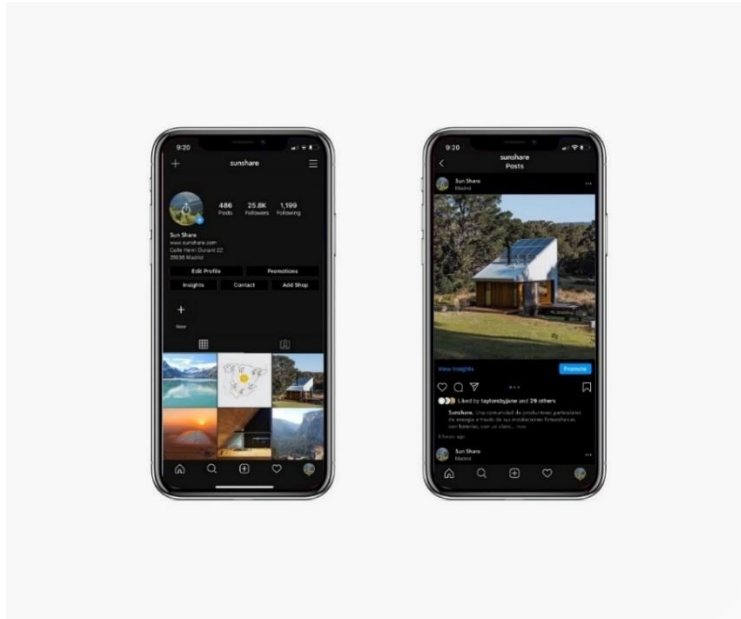
Plataforma Web - Maqueta de página web de la empresa -



App - Maqueta de aplicación de la empresa en teléfono móvil -



Redes Sociales - Maqueta de cuenta de empresa en Instagram -



5.3.2 Cronograma acciones de marketing

Una vez definidas la planificación estratégica, desarrollaremos una serie de acciones con la intención de dar a conocer la empresa y ayudar a incrementar y fidelizar la cartera de clientes.

Para ello establecemos las siguientes acciones distribuido en un calendario que abarcará los primeros 2 años de vida de la compañía.

PROCESO	2021				2022			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Entrevistas 'Early Adopters'								
Creación y desarrollo web 'Landing page'								
Creación y desarrollo entradas blog / webinars								
Posicionamiento SEM/SEO								
Eventos / Ferias del sector								
Promoción en RRSS (TT, IG,..) / Email marketing								
Lanzamiento APP								
Campañas descuentos / financiación								
Campaña fidelización de clientes								

5.3.3 Presupuesto

El presupuesto destinado a marketing y branding se revisará a los dos años en función de los resultados obtenidos y la estrategia futura de la compañía.

Item	Acción	Coste
<i>Social Media / Email marketing</i>	Administración de RRSS y publicidad	2.000 €
<i>Blogs / Webinars</i>	Coste y Mantenimiento herramienta creación posts y publicación webinars (colaboración con expertos, fabricantes y elaboración propia)	250 €
<i>Promociones</i>	Campañas de servicios / descuentos	900 €
<i>SEM</i>	Campañas en motores de búsqueda y display (Google Ads)	700 €
<i>SEO</i>	Optimización y seguimiento SEO	2.400 €
<i>Asistencia a Ferias</i>	'Genera', 'Enermadrid', 'Matelec'	4.500 €

5.4 Plan de Recursos Humanos

SunShare es una nueva start-up que se constituirá en forma de Sociedad Limitada (SL) en la que los propios socios capitalistas que la constituyen estarán contratados como trabajadores de la empresa.

Se valora la constitución de una Sociedad Limitada en lugar de una Sociedad Anónima debido a la exigencia de un Capital social inicial sensiblemente más bajo, una mayor sencillez en los trámites burocráticos y de gestión administrativa, y también debido a las limitaciones en lo que a la transmisión de las participaciones respecta, ya que en caso de que uno de los Socios decida deshacerse de su participación en la Sociedad Limitada se permite regular su venta y dar preferencia sobre ella al resto de socios, lo cual aporta tranquilidad al resto y obliga al consenso.

5.4.1 Socios

Todos los socios capitalistas de la empresa realizarán una aportación de 6.000€/año los dos primeros años. Con esto el capital con el que se constituye la empresa será de 30.000€ el año 0, y se agregarán otros 30.000€ en aportaciones a capital el año 1.

De esta manera nuestra empresa queda constituida por los siguientes 5 socios:



Cecilia Álvarez de Neyra Enrich

Cecilia es graduada en física por la Universidad Autónoma de Madrid, y ha realizado el máster de Energías Renovables y Mercado Energético de la EOI. Cuenta con 4 años de experiencia como desarrolladora de proyectos en el sector IT, orientados a la detección y prevención de fraude.



Andrés Álvarez Ruiz

Andrés es Ingeniero de Caminos por la Universidad de Cantabria y ha realizado estudios de máster en ingeniería el petróleo y en EERR. Cuenta con más de 6 años de experiencia en la ejecución y supervisión de proyectos de construcción en las industrias del petróleo y las EERR.



Ángel Cabañas García

Ángel es ingeniero técnico industrial en la especialidad de Electricidad y ha realizado estudios de máster en EERR. Cuenta con 6 años de experiencia gestionando proyectos industriales (principalmente para PCI). Actualmente desarrolla funciones de técnico-comercial como ingeniero de proyectos fotovoltaicos.



Guillermo Argüello Vargas

20 años de experiencia dentro de la industria petrolera (ahora en transición hacia energéticas) con una exposición diversa desde Ventas & Marketing hacia Supply Chain & Project Management. Graduado en Marketing con una especialización en informática en E.E.U.U.; recientemente ha realizado un máster de Energías Renovables y Mercado Energético.



Pablo Santo Domingo Mayoral

Pablo es un Ingeniero de Telecomunicaciones con un Máster en EERR. Está certificado como Project Manager (PMP) y cuenta con más de 10 años de experiencia gestionando proyectos de Tecnología dentro del sector IT.

5.4.2 Gestión del talento

Como en cualquier Start-up recién constituida que inicia su camino, la estructura organizativa de SunShare en esta fase inicial es débil, con atribuciones que se solapan y que muchas veces no están bien delimitadas ya que los recursos son escasos y todo el mundo debe arrimar el hombro.

No obstante, sí vemos necesario disponer de una estructura que permita asignar Roles y Responsabilidades que nos ayude a operar con la mayor eficiencia posible.

De esta manera el Organigrama constituido para nuestra empresa es el siguiente.

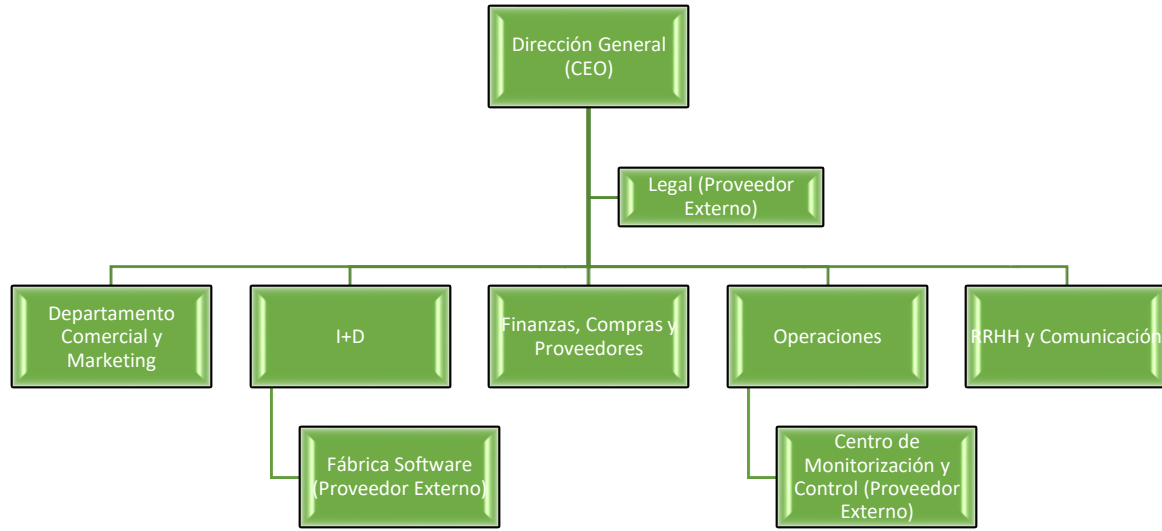


Ilustración 23 - Organigrama

Pasamos a continuación a definir los responsables de cada área de actividad y las principales funciones que quedan bajo su cargo.

