



ICADE, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales,
Universidad Pontificia de Comillas

Programa: Doble Grado en Administración de Empresas y Business Analytics

**Plan de Negocio para SiteGuard: Estrategia Comercial de una Solución SaaS Predictiva
para Towercos Europeas**

Autor: Carlos Mijangos Ridruejo

Supervisor: Javier Morales Mediano

3 de junio 2026

Resumen

El presente Trabajo de Fin de Grado desarrolla el plan de negocio de SiteGuard, una solución SaaS destinada al sector de las towercos europeas. SiteGuard aplica un modelo predictivo propietario sobre la cartera de contratos de arrendamiento con propietarios de suelo, asignando a cada evento de renovación una probabilidad de pérdida y generando un ranking de riesgo accionable para los equipos de gestión. El modelo predictivo subyacente ha sido desarrollado y validado empíricamente en un Trabajo de Fin de Grado paralelo en la titulación de Business Analytics, sobre un dataset real de 11.501 eventos de renovación de una towerco europea.

El plan se construye sobre la identificación de un gap de mercado real: el sector towerco europeo atraviesa una fase de maduración que prioriza la rentabilización de la cartera existente, la pérdida de un emplazamiento genera costes directos significativos, y no existe ninguna solución comercial que aborde específicamente la predicción de pérdida en renovaciones con propietarios. SiteGuard cubre ese espacio como producto vertical especializado, complementario a las plataformas operativas existentes en el sector.

El despliegue inicial se concentra en el mercado ibérico, con expansión progresiva a Europa Occidental. El modelo de monetización se basa en una suscripción anual escalada por tamaño de cartera en tres tramos, derivada mediante Value Based Pricing a partir del coste de pérdida de emplazamiento. El plan financiero, desarrollado en el TFG complementario de Gonzalo Muñoz Navarro, contempla una ronda pre-seed de entre 400.000 y 450.000 euros y un horizonte de entre veinticuatro y treinta y seis para alcanzar el punto de equilibrio operativo en el escenario base.

Palabras clave: towerco, infraestructuras de telecomunicaciones, SaaS B2B, predicción de churn, contratos de arrendamiento, plan de negocio, Value Based Pricing, mercado ibérico.

Abstract

This Undergraduate Work develops the business plan for SiteGuard, a SaaS solution designed for the European towerco sector. SiteGuard applies a proprietary predictive model to ground lease contract portfolios, assigning each renewal event a probability of loss and generating an actionable risk ranking for portfolio management teams. The underlying predictive model has been empirically developed and validated in a parallel Undergraduate Work in the Business Analytics degree program, using a real dataset of 11,501 renewal events from a European towerco.

The plan is built on the identification of a real market gap: the European towerco sector is in a maturity phase prioritizing portfolio optimization, site loss generates significant direct costs, and no commercial solution currently addresses loss prediction in renewal events with landowners. SiteGuard fills that space as a specialized vertical product, complementary to existing operational platforms in the sector.

Initial deployment focuses on the Iberian market, with progressive expansion across Western Europe. The monetization model is based on an annual subscription scaled by portfolio size across three tiers, derived through Value Based Pricing from the cost of site loss. The financial plan, developed in the complementary Undergraduate Work of Gonzalo Muñoz Navarro, contemplates a pre-seed funding round of €400,000–€450,000 and a horizon of twenty-four to thirty months to reach operational break-even in the base scenario.

Keywords: towerco, telecommunications infrastructure, B2B SaaS, churn prediction, ground lease contracts, business plan, Value Based Pricing, Iberian market.

Índice

1.	Introducción	6
1.1.	Contexto del sector de infraestructuras de telecomunicaciones	6
1.2.	Identificación del problema de negocio: la pérdida silenciosa de emplazamientos ..	7
1.3.	Oportunidad detectada y origen de SiteGuard	8
1.4.	Objetivos del trabajo	8
1.5.	Estructura del documento	9
2.	Análisis del entorno y del mercado.....	10
2.1.	El sector towerco: evolución y dinámicas estructurales en Europa.....	10
2.2.	El mercado español e ibérico de infraestructuras de telecomunicaciones	11
2.3.	Análisis PESTEL aplicado al sector	11
2.4.	Análisis competitivo: panorama de software para towercos.....	13
2.5.	El gap de mercado: ausencia de soluciones predictivas de retención de contratos .	14
2.6.	Análisis de las cinco fuerzas de Porter aplicado a SiteGuard	15
3.	Propuesta de valor y modelo de negocio	17
3.1.	SiteGuard: definición del producto y diferenciación	17
3.2.	Propuesta de valor articulada por tipos de cliente	17
3.3.	Segmentación de clientes: criterios y tipos	18
3.4.	Business Model Canvas de SiteGuard	19
3.5.	Modelo de monetización: SaaS B2B por suscripción anual	20
3.6.	Métricas clave del negocio.....	21
4.	Plan operativo y de producto	22
4.1.	Arquitectura funcional de SiteGuard	22
4.2.	Fases de desarrollo del producto.....	22
4.3.	Recursos necesarios	23
4.4.	Onboarding del cliente y dependencia del dato	23
4.5.	Roadmap de producto a 24 meses.....	24
5.	Plan comercial y go-to-market.....	26
5.1.	Estrategia de entrada al mercado B2B	26
5.2.	Posicionamiento y construcción de marca	26
5.3.	Dimensionamiento del mercado: TAM, SAM y SOM	27
5.4.	Estrategia de comunicación	29
5.5.	Estrategia de partnerships con plataformas operativas del sector.....	32

