

PLAN DE NEGOCIOS

La Iniciativa de Artefactos culturales Solares y de movilidad sostenible (que incluye elementos modulares como Terrazas y Sombrillas Solares) ofrece una solución descentralizada, elegante y sostenible para acelerar la transición energética, la descarbonización urbana y la adaptación climática. Al transformar infraestructuras, mobiliario público y espacios urbanos subutilizados—como aparcamientos, plazas, terrazas tradicionales, parques públicos y mercados— en micro ecosistemas alimentados por energía solar, la iniciativa integra la generación solar, el almacenamiento en baterías y la infraestructura de carga de vehículos eléctricos en estructuras compactas y multifuncionales. Estos artefactos culturales solares no solo producen energía limpia, sino que también proporcionan sombra, confort estacional y espacios sociales, re-imaginando cómo las áreas públicas y comerciales pueden contribuir a una transición energética justa. La fase actual se centra en un prototipo funcional y un proyecto de demostración. Los casos de uso prioritarios incluyen: abastecer a comercios del sector hostelero (bares, restaurantes, cafeterías); convertir los puntos de carga existentes de vehículos eléctricos alimentados por la red en estaciones solares; transformar gasolineras tradicionales, en centros de energía limpia; y descarbonizar los mercados públicos de alimentos mediante la sustitución de generadores de combustibles fósiles, furgonetas de reparto y sistemas de riego agrícola por soluciones solares. Este plan de negocios describe un modelo ágil y escalable de impacto e inversión, adaptado a ciudades que buscan un aire más limpio, mayor resiliencia y acceso equitativo a la infraestructura energética y de movilidad eléctrica y sostenible.



**La Iniciativa de
Artefactos Culturales
Solares:
Construyendo un
Futuro Energético
Urbano Hermoso y
Resiliente**

Contenido

Abstracto	4
1. Resumen ejecutivo	5
Breve descripción	5
Visión	5
Problema	6
Solución	6
Innovación	6
Mercados Objetivo	6
Modelo de Negocio	7
Impactos	7
Necesidades de Financiación	7
Llamada a la Acción	7
2. Descripción general de la empresa	7
Declaración De Misión	7
Declaración De Visión	8
Descripción de La Empresa	8
Fundadores y Equipo	8
Hitos y Status	8
3. Problema y oportunidad	9
Breve descripción	9
El Problema	9
La Oportunidad	10
Energía Limpia	10
Movilidad y Logística Verde	10
Adaptación Climática	10
Sincronización y Cambio en los Mercados	10
Nuestra Ventaja	10
4. La solución: nuestros productos	11
Breve descripción: Ecosistemas culturales solares integrados	11
Artefactos Culturales Solares	11
Características principales de la unidad básica	11
Por qué nuestra solución funciona: nuestra ventaja estratégica	12
Sinergias desbloqueadas	13
Microrred solar urbana (con artefactos culturales solares, terrazas y sombrillas)	13

Componentes del sistema	13
Cómo Funciona	14
Impacto Urbano.....	15
5. Análisis de Mercado	15
Breve descripción.....	15
Segmentos de Mercado Objetivos	15
Empresas De Hostelería Y Alimentación Urbanas.....	15
Mercados públicos.	16
Empresas y operadores de logística y reparto urbano	16
Municipios, regiones y organismos públicos	16
Propietarios de bienes raíces y propiedades comerciales	16
Tendencias y dinámicas del mercado	17
Tendencias que impulsan la adopción:	17
Revolución energética descentralizada.....	17
Aumento en la adopción de vehículos eléctricos y bicicletas eléctricas	17
Energía solar como servicio (SaaS) e innovación en infraestructura	17
Resiliencia climática y adaptación al calor.....	17
Tamaño y potencial del mercado.....	17
Panorama competitivo.....	18
6. Modelo de negocio y flujos de ingresos	18
Breve descripción.....	18
Modelo principal de negocios: Energía como servicio (EaaS)	19
Flujos de ingresos.....	20
Estrategia de precios	20
Escalabilidad	20
7. Una estrategia de salida al mercado (GTM).....	21
Breve descripción.....	21
Entrada gradual con pilotos de alta visibilidad	21
Fase 1: Prototipo y piloto (año 1)	21
Fase 2: Lanzamiento comercial (años 2 y 3)	22
Clientes objetivo	22
Canales de <i>Marketing</i>	22
Distribución e instalación.....	23
Estrategia de escalamiento	23
Caso piloto ilustrativo: Descarbonización de un mercado alimentario urbano	24

Descarbonización de un mercado público de alimentos mediante terrazas con energía solar, carga de vehículos eléctricos y gestión inteligente de la energía.....	24
8. Plan de Operaciones	25
Breve descripción.....	25
Arquitectura e implementación del sistema	25
Flujo de trabajo de instalación modular y escalable	26
Operaciones de la Plataforma Digital (Flujo de Energía + Pagos)	26
Funciones claves	27
Fabricación y adquisiciones.....	28
Estrategia de mantenimiento y soporte	28
Sostenibilidad y circularidad.....	28
9. Equipo y gestión (Etapa de prototipo y demostración)	29
Breve descripción.....	29
Equipo interdisciplinario orientado a la misión	29
Equipo central Lean para la etapa de prototipo y demostración	29
Ejecución a través de socios :	31
Funciones que se deben subcontratar o asociar (alianzas estratégicas)	31
Resumen	32
Plan de escalamiento (expansión del equipo después de la demostración)	32
Estrategia de crecimiento para el equipo.....	33
10. Impacto y sostenibilidad.....	33
Breve descripción.....	33
Impacto ambiental	34
Impacto social y económico	34
Sostenibilidad y visión a largo plazo	34
11. Panorama financiero.....	35
Breve descripción.....	35
Requisitos de inversión inicial y capital.....	36
Modelo de negocio y flujos de ingresos.....	37
Energía como servicio (EaaS).....	37
Pago por ahorro (PAYS) o Pago por uso (PAYG)	37
Arrendamiento y Licencias	37
Infraestructura como servicio para proyectos municipales	38
Contratos basados en el desempeño / Contratos de desempeño energético (EPC).....	38
Proyecciones Financieras	38
Año 1: Prototipo y demostración	38

Año 2-3.....	39
Año 4-5	39
Horizonte de 10 años	39
Estructura de costos.....	39
12. Riesgos y mitigación	40
Breve descripción.....	40
Riesgo tecnológico	40
Permisos y Regulación Urbana.....	40
Riesgo de acceso al capital.....	40
Riesgo de adopción del mercado	41
Riesgo Operacional y de Mantenimiento.....	41
Complejidad de la plataforma.....	41
13. Estrategia de financiación y mapa de asociaciones.....	41
Estrategia de financiación.....	41
Mapa de asociaciones	41
14. Apéndice.....	42
Breve descripción.....	42
Referencias	42

Plan de Negocios

Construyendo un Futuro Energético Urbano Hermoso y Resiliente

La Iniciativa de Artefactos culturales Solares y la experiencia de la movilidad eléctrica

Abstracto

La **Iniciativa de Artefactos culturales Solares y de movilidad sostenible inteligente** (que incluye elementos modulares como Terrazas y Sombrillas solares) ofrece una solución local, descentralizada, elegante, y sostenible para acelerar la transición energética, la descarbonización urbana y la adaptación climática. Al transformar infraestructuras, mobiliario público y espacios urbanos subutilizados —tales como estacionamientos en la calle, terrazas tradicionales, parques públicos, y mercados— en un sistema de micro redes modular y virtual, alimentados con energía solar, la iniciativa integra la generación solar, las baterías de almacenamiento y la infraestructura de carga de

vehículos eléctricos, en espacios compactos y multifuncionales, promoviendo así, una **transición energética justa** y la **democratización** del acceso la movilidad eléctrica sostenible.

Estos artefactos solares y de movilidad no solo producen energía limpia, sino que también proporcionan sombra, confort estacional y espacios sociales, imaginando cómo las áreas públicas y comerciales pueden contribuir a una transición energética justa. La fase actual se centra en la elaboración de un prototipo funcional y un proyecto de demostración. Los casos de uso prioritarios incluyen el suministro de energía a comercios del sector hotelero (bares, restaurantes, cafeterías y sus terrazas); la conversión de puntos de carga de vehículos eléctricos existentes y alimentados por la red, en estaciones solares; la transformación de gasolineras tradicionales en centros de energía limpia; y la descarbonización de los mercados públicos de alimentos en toda su cadena productiva extendida en el espacio urbano-regional (mediante la sustitución de combustibles fósiles por renovables en el caso de generadores, usados por refrigeradores y estufas en los puntos de venta en parques públicos, de furgonetas de gasolina para el reparto de alimentos desde la finca al mercado, y en los sistemas de riego agrícola en los terrenos de producción de alimentos).

Este plan de negocios describe un modelo ágil y escalable de impacto e inversión, diseñado para ciudades y áreas urbanas de usos mixtos, que buscan un aire más limpio, mayor resiliencia y acceso equitativo a la infraestructura energética y de movilidad. Cada capítulo comienza con una breve descripción, complementada con apéndices.

1. Resumen ejecutivo

Breve descripción

La **Iniciativa de Artefactos Culturales Solares y de movilidad sostenible** (Terrazas y Sombrillas, entre otras) ofrece una solución visionaria y pragmática para impulsar el uso de energía renovable y movilidad eléctrica ciudades densas y sus áreas de usos mixtos, combinando la generación de energía solar con la creación de espacios de sombra y frescor, de convivencia social y la experiencia de la movilidad eléctrica. Nuestra innovación integra artefactos solares multifuncionales en espacios públicos y semipúblicos (como estacionamientos en la calle, terrazas, plazas y mercados) para crear ecosistemas energéticos descentralizados, elegantes, accesibles y justos. Estas micro infraestructuras sirven como fuentes de energía para el calentamiento y enfriamiento de terrazas y espacios públicos, edificios y locales asociados a las terrazas, y estaciones de carga de vehículos eléctricos. El proyecto comienza con una fase piloto que incluye varios restaurantes, pizzerías, bares y un mercado de alimentos, con necesidad de transitar del uso de combustibles fósiles a operaciones totalmente alimentadas con energía solar. Basado en la escalabilidad de nuestros diseños modulares, y con el apoyo de socios públicos y privados, esta iniciativa promete, es viabilidad económica, equidad social y un impacto ambiental medible.

Visión

Transformar estacionamientos en las calles, espacios públicos, mobiliario urbano e infraestructuras subutilizadas, en ecosistemas locales autosuficientes alimentados con energía solar mediante artefactos solares modulares, elegantes y multifuncionales (s sombrillas y terrazas), que suministran electricidad limpia a los edificios, cargan vehículos eléctricos y reducen el calor urbano, al tiempo que crean espacios para la convivencia social.

Problema

Las ciudades densas y sus zonas de usos mixtos se enfrentan al aumento de los costos energéticos, la disponibilidad limitada de techos, las islas de calor y a los impactos del cambio climático, y a la lenta implementación de infraestructura de energías renovables y de movilidad eléctrica. Las pequeñas empresas y los edificios mixtos y residenciales en ciudades densas a menudo carecen de espacio o capital para la implementación de sistemas de energía limpia, mientras que la movilidad eléctrica urbana aún depende de redes basadas en combustibles fósiles.

Solución

Nuestra Iniciativa Artefactos culturales Solares y de movilidad sostenible, presenta una solución energética y de movilidad transformadora diseñada para entornos urbanos densos y de uso mixto, donde los sistemas solares tradicionales en azoteas y los grandes parques solares terrestres no son viables. **Nuestros Artefactos culturales solares** y de movilidad sostenible, resuelven este problema creando centros de energía descentralizados a nivel de calle. Al integrar paneles solares en la arquitectura de las Terrazas tradicionales de un **gran significado cultural**, el sistema produce electricidad limpia **in situ**. Cada artefacto cultural-terraza integra paneles solares de alta eficiencia, baterías de almacenamiento, y estaciones de carga inteligentes para abastecer vehículos eléctricos, bicicletas, furgonetas o *scooters*. Dichas terrazas con una estructura limpia y elegante además de facilitar la descarbonización de la logística urbana también pueden suministrar energía a edificios y locales adyacentes (por ejemplo, bares, restaurantes, etc.), proporcionar espacios públicos con sombra, fomentar el confort urbano con calefacción y refrigeración, y crear espacios para el encuentro social.