DEPARTAMENTO	Dirección General (CEO)
RESPONSABLE	Cecilia Álvarez de Neyra Enrich
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> >> Representación de la Empresa >> Diseño de Objetivos y Estrategia global >> Coordinación de Departamentos >> Intermediación con asesoramiento Legal (Proveedor Externo) >> Voto de calidad en caso de empate en la toma de decisiones
DEPARTAMENTO	Departamento Comercial y Marketing
RESPONSABLE	Guillermo Argüello Vargas
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> >> Desarrollo de Estrategia comercial de la Empresa >> Estudios de mercado >> Captación y relación con clientes
DEPARTAMENTO	I+D

RESPONSABLE	Pablo Santo Domingo Mayoral
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> >> Responsable de Equipo de Desarrollo >> Desarrollo de Software de control de baterías >> Desarrollo de Software de control global de la Comunidad >> Integración con proveedores de baterías recicladas
DEPARTAMENTO	Finanzas, Compras y Proveedores
RESPONSABLE	Andrés Álvarez Ruiz
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> >> Desarrollo de Estrategia financiera de la Empresa >> Control de balances, costes y liquidez >> Selección y gestión de Proveedores (Instaladores de FV y Baterías) >> Gestión de Procesos de Compras >> Desarrollo de herramientas para financiación de instalaciones de clientes
DEPARTAMENTO	Operaciones
RESPONSABLE	Ángel Cabañas García
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> >> Gestión del Centro de Monitorización y Control >> Gestión de Proyectos de instalaciones de autoconsumo >> Soporte Técnico
DEPARTAMENTO	RRHH y Comunicación
RESPONSABLE	Guillermo Argüello Vargas
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> >> Desarrollo de Estrategia de RRHH de la Empresa >> Desarrollo de Estrategia de comunicación de la Empresa >> Canales y RRSS >> Atención al Cliente

Teniendo en cuenta los puestos antes definidos y el plan de Operaciones establecido para la compañía, la previsión de plantilla para los primeros 5 años de la empresa sería el siguiente:

PUESTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CEO	1	1	1	1	1
Responsable Comercial y Marketing	1	1	1	1	1
Responsable Finanzas y Legal	1	1	1	1	1
Responsable RRHH y Comunicación	1	1	1	1	1
Responsable relación con Proveedores	1	1	1	1	1
Responsable I+D y Operaciones	1	1	1	1	1
Desarrolladores (Personal Externo + Interno)	2	3	2 + 1	2 + 1	2 + 1
Técnicos de Monitorización y Control (Personal Externo + Interno)	1	1	2	2	2

Durante el primer año de vida, la empresa estará formada únicamente por sus 5 socios fundadores, a los que será necesario añadir un grupo de programadores capaz de desarrollar el Software de control de las Baterías y de la red entera a nivel global, así un técnico para el tramo nocturno del Centro de Monitorización y Control en el que se dará un servicio 24x7 (el Soporte técnico de las horas durante el día se cubrirán entre los Socios y los desarrolladores). Las instalaciones de los sistemas de autoconsumo se realizarán a través de nuestra red de proveedores. De igual forma la parte de Finanzas y Legal necesitará de asesoramiento externo que se realizará a través de la contratación de un servicio de gestoría.

En años sucesivos a medida que el negocio se vaya incrementando se espera la incorporación de más personal a la empresa, haciendo especial énfasis en la parte de Operaciones y de Desarrollo para la parte más técnica. Dichos incrementos provocarán la internalización en la empresa de puestos que hasta ese momento se realizaban por personal externo con la idea de quedarnos dentro de la Empresa con el conocimiento Core adquirido por dicho personal.

Política Retributiva

Durante los dos primeros años de vida de la empresa, la retribución de los socios fundadores será del salario mínimo establecido en el País (SMI), lo que equivale a 13.300€ brutos anuales repartidos en 12 pagas. A partir del tercer año se incrementará según la tabla inferior, y en el año 5 se establecerá un sueldo base para todos de 30.000€ anuales brutos, que se espera poder seguir incrementando durante los siguientes años.

Obviamente los desarrolladores externos sí contarán con un sueldo más competitivo desde el inicio y sus actualizaciones periódicas anuales.

PUESTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CEO	13.300€	13.300€	21.600€	24.000€	30.000€
Responsable Comercial y Marketing	13.300€	13.300€	21.600€	24.000€	30.000€

Responsable Finanzas y Legal	13.300€	13.300€	21.600€	24.000€	30.000€
Responsable RRHH y Comunicación	13.300€	13.300€	21.600€	24.000€	30.000€
Responsable relación con Proveedores	13.300€	13.300€	21.600€	24.000€	30.000€
Responsable I+D y Operaciones	13.300€	13.300€	21.600€	24.000€	30.000€
Desarrolladores (Personal Externo)	30.000€	31.500€	33.000€	34.500€	36.000€
Técnicos (Personal Externo)	30.000€	31.500€	33.000€	34.500€	36.000€

6. Plan financiero

6.1 Inversión y Gasto

6.1.1 Inversión

La gran partida de inversión anual de SunShare es la relativa a la plataforma de desarrollo de software. Se considera necesario un sistema de procesamiento y almacenamiento de datos consistente, donde se desarrollará el software y se almacenarán los datos de consumo de clientes en tiempo real. Para ello emplearemos servicios en Cloud con los Web Services de Azure (InfinitiBand).

A toda esta inversión habrá que añadir la realizada en equipos Informáticos (portátiles, bases para portátiles, ratones, monitores, impresoras, escáneres, etc.) y la asociada a la propia constitución y funcionamiento de la empresa (Tasas, Notarios, Registro de Patentes, etc.)

Entre las inversiones no se ha previsto la adquisición de ningún local ni mobiliario, ya que inicialmente usaremos para nuestro funcionamiento espacios de Coworking. Tampoco vehículos (se compensará por desplazamiento) ni ningún tipo de maquinaria asociada a instalaciones FV (trabajaremos con proveedores externos).

INVERSIONES ANUALES	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	Vida útil	Amortización (%)
Maquinaria	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	10%
Mobiliario	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	20%
Equipos informáticos	6.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	20%
Software	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	5,00	20%
Vehículos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	20%
Existencias iniciales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10%
Tesorería inicial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10%
Otros	3.150,00	250,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	10%
TOTAL	21.150,00	12.250,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00		

Ilustración 24 - Inversión Anual

6.1.2 Gasto

La estructura de gastos de la empresa es moderadamente alta para ser una empresa de reciente constitución. Principalmente debido a las necesidades de contratación de personal asociadas al desarrollo de nuestro Software y a las necesidades de control y monitorización 24x7 propias del negocio.