6.	Viabilidad económico-financiera.....	34
7.	Análisis de riesgos y plan de contingencia	36
7.1.	Riesgos estratégicos	36
7.2.	Riesgos tecnológicos.....	36
7.3.	Riesgos operativos	37
7.4.	Riesgos financieros	38
7.5.	Riesgos legales y regulatorios.....	38
8.	Conclusiones	40
9.	Declaración del uso de la inteligencia artificial.....	43
10.	Bibliografía	45

1. Introducción

1.1. Contexto del sector de infraestructuras de telecomunicaciones

El sector de las infraestructuras pasivas de telecomunicaciones ha experimentado en la última década una transformación estructural sin precedentes en Europa. La progresiva externalización por parte de los operadores de redes móviles (en adelante, MNOs por sus siglas en inglés, *Mobile Network Operators*) de la propiedad y gestión de sus torres, mástiles y emplazamientos ha dado lugar a la consolidación de un mercado mayorista dominado por operadores especializados, conocidos como towercos (*tower companies*). Según el informe de EY-Parthenon para la Asociación Europea de Infraestructuras Inalámbricas (EWIA), la cuota de mercado de las towercos independientes en Europa pasó del 13% en 2014 al 39% en 2023, con previsión de continuar acercándose al promedio mundial del 54% (EY-Parthenon, 2024).

Este modelo se sostiene sobre una proposición económica clara para los MNOs: liberar capital intensivo en activos pasivos para reinvertirlo en redes activas (5G, fibra, edge computing) y compartir infraestructura con otros operadores en régimen mayorista. EY-Parthenon (2024) estima que la externalización a towercos independientes ha permitido liberar aproximadamente 26.000 millones de euros de capital desde 2019 y que cada emplazamiento gestionado por una towerco resulta significativamente más eficiente que uno operado directamente por un MNO. La actividad de fusiones y adquisiciones en el sector ha superado los 51.000 millones de euros desde 2019, lo que refleja el atractivo del modelo para inversores institucionales de largo plazo.

En España, el mercado de torres de telecomunicaciones alcanzará un valor estimado de 1.020 millones de dólares en 2026 y crecerá a una tasa anual compuesta del 3,91% hasta los 1.230 millones en 2031 (Mordor Intelligence, 2025). El operador dominante, Cellnex Telecom, gestionaba a finales de 2025 una cartera global superior a los 110.000 emplazamientos en diez países europeos, de los cuales 8.863 se localizaban en España (Cellnex Telecom, 2025). A Cellnex se suman en el mercado nacional jugadores como American Tower Corporation, Vantage Towers (con aproximadamente 8.400 emplazamientos en España según fuentes del sector), TOTEM España (filial de Orange, con cerca de 7.400 emplazamientos en territorio español) y Axióon Infraestructuras de Telecomunicaciones (Mordor Intelligence, 2025; Mobile World Live, 2025; TOTEM, 2025).

1.2. Identificación del problema de negocio: la pérdida silenciosa de emplazamientos

El modelo de negocio de cualquier towerco descansa sobre un activo aparentemente intangible pero económicamente decisivo: el contrato de arrendamiento del suelo, azotea o estructura donde se instala la infraestructura. Estos contratos, habitualmente firmados con propietarios privados o públicos por plazos iniciales de alrededor de veinte años, se estructuran en eventos de renovación periódicos. Cada uno de estos eventos constituye una decisión independiente del propietario: salvo que comunique formalmente lo contrario en el plazo estipulado, el contrato se renueva de forma automática. Existe, en consecuencia, una ventana de oportunidad acotada en la que la towerco puede actuar para preservar el emplazamiento antes de que la decisión se materialice.

La pérdida de un emplazamiento no constituye un suceso menor. Los costes asociados al desmontaje de la infraestructura, la búsqueda y negociación de un nuevo emplazamiento, la pérdida temporal de cobertura para los MNOs alojados, los procesos legales derivados de la rescisión y los costes operativos de la transición pueden multiplicar varias veces los ingresos anuales que el contrato generaba.