Innovación

Nuestros artefactos culturales solares pueden escalarse desde un único **patio solar** hasta un conjunto de **jardines y bosques** solares. Estos ecosistemas de microrredes modulares y escalables, así como de micro centrales eléctricas **virtuales**, combinan generación solar, y almacenamiento en baterías, con la **gestión digital de la circulación de energía a nivel local**, entre los nodos de abastecimiento y uso (tales como artefactos culturales solares (terrazas), aparcamiento en la calle, vehículo eléctrico, estación de carga, local y edificio adyacente, e iluminación pública). La integración del sistema inteligente y la capa digital constituye un importante factor diferenciador competitivo de nuestros productos. No solo reducen los costos de energía y las emisiones de carbono, sino que también facilitan una vida urbana más productiva, competitiva y sostenible. El proyecto se lanza con un **prototipo** y un proyecto **demostrativo**, y posteriormente se **escala** mediante colaboraciones público-privadas. Otras innovaciones incluyen:

- Diseño urbano: artefactos culturales solares compactos, fijos y/o plegables y modulares
- Modelo de energía como servicio para asequibilidad y escalabilidad
- Combina generación solar in situ, circulación de energía entre nodos locales (artefactos culturales solares (terrazas), aparcamiento en la calle, vehículo eléctrico, estación de carga, local y edificio adyacente, e iluminación pública), y resiliencia energética local
- Diseñado para ciudades densas y áreas urbanas de uso mixto donde la energía solar en azoteas no es viable

Mercados Objetivo

Restaurantes, cafeterías bares y sus artefactos culturales (terrazas), empresas de logística, minoristas, edificios de oficinas, centros comerciales, mercados de alimentación y municipios de toda España (y

Europa), que buscan ahorro y transición energética, cumplimiento climático y un impacto visible en la sostenibilidad.

Modelo de Negocio

Generación de Ingresos mediante arrendamiento, venta directa, suscripciones a estaciones de carga y paquetes de servicios energéticos. Los primeros proyectos piloto se centran en corredores urbanos y zonas de uso mixto en ciudades con potencial de financiación climática de la nación y de la UE.

Impactos

- Hasta 10 kW de energía limpia por unidad y artefacto cultural solar
- Permite una logística 100% verde para pequeñas empresas urbanas
- Reduce las facturas de energía, las emisiones de CO₂ y el calor en las ciudades.
- Acelera una transición energética justa para las zonas marginadas

Necesidades de Financiación

Una inversión inicial de 150.000 a 300.000 € (préstamos, capital social, o subvenciones) para finalizar **prototipos**, implementar unidades **piloto** y **escalar** a través de los primeros clientes. Se prevé alcanzar el punto de equilibrio en un plazo de 3 a 4 años, con una rentabilidad escalable gracias a las implementaciones agrupadas de los artefactos culturales solares y de movilidad sostenible.

Llamada a la Acción

Únase a nosotros en la construcción de ciudades energéticamente positivas y bellas, un artefacto cultural solar a la vez.

2. Descripción general de la empresa

Nombre de la empresa: Carlos H Betancourth SLU

Estructura legal: SLU

Fundación: 2019

Ubicación: Barcelona, España

Declaración De Misión

Nuestro objetivo es **democratizar** el acceso a la energía limpia y la movilidad eléctrica en ciudades y áreas urbanas densas mediante el diseño y la implementación de sistemas solares modulares, atractivos, escalables y funcionales. Esto se logra transformando calles, estacionamientos, infraestructuras urbanas, espacios públicos y mobiliario urbano, en microcentros energéticos que suministran electricidad limpia y asequible a negocios con acceso a la calle (incluidos mercados urbanos de alimentos ubicados en plazas y jardines) y a estaciones de carga para vehículos eléctricos, reduciendo las emisiones y acelerando la transición energética. Nuestros dispositivos solares culturales e inteligentes (terrazas y sombrillas) funcionan como nodos energéticos descentralizados en una central eléctrica virtual, lo que permite flujos de energía flexibles, menor presión sobre la red y movilidad sin emisiones, a la vez que mejora la experiencia de la movilidad eléctrica urbana.

Declaración De Visión

Imaginamos un futuro donde cada negocio, edificio de apartamentos, vehículo eléctrico y esquina en zonas de uso mixto y ciudades densas funcione con **energía solar generada localmente**. Nuestros artefactos culturales solares y de movilidad eléctrica, generan y transmiten energía sostenible desde sus terrazas a la gente, impulsando la transición energética en las ciudades a través de experiencias y artefactos culturales.

Descripción de La Empresa

Carlos H Betancourth SLU es una iniciativa innovadora de soluciones climáticas y productos sostenibles, centrada en el desarrollo simultaneo de energía limpia y movilidad eléctrica mediante la implementación **de sistemas solares urbanos**, en concreto, **dispositivos culturales solares** como terrazas y sombrillas modulares, diseñados para zonas de uso mixto, calles comerciales, restaurantes, operadores logísticos y municipios. Nuestro objetivo es cubrir la carencia de infraestructura renovable en ciudades donde la energía solar tradicional en azoteas resulta inviable debido al acceso limitado, las limitaciones de propiedad o la conservación del patrimonio edificado.

Nuestros productos combinan funcionalidad, diseño urbano estético y resiliencia energética. Cada unidad y artefacto cultural solar puede abastecer a pequeños negocios, facilitar la carga de vehículos eléctricos y reducir la huella térmica en zonas de alta densidad de población.

Fundadores y Equipo

- **Fundador: Carlos H. Betancourth:** Experiencia en planificación y diseño territorial estratégico (soluciones climáticas; eco infraestructuras multifuncionales integradas para la mitigación y adaptación climática; política climática; integración de energías renovables y movilidad eléctrica en el desarrollo urbano, y planificación maestra estratégica). Apasionado por las ciudades sostenibles y las soluciones descentralizadas, Carlos H. Betancourth aporta un enfoque intersectorial a la transición energética, la descarbonización y la adaptación climática.
- **Socios y asesores:**
 - Especialistas en ingeniería y diseño
 - Proveedores de energía solar y baterías
 - Asesor legal/financiero para financiación de la UE
 - Instaladores y socios logísticos

*Actualmente estamos enfocados en formar un **equipo pequeño y ágil enfocado en I+D**, implementación de un piloto y un demo y en asegurar asociaciones con actores interesados en el proyecto.*

Hitos y Status

- **Diseño conceptual** completado para artefactos culturales solares (terraza solar con sombrillas solares) y para prototipos fijos y plegables (Ver Carlos H Betancourth. Resumen Ejecutivo y Narrativa 2025)
- **Modelo financiero preliminar** y análisis de ROI desarrollados (Ver Carlos H Betancourth. Informe de inversión 2025)
- **Plan de Negocios** (Ver Carlos H Betancourth. Plan De Negocios 2025)
- **Primeros casos** de uso identificados: pizzería urbana/restaurante/clientes logísticos/mercado de alimentos

- **En proceso** de solicitud de entre 150.000 y 300.000 € de financiación climática europea (IDAE)
- Se prevén colaboraciones en el desarrollo de prototipos y piloto a escala de calle (ciudad/región objetivo: Barcelona, pero abierto a otras ciudades interesadas)

3. Problema y oportunidad

Breve descripción

Las ciudades se enfrentan a crisis superpuestas y a crecientes presiones para reducir las **emisiones de gases de efecto invernadero**, **cumplir los objetivos climáticos**, abordar la **inseguridad energética** y la **contaminación**, transformar infraestructuras obsoletas y ofrecer alternativas energéticas más limpias. La infraestructura actual a menudo carece de la agilidad necesaria para respaldar esta transición, especialmente en entornos urbanos densos donde el espacio en las azoteas es limitado. Mientras tanto, los pequeños negocios, los parques públicos, las viviendas, los mercados de alimentos al aire libre, el transporte y la *electrificación de todo* dependen de la red eléctrica, lo que sobrecarga a las mismas. La transición a las energías renovables y a los vehículos eléctricos (VE) se está estancando en muchas zonas urbanas debido a la falta de infraestructura de carga. Esta transición es esencial para cumplir los objetivos climáticos de la UE, reducir los costes operativos y aumentar la resiliencia. Existe una necesidad urgente de sistemas adaptables y elegantes que integren la generación solar, el almacenamiento y la carga de VE, a la vez que aporten valor público mediante la sombra, la comodidad y la belleza. Existe una gran oportunidad para aprovechar los espacios subutilizados a nivel de calle (terrazas, plazas, aceras) como centros de generación de energía distribuida, al mismo tiempo que funcionan como espacios de sombras y de encuentro social.

El Problema

Las ciudades y sus barrios de uso mixto se enfrentan a un **triple desafío energético urbano** :

1. **Espacio limitado en azoteas para paneles solares**

En ciudades densas y sus áreas urbanas de uso mixto, las pequeñas empresas y los edificios de apartamentos a menudo carecen de azoteas accesibles para paneles solares debido a:

- Dificultades en lograr acuerdos entre la *comunidad de propietarios*
- Restricciones patrimoniales a las modificaciones
- Limitaciones estructurales y sombreado de edificios cercanos

2. **Costos energéticos altos y volátiles**

Las PYMES, en particular restaurantes, cafés, proveedores de logística y tiendas, se ven afectadas por:

- Aumento de los precios de la electricidad
- Dependencia de redes centrales alimentadas por combustibles fósiles
- Incapacidad de invertir en infraestructura de energía limpia debido al costo o al espacio

3. **Despliegue lento de infraestructura urbana para vehículos eléctricos**

La transición hacia vehículos eléctricos se está acelerando, pero:

- La infraestructura de carga de vehículos eléctricos se está quedando atrás
- La carga suele depender de la red, ser costosa y estar centralizada.
- Las empresas de logística urbana y los servicios de reparto locales carecen de opciones de carga ecológica fiables cerca de sus rutas

La Oportunidad

La sostenibilidad urbana y la descarbonización son ahora **prioridades ambientales, sociales, económicas y políticas** a nivel de la UE, nacional y local. Esto crea una **oportunidad** para sistemas solares descentralizados y compactos que respalden:

Energía Limpia

- Generación renovable **in situ**, incluso en zonas con limitaciones de espacio
- Resiliencia energética durante **cortes o estrés en la red**
- **Facturas de energía y emisiones de CO₂** más bajas para pequeñas empresas

Movilidad y Logística Verde

- Carga localizada de vehículos eléctricos para vehículos, bicicletas, *scooters* y furgonetas
- Permite servicios de logística y entrega de última milla limpios
- Apoya corredores comerciales climáticamente neutros y áreas urbanas de uso mixto

Adaptación Climática

- Reduce las islas de calor urbanas al proporcionar estructuras sombreadas
- Mejora la habitabilidad, la comodidad pública y los encuentros sociales.
- Se alinea con la creciente demanda de infraestructura pública más ecológica y estética.

Sincronización y Cambio en los Mercados

- **Financiación climática de la UE** (Next Generation EU, Green Deal, LIFE y Horizon): incentivar la innovación descentralizada en energías limpias e infraestructuras
- **Presión regulatoria**: zonas de emisiones, estándares de desempeño energético, mandatos de transición a vehículos eléctricos
- **Concienciación del consumidor**: más empresas y municipios quieren acciones climáticas visibles y tangibles
- **Desarrollo tecnológico**: los precios de los paneles solares y las baterías siguen bajando, lo que permite unidades de micro generación viables

Nuestra Ventaja

Si bien los sistemas de energía solar en azotea y los cargadores centralizados de vehículos eléctricos son útiles, **excluyen** a muchos negocios y ciudadanos urbanos por problemas de espacio, costo o accesibilidad. Nuestros **dispositivos solares** (terrazas y sombrillas) cubren esa necesidad con:

- **Solución flexible, modular y replicable**
- Diseñado al **nivel del suelo urbano**, a diferencia de las instalaciones no visibles en tejados.
- Fácil de instalar, elegante de exhibir y potente en funciones.
- Listo para agruparse en áreas de uso mixto de toda la ciudad y corredores de energía limpia y movilidad.

4. La solución: nuestros productos

Breve descripción: Ecosistemas culturales solares integrados

Presentamos un ecosistema solar modular compuesto por artefactos como:

- Paraguas Solares: Estructuras de 3x3 o 4x4 metros con paneles solares incorporados.
- Terrazas Solares: equipadas con calefacción/refrigeración y características de confort, abastecidas por la energía solar generada por las sombrillas solares,
- Estaciones de carga para vehículos eléctricos: alimentadas por energía solar generada y almacenada en las terrazas
- Almacenamiento en baterías: ubicadas en las sombrillas, terrazas, estaciones de carga y vehículos eléctricos
- Plataforma digital: un sistema inteligente (impulsado por IA e IoT) para gestionar los flujos de energía y los intercambios (y pagos) entre los varios nodos del sistema (sombrilla-teraza-estación de carga-vehículo eléctrico).