En la sección e RRHH cabe destacar que durante los dos primeros años la empresa tan sólo tendrá contratados de forma directa a los cinco socios, que cobrarán cada uno el salario mínimo interprofesional (SMI). En esos dos años el resto de labores, principalmente desarrollo de la plataforma y servicios de monitorización y operación remota, se externalizarán vía Servicios Profesionales. Cabe mencionar que solamente se contratará a un técnico para que realice la monitorización de los sistemas por la noche, y entre los socios se distribuirán la monitorización del resto de las horas del día. A partir del tercer año se espera que la situación cambie, y se prevé dotar de un sueldo más razonable a los Socios, así como internalizar un puesto de desarrollo para retener el Know-How, manteniendo el número de subcontratados y aumentando por tanto así la capacidad de los equipos. Todo esto se traduce en incrementos anuales en Salarios, Seguridad Social y RRHH.

El resto de partidas de gasto incluyen las habituales en el funcionamiento de una empresa: teléfono y comunicaciones, herramientas ofimáticas, RRSS, correo electrónico, dominio web y hosting, licenciamiento de herramientas de programación, almacenamiento cloud, desplazamientos y tributos a

la Administración, como el Impuesto de Actividades Económicas (exento los dos primeros años de funcionamiento de la empresa).

Mención aparte merece el gasto destinado a las diversas campañas de Marketing y el relativo al alquiler del Coworking, donde se ha previsto una oficina independiente de cinco personas con disponibilidad de zonas habilitadas para reuniones.

Todo ello eleva el gasto inicial del primer año a 202.747,40€, en progresivo aumento durante los años posteriores hasta alcanzar más de 400.000€ el quinto año.

Número de empleados		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Número de empleados		5	5	6	6	6
Salario mensual medio año 1 €		1,108.30	1,108.30	1,800.00	2,000.00	2,500.00
Incremento salarial anual %		0.00%	0.00%	62.41%	11.11%	25.00%
Cuotas Seguridad Social %		30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%

Otros gastos						
Electricidad		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Teléfono		150.00	150.00	200.00	200.00	250.00
Material de Oficina		1,000.00	1,000.00	1,200.00	1,200.00	1,500.00
Limpieza		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Servicios Profesionales		92,400.00	128,400.00	134,400.00	140,400.00	146,400.00
Seguros		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tributos		0.00	0.00	9,800.00	9,800.00	9,800.00
Alquiler		12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00
Marketing		10,750.00	10,750.00	10,750.00	10,750.00	10,750.00
TOTAL OTROS GASTOS		116,300.00	152,300.00	168,350.00	174,350.00	180,700.00

TOTAL GASTOS FIJOS		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Salarios		66,498.00	66,498.00	129,600.00	144,000.00	180,000.00
Seguridad Social		19,949.40	19,949.40	38,880.00	43,200.00	54,000.00
Gastos Recursos Humanos		86,447.40	86,447.40	168,480.00	187,200.00	234,000.00
Marketing		10,750.00	10,750.00	10,750.00	10,750.00	10,750.00
Gastos operativos		105,550.00	141,550.00	157,600.00	163,600.00	169,950.00
TOTAL GASTOS FIJOS		202,747.40	238,747.40	336,830.00	361,550.00	414,700.00

Ilustración 25 - Gastos Fijos

6.2 Financiación

6.2.1 Financiación propia o interna

Los dos primeros años cada socio de SunShare hará una aportación al capital social de SunShare para afrontar la inversión y los gastos iniciales de la empresa. Durante el primer año la inversión inicial se prevé que sea compuesta principalmente de equipos informáticos y software la cual se pretende pueda ser afrontada completamente por los socios ya que no se espera que sean cantidades demasiado elevadas. De esta manera se pretende reducir la dependencia de financiación de terceros o privada, y la posible carga por intereses que ello conlleve.

6.2.2 Financiación ajena o externa

En caso de ser necesario acceder a fondos adicionales, existen las siguientes opciones en el mercado:

- **Préstamo Bancario** - préstamo de la banca comercial para atender cualquier necesidad de liquidez de la empresa. El tipo de interés es de 5% para una duración de 5 años. Comisiones de apertura y cancelación 0.00%.
- **Financiación de IDAE** - Disponible mediante concurso para proyectos de interés energéticos que contribuyan a acelerar el proceso de transición energética y que permitan demostrar la viabilidad de nuevas tecnologías, soluciones o estrategias. Estos préstamos se dan bajo condiciones de mercado con lo cual se estima que las condiciones serían similares al préstamo bancario.
- **Comunidad de Madrid: Aval Madrid** - Línea financiera de apoyo para Pymes, y start-ups de base tecnológica que ejerzan su actividad y/o realicen su inversión en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid con condiciones financieras preferentes.
- **Fondos Estructurales y de Inversión Europeos (Fondos EIE): FEDER** - Fondos con el objetivo de promover la competitividad y la convergencia de todos los territorios con el fin de ser un instrumento esencial para hacer frente a los principales retos de desarrollo de España y en la aplicación de la Estrategia Europa 2020. El Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) forma parte con financiación prioritaria destinada a la investigación, las TIC, las pymes y la economía baja en carbono.

6.3 Productos y servicios

SunShare ofrecerá a los miembros de su comunidad energética todos los productos y servicios necesarios para para la gestión integral del sistema de autoconsumo. Para aquellos clientes que ya tengan una instalación fotovoltaica en sus hogares ofrecemos el servicio de gestión energética con un esquema de compensación simplificada de excedentes. Los ingresos de nuestro negocio serán una cuota mensual que pagará cada cliente, y que variará según la potencia instalada y su perfil de consumo, y también de la comercialización de los excedentes en el mercado mayorista. Para aquellos sistemas con almacenamiento integrado, el cliente pone a disposición de la Comunidad la energía equivalente a un ciclo de carga completo al mes y que será empleado para compensar déficits de otros miembros o para ser vendida en el mercado mayorista.

A efectos de elaboración del plan financiero de la Compañía se han considerado cuatro instalaciones tipo, las previsiones de generación y consumo de cada una de ellas. Las instalaciones consideradas son:

Instalación	Potencia FV	Capacidad baterías
A.1	3 kWp	-
A.2	5 kWp	-
B.1	3 kWp	5,1 kWh
B.2	5 kWp	5,1 kWh

Ilustración 26 - Instalaciones Tipo

Dado que SunShare es una nueva empresa y ofrece unos servicios novedosos en España, se espera que las ventas iniciales sean modestas aunque mostrarán una alta tasas de crecimiento. Se estima que el primer año SunShare será capaz de atraer a unos 400 clientes con distintas tipologías de instalaciones. Este número irá en aumento hasta superar los 5.000 clientes el quinto año, esto se traduce en un crecimiento medio anualizado del 60%.