El componente más cuantificable de este coste es el desmantelaje físico de la infraestructura. La literatura especializada del sector sitúa el coste de retirada de un emplazamiento, incluyendo torre, cimentación y equipos, en un rango de entre 50.000 y 150.000 USD, en función de la tipología de la torre y el alcance de la extracción (Steel In The Air, 2025; KPR Consult/Capacity, 2015). Aplicando el ajuste por la inflación acumulada en la eurozona entre 2015 y 2025, que Eurostat sitúa en aproximadamente un 30% (Eurostat, 2025), y el tipo de cambio de referencia del BCE de mayo de 2026 (1,17 USD/EUR), el coste de desmantelaje físico de un emplazamiento en Europa Occidental se estima en un rango de 55.000 a 165.000 euros. Este rango, que recoge exclusivamente el componente físico directo y verificable, se adopta como estimación de referencia del coste de pérdida de un emplazamiento a lo largo de este trabajo, y constituye la base sobre la que se construye la estrategia de monetización desarrollada en la sección 3.5. A esta dimensión económica directa se suma un efecto reputacional sobre los MNOs, principales clientes mayoristas de la towerco, que penalizan las interrupciones de servicio y la inestabilidad de la red.

Pese a la magnitud del problema, el sector no dispone actualmente de herramientas sistemáticas que permitan anticipar qué eventos de renovación se encuentran en riesgo. La gestión de cartera se apoya en buena medida en el conocimiento tácito de los gestores de

contrato, en señales fragmentadas (incidencias, reclamaciones, retrasos en pagos) y en revisiones periódicas que rara vez consiguen activarse con la antelación necesaria. El resultado es una pérdida silenciosa de activos que erosiona los ingresos recurrentes y el valor de la cartera de la towerco.

1.3. Oportunidad detectada y origen de SiteGuard

La oportunidad consiste en transformar este conjunto de señales dispersas en un sistema predictivo capaz de asignar a cada evento de renovación una probabilidad cuantitativa de pérdida, generando un ranking de riesgo accionable que permita al equipo de gestión de contratos priorizar su esfuerzo comercial sobre los casos de mayor exposición. SiteGuard nace precisamente con esta vocación: un producto SaaS B2B vertical, especializado en towercos, que combina un modelo de clasificación binaria entrenado sobre variables contractuales, físicas y operativas con una interfaz orientada al gestor de cartera.

El núcleo predictivo de SiteGuard ha sido validado empíricamente en un Trabajo de Fin de Grado paralelo desarrollado en la titulación de Business Analytics (Mijangos, 2026) sobre un dataset real de 11.501 eventos de renovación cedido por una towerco europea. El presente Trabajo de Fin de Grado parte del supuesto de que el modelo predictivo funciona y se concentra en el siguiente nivel de la pregunta: cómo construir, comercializar y financiar la empresa que lo lleve al mercado.

1.4. Objetivos del trabajo

El objetivo general del presente trabajo es desarrollar un plan de negocio defendible para SiteGuard, considerando el sector de las infraestructuras de telecomunicaciones, las características del cliente objetivo y las condiciones competitivas del mercado europeo, con horizonte ibérico en su primera fase de despliegue.

De este objetivo general se derivan los siguientes objetivos específicos. En primer lugar, caracterizar el entorno competitivo y las dinámicas estructurales del sector towerco que justifican la oportunidad. En segundo lugar, articular una propuesta de valor diferenciada y un modelo de negocio coherente con las prácticas del software como servicio en mercados B2B. En tercer lugar, diseñar un plan operativo, comercial y de comunicación que sea ejecutable con los recursos previstos. En cuarto lugar, construir un modelo económico-financiero preliminar que permita evaluar la viabilidad de la iniciativa a cinco años, desarrollado según realizado en el trabajo de fin de grado de mi compañero de proyecto de emprendimiento Gonzalo Muñoz

Navarro. Y, finalmente, identificar los principales riesgos del proyecto y diseñar planes de contingencia razonables.

1.5. Estructura del documento

El documento se organiza en diez secciones. Tras esta introducción, la sección 2 desarrolla el análisis del entorno y del mercado, incluyendo el análisis competitivo y la identificación del gap que SiteGuard cubre. La sección 3 articula la propuesta de valor y el modelo de negocio. La sección 4 detalla el plan operativo y de producto. La sección 5 aborda la estrategia comercial y de go-to-market. La sección 6 presenta el análisis económico-financiero, desarrollado según realizado en el trabajo de fin de grado del compañero de proyecto de emprendimiento Gonzalo Muñoz Navarro, cuyos principales outputs se recogen aquí a efectos de completar el plan de negocio. La sección 7 cierra el cuerpo principal con el análisis de riesgos. Las secciones 8, 9 y 10 recogen, respectivamente, las conclusiones, la declaración del uso de inteligencia artificial y la bibliografía.