Cada componente interactúa dentro de una microrred urbana, funcionando como un micro central eléctrica virtual, optimizando cuándo y dónde se almacena, se utiliza y se monetiza la energía. Los casos piloto propuestos demostrarán este sistema (véase más adelante (5. *Análisis de Mercado*). Por ejemplo: El piloto en un mercado público temporal de alimentos (ubicado en una plaza pública) demostrará la descarbonización de toda la cadena de valor, desde la producción agrícola (riego con energía solar) hasta el transporte (furgonetas eléctricas) y el consumo final en el mercado (terrazas solares para el suministro de refrigeradores y estufas utilizados en el funcionamiento del mercado, así como para las estaciones de carga que alimentan la flota de vehículos del mercado estacionados junto a él, durante el tiempo de sus operaciones de venta de alimentos).

Artefactos Culturales Solares

Ofrecemos una solución innovadora para ciudades que necesitan energía limpia, pero carecen de infraestructura: **dispositivos solares modulares; terrazas y sombrillas solares**, elegantes estructuras culturales urbanas que integran paneles solares, estación de carga para vehículos eléctricos, baterías de almacenamiento, sombreado y vida social. Estas unidades están diseñadas para **captar, distribuir y utilizar la energía solar a nivel de calle**, abastecer a pequeños negocios y facilitar la movilidad eléctrica. Cada sistema es adaptable, atractivo y de rápida implementación.

Nuestras sombrillas solares están montadas sobre **un soporte multifuncional y multicultural, las terrazas solares**, que sirven como espacios al aire libre para establecimientos de hostelería, **salas de espera** para usuarios de vehículos eléctricos mientras cargan sus vehículos, lugares de encuentro social, espacios de sombras y frescura y microcentros virtuales de energía limpia generada **in situ**. Nuestra solución es una infraestructura solar inteligente y modular que combina:

Características principales de la **unidad básica**

- Generación de energía solar.

- **Paneles solares** de alta eficiencia montados en estructuras solares (paraguas) plegables y/o fijas de (3x3 m o 4x4 m), optimizados para zonas urbanas densas.
 - **Terrazas culturales Solares:** Toldos solares ligeros con paneles integrados, asientos y sistemas de confort (calefacción/refrigeración).
- **Baterías para almacenamiento de energía.** Cada módulo incluye baterías para almacenar energía y optimizar el autoconsumo.
 - El almacenamiento integrado incorporado en las sombrillas, las Terrazas y los vehículos eléctricos permite el uso de energía durante la noche y en los momentos de máxima demanda, lo que reduce la dependencia de la red y ofrece resiliencia.
- **Estaciones de carga para vehículos y bicicletas eléctricas.** Integrados en las terrazas, permiten a los usuarios cargar mientras descansan o cenan.
 - **Estaciones** de carga de vehículos eléctricos en un lugar adyacente a las Terrazas, para vehículos eléctricos, bicicletas y *scooters*, diseñados para restaurantes, proveedores de logística y viajeros urbanos.
- **Plataforma digital inteligente de gestión energética.** La energía fluye y circula entre sombrillas, terrazas, cargadores de vehículos eléctricos y edificios.
 - Sistemas de monitoreo de interface digital para optimizar el uso de energía, el almacenamiento, la circulación de flujos de energía a través de nodos (paraguas y, terrazas solares, vehículos eléctricos, edificios) y para facilitar el intercambio de energía entre dichos nodos (y los pagos por reventa a empresas y/o edificios cercanos, y/o a la red).
- **Confort urbano, experiencia cultural y diseño estético.** **Características** de confort térmico (calefacción en invierno, refrigeración por vapor en verano), que faciliten y promuevan el intercambio social y cultural entre residentes y visitantes.
 - El sombreado generado por las terrazas reduce la temperatura ambiente y mejora la comodidad al tiempo que realza el atractivo visual de las calles y plazas.
- **La energía limpia generada**
 - Alimenta las necesidades propias de la Terraza (iluminación, calefacción/refrigeración, punto de venta, etc.)
 - Suministra electricidad al **negocio o edificio adyacente.**
 - Carga **vehículos eléctricos** estacionados en el sitio o cerca de él

Por qué nuestra solución funciona: nuestra ventaja estratégica

Aborda los límites del espacio urbano

La infraestructura tradicional de energía solar y vehículos eléctricos se basa en grandes superficies o tejados. Nuestra solución se adapta a lugares donde otras no pueden: *calles estrechas, aparcamientos públicos, plazas públicas, patios privados, aceras y pequeñas terrazas.*

Acelera la adopción de vehículos eléctricos

Al **ubicar** energía limpia e infraestructura de carga donde ocurre la movilidad (en los aparcamientos de la calle donde los coches “duermen”, cerca de restaurantes, tiendas y rutas de entrega), eliminamos un cuello de botella clave en la transición a vehículos eléctricos.

Reduce los costos de energía

Generada localmente ayuda a las empresas a reducir sus costos operativos. Además, **alivia la presión sobre las redes eléctricas centralizadas**, evitando sobretensiones en horas punta y sobrecargas de infraestructura.

Minimiza la presión sobre el uso del suelo

Las ciudades ya no necesitan depender únicamente de parques solares o eólicos a gran escala que requieren vastas extensiones de terreno. Nuestro **modelo distribuido convierte cada calle en una micro central eléctrica**.

Mejora la competitividad y la sostenibilidad urbana

Esta solución aumenta la productividad de las pequeñas empresas (por ejemplo, a través de la reducción de los costos de servicios públicos y la eficiencia en la entrega) al tiempo que fortalece el ecosistema urbano de tecnología limpia.

Sinergias desbloqueadas

Nuestra innovación y solución se ubica en la intersección de tres sectores de alto impacto:

- **Energía solar:** democratizada, localizada y asequible
- **Movilidad sostenible:** democratizada, localizada y asequible, impulsada desde la fuente, más limpia e inteligente.
- **Resiliencia urbana y diseño:** Infraestructura que mejora la calidad de vida

En conjunto, estas sinergias abordan **la urgencia climática, la competitividad económica y el bienestar de los ciudadanos**, al tiempo que convierten la infraestructura solar en un **símbolo visible de transformación**.

Microrred solar urbana (con artefactos culturales solares, terrazas y sombrillas)

Al ampliar la escala de la unidad básica mencionada arriba, podemos ofrecer un **ecosistema energético modular e inteligente** que transforma la generación, distribución, almacenamiento y consumo de energía limpia en entornos urbanos densos. En el corazón de este sistema se encuentran nuestros **Artefactos culturales Solares** (Terrazas y Paraguas Solares), **que conforman una micro central eléctrica virtual** distribuida y multi nodal. La energía se **almacena, se comparte y se distribuye dinámicamente** a través de un sistema inteligente de baterías interconectadas.

Componentes del sistema

- **Paraguas Solares:** Paraguas de diferentes tamaños) equipados con paneles fotovoltaicos, diseñados para espacios urbanos (calles, plazas, restaurantes, etc.).
- **Terrazas Solares:** Terrazas exteriores funcionales integradas debajo de las sombrillas, que ofrecen comodidad, protección solar y albergan sistemas de baterías.
- **Estaciones de carga para vehículos eléctricos:** instaladas junto a las terrazas o debajo de ellas, lo que permite a los clientes cargar bicicletas, patinetes o vehículos eléctricos mientras disfrutan del espacio de convivencia social y experiencia ecológica.
- **Almacenamiento de energía:** Las baterías están integradas en las sombrillas, terrazas, estaciones de carga, y en los vehículos eléctricos, lo que permite el almacenamiento y la circulación dinámica y local de energía desde donde hay exceso hasta donde hay escasez de la misma
- **Características de confort térmico:** Sistemas de calefacción para el invierno y refrigeración por niebla o ventilación para el verano, alimentados por el propio sistema.

Cómo Funciona

1. Generación de energía

Los paneles solares en las partes superiores de las sombrillas generan electricidad limpia durante las horas del día.

2. Consumo local y distribución

Esta electricidad:

- Alimenta la propia **Terraza** (iluminación, calefacción/refrigeración, servicios digitales)
- Abastece las necesidades energéticas del **edificio adyacente** (bar, cafetería, restaurante, tienda, etc.)
- Carga **vehículos eléctricos** mientras sus usuarios esperan en la Terraza o alrededores

3. Almacenamiento y gestión de baterías.

Cada elemento (la sombrilla, la Terraza, el cargador, los vehículos eléctricos) incluye **de baterías de almacenamiento**. La energía se puede almacenar cuando la producción solar es alta y/o cuando la electricidad de la red eléctrica es barata.

4. Plataforma de Energía Digital

La energía se **almacena, se comparte y se distribuye dinámicamente** a través de un sistema inteligente que conecta los varios nodos y baterías entre sí. Nuestra **plataforma digital de gestión energética** gestiona los flujos de energía, sus intercambios (y pagos), actuando como el **sistema nervioso central** de la red:

- Supervisa la producción y el consumo en todos los nodos y componentes.
- Equilibra la oferta y la demanda a nivel local y en toda la microrred.
- Dirige la energía donde más se necesita en tiempo real (por ejemplo, de una sombrilla a un cargador, o de la Terraza a un restaurante)
- Coordina el uso de la batería y el ahorro de consumo¹
- Permite la fijación de precios en tiempo real, pagos automatizados y facturación por cobro y uso, y monitoreo del rendimiento.
- Optimiza el flujo de energía en función de los precios según el horario de uso y la disponibilidad solar.
- Permite a los usuarios **rastrear e intercambiar** energía entre ubicaciones si es necesario

Este **ecosistema energético localizado, respaldado por tecnologías inteligentes e inteligencia artificial**, reduce la dependencia de la red central, aumenta la resiliencia energética y ofrece una forma más inteligente y flexible de alimentar de energías limpias las ciudades densas y sus áreas de usos mixtos, al tiempo que convierte cada terraza en un **mini nodo de energía limpia**.

5. Funcionalidad de la micro central eléctrica virtual (CEV). Cada componente interactúa dentro de una microrred urbana multinodo, funcionando como una pequeña central eléctrica virtual, optimizando cuándo y dónde se almacena, se utiliza y se monetiza la energía.

¹ El recorte de picos de demanda es una estrategia para reducir el consumo eléctrico durante los periodos de máxima demanda, minimizando los costes y garantizando la estabilidad de la red eléctrica. Consiste en disminuir temporalmente el consumo de energía, a menudo mediante **generación de energía in situ**, almacenamiento en baterías o reduciendo temporalmente la producción, para evitar los altos costes de la electricidad y la sobrecarga de la red (Para más sobre esto, Ver Carlos H Betancourth. *Resumen Ejecutivo Y Maro Conceptual* 2025).

El sistema funciona como una **microcentral eléctrica virtual**, equilibrando la producción, el consumo y el almacenamiento entre múltiples usuarios y usos. Al implementarse a gran escala, esta red actúa como una microcentral eléctrica **virtual**, estabilizando la demanda, reduciendo la presión de la red y proporcionando servicios de energía limpia a nivel local.

- Mitiga la necesidad de actualizaciones de la red centralizada
- Evita los parques solares y eólicos que requieren un uso intensivo de tierra en zonas periurbanas
- Mejora **la resiliencia y la autonomía** en la gestión energética.

Impacto Urbano

Este innovador sistema reinventa la implementación de la energía solar al:

- **Descentralizar la generación** en infraestructuras útiles y espacios públicos
- Integración con **estilos de vida urbanos** (vehículos eléctricos, terrazas, hostelería)
- Proporcionar confort climático e infraestructura moderna a las ciudades
- Apoyando la **transición hacia una movilidad sostenible y un aire más limpio**

5. Análisis de Mercado

Breve descripción

Esta iniciativa se dirige a múltiples mercados urbanos:

- Restaurantes, cafeterías y terrazas: con **mesas al aire libre** que pueden albergar sombrillas y terrazas solares.
- Usuarios de vehículos eléctricos: buscan **puntos de carga sostenibles y convenientemente ubicados**.
- Municipios: buscando cumplir objetivos de reducción de emisiones de gases efecto invernadero, con inversión pública visible.
- Mercados de alimentos y parques públicos: a menudo desatendidos por la infraestructura de energía limpia.
- Agricultores urbanos y cadenas cortas de suministro de alimentos: necesidad de energía limpia para el transporte, la refrigeración y el riego.

El mercado potencial incluye miles de casos similares en España, Europa y más allá, donde convergen la demanda de energía solar y movilidad.

Segmentos de Mercado Objetivos

Nuestra solución está diseñada para actores urbanos que enfrentan altos costos de energía, carecen de acceso a energía solar en sus techos y necesitan descarbonizar sus operaciones. Nos dirigimos a los siguientes grupos de clientes principales:

Empresas De Hostelería Y Alimentación Urbanas

Restaurantes, cafeterías, pizzerías y panaderías que:

- Buscan reducir las facturas de energía y mejorar la experiencia al aire libre
- Operan equipos que consumen mucha energía (por ejemplo, hornos, refrigeradores, aire acondicionado, etc.)
- Quieren independencia energética y sostenibilidad visible
- Les gustaría utilizar bicicletas o vehículos eléctricos para las entregas

Mercados públicos.