Nombre del producto o servicio	Cliente A.1	Cliente A.2	Cliente B.1	Cliente B.2
Ventas estimadas año 1 (unidades)	200	150	50	30
Incremento anual ventas %	100,00%	80,00%	40,00%	40,00%
Precio de venta año 1	546,80 €	708,00 €	388,16 €	573,46 €
Incremento anual del precio %	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%

Ilustración 27 - Ventas anuales estimadas

Los márgenes brutos anuales de cada cliente se recogen en la siguiente tabla:

	Cliente A.1	Cliente A.2	Cliente B.1	Cliente B.2
MARGEN BRUTO	112,05	164,18	97,54	158,20

Ilustración 28 - Margen bruto por Cliente Tipo

Con esta base de clientes y las tarifas atractivas de SunShare, se estiman unos ingresos brutos por comercialización que se muestra en la siguiente tabla:

Ingresos por ventas:	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cliente A.1	109.360,00	229.656,00	482.277,60	1.012.782,96	2.126.844,22
Cliente A.2	106.200,00	200.718,00	379.357,02	716.984,77	1.355.101,21
Cliente B.1	19.408,00	28.529,76	41.938,75	61.649,96	90.625,44
Cliente B.2	17.203,80	25.289,59	37.175,69	54.648,27	80.332,95
TOTAL	252.171,80	484.193,35	940.749,06	1.846.065,95	3.652.903,82

Ilustración 29 - Ingresos brutos anuales por comercialización

6.4 Balance y Resultados

En la tabla inferior se muestra la cuenta de resultados provisional de los primeros cinco años de SunShare:

CUENTA DE RESULTADOS PROVISIONAL

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas	252.171,80	484.193,35	940.749,06	1.846.065,95	3.652.903,82
Ingresos de Explotación	252.171,80	484.193,35	940.749,06	1.846.065,95	3.652.903,82
Compras	195.511,64	365.685,81	691.860,02	1.321.618,43	2.545.014,80
Variación de existencias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Recursos Humanos	86.447,40	86.447,40	168.480,00	187.200,00	234.000,00
Marketing	10.750,00	10.750,00	10.750,00	10.750,00	10.750,00
Gastos operativos	105.550,00	141.550,00	157.600,00	163.600,00	169.950,00
Dotación para la amortización	6.340,00	8.740,00	11.140,00	13.540,00	15.940,00
Resultado de Explotación	-152.427,24	-128.979,86	-99.080,96	149.357,52	677.249,02
Gastos financieros	0,00	7.500,00	13.642,69	20.860,20	14.081,28
Resultado antes de Impuestos	-152.427,24	-136.479,86	-112.723,65	128.497,32	663.167,74
Impuesto sobre beneficios	0,00	0,00	0,00	25.699,46	132.633,55
RESULTADO DEL EJERCICIO	-152.427,24	-136.479,86	-112.723,65	102.797,86	530.534,19
Dividendos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Reservas	0,00	0,00	0,00	102.797,86	633.332,05

Ilustración 30 - Cuenta de Resultados

En base a las estimaciones de ventas y de gastos, la empresa tendrá un resultado negativo durante los tres primeros ejercicios. El cuarto año se espera que sea el primer cierre de ejercicio en positivo, con un resultado ligeramente superior a los 100.000€. El crecimiento de clientes apoyará los resultados de SunShare a partir de ese año, estimando un resultado positivo de más de 500.000€ para el siguiente ejercicio.

Los saldos de tesorería se estima que serán positivos desde el primer año gracias a las aportaciones iniciales de capital de los socios, los préstamos bancarios y la positiva evolución del número de clientes.

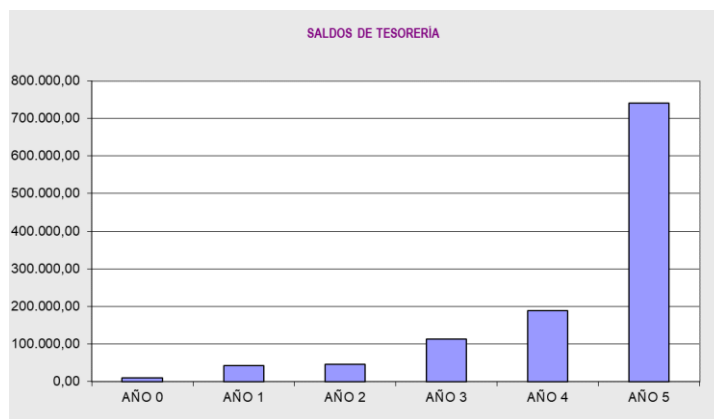


Ilustración 31 - Saldos de Tesorería

El análisis económico-financiero de los primeros cinco ejercicios de SunShare arroja los siguientes números:

ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO						
LIQUIDEZ	FÓRMULA	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1. Fondo de Maniobra	Activo Corriente - Pasivo Corriente	30.513	25.039	76.122	122.241	622.878
2. Liquidez Total	Activo Corriente / Pasivo Corriente	1,9	1,4	1,7	1,6	2,5
3. Prueba Ácida	Activo Corriente - Exist./Pasivo Corriente	1,9	1,4	1,7	1,6	2,5
4. Tesorería	Tesorería / Pasivo Corriente	1,3	0,8	1,0	0,9	1,8
SOLVENCIA		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
5. Endeudamiento	Fondos Ajenos / Fondos Propios	-2,0	-4,4	-10,1	2,0	0,5
6. Cobertura de Intereses	BAIT / Gastos Financieros	#DIV/0!	-17,2	-7,3	7,2	48,1
7. Solvencia	Activo Realizable / Fondos Ajenos	0,5	0,8	0,9	1,5	2,9
RENTABILIDAD		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
8. Rentabilidad económica (ROI)	BAIT/ Activo Neto = Margen * Rotacion	-169,91%	-50,29%	-20,72%	18,54%	36,30%
9. Rentabilidad financiera (ROE)	BN/Fondos Propios=[ROI+e*(ROI-Kd)]/(1-t)	164,92%	178,45%	213,80%	38,70%	43,35%
10. Crecimiento interno (ICI)	Beneficio Retenido / Fondos Propios	0,00%	0,00%	0,00%	38,70%	51,75%

Ilustración 32 - Análisis Económico-Financiero

Destaca la sólida posición de liquidez de la compañía desde el primer año, siendo el fondo de maniobra de todos los años positivo. Los ratios de liquidez y tesorería son positivos y reflejan la evolución del negocio. El segundo año muestra los ratios más débiles de liquidez debido a las modestas ventas y a una posición de tesorería inferior.

Las métricas de solvencia muestran valores negativos en los primeros tres ejercicios debido a pérdidas netas durante estos años. A partir del cuarto año, cuando el resultado neto de explotación es positivo, se observa que el ratio de endeudamiento es positivo y decreciente a medida que aumenta la cifra de negocio en el quinto ejercicio. Esto es un comportamiento positivo reflejo del buen desarrollo del negocio en relación a la deuda de la compañía. Un comportamiento similar se observa en la métrica de cobertura de intereses, donde el resultado negativo hace que los ratios son negativos hasta el cuarto año.

La solvencia de la compañía es inicialmente menor que la unidad, indicando que el pasivo es superior al activo de la compañía. Este comportamiento se mantiene durante los tres primeros años, ejercicios en los cuales la compañía asume una importante deuda mientras que el volumen de negocio continua en fuerte crecimiento. A partir del cuarto año la compañía no necesita nueva deuda mientras su base de clientes continúa creciendo. Esto impacta directamente en la solvencia, que alcanza valores de 1,5 ese año y llega a 2,9 en el quinto ejercicio.

El análisis de las métricas de rentabilidad arroja valores dispares durante los primeros tres años, lastrados por los resultados negativos de los ejercicios. El ROI alcanza valores del 18% y del 36% en los años cuatro y cinco. En los años anteriores supera el 100% al ser las pérdidas netas mayores que los activos de la compañía. Un comportamiento similar se observa en el ROE.

Por último, mencionar que bajo las hipótesis de crecimiento de nuestro negocio, la inversión tiene una tasa interna de retorno del 30% para los primeros cinco años y un valor actual neto con una tasa de descuento del 15% de 100.000€.