2. Análisis del entorno y del mercado

2.1. El sector towerco: evolución y dinámicas estructurales en Europa

La consolidación del modelo towerco en Europa responde a una lógica industrial bien identificada en la literatura sectorial. Históricamente, los MNOs europeos mantenían en propiedad sus infraestructuras pasivas, lo que generaba duplicidades en mercados maduros (varias torres del mismo proveedor en zonas de cobertura solapada) y consumía un capital que podía emplearse de forma más rentable en redes activas y servicios. La transferencia de estos activos a operadores especializados, capaces de monetizarlos mediante alquileres mayoristas a múltiples clientes, ha permitido tres efectos económicos relevantes: la liberación de capital para los MNOs, la mejora del aprovechamiento de cada emplazamiento mediante la colocación múltiple y la profesionalización de la gestión de un activo intensivo en capital y en operación (EY-Parthenon, 2024; Sofrecom, 2024).

El indicador más expresivo de esta eficiencia es el ratio de tenancy, definido como el número medio de operadores activos por emplazamiento. Según EY-Parthenon (2024), este ratio se sitúa en 2,1 para las torres gestionadas por towercos independientes frente a 1,3 para las que permanecen bajo control directo de los MNOs. La diferencia explica buena parte del atractivo del modelo, ya que el incremento marginal de tenants en una infraestructura existente apenas eleva los costes operativos, pero multiplica los ingresos.

La fase actual del sector se caracteriza por una transición desde el crecimiento inorgánico, basado en grandes operaciones de adquisición de carteras, hacia un crecimiento orgánico apoyado en la densificación, la colocación múltiple y los programas de construcción a medida (Built to Suit). Cellnex (2025) ha comunicado explícitamente este cambio de orientación estratégica, anunciando la maduración de su modelo y la priorización de la generación de flujo de caja libre frente a la expansión por adquisiciones. S&P Global (2025) confirma que las towercos europeas están desacelerando la actividad de M&A y poniendo el foco en la expansión orgánica y el aumento de las tasas de tenancy.

Esta transición tiene una implicación directa para la oportunidad que aquí se analiza. En un escenario de crecimiento orgánico, la conservación de la cartera existente se convierte en una palanca de creación de valor tan importante como la captación de nuevos emplazamientos. La pérdida evitable de un emplazamiento equivale, en términos económicos, a la pérdida del esfuerzo comercial necesario para captar uno nuevo más los costes de transición asociados.

2.2. El mercado español e ibérico de infraestructuras de telecomunicaciones

España presenta un mercado especialmente maduro y concentrado dentro del panorama europeo. Mordor Intelligence (2025) sitúa el valor del mercado español de torres de telecomunicaciones en 1.020 millones de dólares para 2026, con una proyección de crecimiento anual compuesto del 3,91% hasta 2031. La estructura competitiva está dominada por Cellnex como operador independiente líder, con 8.863 emplazamientos operativos en el país a finales de 2025 (Cellnex Telecom, 2025), seguido por Vantage Towers (filial de Vodafone y KKR/GIP), con aproximadamente 8.400 emplazamientos según fuentes del sector (Mobile World Live, 2025); TOTEM España (filial de Orange), con cerca de 7.400 emplazamientos (TOTEM, 2025); American Tower Corporation; y Axió Infraestructuras de Telecomunicaciones (Mordor Intelligence, 2025).

El mercado portugués, complementario en la geografía ibérica, presenta una dinámica similar, aunque a menor escala, con Cellnex como operador relevante (6.743 emplazamientos según los resultados publicados por la compañía para el ejercicio 2025) y la presencia de operadores locales vinculados a los principales MNOs (Cellnex Telecom, 2025). La consideración conjunta del espacio ibérico resulta operativa para una iniciativa empresarial con vocación de despliegue gradual, ya que comparte marco regulatorio europeo, similitud cultural y proximidad geográfica que facilita la operación comercial.

El componente cualitativo más relevante del mercado ibérico para la propuesta que aquí se desarrolla es la combinación de tres factores: un parque consolidado de emplazamientos (aproximadamente 37.000 en España), una elevada concentración de la propiedad en manos de pocos operadores (cuatro o cinco actores concentran la mayor parte de la cartera) y la fase de maduración estratégica que prioriza la rentabilización de los activos existentes sobre la expansión. Los tres factores favorecen la adopción de soluciones especializadas que mejoren la retención de la cartera.

2.3. Análisis PESTEL aplicado al sector

El análisis del entorno general aporta señales relevantes en cinco de las seis dimensiones del marco PESTEL. En el plano político-regulatorio, la Unión Europea ha consolidado el principio de compartición de infraestructuras como herramienta para acelerar el despliegue del 5G y reducir la huella ambiental del sector, en línea con la anticipada Gigabit Infrastructure Act (EY-Parthenon, 2024). Esta orientación refuerza el modelo towerco y, por extensión, el valor de los emplazamientos consolidados.