Caso: Un mercado de alimentos en un parque público

- En la actualidad, los vendedores de alimentos en este mercado dependen de generadores de combustibles fósiles para refrigeradores y hornos, así como de
- Camiones de combustible fósil para el transporte de alimentos desde las granjas hasta el mercado
- El mercado y su cadena productiva y de valor tiene un gran potencial para hacer una transición hacia renovables a través de nuestros artefactos culturales solares (Terrazas y sombrillas).
- Las furgonetas eléctricas pueden sustituir a los vehículos de combustible fósil para el transporte desde la granja al mercado.
- El riego con energía solar apoyaría la transición energética en las granjas.
- Toda la cadena de valor se vuelve limpia, resiliente y circular.

El piloto en un mercado público de alimentos demostrará la descarbonización de toda la cadena de valor, desde las granjas (riego con energía solar), el transporte (furgonetas eléctricas) hasta el consumo final en el mercado (Terrazas solares que suministran refrigeradores, cocinas y cargadores para la flota de vehículos eléctricos del mercado).

Empresas y operadores de logística y reparto urbano

Pequeñas y medianas empresas de reparto que:

- Enfrentan una creciente presión para electrificar las flotas
- Necesitan infraestructura de carga en la calle o cerca de la oficina
- Operar rutas de corta distancia en núcleos urbanos densos
- Necesidad de transición energética a furgonetas de carga eléctricas

Municipios, regiones y organismos públicos

Ciudades y regiones que aspiran a:

- Invertir e implementar infraestructura visible y resiliente al clima
- Plazas públicas verdes y frescas, aceras o mercados de alimentos que funcionan en plazas y jardines públicos.
- Apoyar la adopción local de vehículos eléctricos sin una gran expansión de la red

Propietarios de bienes raíces y propiedades comerciales

Desarrolladores o propietarios que:

- Quieren aumentar el valor de sus activos mediante renovaciones ecológicas
- Arrendamiento a inquilinos minoristas que buscan menores costos operativos
- Están limitados por condiciones estructurales o patrimoniales en la instalación de energía solar en azoteas.

Tendencias y dinámicas del mercado

Tendencias que impulsan la adopción:

- El Pacto Verde Europeo y los mandatos de descarbonización urbana
- Crecimiento de las ventas de vehículos eléctricos y necesidad de una infraestructura de carga distribuida
- Disminución de los costos de la energía solar, las baterías y las plataformas de energía digital

Revolución energética descentralizada

Las estrategias energéticas urbanas están cambiando hacia **la generación localizada**. Las ciudades buscan:

- Reducir la dependencia de las redes centralizadas
- Fomentar la democracia energética
- Mejorar la seguridad energética y la autosuficiencia

Aumento en la adopción de vehículos y bicicletas eléctricas

Los objetivos de la UE para **flotas urbanas de cero emisiones y reparto electrificado de última milla** están creando una necesidad crítica de:

- Soluciones de micro carga
- Sistemas no dependientes de la red
- Infraestructura distribuida en las calles de la ciudad

Energía solar como servicio (SaaS) e innovación en infraestructura

- Los clientes prefieren cada vez más **modelos de arrendamiento o basados en servicios** para el abastecimiento de energías limpias
- Las ciudades están adoptando **una infraestructura multifuncional**: combinando energía, movilidad y mitigación y adaptación climática en un solo sistema

Resiliencia climática y adaptación al calor

Ante la intensificación de las olas de calor urbanas, las ciudades están invirtiendo en:

- Estructuras de sombra
- Soluciones de refrigeración
- Estrategias para el espacio público verde

Nuestro sistema satisface estas necesidades **en un producto integrado**.

Tamaño y potencial del mercado

Si bien las cifras exactas dependen de la geografía, la oportunidad es significativa:

- **Empresas urbanas de la UE**: más de 25 millones de pymes, con una gran participación en hostelería, logística y servicios
- **Mercado de energía limpia de la UE**: se prevé que alcance el billón de euros en 2030
- **Mercado de carga de vehículos eléctricos**: se espera que crezca más del 30 % CAGR, con las ciudades como zonas de implementación clave

- **Inversión en infraestructura pública:** más de 100 000 millones de euros destinados a través del Pacto Verde Europeo, el Fondo de Transición Justa y Horizonte Europa para la sostenibilidad y la movilidad urbanas.

Incluso capturar **entre el 0,1% y el 0,5%** de estos mercados representaría **decenas de miles de unidades** desplegadas en toda Europa a lo largo de 5 a 10 años.

Panorama competitivo

La mayoría de las soluciones existentes se encuentran en una u otra de estas tres categorías:

Categoría	Debilidad	Tu ventaja
energía solar en azotea	Inaccesible en ciudades densas	A nivel de calle, flexible, modular
Cargadores centralizados de vehículos eléctricos	Depende de la red, pocas ubicaciones	Localizado, alimentado con energía solar, multiusos
Estructuras de sombra públicas	Sin valor energético	Doble propósito: comodidad + energía limpia

Estamos entrando en un **mercado** con una competencia directa limitada y un fuerte atractivo intersectorial.

6. Modelo de negocio y flujos de ingresos

Breve descripción

Nuestro modelo de negocio se basa en **una infraestructura solar modular, orientada a servicios** y adaptada a entornos urbanos. Combina la generación de energía limpia, el apoyo a la movilidad y un diseño urbano inteligente, todo ello facilitado mediante opciones flexibles de implementación y de financiación. La plataforma digital posibilita *la comercialización de energía, la fijación dinámica de precios², Los flujos peer-to-peer (P2P)³*, etc.

Nuestro modelo de ingresos es modular y adaptable e incluye:

- **Venta directa de hardware:** Venta de sistemas solares (Terrazas y sombrillas) a empresas (y municipios)
- **La Energía como Servicio (EaaS)**-Subscripciones para el uso y almacenamiento de energía: sistemas de arrendamiento o cobro por uso (por kWh o por sesión) de sombrillas solares para empresas (Terrazas existentes y municipios)

² La práctica de variar el precio de un producto o servicio para reflejar las condiciones cambiantes del mercado.

³ Los flujos peer-to-peer (P2P) se refieren a un sistema descentralizado donde los participantes interactúan directamente entre sí, sin necesidad de un intermediario central. Esto permite compartir recursos, transacciones o servicios directamente sin intermediarios.

- **Ingresos por carga de vehículos eléctricos:** directamente de los usuarios de vehículos eléctricos o mediante asociaciones con aplicaciones de movilidad⁴
- **Servicios de datos y acceso a plataforma digital para la optimización energética:** tarifas mensuales de la plataforma; o tarifas basadas en el uso para la plataforma digital de gestión de energía
- **Subvenciones y créditos de carbono:** cuando corresponda, por reducción de emisiones e infraestructura pública verde.
- Asociaciones público-privadas para la implementación de las infraestructuras verdes.
- Las estrategias de precios se adaptarán a la accesibilidad, con modelos *escalonados*⁵ y posible cofinanciación a través de fondos de la UE o presupuestos climáticos municipales.
- Los clientes comerciales ahorran electricidad, atraen más clientes y mejoran su perfil de sostenibilidad.

Modelo principal de negocios: Energía como servicio (EaaS)

Los clientes no compran el sistema: se suscriben para recibir energía o servicios (carga, almacenamiento, etc.) de éste.

Ofrecemos **Terrazas y Sombrillas Solares** como un **servicio integrado**, permitiendo a los clientes acceder a energía limpia y carga de vehículos eléctricos (cuando sea posible), **sin necesidad de inversión inicial o experiencia técnica**.

Nuestro modelo incluye:

- **Diseño e instalación**
Nuestros socios fabrican e instalan las estructuras solares adaptadas a las condiciones del sitio y las necesidades del cliente (por ejemplo, una pizzería, un centro logístico o un mercado de alimentos en una plaza pública).
- **Operación y mantenimiento (O&M)**
Manejar todo el monitoreo, mantenimiento y optimización, asegurando el máximo rendimiento con el mínimo esfuerzo del cliente.
- **Gestión de baterías**
El sistema incluye almacenamiento para uso diurno/nocturno, reducción de picos de consumo⁶ o carga de vehículos eléctricos, gestionados mediante sistemas de control digital.
- **Medición y Facturación Inteligente**
Los clientes pueden monitorear su consumo, ahorros y rendimiento energético en tiempo real. La energía puede facturarse con tarifas fijas o con precios basados en el rendimiento.

⁴ Las aplicaciones móviles ayudan a los conductores a localizar estaciones de carga en tiempo real, gestionar los pagos sin problemas y optimizar los horarios de carga.

⁵ Los modelos escalonados (*tiered models*), ya sea en precios, soporte u otros contextos, dividen un producto, servicio o sistema en distintos niveles, cada uno con un conjunto diferente de características, beneficios o rangos de precio. Este enfoque permite a las empresas satisfacer una gama más amplia de necesidades y presupuestos de clientes, ofreciendo opciones desde básicas hasta premium.

⁶ El corte de picos es una estrategia utilizada para reducir el consumo eléctrico durante los periodos de máxima demanda, también conocida como corte de carga. Esto implica disminuir temporalmente el consumo de energía para evitar un aumento repentino de la demanda, que puede sobrecargar la red eléctrica.

Flujos de ingresos

Operamos con flujos de ingresos múltiples, lo que garantiza la resiliencia financiera y la escalabilidad:

Flujo	Descripción	Clientes objetivo
1. Arrendamiento/Suscripción	Alquiler mensual o anual del sistema con mantenimiento incluido	PYMES, restaurantes, empresas de reparto
2. Venta de Unidades	Se ofrece propiedad total a los clientes que quieran invertir por adelantado.	Propietarios del lugar, ciudades, inversores
3. Ventas de energía	Se cobra por kWh de energía limpia consumida	Empresas, hogares, organismos públicos
4. Tarifas de carga de vehículos eléctricos	Servicios de carga para bicicletas, furgonetas, patinetes, coches eléctricos, por uso o suscripción	Operadores de reparto, usuarios de vehículos eléctricos, viajeros
5. Publicidad / Patrocinio	Paraguas solares o estaciones de carga de marca en áreas públicas	Minoristas, gobiernos locales
6. Asociaciones público-privadas (APP)	Proyectos conjuntos financiados con municipios o fondos de la UE	Ciudades, autoridades regionales

Estrategia de precios

Buscamos un equilibrio **entre la asequibilidad y la alta utilización del sistema** para maximizar la rentabilidad. Por ejemplo:

- Un pequeño restaurante puede alquilar una unidad por 400–700 € al mes, incluyendo:
 - Potencia solar de 8 a 10 kW
 - Almacenamiento de batería
 - Carga de vehículos eléctricos (cuando exista aparcamiento)
 - Facturas de energía más bajas
- Una empresa de logística podría:
 - Comprar un sistema completo por 15.000€–30.000€
 - O alquilar por 600-1.000€/mes dependiendo de los servicios incluidos

Se pueden adaptar paquetes personalizados para clientes agrupados (por ejemplo, una calle solar compartida con entre 3 y 5 empresas).

Escalabilidad

El negocio tiene **un diseño modular**, lo que permite un rápido escalamiento mediante:

- Agrupación de varios clientes por sombrilla o terraza
- Expansión por calle, barrio o ciudad

- Aprovechar las subvenciones de la UE o la contratación pública municipal ambiental y ecológica
- Licenciar o *franquiciar* el modelo en nuevas regiones

Esto nos posiciona para **crecer de manera sostenible**, con márgenes crecientes a medida que aumenta la densidad de implementación.

(Para más información sobre el modelo de negocio principal, consulte el apéndice: Modelo de negocio)

7. Una estrategia de salida al mercado (GTM)

Breve descripción

- **Fase 1 – Prototipo y proyecto demostrativo:** Lanzamiento en un restaurante, pizzería, cafetería o espacio público y mercado de alimentos con objetivos de descarbonización claros y medibles.
- **Fase 2 – Replicación:** Implementar en otros restaurantes, pizzerías, cafeterías, espacios públicos y mercados de alimentos con necesidades energéticas similares.
- **Fase 3 – Escalamiento:** Asociarse con municipios, servicios públicos y empresas privadas para expandirse en otras ciudades.
- **Fase 4 – Monetización de la plataforma:** utilizar los conocimientos de la plataforma y los flujos de energía para generar nuevos flujos de valor.

La comunicación se dirigirá a los departamentos de sostenibilidad, gestores de espacios públicos y operadores de movilidad verde, haciendo hincapié tanto en la funcionalidad como en la estética.