VAN Y TIR						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
BENEFICIO EXPLOTACIÓN		-152.427,24	-128.979,86	-99.080,96	149.357,52	677.249,02
IMPUESTOS		-45.728,17	-38.693,96	-29.724,29	44.807,26	203.174,70
AMORTIZACIÓN		6.340,00	8.740,00	11.140,00	13.540,00	15.940,00
INVERSIÓN	-21.150,00					
FLUJO DE CAJA OPERATIVO	-21.150,00	-100.359,07	-81.545,90	-58.216,67	118.090,27	490.014,31
VAN15		102.784,6				
VAN10		161.399,7				
TIR						30,05%

Ilustración 33 - VAN y TIR

7. Cronograma y Metodologías de trabajo

7.1 Metodologías de trabajo

SunShare es una Startup de base tecnológica, y para el desarrollo de nuestros proyectos y productos emplearemos metodologías ágiles de trabajo que nos aporten flexibilidad, pronta detección de riesgos e inmediatez en la respuesta. Todo ello con la idea de ir adaptando nuestros desarrollos al entorno y a las necesidades de nuestros clientes.

Una vez superada la fase de Design Thinking, que nos ha ayudado a identificar el problema de nuestros potenciales clientes e idear su solución, comenzará la fase Lean de Ejecución para el desarrollo de nuestro producto. Dicha fase nos permitirá ir alimentando el Backlog a partir del cual diseñaremos las ejecuciones de los Sprints de Scrum.

En un primero momento la intención es crear un MVP que contenga las funcionalidades detectadas como esenciales de nuestro Software y que podamos distribuir dentro de un grupo acotado de usuarios. Esto lo que nos facilitará será ir descubriendo preferencias y necesidades de usuarios reales, las cuales usaremos como realimentación de entrada para el diseño de nuestras iteraciones.

Una vez consideremos que tengamos un producto con una funcionalidad suficiente y con una realimentación positiva en nuestro grupo de estudio, pasaremos a una segunda fase de lanzamiento comercial, en el que continuaremos aprendiendo, iterando y añadiendo nuevas funcionalidades en respuesta a los feedbacks que nos vayamos encontrando.

En este documento hemos diseñado una hoja de ruta para nuestro producto, pero somos conscientes de que dicha hoja de ruta deberá ir siendo adaptada casi en tiempo real en base a las retrospectivas y los aprendizajes que vayamos obteniendo de nuestro entorno y de nuestros usuarios.

7.2 Cronograma

El hecho de utilizar metodologías ágiles que faciliten flexibilidad y adaptación no elimina la necesidad de realizar un Plan para nuestro Proyecto.

No obstante, dado el nivel de incertidumbre actual, emplearemos una planificación rolling wave aportando tan solo el detalle para el primer año de vida de la empresa, dentro del cual se encuentra la fase inicial de desarrollo del producto (nuestro Software).

Con todo esto, el desglose de Tareas de alto nivel para el primer año de funcionamiento de la Empresa será el siguiente.

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Constitución de la Empresa	41 días	vie 01/01/21	vie 26/02/21
1.1	Asamblea de Constitución	1 día	vie 01/01/21	vie 01/01/21
1.2	Trámites Administrativos	30 días	lun 04/01/21	vie 12/02/21
1.3	Adquisición de Recursos Físicos	20 días	lun 04/01/21	vie 29/01/21
1.4	Adquisición de Recursos Humanos	20 días	lun 01/02/21	vie 26/02/21
1.5	Financiación	30 días	lun 04/01/21	vie 12/02/21
1.6	Puesta en Marcha	0 días	vie 26/02/21	vie 26/02/21
2	Desarrollo MVP	88 días	lun 01/03/21	mié 30/06/21
2.1	Desarrollo SW: Sprint 1	22 días	lun 01/03/21	mar 30/03/21
2.2	Desarrollo SW: Sprint 2	22 días	mié 31/03/21	jue 29/04/21
2.3	Desarrollo SW: Sprint 3	22 días	vie 30/04/21	lun 31/05/21
2.4	Desarrollo SW: Sprint 4	22 días	mar 01/06/21	mié 30/06/21
2.5	Desarrollo SW: MVP	0 días	mié 30/06/21	mié 30/06/21
3	Fase Pre-Comercial	45 días	jue 01/07/21	mié 01/09/21
3.1	Distribución MVP en Grupo Focal	1 día	jue 01/07/21	jue 01/07/21
3.2	Desarrollo SW: Sprint 1	22 días	vie 02/07/21	lun 02/08/21
3.3	Desarrollo SW: Sprint 2	22 días	mar 03/08/21	mié 01/09/21
3.4	Retrospectiva MVP	0 días	mié 01/09/21	mié 01/09/21
4	Fase Comercial	87 días	jue 02/09/21	vie 31/12/21
4.1	Campaña Marketing	87 días	jue 02/09/21	vie 31/12/21
4.2	Soporte y Operaciones	87 días	jue 02/09/21	vie 31/12/21
4.3	Desarrollo SW: Sprint 1	22 días	jue 02/09/21	vie 01/10/21
4.4	Desarrollo SW: Sprint 2	22 días	lun 04/10/21	mar 02/11/21
4.5	Desarrollo SW: Sprint 3	22 días	mié 03/11/21	jue 02/12/21
4.6	Desarrollo SW: Sprint 4	21 días	vie 03/12/21	vie 31/12/21
4.7	Retrospectiva Fase Comercial	0 días	vie 31/12/21	vie 31/12/21

Ilustración 34 - Desglose de Tareas Año 1

A continuación, se muestra el Diagrama de Gantt correspondiente a dichas Tareas.