En el plano económico, el ciclo de bajadas de tipos iniciado por el BCE en junio de 2024 (desde el 4% hasta el 2% actual) ha aliviado las condiciones de financiación y reducido la presión sobre la valoración de activos de larga duración. Sin embargo, la incertidumbre geopolítica derivada de los conflictos en curso introduce riesgos inflacionistas que podrían frenar nuevas bajadas o endurecer de nuevo las condiciones financieras, manteniendo un entorno de menor apetito por operaciones de M&A y reforzando el giro hacia el crecimiento orgánico. Esta combinación hace a las towercos particularmente receptivas a soluciones que protejan los ingresos existentes.

En la dimensión social, la creciente sensibilidad ciudadana sobre la presencia visual de antenas, especialmente en entornos urbanos y residenciales, introduce una capa adicional de riesgo en la renovación de contratos: el propietario puede recibir presión vecinal o tener motivaciones personales que escapan al cálculo económico estricto. Este factor, difícil de capturar mediante variables estructuradas, justifica el enfoque predictivo basado en señales operativas (incidencias, reclamaciones, retrasos) que pueden actuar como proxies de descontento.

En el plano tecnológico, la proliferación del 5G y la futura llegada del 6G aumentan la demanda de densificación y refuerzan la criticidad de mantener cada emplazamiento. Simultáneamente, los avances en analítica avanzada y modelos predictivos abren la puerta a soluciones como SiteGuard. En la dimensión ambiental, las exigencias de sostenibilidad y los compromisos de reducción de emisiones empujan al sector hacia la optimización del parque existente frente a la expansión, lo que vuelve a reforzar el valor de la retención.

La dimensión legal presenta tres vectores relevantes para SiteGuard. El primero es el GDPR: la gestión de datos de propietarios de suelo (personas físicas en muchos casos) implica obligaciones de consentimiento y situaciones particulares que deben estar resueltas desde el diseño del producto. El segundo es la naturaleza nacional de los contratos de arrendamiento: cada mercado tiene su propio marco legal para los ground leases, lo que implica que la expansión geográfica de SiteGuard requiere adaptar las variables del modelo a particularidades jurídicas locales. El tercero es la propiedad intelectual del modelo predictivo, que constituye el activo central de SiteGuard y cuya protección mediante trade secret o patente de software es una decisión estratégica pendiente.

El siguiente esquema sintetiza visualmente las seis dimensiones del análisis PESTEL aplicadas al sector towerco europeo y el sentido del impacto de cada una sobre la propuesta de SiteGuard.

Análisis PESTEL

Análisis PESTEL aplicado al sector towerco europeo



Figura 2.1. Análisis PESTEL del sector towerco europeo aplicado a la propuesta de SiteGuard. Elaboración propia.

2.4. Análisis competitivo: panorama de software para towercos

El mercado de software de gestión para el sector de infraestructuras de telecomunicaciones existe y está poblado por varios actores consolidados. Los más relevantes son Sitetracker, Tarantula Red Cube y TREE, este último desarrollado por la española Atrebo. Estas plataformas ofrecen funcionalidades amplias de gestión del ciclo de vida del emplazamiento, incluyendo gestión documental, seguimiento de proyectos de construcción y mantenimiento, gestión de activos, facturación y, en algunos casos, módulos de inteligencia operativa.

Lo relevante a efectos del análisis competitivo es que ninguna de estas plataformas, a partir de la información pública disponible en sus sitios web corporativos, comercializa una solución específica de predicción de riesgo de pérdida en eventos de renovación con propietarios. Sus capacidades analíticas se centran predominantemente en la dimensión operativa (rendimiento de emplazamientos, programación de mantenimiento) y en la relación comercial mayorista con los MNOs (gestión de contratos de colocación, facturación), pero no

en la relación contractual con el propietario del suelo o de la azotea, que es precisamente donde se produce el evento de pérdida que SiteGuard predice.

Esta delimitación del espacio competitivo es relevante por dos motivos. En primer lugar, define con precisión el gap de mercado que SiteGuard ocupa: una capa especializada de inteligencia predictiva sobre la cartera de contratos con propietarios, complementaria a las plataformas operativas existentes. En segundo lugar, abre dos vías estratégicas no excluyentes: la comercialización directa al cliente final como producto standalone o el establecimiento de partnerships e integraciones con las plataformas existentes para distribuir la solución como módulo. Ambas vías se desarrollan más adelante.