Entrada gradual con pilotos de alta visibilidad

Acometeremos el proyecto a través de un **lanzamiento gradual**, comenzando con pilotos de demostrativos estratégicos en espacios urbanos de alta visibilidad, incluidas áreas urbanas de alto tráfico como **calles comerciales**, plazas públicas, **centros de hospitalidad** y Distritos de restaurantes, centros de movilidad (cerca de estaciones de tren o aeropuertos), **parques públicos** y **mercados de alimentos**. Estos sitios sirven como plataforma para realizar pruebas rigurosas, transparentes y replicables en vivo para el ecosistema propuesto, demostrando cómo la energía limpia, la movilidad eléctrica y el confort climático pueden transformar la vida cotidiana en las ciudades. Estas instalaciones piloto servirán como **presentaciones en vivo** para:

- Demostrar **la funcionalidad del sistema y el retorno de la inversión**
- Atraer la atención del público y el interés de los medios
- Convencer a los primeros clientes y municipios

Las ciudades objetivo-iniciales pueden incluir aquellas con **objetivos climáticos**, **incentivos de movilidad eléctrica** y **espacio limitado para energía solar en los tejados**, donde la demanda de infraestructura renovable visible y multifuncional es alta.

Fase 1: Prototipo y piloto (año 1)

Los mercados piloto incluyen ciudades españolas (y del sur de Europa) con alta exposición solar y densa actividad comercial.

- Implementar de 1 a 3 instalaciones de demostración en asociación con un municipio, un mercado de alimentos y/o un restaurante urbano (cafetería, pizzería, bar, etc.)
- Recopilar comentarios de los usuarios, perfeccionar el producto y validar el rendimiento técnico/financiero.

Fase 2: Lanzamiento comercial (años 2 y 3)

- Apuntar a calles comerciales densas y espacios públicos.
- Involucrar a empresas de logística y cadenas de hostelería.
- Desarrollar conjuntamente soluciones con los municipios (planes climáticos, renovación urbana, centros de movilidad).

Clientes objetivo

Nuestro alcance inicial se centrará en:

- **Locales de hostelería:** cafeterías, restaurantes, bares y pizzerías que buscan la transformación del espacio exterior y el ahorro energético
- **Operadores logísticos urbanos:** flotas de reparto con vehículos eléctricos que requieren una infraestructura de carga compacta y sostenible
- **Propietarios de locales comerciales:** que desean agregar valor, reducir la dependencia de la red y ofrecer servicios de vehículos eléctricos
- **Municipios e iniciativas de ciudades inteligentes:** deseosos de implementar infraestructura verde visible sin un gran uso del suelo
- **Redes de carga de vehículos eléctricos:** quiénes puedan beneficiarse de soluciones de carga limpias y distribuidas
- **Mercados de alimentos urbanos:** con cadenas de valor que se extienden a las zonas rurales en cercanías de las ciudades

También desarrollaremos **modelos de clientes grupales**, donde varias Terrazas y sombrillas solares abastecen a múltiples empresas o usuarios de vehículos eléctricos ubicados en el mismo lugar, lo que hace que la economía sea más atractiva y escalable⁷.

Canales de Marketing

Manifestaciones y eventos públicos- Difusión directa y licitaciones públicas

- Visibilidad pública a través de proyectos piloto
- Instalaciones interactivas en plazas de la ciudad o festivales verdes exhibirán el producto y educarán al público sobre su valor.

Ventas directas y asociaciones B2B: asociaciones estratégicas con proveedores de vehículos eléctricos, proveedores e instaladores de energía solar y cooperativas energéticas.

- Alcance dirigido a grupos de hostelería, operadores de vehículos eléctricos y desarrolladores inmobiliarios a través de:
- Reuniones directas y propuestas
- Colaboraciones con consultores de energía limpia

⁷ Esto se puede integrar con la idea de la “15 minutes city”

- Comercialización conjunta con fabricantes de vehículos eléctricos o proveedores de equipos y paneles solares

Programas de Gobierno y de la UE

Buscaremos activamente:

- Financiación de la innovación climática
- Asociaciones público-privadas
- Licitaciones de sostenibilidad y resiliencia a nivel de ciudad

Campañas digitales

Utilizar campañas visuales y narrativas para resaltar:

- Ahorro de energía
- Comodidad y estética
- Impacto climático y comunitario

Asociaciones emblemáticas

Objetivo: asegurar asociaciones con:

- Restaurantes o locales de alto perfil
- Centros de innovación urbana
- Agencias municipales de energía

Distribución e instalación

Comenzaremos asociándonos con:

- **Equipos locales de instalación** capacitados para implementar y mantener los artefactos solares (paraguas modulares) y los sistemas de energía
- **Productores y proveedores de tecnología solar y de baterías** para la adquisición y coordinación de la cadena de suministro
- **Desarrolladores de plataformas de energía inteligente** para integrar y gestionar la infraestructura digital

Con el tiempo, desarrollaremos un **modelo de implementación listo para franquicias**, que permitirá una rápida replicación en otras ciudades o regiones a través de socios locales capacitados.

Estrategia de escalamiento

Después de los pilotos exitosos y la validación del mercado, escalaremos mediante:

- Expansión de microrredes basadas en terrazas y paraguas a lo largo de calles comerciales enteras
- Licenciar o *franquiciar* la tecnología en nuevas ciudades
- Aprovechar los datos de la plataforma digital para optimizar el diseño, la ubicación y los precios

Caso piloto ilustrativo: Descarbonización de un mercado alimentario urbano

Descarbonización de un mercado público de alimentos mediante terrazas con energía solar, carga de vehículos eléctricos y gestión inteligente de la energía

Uno de nuestros sitios piloto emblemáticos será un **mercado público de alimentos que funciona en un parque de la ciudad**, y que actualmente depende de:

- **Generadores de combustibles fósiles** para energía (estufas, refrigeradores, iluminación)
- **Furgonetas diésel** para el transporte de productos desde granjas rurales y periurbanas hasta el mercado urbano

Transformaremos este sitio en un modelo para la descarbonización completa de la cadena de valor:

- **Reemplazar el generador de combustible fósil** con nuestras **Terrazas y sombrillas solares**, suministrando energía limpia a todos los puestos de venta de alimentos.
- Reemplazar el transporte impulsado con diésel por una **logística ecológica**, e **instalar una estación de carga de vehículos eléctricos alimentada por energía solar** en el mercado para cargar **furgonetas de reparto eléctricas** mientras esperan estacionadas e inactivas, en cercanía y durante las operaciones del mercado.
- **Implementar sistemas de riego con energía solar (para el manejo sostenible del ciclo del agua en un contexto de escasez de agua)** en las granjas participantes para permitir una agricultura limpia desde la fuente hasta el mercado de venta de alimentos.

Esto no sólo elimina la dependencia de los combustibles fósiles, sino que también:

- Mejora la calidad del aire y reduce el ruido en los parques públicos
- Permite a los agricultores locales ahorrar en costes de combustible y energía.
- **Demuestra cómo las ciudades pueden alcanzar los objetivos climáticos, alimentarios, energéticos, de manejo sostenible del agua, y de movilidad, de manera integral y simultánea**

Este piloto se presentará como un modelo replicable para **la economía circular urbano-rural⁸**, **sistemas alimentarios resilientes** y **la activación de espacios públicos con impacto positivo en el clima**. El **modelo de mercado alimentario urbano** también se escalará para:

- Mercados al aire libre de temporada y semanales
- Granjas urbanas y cooperativas
- Agro parques y granjas educativas dentro de las ciudades

⁸ Asociado con conceptos de *smart cities* y de la *15 minutes city*

8. Plan de Operaciones

Breve descripción

Las operaciones para esta fase de prototipo y demostración se centrarán en:

- **Diseño y fabricación:** Diseño conceptual, con fabricación subcontratada a socios locales o regionales/de la UE.
 - Ingeniería e Instalación de 1 a 3 sombrillas solares y Terrazas.
- Desarrollo de Plataforma Digital para la gestión energética.
 - **Plataforma digital:** desarrollada con un socio tecnológico, integrando sensores, datos de energía, interface de usuario y pagos.
- **Instalación y mantenimiento:** A través de contratistas locales capacitados; kits estandarizados y manuales de instalación.
 - Asociaciones locales con minoristas (bares, restaurantes, etc.), proveedores de vehículos eléctricos y de carga, mercados de alimentos y agricultores urbanos

La plataforma digital permite la optimización dinámica: almacena energía cuando los precios son bajos, la comparte entre nodos cercanos y garantiza la fiabilidad. Como micro central eléctrica virtual, optimizará tanto los flujos de energía como la rentabilidad financiera. La plataforma digital supervisará:

- Optimización de carga/descarga de batería.
- Programación de carga de vehículos eléctricos.
- Pagos en tiempo real y análisis de datos.

Arquitectura e implementación del sistema

Nuestras operaciones se centrarán en el **diseño, la implementación y la gestión** del sistema de sombrillas solares modulares de alta eficiencia, integrados en **terrazas solares**, de estaciones de carga y de plataformas digitales para el manejo de los flujos de energía. Cada implementación se considera un **micro nodo en una microrred solar urbana** descentralizada más grande, capaz de funcionar de forma independiente o como parte de una central eléctrica virtual más amplia.

Cada instalación incluye:

- **Sombrillas o pérgolas equipadas con paneles solares** (Terrazas)
- **Baterías de Almacenamiento** en el nivel de la sombrilla/terrazza, los vehículos eléctricos y la estación de carga
- **Estaciones de carga** para vehículos eléctricos (coches, furgonetas, bicicletas)
- **Soporte de HVAC/calefacción** para mayor comodidad en espacios de hostelería
- **Plataforma digital** para la gestión de energía, respuesta a la demanda y pagos

Esta configuración nos permite:

- Maximizar el uso local de la energía solar
- Reducir la presión sobre la red pública
- Optimizar la producción, el almacenamiento y el consumo a nivel de nodo (terraza)

Flujo de trabajo de instalación modular y escalable

Construiremos un **modelo de instalación y mantenimiento** basado en redes de socios locales, capacitados para implementar la tecnología y garantizar un funcionamiento fluido a largo plazo.

1. Evaluación previa a la instalación

- Encuesta de demanda energética
- Análisis del espacio y la sombra
- Necesidades del cliente (restaurante, centro logístico, mercado de alimentos, etc.)

2. Diseño y personalización del sistema

- Selección del tamaño y la orientación de la sombrilla/terraza
- Configurar la capacidad de la batería y las estaciones de carga de EV
- Integrar el sistema con los locales y edificios cercanos

3. Instalación

- Construcción y anclaje de infraestructura modular
- Montaje y cableado del panel
- Integración de software con la plataforma de gestión energética

4. Puesta en servicio

- Prueba del sistema y comprobación de seguridad
- Incorporación de clientes a la plataforma
- Configuración del programa de monitoreo y mantenimiento

Operaciones de la Plataforma Digital (Flujo de Energía + Pagos)

Desarrollado con un socio tecnológico, integrando sensores, datos de energía, interfaz de usuario y pagos.

La plataforma digital permite una optimización dinámica: almacena energía cuando los precios son bajos, la comparte con nodos cercanos y garantiza la fiabilidad. Como microcentral eléctrica virtual, optimizará tanto los flujos de energía como la rentabilidad financiera.

Dado que nuestro sistema funciona como una *microrred urbana inteligente* y una *central eléctrica virtual*, esta plataforma es **clave para nuestra innovación**. Permite *el comercio de energía, la fijación dinámica de precios, los flujos peer to peer*, etc.

La **capa digital** del ecosistema es la columna vertebral inteligente de las operaciones. La plataforma digital es el **motor inteligente** que impulsa todo el ecosistema. Coordina la producción, el almacenamiento y la distribución de energía en todos los nodos (sombrillas solares, Terrazas, estaciones de carga, vehículos eléctricos y edificios asociados), formando una **microrred solar urbana dinámica**. La plataforma digital garantiza el funcionamiento eficiente e inteligente de las Terrazas

solares, las sombrillas, las estaciones de carga, las baterías y los edificios conectados, transformando cada sistema en un **nodo de microrred urbana dinámico y con capacidad de respuesta**. En conjunto, estos nodos funcionan como una pequeña **central eléctrica virtual** en la ciudad.