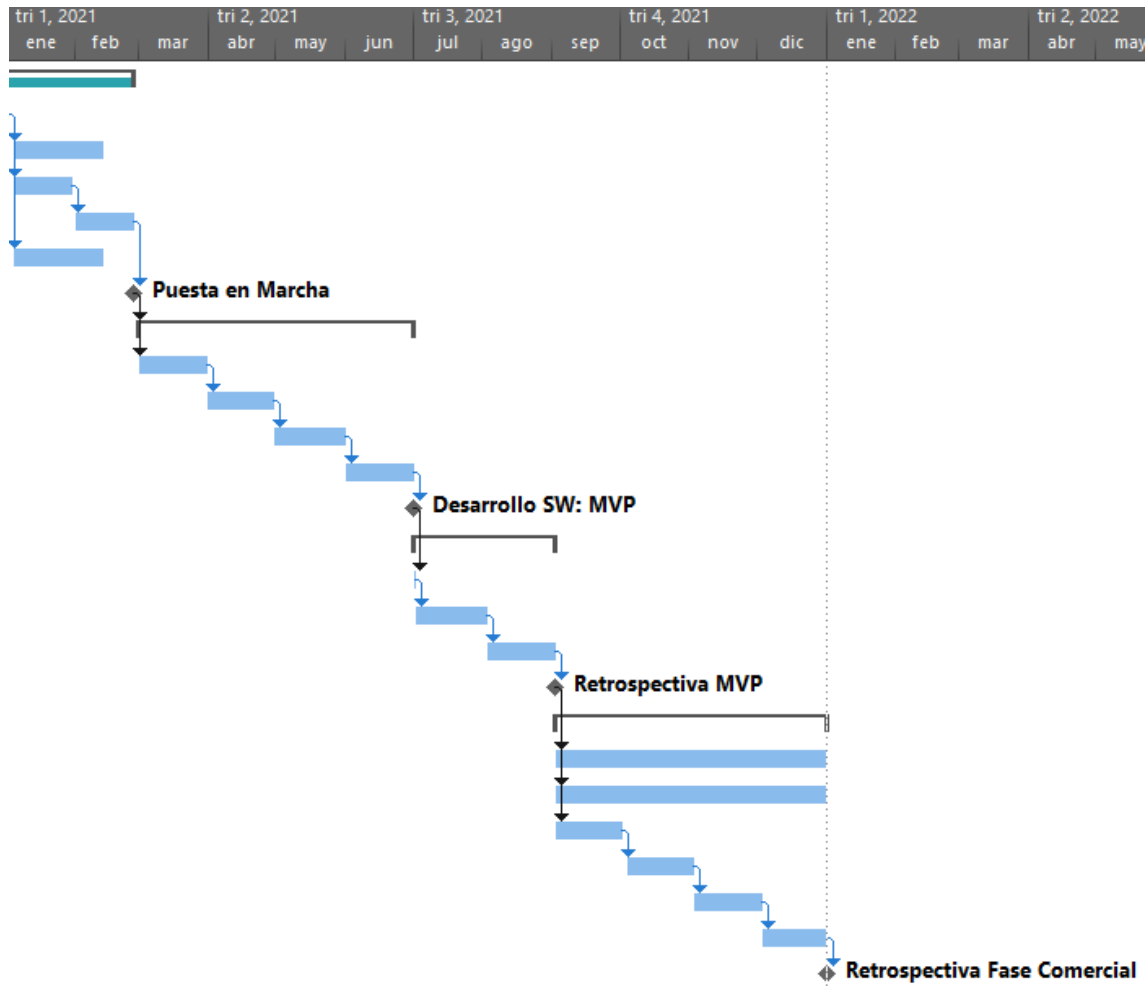


Ilustración 35 - Diagrama de Gantt Año 1

Este plan deberá ir siendo desglosado de forma gradual, detallando las historias de usuario existentes en el Backlog que se incluirán en cada Sprint de desarrollo en base a las retrospectivas realizadas al finalizar el Sprint anterior.

Anexo I: Modelo de Negocio Inicial y Primer Pivote

A continuación, se presenta el Modelo de negocio de la primera idea de negocio:

Virtual Power Plant: Parque PV, Almacenamiento, Autoconsumo y VE			
PROPUESTA	PUNTOS CRÍTICOS	IMPACTO	RIESGO
<p>Descripción: Crear una VPP a partir de parque fotovoltaico, almacenamiento por baterías, y cargadores de vehículos eléctricos bidireccionales en el ámbito doméstico, con respaldo de la red eléctrica nacional.</p>	<p>Puntos Fuertes: Consumo de energía renovable. Abaratar costes de consumo eléctrico, como usuario de la VPP. Beneficiarse de la VPP para recarga batería del VE, o emplear la batería del VE (o doméstica) para aportar energía a la red, para equilibrar demandas y generación. Aportar flexibilidad de la red eléctrica.</p>	<p>Cientes objetivo: Prosumidores (consumidores que a su vez produzcan energía mediante instalación solar, etc.) Consumidores Propietarios de sistemas de almacenaje o Vehículo Eléctrico, del que poder extraer energía en momentos puntuales y bajo ciertos criterios. Partners: Compañías Eléctricas Distribuidores de Electricidad Operador Sistema Transmisión</p>	<p>Riesgos identificados: VPP basada en tecnología fotovoltaica y de almacenamiento, con generación variable. Inicio de la VPP con poca diversificación de fuentes de energía, con dependencia de la red eléctrica nacional.</p>
<p>Problemas a solucionar: Reducir consumo eléctrico, mediante la combinación de distintas tecnologías de generación, almacenamiento y gestión de la demanda dentro de una VPP.</p>	<p>Puntos Débiles: Presupuesto Elevado. Necesidad de mantener VE conectado a cargador bidireccional cuando no se use para desplazamiento.</p>	<p>Beneficios para clientes: Reducir consumo eléctrico y ahorro en la factura. Mejor gestión de los recursos energéticos de usuarios por la monitorización y gestión de la energía.</p>	<p>Posibles barreras: Falta de regulación actualmente en España para VPP's. Implantación de Directiva europea 944/2019 pendiente en la normativa española. Ausencia de permiso y fomento de la participación de agregadores independientes en la red eléctrica.</p>
RECURSOS, COSTES, INGRESOS, BENEFICIOS			
<p>Recursos para su puesta en marcha y funcionamiento: Captación de clientes/usuarios de la VPP Tramitación administrativa. Creación de la planta de energía virtual (VPP) y centro de control. Desarrollo de la unidad de monitorización y control remoto que se instalará en los distintos usuarios de la VPP. Implementación del parque fotovoltaico y de almacenamiento. Creación de servicio Web/App para el control y monitorización de los usuarios</p>			
<p>Principales costes: Instalación de las unidades de monitorización en cada usuario. Tramitaciones administrativas. Instalación y mantenimiento del parque fotovoltaico. Mantenimiento del centro de control y del personal asociado. Mantenimiento de plataforma Web/App</p>			
<p>Principales ingresos/beneficios: Económicos: Comercialización de la energía producida por el parque, además de la almacenada en las baterías del parque y/o baterías de autoconsumo de los usuarios (incluido el vehículo eléctrico conectado a cargador bidireccional) Reducción del estrés en la generación eléctrica nacional. Posible puerta para la eliminación del servicio de <u>interrumpibilidad</u>, entre otras posibles medidas de ahorro económico. Medioambientales: Reducción emisión de gases GEI, gracias a los beneficios asociados al uso y operación de una VPP, por la mejor optimización del consumo, y gestión de la potencia ante consumos elevados. Facilitar la inserción de tecnologías renovables en la red eléctrica.</p>			

Ilustración 36 - Modelo de negocio VPP

La siguiente ilustración se corresponde con la idea de negocio tras el primer Pivote, denominada P2G:

Parking2Grid (P2G)			
PROPUESTA	PUNTOS CRÍTICOS	IMPACTO	RIESGO
<p>Descripción: Desarrollo de un sistema V2G en el aparcamiento del Aeropuerto de Madrid-Barajas capaz de almacenar y proveer de energía a la instalación a partir de las baterías de los coches aparcados. Se establecerá una compensación económica para los propietarios de los automóviles. El sistema se complementará con una instalación fotovoltaica en la cubierta del parking.</p>	<p>Puntos Fuertes: Sistema muy interesante económicamente para el cliente y para el aeropuerto (Win2Win) Es transparente para el usuario Sistema e inversión escalables Ahorro asegurado con instalación FV</p>	<p>Cientes Objetivo/Partners: Usuarios particulares de vehículos eléctricos Flotas de vehículos del Aeropuerto (Autobuses, vehículos de carga, etc.) Empresas de alquiler de coches instaladas en la Terminal AENA</p>	<p>Riesgos Identificados: Tecnología V2G poco madura Necesidad de garantizar la seguridad del abastecimiento Dependencia de aprobación del proyecto por AENA</p>
<p>Problemas a Solucionar: El Aeropuerto de Madrid-Barajas consume una media de 300 GWh de electricidad al año. El sistema propuesto permitirá reducir dicha factura a través del autoconsumo de la instalación FV y del aprovechamiento de las baterías, que pueden cargarse bien con excedentes de energía solar, bien con electricidad de la red en horas valle. También reduciría el coste de los clientes que decidan desplazarse al aeropuerto en coche, pudiendo llegar a ser gratuito. El sistema también garantiza el respeto al medio ambiente y los objetivos de reducción de emisiones de CO2 fomentando la integración de EERR la movilidad eléctrica</p>	<p>Puntos Débiles: Escasa penetración del vehículo eléctrico Fuerte inversión Ausencia de experiencia en sistemas similares</p>	<p>Beneficios para los Clientes: Ahorro en coste del aparcamiento Ahorro en factura eléctrica del aeropuerto A la vuelta el cliente encontrará la Batería en el estado solicitado (al 50%, al 100%, el mismo en el que estaba, etc.) Reducción de la huella de carbono</p>	<p>Posibles Barreras: Orientación de la cubierta para la instalación FV que haga el sistema más o menos rentable Degradación por consumo de ciclos de carga de baterías de los coches Posibles barreras administrativas/legales</p>
<p>RECURSOS, COSTES, INGRESOS, BENEFICIOS</p>			
<p>Recursos para su puesta en marcha y funcionamiento: Acuerdos para desarrollo/implantación de sistema V2G con postes eléctricos de carga/descarga Acuerdos con proveedor/instalador de sistema Fotovoltaico Integración de Sistema V2G y de sistema Fotovoltaico en el sistema eléctrico actual de la instalación</p>			
<p>Principales Costes: Postes eléctricos de carga/descarga Instalaciones solares Sistema y software de integración para la Smart Grid de autoconsumo Operación y mantenimiento de la instalación</p>			
<p>Principales Ingresos: <u>Económicos:</u> Comercialización de la energía producida por instalación Fotovoltaica Comercialización de la energía almacenada en las baterías de los vehículos particulares Acuerdos con empresas con flotas de vehículos en el propio Aeropuerto, empresas de Alquiler de coches, etc. <u>Sociales:</u> Contribución a la integración de EERR Contribución al aplanamiento de la curva diaria de consumo eléctrico <u>Medioambientales:</u> Reducción de emisiones GEI e Incremento de interés hacia vehículos eléctricos</p>			