2.5. El gap de mercado: ausencia de soluciones predictivas de retención de contratos

La predicción de churn es una disciplina ampliamente desarrollada en sectores con relación contractual recurrente. La literatura académica documenta una evolución progresiva desde modelos clásicos de regresión y árboles de decisión hacia técnicas más complejas como gradient boosting, redes neuronales y ensemble methods, con métricas de discriminación crecientes. Ahmad, Jafar y Aljoumaa (2019), en un trabajo de referencia sobre churn en el operador SyriaTel, alcanzan un AUC del 93,3% combinando XGBoost con variables derivadas del análisis de redes sociales del cliente. Chang et al. (2024) y Zhang (2025) documentan resultados comparables en otros contextos de aplicación, confirmando la madurez metodológica del campo.

La predicción de la pérdida de clientes (denominada churn prediction en la literatura anglosajona) constituye uno de los campos de aplicación más consolidados del aprendizaje automático en el sector de las telecomunicaciones. La lógica subyacente es directa: dado que el coste de adquirir un nuevo cliente supera ampliamente el coste de retener uno existente, la capacidad de identificar anticipadamente qué clientes tienen mayor probabilidad de abandonar permite focalizar las acciones de retención y optimizar la asignación de recursos.

Sin embargo, esta literatura se ha concentrado de forma abrumadora en el churn de cliente final (B2C), particularmente en los segmentos de telecomunicaciones de retail y servicios financieros, y en menor medida en B2B SaaS. La aplicación de estas técnicas a la retención de contratos de arrendamiento de infraestructura, donde el "cliente" es un propietario de suelo o de azotea cuya decisión está condicionada por factores muy distintos a los de un consumidor de telefonía móvil, no ha recibido atención comparable. Esta brecha entre la

madurez metodológica del campo y su aplicación a un problema económicamente relevante para un sector en crecimiento define el espacio de innovación que SiteGuard pretende ocupar.

2.6. Análisis de las cinco fuerzas de Porter aplicado a SiteGuard

El nicho específico de SiteGuard, definido como el de soluciones predictivas de retención de cartera contractual con propietarios para towercos, presenta un perfil competitivo razonablemente favorable para una entrada nueva. La rivalidad interna es, en el momento actual, prácticamente inexistente, dado que no se ha identificado ningún producto comercial directo en este nicho, lo que sitúa a SiteGuard en posición de definir las categorías y los estándares iniciales del mercado.

La amenaza de nuevos entrantes es moderada. Por un lado, las barreras de entrada son significativas: el desarrollo de un modelo predictivo competitivo requiere acceso a un dataset histórico de eventos de renovación con etiquetado fiable del resultado, y este dato es propiedad exclusiva de las towercos. Por otro lado, las propias towercos podrían desarrollar internamente la capacidad, riesgo que se aborda en la sección 3 mediante la articulación de la propuesta de valor en torno a la especialización vertical y al efecto de aprendizaje cruzado entre clientes.

El poder de negociación de los clientes es elevado. El mercado ibérico se concentra en un número reducido de operadores de gran tamaño (tanto towercos independientes como operadores móviles que conservan infraestructura propia) todos ellos con capacidad técnica y financiera para internalizar el desarrollo o exigir condiciones contractuales favorables. Esto determina una estrategia comercial basada en pocos clientes de alto valor unitario, con ciclos de venta largos y contratos plurianuales.

El poder de negociación de los proveedores es bajo. Los inputs principales de SiteGuard son infraestructura cloud (proveedores múltiples e intercambiables como AWS, Azure) y talento técnico (mercado competitivo pero accesible). La amenaza de productos sustitutivos es la más difícil de evaluar. Los sustitutos directos son las soluciones internas que las towercos puedan desarrollar y los procesos manuales actuales basados en el conocimiento tácito de los gestores. La defensa frente a estos sustitutos se construye sobre dos palancas: la velocidad de mejora del modelo derivada de la acumulación de datos cruzados entre clientes y la especialización funcional que un equipo dedicado puede ofrecer frente a un proyecto interno que compite por recursos con otras prioridades de la towerco.

La siguiente figura recoge gráficamente el balance de las cinco fuerzas de Porter en el nicho competitivo específico de SiteGuard.