Funciones claves

Las capacidades claves de la plataforma incluyen:

La **capa digital** del ecosistema desempeña un papel operativo crítico:

- **Diagnóstico en tiempo real** de la generación solar, el estado y los niveles de la batería, el uso de energía y la actividad de carga de vehículos eléctricos en todos los nodos y los patrones de consumo de energía.
- **Almacenamiento y exportación basados en la demanda a través del enrutamiento inteligente de energía** entre componentes locales (por ejemplo, Terrazas, edificios, estaciones de carga y vehículos eléctricos), utilizando priorización algorítmica (por ejemplo, calentar o enfriar primero la Terraza, luego cargar los vehículos eléctricos cuando haya un excedente solar disponible, o exportar para alimentar el edificio y/o local adyacente), reduciendo costos y maximizando el uso
- **Arbitraje energético, equilibrio de carga y previsión de la demanda**, garantizando que la energía se almacene durante períodos de bajo coste y alta generación y se libere y distribuya durante los picos de demanda cuando más se necesita, reduciendo la presión sobre la red eléctrica.
- **Facturación y pagos automatizados**, que permiten a los clientes y usuarios pagar el uso de energía y servicios (carga de vehículos eléctricos, consumo de Terraza, etc.) a través de códigos y sistemas basados en QR, tarjetas sin contacto, créditos de energía o billeteras digitales basadas en aplicaciones.
- **Panel de control orientado al cliente** que visualiza ahorros de energía, pagos, solicitudes de servicios, compensaciones de carbono y uso en tiempo real ⁹.
- **Alertas de mantenimiento predictivo** para minimizar el tiempo de inactividad y aumentar la eficiencia.

De cara al futuro, la plataforma está diseñada para:

- **Intercambio de energía entre pares**, que permite que los nodos cercanos intercambien energía según la demanda
- **Integración con incentivos locales y mercados de créditos de carbono**, que convierten el excedente de energía limpia o las emisiones evitadas en ingresos adicionales, permitiendo a los usuarios u operadores del sitio obtener y comercializar reducciones de emisiones verificadas.
- **Comercio de energía peer to peer** entre Terrazas y nodos adyacentes durante períodos de generación de excedentes.

⁹ Un panel de control orientado al cliente para el ahorro de energía, pagos y solicitudes de servicio proporcionaría un centro para que los clientes administren su uso de energía, hagan un seguimiento de sus pagos y envíen solicitudes de servicio.

- Actúa como una **micro central eléctrica virtual**, agregando la capacidad de instalaciones distribuidas para participar en los servicios de red o en la planificación de resiliencia a nivel de barrio y/o ciudad.

La plataforma funciona como un **gestor virtual**, coordinando múltiples nodos en el barrio y ciudad y respondiendo inteligentemente a los precios de del mercado de la energía, la disponibilidad de la red y los patrones de consumo de los clientes. Esta infraestructura digital garantiza la flexibilidad, eficiencia y escalabilidad de todo el sistema, a la vez que promueve la equidad energética y el empoderamiento de los usuarios en las ciudades. Esta capa de software permite **el control remoto del sistema, el mantenimiento predictivo y la escalabilidad a largo plazo del modelo de negocio** para convertirlo en una red energética inteligente, modular y sostenible integrada en la vida urbana.

Fabricación y adquisiciones

Diseño centralizado, con fabricación externalizada a socios locales, regionales o europeos.

En la fase inicial:

- **Las estructuras de los paraguas** se fabricarán a través de socios seleccionados utilizando materiales sostenibles.
- **Los paneles solares, inversores, baterías y componentes de carga** se obtendrán de proveedores establecidos en Europa para cumplir con los estándares regulatorios y de rendimiento.
- **La personalización y el montaje** se realizarán localmente, cuando sea posible, para reducir los costes de transporte y estimular la actividad económica local y regional.

Estrategia de mantenimiento y soporte

- A través de contratistas locales capacitados; kits estandarizados y manuales de instalación.
- Mantenimiento preventivo y correctivo gestionado mediante alertas digitales
- **El mantenimiento puede ser un creador de empleo verde local**, especialmente en barrios urbanos aledaños a las instalaciones solares
 1. Asociaciones con electricistas locales, instaladores de tecnología limpia y especialistas en tecnología de vehículos eléctricos
- Paquetes opcionales de servicios al cliente para mantenimiento, actualizaciones y suscripciones de energía como servicio
- **Diagnóstico remoto y mantenimiento predictivo**, posibles gracias a la capa digital

Sostenibilidad y circularidad

Las operaciones seguirán estrictos principios ambientales y de economía circular:

- Uso de materiales reciclables o biodegradables siempre que sea posible
- Diseño modular actualizable para extender la vida útil del sistema
- Uso planificado de segunda vida de las baterías
- Seguimiento y transparencia de las emisiones del ciclo de vida

9. Equipo y gestión (Etapa de prototipo y demostración)

Breve descripción

Es inteligente **adaptar la estructura del equipo** a nuestra fase actual: **prototipo y proyecto de demostración**. En la fase de prototipo, nos centramos en un equipo ágil y estratégico:

- Fundador y líder del proyecto: diseño del concepto, supervisar la visión, la financiación y las asociaciones.
- Asesor Técnico: para integración de energía solar, baterías y plataformas.
- Diseñador urbano/arquitecto: para garantizar instalaciones hermosas y sensibles al contexto.
- Coordinador de Operaciones: gestión de proveedores y cronogramas.

En esta fase, externalizaremos la fabricación, el transporte y el mantenimiento. A medida que el proyecto crezca, incorporaremos puestos a tiempo completo en el desarrollo de la plataforma, las operaciones energéticas, la atención al cliente y las colaboraciones con las ciudades.

Equipo interdisciplinario orientado a la misión

El éxito de nuestro sistema de microrredes de artefactos solares (paraguas y Terrazas) depende de un equipo interdisciplinario, con una misión clara, **capaz de conectar** la tecnología solar, la infraestructura digital, la planificación urbana y la movilidad limpia. En esta fase inicial de prototipo, nuestro proyecto está liderado por un equipo central, ágil y altamente estratégico, diseñado para **impulsar el desarrollo del primer prototipo funcional y lanzar un proyecto de demostración de alto impacto en un entorno urbano**. En lugar de formar un gran equipo interno, operamos mediante un modelo flexible que combina liderazgo central, experiencia freelance específica y colaboraciones con colaboradores de fabricación, ingeniería y desarrollo digital.

En la etapa de prototipo, el equipo central seguirá siendo reducido y se centrará en funciones estratégicas:

- Visión y coordinación
- Prototipado y pruebas
- Asociaciones y financiación tempranas
- Arquitectura digital (aunque sea mínimamente MVP ¹⁰)

Equipo central Lean para la etapa de prototipo y demostración

Fundador y líder del proyecto:

Experiencia en transición energética, ciudades inteligentes y resiliencia climática, con experiencia práctica en diseño, implementación y colaboración público-privada de proyectos. Con experiencia en resiliencia climática, transición energética y diseño de proyectos listos para la inversión. Lidera la

¹⁰ En el desarrollo de productos, un MVP (Producto Mínimo Viable) es una versión del producto que permite al equipo recopilar la máxima cantidad de aprendizaje validado sobre los clientes con el mínimo esfuerzo. Es una versión simplificada y simplificada del producto que incluye únicamente las características esenciales necesarias para abordar una necesidad central y obtener la retroalimentación inicial de los usuarios.

visión, el diseño del concepto del modelo de negocio, la coordinación de socios y la estrategia de financiación. Lidera la integración de sistemas solares y de vehículos eléctricos en un modelo de negocio coherente, impulsa la financiación y el desarrollo de alianzas, supervisa la implementación piloto, el desarrollo y las pruebas del sistema integrado y mantiene relaciones con actores claves del sector público y privado.

- Liderar la visión, las alianzas y la coordinación (participación del sector público)
- Supervisa el modelo de negocio, la redacción de subvenciones y las relaciones con los inversores.

Asesor técnico / Ingeniero (freelance / consultor / o tiempo parcial)

Proporciona orientación sobre el diseño de sistemas, el dimensionamiento de los sistemas y la eficiencia energéticos, la producción solar, el almacenamiento en baterías y la integración de los componentes de carga eléctrica, incluyendo sombrillas solares, la integración de baterías y la infraestructura de carga. Apoya el desarrollo de prototipos y la logística de instalación. Colabora estrechamente en las pruebas de rendimiento y los estándares de seguridad.

- Ayuda a diseñar la estructura de la sombrilla solar/Terraza
- Supervisar la generación solar, el dimensionamiento de la batería y la lógica del flujo de energía.

CTO-Desarrollador de plataforma digital (autónomo o en estudio)

Lidera el desarrollo de la plataforma que gestiona los flujos de energía, la automatización y los sistemas de pago. Inicialmente, se centra en la creación de un MVP para la fase de prototipo. Desarrolla el MVP de la plataforma digital de energía, lo que permite el seguimiento básico del flujo de energía, la conectividad de dispositivos (p. ej., de paraguas a batería y a cargador) y la automatización y la lógica de pagos en las etapas iniciales¹¹. Puede subcontratarse a un estudio de desarrollo de tecnologías limpias o a una universidad colaboradora.

- Arquitectura del sistema y diseño de plataforma: construir una plataforma mínima viable para monitorear y simular flujos
- Puede ser un desarrollador *backend* con experiencia en tecnología energética o IoT.

Diseñador /Ingeniero de productos (freelance/bajo demanda/o a tiempo parcial)

Crea planos técnicos y visualizaciones del sistema, incluyendo la Terraza modular y la sombrilla, adaptados a las diferentes necesidades del lugar (p. ej., cafetería, mercado de alimentos, centro logístico). Apoya el diseño industrial y funcional del sistema de sombrillas y Terraza, incluyendo planos técnicos para la fabricación, la selección de materiales y la adaptación al lugar. Garantiza la conformidad con los estándares de uso, durabilidad y estética del espacio público.

- Supervisa las especificaciones técnicas, ayuda con el diseño y las pruebas del prototipo, los dibujos estructurales, las imágenes y los requisitos de instalación.

Coordinador de Operaciones

- Gestiona instalaciones, logística y socios locales.

Asesor estratégico (función opcional y honoraria)

¹¹ Un director de tecnología (o técnico), un alto ejecutivo con responsabilidad de gestionar los requisitos tecnológicos de una empresa u otra institución.

- Apoya al Fundador en la búsqueda de oportunidades de financiación y financiamiento de energía limpia, estrategias de implementación a nivel de ciudad y conexiones con ecosistemas de innovación o aceleradores.

Para obtener más información sobre estos roles estratégicos centrales y el equipo, consulte el **Apéndice A**.

Ejecución a través de socios:

Funciones que se deben subcontratar o asociar (alianzas estratégicas)

Para mantener la agilidad y la rentabilidad, las operaciones principales durante la etapa de prototipo y demostración estarán respaldadas por:

- **Fabricación de sombrillas solares / estructuras modulares** (con estudio de fabricación o ingeniero, con normas conformes a la UE)
 - Socios de fabricación para paneles solares, componentes estructurales y fabricación de paraguas.
- **Proveedores de tecnología de vehículos eléctricos y baterías** con soporte de integración
 - **Integración de baterías** (de fabricantes existentes o a través de un integrador tecnológico, con estándares compatibles con la UE)
- **Socios locales de mantenimiento e instalación** (a través de infraestructura urbana local o cooperativas de energía limpia)
 - **socios** para componentes estructurales
 - **Electricistas e instaladores locales** para el piloto
- **Desarrolladores digitales y fintech** ¹² para plataformas, facturación y aplicaciones móviles
 - **UX digital** ¹³ y **aplicación móvil (MVP)** ¹⁴ (Manejado por un pequeño taller de desarrollo o un equipo de estudiantes)
- Integradores de energías renovables ¹⁵
- **Otras funciones** (jurídicas, contables, relaciones públicas ¹⁶, etc.) se externalizarán.

¹² Programas informáticos y otras tecnologías utilizadas para apoyar o posibilitar los servicios bancarios y financieros.

¹³ La Experiencia de Usuario Digital (UXD), a menudo denominada Experiencia Digital (EXD), es la sensación general que experimenta un usuario tras interactuar con un producto o servicio digital. Abarca todos los aspectos de la interacción del usuario, incluyendo la usabilidad, el diseño, la accesibilidad y la satisfacción general.

¹⁴ En el desarrollo de productos, un MVP (Producto Mínimo Viable) es una versión del producto que permite al equipo recopilar la máxima cantidad de aprendizaje validado sobre los clientes con el mínimo esfuerzo. Es una versión simplificada y simplificada del producto que incluye únicamente las características esenciales necesarias para abordar una necesidad central y obtener la retroalimentación inicial de los usuarios.

¹⁵ La integración de energías renovables se refiere al proceso de incorporar fuentes de energía renovables, como la solar, (la eólica y la hidroeléctrica), a las redes eléctricas existentes. Implica el desarrollo de tecnologías y estrategias para gestionar eficazmente la intermitencia de las fuentes renovables y garantizar la fiabilidad de la red.