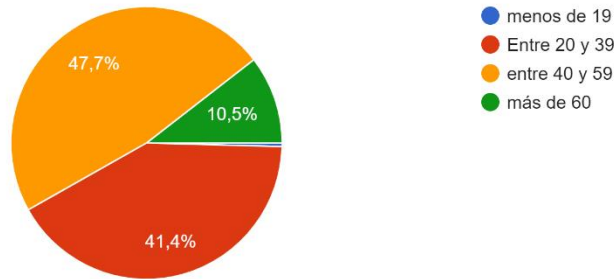
Ilustración 37 - Modelo de Negocio P2G

Anexo II: Resultados completos de la Encuesta

A continuación, se presentan los resultados completos obtenidos en la Encuesta “Comunidad de productores de energía solar” realizada durante la fase de Viabilidad del Modelo de Negocio.

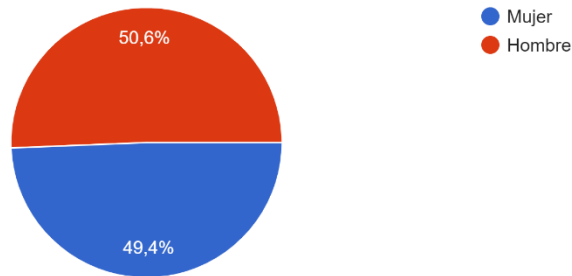
¡Bienvenido! ¿Qué edad tienes?

239 respuestas



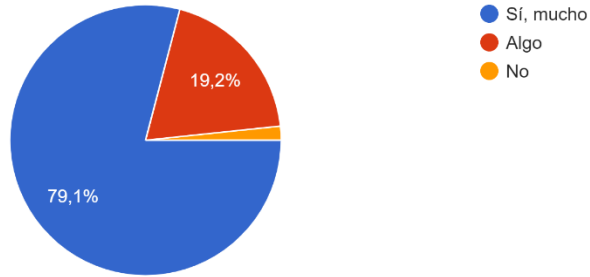
¿y tu género?

237 respuestas



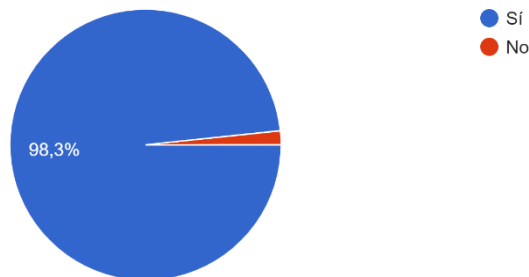
¿Te preocupa el efecto nocivo en el medio ambiente de los combustibles fósiles para la producción de energía?

239 respuestas



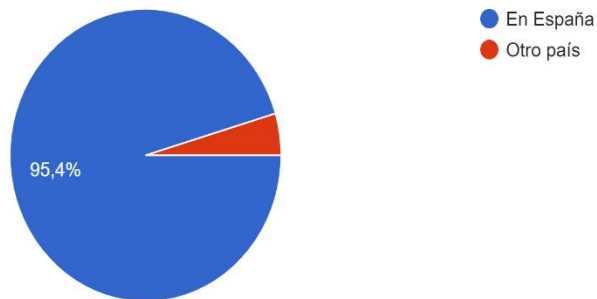
¿Si fuese económicamente viable, considerarías cambiar tu fuente de electricidad a una de origen renovable para reducir tu huella de carbono?

239 respuestas



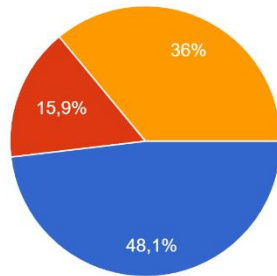
¿Dónde se ubica tu vivienda principal?

238 respuestas



¿En qué tipo de casa vives?

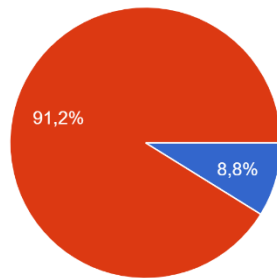
239 respuestas



- piso de tu propiedad
- casa unifamiliar de tu propiedad
- piso o casa de alquiler

¿En tu vivienda, existe alguna instalación de paneles solares (módulos fotovoltaicos)?

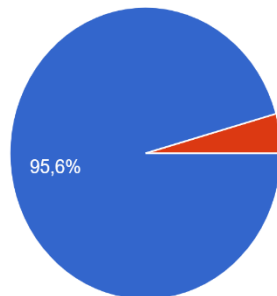
238 respuestas



- Si
- No

En caso de no existir, ¿te interesaría poder producir tu propia energía solar en un futuro cercano?

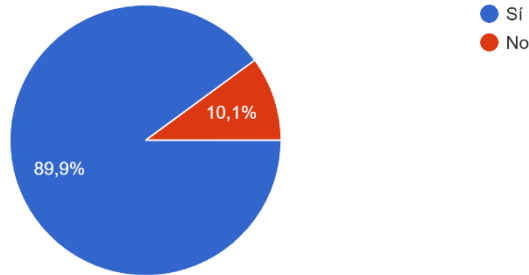
229 respuestas



- Si
- No

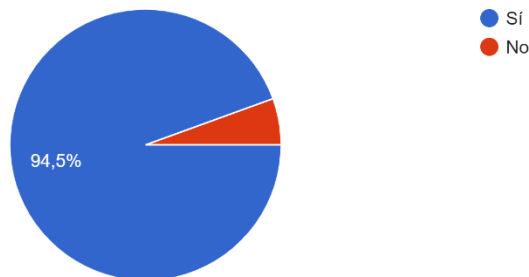
Respecto a tu instalación eléctrica ¿estarías dispuesto a realizar una inversión en paneles solares a cambio de costes menores y predecibles, recuperando la inversión a medio plazo?