Cinco Fuerzas de Porter

Cinco Fuerzas de Porter aplicadas al nicho de SiteGuard

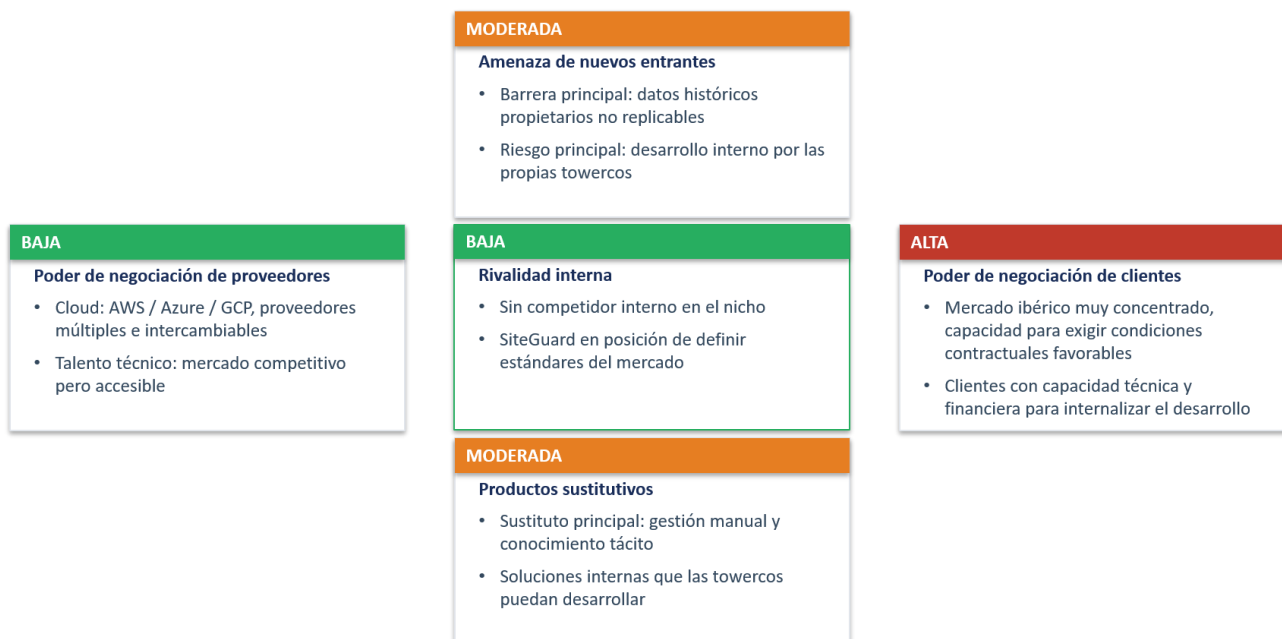


Figura 2.2. Cinco fuerzas de Porter aplicadas al nicho de SiteGuard. Elaboración propia a partir del marco de Porter.

3. Propuesta de valor y modelo de negocio

3.1. SiteGuard: definición del producto y diferenciación

SiteGuard es un producto de software como servicio (SaaS) vertical destinado a towercos europeas. Su función principal es procesar la cartera de eventos de renovación contractual del cliente, asignar a cada uno una probabilidad cuantitativa de pérdida y entregar al equipo de gestión de cartera un ranking accionable que priorice los casos de mayor riesgo para su atención preferente.

La diferenciación de SiteGuard frente a las alternativas existentes en el mercado se articula en tres dimensiones. En primer lugar, la especialización vertical absoluta: SiteGuard no es una plataforma de gestión genérica con un módulo predictivo añadido, sino un producto diseñado desde el inicio para resolver un único problema con la mayor precisión posible. En segundo lugar, el foco específico sobre la relación contractual con el propietario, espacio que las plataformas operativas existentes no cubren con la granularidad necesaria. En tercer lugar, la transparencia metodológica del modelo: la salida no es una caja negra, sino una probabilidad acompañada de las variables que más han contribuido al riesgo identificado en cada caso, permitiendo al gestor entender el porqué de cada predicción y diseñar la acción correctiva más adecuada.

3.2. Propuesta de valor articulada por tipos de cliente

La propuesta de valor de SiteGuard se ajusta según el tipo de cliente al que se dirige, siguiendo la lógica del Value Proposition Canvas (Osterwalder et al., 2014).

Para el director de operaciones o director de cartera de una towerco grande, el dolor principal es la pérdida silenciosa de emplazamientos de su cartera, que erosiona los ingresos recurrentes y el valor patrimonial de la compañía. El "trabajo" que necesita resolver es asegurar que los recursos limitados de su equipo se concentran en los casos que realmente generan valor, en lugar de dispersarse entre miles de contratos que en su mayoría se renovarían sin intervención. La ganancia que SiteGuard ofrece es la transformación de una gestión reactiva en una gestión predictiva y priorizada, con un retorno de inversión cuantificable: si SiteGuard permite recuperar incluso un porcentaje pequeño de los emplazamientos que se hubieran perdido, el ahorro económico generado supera ampliamente el coste de la suscripción.

Para el responsable de gestión contractual o el gestor de zona, el dolor principal es la dificultad de identificar a tiempo los contratos en riesgo entre el volumen total de la cartera, agravada por la diversidad de señales que habría que monitorizar manualmente (incidencias,

retrasos, cambios de propietario, condiciones contractuales adversas). La ganancia es la disponibilidad de una herramienta que centraliza estas señales y traduce su complejidad en una acción concreta: aquí están los veinte contratos a los que debes dedicar esta semana.