¹⁶ Las RR. PP., siglas de Relaciones Públicas, son la práctica de gestionar y difundir información al público para crear una imagen positiva o influir en su percepción de una organización, individuo o marca. Es una disciplina de comunicación estratégica centrada en construir, gestionar y mantener relaciones positivas con los principales grupos de interés.

- **Autoridades del espacio público.** Socios municipales o del espacio público para organizar y co-promocionar la demostración.
 - Gobiernos municipales y agencias de movilidad urbana
- Mercados públicos de alimentos y cooperativas logísticas
- Socios académicos u ONG para el seguimiento y la evaluación
 - **Universidades o socios de investigación** para la evaluación y el seguimiento del impacto
 - **Universidades y laboratorios de I+D** para pruebas piloto, evaluación de impacto e innovación de materiales

Este modelo nos permite crear prototipos rápidamente, lanzar un piloto de alta visibilidad y demostrar tanto la viabilidad técnica como el potencial sistémico antes de ampliar el equipo operativo completo.

Resumen

Esto nos permite agilidad y concentración al tiempo que minimiza los gastos generales. En esta etapa, buscamos un **modelo liderado por proyectos e impulsado por la colaboración, donde nuestro pequeño equipo coordina un piloto**, asegura la visibilidad y luego crece **orgánicamente** con la financiación.

Plan de escalamiento (expansión del equipo después de la demostración)

Una vez que el proyecto de demostración exhiba viabilidad y asegure sus primeros socios y/o clientes estratégicos, el equipo se escalará en tres direcciones claves: **Equipo técnico y de operaciones, Equipo digital y de productos, Equipo comercial y estratégico.**

- Equipo Técnico y de Operaciones
 - Agregar un Gerente de Operaciones a tiempo completo para coordinar las instalaciones, la logística y el mantenimiento del sistema.
 - Establecer un equipo de soporte al cliente y mantenimiento para las unidades de paraguas y de estaciones de carga
 - Contratar un ingeniero de sistemas de energía para la optimización continua de las operaciones de microrredes y baterías.
- Equipo digital y de productos
 - Construir un pequeño equipo interno de desarrollo de productos para la plataforma digital
 - Contratar a un analista de datos para gestionar el rendimiento de la plataforma, los flujos de energía y los patrones de uso de los clientes.
 - Ampliar la experiencia del usuario (UX), la interfaz de usuario (UI) y el desarrollo de aplicaciones para apoyar a los usuarios finales (por ejemplo, conductores de vehículos eléctricos, operadores de cafeterías, restaurantes, terrazas, etc.)
- Equipo Comercial y Estratégico

- Líder de desarrollo empresarial para ampliar las asociaciones con la ciudad de la réplica del piloto
- Agregar un gerente de finanzas/subvenciones para administrar contratos, préstamos y financiamiento vinculado a la sostenibilidad.
- Formar un Consejo Asesor que incluya expertos en energía solar, infraestructura urbana, movilidad sostenible y políticas.

El equipo se mantendrá ágil, guiado por los principios centrales del proyecto: escalabilidad, replicabilidad e impacto, creciendo en línea con la demanda de los clientes y la financiación estratégica.

Estrategia de crecimiento para el equipo

El equipo está diseñado para **escalar junto con la implementación**:

El equipo seguirá siendo ágil, guiado por los principios centrales del proyecto: **escalabilidad, replicabilidad e impacto**, creciendo en línea con la demanda de los clientes y la financiación estratégica.

Este modelo nos permite **crear prototipos rápidamente, lanzar un piloto de alta visibilidad** y demostrar tanto **la viabilidad técnica como el potencial sistémico** antes de **ampliar** el equipo operativo completo.

10. Impacto y sostenibilidad

Breve descripción

Nuestro proyecto contribuye a los siguientes ODS:

- #7 Energía asequible y limpia
- #11 Ciudades y comunidades sostenibles
- #13 Acción climática

Métricas de impacto:

- CO₂ evitado por instalación
- Tasas de reemplazo de combustibles fósiles
- Número de vehículos eléctricos cargados y viajes descarbonizados
- Ahorro de costes energéticos para empresas locales
- Empleos creados en energía limpia e innovación urbana

Este proyecto se basa en la creencia de que las ciudades deben experimentar una **transición energética rápida y justa**, y que esto puede suceder calle por calle, de manera que **mejore la vida diaria, reduzca las emisiones y empodere las economías locales**.

Impacto ambiental

- **Generación de energía limpia en espacios urbanos**
Reemplaza los generadores de combustibles fósiles y la dependencia de la red con **generación solar localizada**, reduciendo las emisiones de CO₂ y la contaminación del aire.
- **La integración de la movilidad eléctrica**
Apoya el abandono de los motores de combustión mediante la creación de **nodos de carga descentralizados** alimentados por energía renovable, aliviando la presión sobre la red eléctrica y eliminando la necesidad de grandes granjas para la producción de energía solar y renovable.
- **Microrredes y Eficiencia Energética:**
Introduce una **microrred solar multi nodo** en entornos urbanos densos, aumentando la autonomía energética y la resiliencia del sistema. Los algoritmos de almacenamiento y redistribución de energía garantizan un uso óptimo y minimizan el desperdicio.
- **Cadenas de valor circulares**
Demuestra una solución de energía limpia en sistemas completos; por ejemplo, abasteciendo mercados de alimentos desde **la granja hasta la mesa**, integrando riego solar en granjas, logística eléctrica y cocina limpia en puestos urbanos.

Impacto social y económico

- **Ciudades más habitables**
Proporciona sombra, calidez y confort a través de terrazas solares, mejorando las experiencias al aire libre y estimulando la actividad económica en cafés, parques y espacios públicos.
- **Acceso democratizado a la energía**
Ofrece acceso a energía limpia a pequeñas empresas, vendedores de alimentos y espacios comunitarios que a menudo quedan excluidos de los programas tradicionales de energía solar en azoteas.
- **La creación de empleos verdes**
estimula la demanda de instalación local, mantenimiento, desarrollo de plataformas y servicios energéticos, especialmente en barrios desfavorecidos.
- **Innovación escalable**
Establece un modelo modular y replicable en diferentes ciudades, escalando a través de asociaciones y creando nuevas oportunidades de mercado en infraestructura de movilidad solar.

Sostenibilidad y visión a largo plazo

La plataforma opera no solo como un negocio, sino como un **ecosistema energético urbano**, una **central eléctrica virtual** compuesta por terrazas solares, baterías para vehículos eléctricos, nodos de carga y coordinación digital. Este nuevo paradigma reduce la necesidad de parques solares y eólicos que requieren un uso intensivo del suelo y acerca los beneficios de la transición energética **a la ciudadanía**, en el corazón mismo de la vida pública.

Esta iniciativa contribuye directamente a:

- **Mitigación climática:** desplaza los combustibles fósiles en la movilidad, los mercados y la hostelería.

- **Reducción de la contaminación:** mejora la calidad del aire y reduce el ruido.
- **Equidad urbana:** brinda infraestructura limpia a comunidades y espacios públicos desatendidos.
- **Resiliencia del sistema:** reduce la presión sobre la red eléctrica mediante generación in situ y almacenamientos distribuidos.
- **Creación de empleo:** Fabricación, instalación y mantenimiento local.

La modularidad del sistema significa que pequeñas inversiones pueden desbloquear beneficios climáticos y sociales a gran escala.

11. Panorama financiero

Breve descripción

- Prototipo (demo) Presupuesto: 300.000€
 - Diseño y prototipo: 80.000 €
 - Plataforma digital (MVP): 60.000 €
 - Instalaciones de demostración (3): 120.000 €
 - Operaciones, Legal, Contingencia: 40.000 €
 - Sombrillas, terrazas y estaciones de carga
 - Desarrollo de plataformas
 - Logística e instalación
 - Operaciones y divulgación
- **Modelo de ingresos:**
 - Ingresos de demostración a través de contratos de arrendamiento con opción a compra o de ahorro compartido
 - Monetización de la carga de vehículos eléctricos y optimización energética
 - Demostración posterior: escalabilidad mediante instalaciones multi-cliente con ingresos recurrentes
- Previsión de ingresos (1 año piloto-demo): 35.000-70.000 €
 - Combinación de tarifas de EaaS, cobro y arrendamiento
- Punto de equilibrio: Se estima en un plazo de 3 a 4 años (según la replicación y la expansión del servicio). Se estima en un plazo de 3 a 4 años, considerando una ampliación de escala de 3x tras el éxito del piloto ¹⁷.
- Potencial de crecimiento: La expansión a más de 10 mercados urbanos podría generar más de 1 millón de euros en ingresos recurrentes anuales para el quinto año. (Para más

¹⁷ Una "triple ampliación tras el éxito del piloto" significa que un proyecto o iniciativa que se ha probado con éxito en un programa piloto se está expandiendo a una escala significativamente mayor; en este caso, tres veces el tamaño del piloto. Esto suele indicar que el proyecto está logrando sus objetivos y se está implementando a una escala más amplia y significativa.

información, consulte el apéndice "Potencial de crecimiento". Ver también, *reporte financiero*, 2025).

Requisitos de inversión inicial y capital

Para desarrollar, implementar y lanzar el prototipo y la primera demostración funcional del **Sistema Solar Terraza**, se requiere un capital inicial estimado de entre **200.000 y 300.000 €**. Estos fondos cubrirán:

- **I+D, diseño, ingeniería y construcción** de 1 a 3 prototipos de sombrilla solar completamente funcionales + Terraza
 - Materiales, fabricación, pruebas e instalación del primer **sistema solar Terraza + sombrillas** integrado con baterías y una estación de carga EV compacta.
- **Sistemas de baterías de almacenamiento** integrados con nodos de producción y carga solar
- Una **estación de carga compacta** para vehículos y furgonetas eléctricos ligeras y/o vehículos eléctricos de reparto urbano, incluidas bicicletas eléctricas.
- Desarrollo del MVP¹⁸ **de la plataforma digital inteligente**, incluyendo interfaces para la gestión del flujo de energía y la facturación a los usuarios
 - **Plataforma Digital MVP**
Diseño y construcción de la plataforma de software central para gestionar los flujos de energía, pagos y monitoreo.
- **Costos de operación y despliegue**
Preparación del sitio, permisos, configuración legal, logística, personal técnico y seguros.
- **Instalación, pruebas, logística y operación** en el sitio piloto
- **Servicios técnicos y de asesoramiento**
Especialistas en ingeniería solar, integración de vehículos eléctricos, política energética e infraestructura urbana.
- **Estrategia** legal, de asesoría, de seguros y de comunicaciones

La financiación inicial se obtendrá mediante una combinación de:

- Inversión del IDAE
- Subvenciones a la innovación pública o fondos europeos de transición climática
 - Subvenciones europeas para el clima o la innovación (por ejemplo, LIFE, Horizonte Europa, REPowerEU)
- Inversión de impacto o préstamos de infraestructura verde (ICO Verde)
- Asociaciones estratégicas o cofinanciación piloto por parte de ciudades o empresas
 - Asociaciones público-privadas con municipios o distritos comerciales

¹⁸ El producto mínimo viable es **un producto con características suficientes para satisfacer a los primeros clientes** y proporcionar retroalimentación para el desarrollo futuro.

- **Modelos de financiación combinada** que combinan préstamos, subvenciones e inversión de impacto

Modelo de negocio y flujos de ingresos

Para financiar nuestro **proyecto Terrazas y paraguas solar**, especialmente en los sectores de **energías renovables (infraestructura solar)**, y de **eficiencia energética (vehículos eléctricos, estaciones de carga)**, los esquemas de financiación innovadores son clave para atraer y liberar capital, acelerar la adopción y mejorar la asequibilidad para los clientes. La generación de ingresos claves y los flujos de entrada en las fases de prototipo y de ampliación inicial provendrán de una serie de mecanismos innovadores, como:

Energía como servicio (EaaS)

- Los clientes no compran el sistema: se suscriben para recibir energía o servicios (carga, almacenamiento, etc.) del mismo.
 - Pagos de suscripciones mensuales por parte de empresas anfitrionas (por ejemplo, cafés, mercados) para el uso de energía limpia y estable a través de los sistemas de terrazas y sombrillas solares
 - Tarifas dinámicas basadas en la demanda de energía y la disponibilidad de generación. Tarifas escalonadas basadas en el consumo de kWh, la cobertura de la demanda máxima y la autonomía de la batería.