238 respuestas



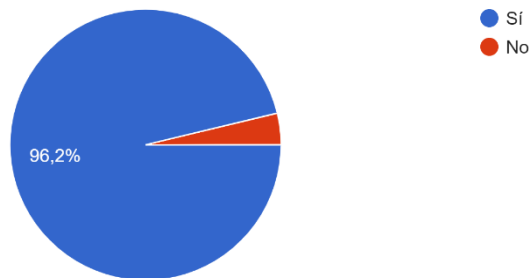
Si tuvieras instalado un sistema de paneles, ¿estarías interesado en vender excedentes de energía a cambio de una compensación económica?

235 respuestas

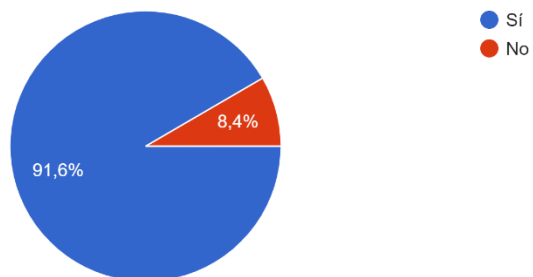


Si tuvieras instalado un sistema de paneles solares con baterías para almacenaje de energía, ¿te interesaría formar parte de una comunidad de prod...nda energética con energía limpia y más barata?

239 respuestas



Imagina que perteneces a esta comunidad de productores solares y que puedes obtener beneficios adicionales compartiendo la energía que...u producción y batería a un servicio profesional?
238 respuestas



Bibliografía

- [1] OffGridEnergy, "What's the difference between a micro-grid and virtual power plant," [Online]. Available: <https://www.offgridenergy.com.au/whats-the-difference-between-a-micro-grid-and-virtual-power-plant/>.
- [2] Idealista, "La vivienda habitual en España," [Online]. Available: <https://www.idealista.com/news/inmobiliario/vivienda/2018/07/23/766701-radiografia-de-la-vivienda-habitual-en-espana#:~:text=Los%2046%2C5%20millones%20de,%2C6%25%20del%20parque%20nacional.>
- [3] Idealista, "El 79% de tejados de vivienda en España son viables para la instalación de placas solares," [Online]. Available: <https://www.idealista.com/news/inmobiliario/vivienda/2020/06/05/783489-el-79-de-los-tejados-de-vivienda-en-espana-son-viables-para-la-instalacion-de-placas.>
- [4] EnerAgen, "Autoconsumo en cifras," [Online]. Available: <http://www.autoconsumoaldetalle.es/>.
- [5] E. R. M. Christian Breyer, "Impact of weighted average cost of capital, capital expenditure, and other parameters on future utility-scale PV levelised cost of electricity," 2019.
- [6] Comisión Europea, "Web Oficial de la Unión Europea," [Online]. Available: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es.
- [7] Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, "PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA (PNIEC)," [Online]. Available: <https://www.idae.es/informacion-y-publicaciones/plan-nacional-integrado-de-energia-y-clima-pniec-2021-2030.>
- [8] INE, "Número de viviendas principales según tipo de edificación y régimen de tenencia," [Online]. Available: <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t20/p274/serie/def/p07/l0/&file=01002.px&L=0.>
- [9] Web Oficial de la Comisión Europea, "Los pilares de Next Generation EU," [Online]. Available: https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/recovery-plan-europe/pillars-next-generation-eu_es.
- [10] Ipsos, "Global Advisor Climate Change and Consumer Choice," 2019.
- [11] SMA, "Sunny Portal," [Online]. Available: <https://www.sunnyportal.com/Templates/PublicPagesPlantList.aspx.>
- [12] Second Life, [Online]. Available: <https://www.secondlife-evbatteries.com/bmw-i3-module-94kw.html.>
- [13] Comisión Europea, "Web Oficial de la Comisión Europea," [Online]. Available: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es.
- [14] Ampere Energy, "Amperia VPP," [Online]. Available: <https://ampere-energy.com/es/vpp.>
- [15] Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, "Formas Jurídicas de Empresa," [Online]. Available: <http://www.ipyme.org/es-ES/DecisionEmprender/FormasJuridicas/Paginas/FormasJuridicas-Descripcion.aspx?cod=SLL&nombre=Sociedad%20de%20Responsabilidad%20Limitada%20Laboral&idioma=es-ES.>
- [16] Magnus Commodities, "La Historia de España del Autoconsumo con Excedentes Compensado," [Online]. Available: <https://www.magnuscmd.com/es/la-historia-en-espana-del-autoconsumo-con-excedentes-compensados/>.
- [17] Boletín Oficial del Estado, "Ley Orgánica 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación española," 2020.
- [18] Next, "Nemocs," [Online]. Available: <https://www.next-kraftwerke.es/productos.>
- [19] Repsol, "SolMatch," [Online]. Available: <https://www.repsol.es/es/productos-y-servicios/energia-solar/repsol-solmatch/index.cshtml.>
- [20] Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, "Trámites Administrativos para la creación de Empresas," [Online]. Available: <http://www.ipyme.org/es-ES/creaciondelaempresa/Paginas/TramitesAdministrativos.aspx.>

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1 - Instalaciones Tipo	5
Ilustración 2 - Factura final clientes tipo	5
Ilustración 3 - Comparativa del ahorro por clientes tipo.....	6
Ilustración 4 - Beneficios por año	6
Ilustración 5 - Resultado de votación de ideas propuestas	7
Ilustración 6 - Ejemplo de curva de Producción Solar vs Consumo	8
Ilustración 7 - Esquema de Comunidad VPP.....	10
Ilustración 8 - Lienzo de Modelo de Negocio Comunidad VPP	11
Ilustración 9 - Lienzo de Propuesta de Valor.....	12
Ilustración 10 - Hipótesis	13
Ilustración 11 - Checklist de las Hipótesis.....	14
Ilustración 12 - Matriz de Priorización de Hipótesis	14
Ilustración 13 - Producción vs Consumo FV en vivienda ubicada en Santiago de Compostela	16
Ilustración 14 - Producción vs Consumo FV en vivienda ubicada en Barcelona	16
Ilustración 15 - Producción vs Consumo FV en vivienda ubicada en Madrid	16
Ilustración 16 - Producción vs Consumo FV en vivienda ubicada en Cádiz.....	17
Ilustración 17 - Consumo anual vs Producción anual en cada localización	17
Ilustración 18 - Consumo conjunto total vs Vertido total	18
Ilustración 19 - Predicción de suministro de baterías reacondicionadas.....	19
Ilustración 20 - Comparación de Precio de Baterías nuevas vs Baterías recicladas	19
Ilustración 21 - Procesos Operación	35
Ilustración 22 - Modelo Comunidad Virtual SunShare (Fuente: elaboración propia)	37
Ilustración 23 - Organigrama	44
Ilustración 24 - Inversión Anual	48
Ilustración 25 - Gastos Fijos	49
Ilustración 26 - Instalaciones Tipo.....	51
Ilustración 27 - Ventas anuales estimadas	51
Ilustración 28 - Margen bruto por Cliente Tipo	51
Ilustración 29 - Ingresos brutos anuales por comercialización	51
Ilustración 30 - Cuenta de Resultados	52
Ilustración 31 - Saldos de Tesorería	53
Ilustración 32 - Análisis Económico-Financiero	53
Ilustración 33 - VAN y TIR.....	54
Ilustración 34 - Desglose de Tareas Año 1	56
Ilustración 35 - Diagrama de Gantt Año 1	57
Ilustración 36 - Modelo de negocio VPP.....	58
Ilustración 37 - Modelo de Negocio P2G	59