Servicios de carga de vehículos eléctricos

- Tarifas de pago por uso o suscripción para clientes que cargan sus vehículos
- Integración opcional con flotas de reparto, programas de movilidad pública o zonas turísticas
- Tarifas de los usuarios públicos o semipúblicos por la carga de vehículos eléctricos en el sistema de sombrillas y terrazas solares
- Posible integración con plataformas de movilidad urbana y programas de fidelización y lealtad

Pago por ahorro (PAYS)¹⁹ o Pago por uso (PAYG)

- Los clientes pagan **únicamente los ahorros**, o la energía generada por el sistema, generalmente a través de su factura de servicios públicos o su aplicación móvil.
- El modelo de pago por uso (PAYG) permite pagar productos o servicios al momento de la compra o antes de usarlos. Ofrece a los usuarios la libertad de pagar lo que necesitan, eliminando la necesidad de pagos por adelantado o contratos a largo plazo.

Arrendamiento y Licencias

- Arrendamientos a medio plazo de sombrillas solares en Terrazas para uso estacional o permanente

¹⁹ El sistema de pago por ahorro (PAYS) es un concepto innovador que se ha aplicado con éxito a diversas soluciones climáticas, como la adquisición rentable de autobuses eléctricos, soluciones de eficiencia energética, calentadores solares de agua y la eficiencia hídrica. Permite superar las barreras a la inversión a gran escala sin imponer responsabilidades adicionales a los promotores de proyectos asociadas con préstamos o arrendamientos. En una transacción básica que aplica PAYS al transporte limpio, existen varias partes interesadas clave: 1. Empresa de servicios públicos: suministra electricidad e invierte en baterías y las alquila al proveedor de servicios de autobús mediante financiación en factura; 2. Proveedor de servicios de autobús: compra u opera autobuses, a menudo una agencia municipal de transporte; 3. Fabricante de autobuses eléctricos: vende autobuses al operador y baterías y equipos de carga a la empresa de servicios públicos; y 4. Proveedor(es) de capital: proporciona financiación mediante deuda a la empresa de servicios públicos, si es necesario.

- Licencia de la plataforma digital a terceros que gestionan microrredes solares (operadores externos o municipios)
- Arrendamiento de sistemas solares en Terraza a restaurantes, cafés, mercados de alimentos e instituciones públicas

Infraestructura como servicio para proyectos municipales

- implementación del sistema en **parques públicos, mercados de alimentos**, plazas y escuelas
- Ofertas de infraestructura pública agrupadas (solar + vehículos eléctricos + plataforma digital)

Proyectos Integrados

- Desarrollo conjunto de infraestructura pública climáticamente positiva (por ejemplo, mercados de alimentos con transición energética, centros logísticos limpios, espacios culturales al aire libre)

Contratos basados en el desempeño / Contratos de desempeño energético (EPC)

Descripción:

Garantizamos un cierto nivel de rendimiento (por ejemplo, ahorro de kWh o ciclos de carga de vehículos eléctricos) y los clientes pagan en función del rendimiento real entregado. **Ejemplo:**

- Los restaurantes o las empresas de logística pagan una **tarifa mensual** por el suministro de energía, la carga de vehículos eléctricos o el acceso al almacenamiento.
- Nosotros conservamos la propiedad del activo y garantizamos su mantenimiento, maximizando los ingresos a largo plazo.

Beneficios:

- Bajo costo inicial para el cliente
- Ingresos recurrentes para nosotros
- Atrae a las PYMES que son reacias al riesgo

Proyecciones Financieras

Supuestos basados en modelos preliminares²⁰

Año 1: Prototipo y demostración

1–3 instalaciones piloto

- Ingresos: 25.000-45.000 €, procedentes de contratos de servicios energéticos limitados y carga de vehículos eléctricos en el sitio de demostración (principalmente de EaaS y carga de vehículos eléctricos)
- Altos costos iniciales de CapEx y O&M²¹
 - Los costos operativos siguen siendo altos debido a la creación y el desarrollo de prototipos

²⁰ Ver informe de inversiones. 2025

²¹ Los costos de operación y mantenimiento (O&M) abarcan todos los gastos relacionados con el mantenimiento de un sistema, instalación o activo en funcionamiento y buen estado. Esto incluye los costos de personal, materiales, reparaciones y otros gastos continuos necesarios para mantener la funcionalidad del sistema.

- **Objetivo:** validar la viabilidad técnica, demostrar la experiencia del usuario y asegurar la financiación posterior.

Año 2-3

Ampliación temprana

- instalación de 6–12 componentes en entornos urbanos de uso mixto (por ejemplo, cafés, centros logísticos, mercados de alimentos)
- Ingresos: 150.000 €–300.000 €
- El punto de equilibrio es probable a finales del tercer año o principios del cuarto, suponiendo una fuerte adopción de EaaS y de carga de vehículos eléctricos (dependiendo de la adopción y la concesión de licencias).

Año 4–5

(Fase de expansión y crecimiento):

- La rentabilidad potencial comienza en el año 4 con fuertes ingresos recurrentes
- Más de 30 nodos de microrredes urbanas implementados en múltiples áreas urbanas y/o ciudades
- Los ingresos aumentan hasta 750.000 €–1,2 millones de € anuales
- Mayor rentabilidad gracias a la producción estandarizada y la implementación de software

Horizonte de 10 años :

- Amplio despliegue en múltiples ciudades
- Ingresos potenciales en el rango de 4 a 6 millones de euros
- Fuerte flujo de caja proveniente de ventas de energía, licencias de plataformas y asociaciones para el desarrollo de infraestructuras
- Margen operativo: 25-35 %, dependiendo de la adopción de la plataforma y la escala de los servicios de carga de vehículos eléctricos

Estructura de costos

Las categorías y componentes de costos claves incluyen:

- Hardware solar (módulos solares (Terrazas y sombrillas solares), paneles, sistemas de baterías, cargadores de vehículos eléctricos)
- Desarrollo, mantenimiento y licenciamiento de plataformas de software
- Instalación y operaciones e integración de sistemas
- Mantenimiento y atención al cliente
- Seguros, permisos y cumplimiento legal
- Comunicaciones estratégicas y desarrollo de negocios
- Personal y experiencia subcontratada

A medida que aumenta la escala, **los costos unitarios disminuirán** debido a la compra a granel²², las mejoras en la fabricación y la estandarización de procesos.

Las economías de escala reducirán los costos con cada nueva implementación, especialmente para fabricación, software y logística.

12. Riesgos y mitigación

Breve descripción

Riesgo	Estrategia de mitigación
Desafíos de la integración tecnológica	Construir prototipos modulares y comprobables
Obstáculos regulatorios	Compromiso temprano con los municipios
Alto gastos de capital inicial	Aprovechar los fondos de la UE, los préstamos verdes y la cofinanciación
Resistencia a la adopción	Centrarse en la estética, la comodidad y los beneficios públicos.
Inestabilidad de la red o exceso de oferta	Utilizar baterías y plataforma inteligente para manejar los tiempos y sincronización

El lanzamiento de una solución innovadora de infraestructura de energía limpia conlleva riesgos operativos y de mercado. Estos incluyen:

Riesgo tecnológico

- **Riesgo** : Fallo en la integración del hardware (solar + batería + carga) o en la plataforma de software
- **Mitigación** : utilizar componentes probados; realizar pruebas por fases; comenzar con configuraciones piloto de baja complejidad

Permisos y Regulación Urbana

- **Riesgo** : Retrasos o restricciones relacionados con las regulaciones de la ciudad, el uso del espacio público o la interconexión a la red.
- **Mitigación** : participación temprana con municipios y autoridades locales; diseño para modularidad y preparación fuera de la red; uso de permisos temporales o modulares.

Riesgo de acceso al capital

- **Riesgo** : Costos iniciales; Dificultad para asegurar una inversión inicial de 300.000 €

²² La adquisición a granel, también conocida como compra al por mayor, es la práctica de comprar bienes en grandes cantidades a un precio unitario reducido.

- **Mitigación** : Diversificar la financiación (subvenciones, préstamos verdes, APP); involucrar a inversores centrados en la innovación urbana y la descarbonización; utilizar **financiación combinada y arrendamiento** para reducir la barrera de capital para los clientes.

Riesgo de adopción del mercado

- **Riesgo**: Adopción lenta por parte de empresas o usuarios que no están familiarizados con las terrazas, sombrillas y microrredes solares.
- **Mitigación** : Estrategia de comunicación sólida; enfoque en proyectos de alta visibilidad y alto beneficio, prueba piloto en espacios públicos visibles (por ejemplo, parques, mercados) para generar demanda; énfasis en el valor económico y ambiental.

Riesgo Operacional y de Mantenimiento

- **Riesgo**: degradación del sistema, vandalismo o falta de capacidad de servicio a largo plazo
- **Mitigación**: Diseño duradero, programa de mantenimiento preventivo, socios técnicos locales

Complejidad de la plataforma

- **Riesgo** : Bajo rendimiento o errores en la plataforma digital que coordina el flujo de energía
- **Mitigación** : enfoque MVP, con características esenciales primero; prueba piloto en entornos controlados antes de escalar, fase de prueba para depurar antes de escalar; asociaciones con proveedores de tecnología probados.

13. Estrategia de financiación y mapa de asociaciones

Estrategia de financiación

En esta fase de prototipo y demostración, el proyecto se basará en una **estrategia de financiación mixta** que combina subvenciones públicas (p. ej., Pacto Verde Europeo, Mecanismo de Transición Justa), fondos de desarrollo municipales o regionales y capital privado adaptado a la misión climática. Se destinará una inversión inicial de **300.000 €** al desarrollo e instalación de entre una y tres unidades de demostración en lugares de alto impacto, como un mercado de alimentos en un parque público, un centro logístico o una vía urbana de usos mixtos y densa.

Este enfoque reduce y minimiza el riesgo para los inversores privados y se alinea con las prioridades políticas, a la vez que demuestra la rentabilidad ambiental, social y financiera del sistema. Una vez que el piloto demuestre su viabilidad, la siguiente fase desbloqueará **fondos de escalamiento y capital** a través de fondos de infraestructura climática, inversores con enfoque ESG y socios interesados en el modelo de energía como servicio (EaaS).

Mapa de asociaciones

El éxito del proyecto depende de la creación de un **ecosistema multisectorial** . Las primeras alianzas incluyen:

- **Municipios y autoridades del espacio público** : acceso al sitio, permisos y coinversión en infraestructura pública (por ejemplo, parques, calles, mercados de alimentos).

- **Minoristas de los sectores de la hostelería y el turismo** : usuarios piloto y pioneros en la transición de generadores diésel a cocinas y refrigeración alimentadas por energía solar (restaurantes, bares, cafeterías, etc.)
- **Mercados de agricultores y vendedores urbanos** : usuarios piloto y primeros usuarios que están haciendo la transición de generadores diésel a estufas y refrigeración alimentadas por energía solar.
- **Flotas logísticas de vehículos eléctricos y operadores de reparto de alimentos** : empresas de logística en transición hacia un transporte limpio, implementación de estaciones de carga y vehículos eléctricos alimentados por sombrillas solares.
- **Empresas tecnológicas y desarrolladores de plataformas** : desarrollo de plataformas de energía digital e integración de hardware para la gestión, pagos y optimización de energía en tiempo real.
- **Instaladores y equipos de mantenimiento locales** : desarrollo de capacidades locales para respaldar la implementación, la capacitación y la logística del servicio.

A medida que la demostración tenga éxito, esta base y red de asociaciones se ampliará hacia desarrolladores urbanos, centros de movilidad e incluso cadenas hoteleras o universidades.

14. Apéndice

Breve descripción

- Anexos de apoyo al plan de negocios
- Diseños de prototipos: Paraguas solar + ilustraciones de Terrazas
- Estudio de caso del mercado alimentario: Detalles sobre los objetivos de descarbonización
- Mapa de asociaciones: socios locales y europeos (tecnológicos, municipales, energéticos)
- Materiales de presentación: Diapositivas para prestamistas y agencias públicas
- Desglose del uso de la financiación: Asignación de 300.000 € entre los componentes (Reporte financiero 2025)

Referencias

- Diseños conceptuales de la Sombrilla Solar + Terraza (Véase Carlos H. Betancourth, Resumen ejecutivo, 2025, y Marco narrativo y conceptual, 2025)
- Casos estratégicos (p. ej., mercado de alimentos, logística, aplicaciones de bar/restaurante. Véase Carlos H. Betancourth, Resumen ejecutivo, 2025, y Marco narrativo y conceptual, 2025).
- Proyecciones y métricas de impacto climático (emisiones evitadas, kWh generados, etc.) (Ver informe de inversiones Carlos H Betancourth 2025)
- Tablas financieras preliminares (Ver, Informe de inversiones 2025 de Carlos H Betancourth)
- Cartas de intención / apoyo
- Referencias y fuentes de datos (tendencias del mercado, marcos de políticas de la UE, Pacto Verde Europeo, estadísticas de movilidad, etc.)

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Carlos H. Betancourt', written in a cursive style.