Para el director financiero, el dolor es la falta de visibilidad sobre el riesgo agregado de pérdida de la cartera, que se traduce en una dificultad para anticipar variaciones en los ingresos recurrentes y para comunicar al consejo o a los inversores la calidad del activo. La ganancia es la disponibilidad de un indicador agregado de riesgo de cartera, actualizable periódicamente, que se incorpora a los procesos de reporting financiero.

3.3. Segmentación de clientes: criterios y tipos

La segmentación del mercado se construye a partir de tres criterios. El primero es el tamaño de cartera: el valor que SiteGuard genera crece de forma proporcional al número de contratos gestionados, ya que una cartera mayor implica más eventos de renovación anuales, y, por tanto, más oportunidades en las que el sistema pueda anticipar y evitar pérdidas.

El segundo criterio es la independencia operativa de la towerco. Las towercos plenamente independientes (Cellnex, American Tower) y las filiales especializadas con autonomía operativa (TOTEM, Vantage Towers) son segmentos de prioridad alta. Las divisiones internas de torres dentro de un MNO no separadas son un segmento secundario, ya que la decisión de compra suele estar más fragmentada y los presupuestos son más difíciles de canalizar hacia una solución vertical externa.

El tercer criterio es la madurez tecnológica del cliente, medida por el grado de digitalización de su gestión contractual y por la disponibilidad de datos estructurados sobre la cartera. Los clientes con plataformas operativas modernas (Sitetracker, TREE) ya implantadas son los más fácilmente abordables, dado que pueden facilitar la integración de datos y reducir el esfuerzo de onboarding.

A partir de estos tres criterios, se identifican tres tipos de cliente. El tipo A son las towercos independientes europeas con presencia ibérica (Cellnex, American Tower), caracterizadas por carteras superiores a los 5.000 emplazamientos y procesos de decisión maduros pero largos. El tipo B son las filiales especializadas de MNOs con cartera ibérica relevante (TOTEM, Vantage Towers), con tamaños de cartera medianos-grandes y mayor proximidad a la decisión rápida. El tipo C son las towercos regionales y operadores especializados (Axió y similares), con carteras menores, pero ciclos de decisión más cortos y mayor flexibilidad para experimentar con soluciones innovadoras.

3.4. Business Model Canvas de SiteGuard

El modelo de negocio de SiteGuard puede sintetizarse mediante los nueve bloques del Business Model Canvas (Osterwalder y Pigneur, 2010), que se presentan a continuación de forma narrativa.

Los segmentos de clientes se han descrito en el apartado anterior y se concentran en towercos europeas, organizadas en tres tipos según tamaño e independencia. La propuesta de valor central es la transformación de la gestión reactiva de la cartera contractual en una gestión predictiva y priorizada, con beneficios cuantificables en reducción de pérdidas, eficiencia del equipo de gestión y visibilidad financiera del riesgo agregado.

Los canales de distribución son fundamentalmente directos en la fase inicial (venta consultiva B2B con ciclo largo, soportada por estrategia de comunicación especializada y presencia en eventos sectoriales) y se complementarán en una fase posterior con canales indirectos vía partnerships con plataformas operativas existentes. Las relaciones con clientes son de tipo gestor de cuenta dedicado, con onboarding asistido, soporte continuo y revisiones trimestrales de resultados, dado el carácter estratégico del producto y el reducido número de clientes esperado.

Las fuentes de ingresos se articulan principalmente en torno a una suscripción anual recurrente escalada en tres tramos en función del tamaño de la cartera gestionada: un tramo de entrada para carteras de hasta 2.000 emplazamientos, un tramo intermedio para carteras de entre 2.000 y 5.000 emplazamientos, y un tramo enterprise para carteras superiores a 5.000 emplazamientos, con precio negociado caso a caso. Dentro de cada tramo, el precio refleja el tamaño exacto de la cartera, de forma que clientes con mayor número de emplazamientos abonan una cuota superior dentro del mismo nivel de servicio. Este modelo mejora la predictibilidad de los ingresos y reduce el coste de adquisición efectivo por cliente. Con carácter complementario, se contempla una tarifa de implantación inicial de pago único para cubrir los costes de integración de datos y configuración del modelo, cuya aplicación práctica se definirá en las primeras negociaciones comerciales.

Los recursos clave son el modelo predictivo propietario, el equipo técnico capaz de mantenerlo y mejorarlo, y la base de datos cruzada que se va construyendo con la incorporación progresiva de clientes (con las debidas garantías de confidencialidad y separación lógica entre clientes). Las actividades clave son el desarrollo y mejora continua del modelo, la integración de datos del cliente, el soporte y la formación, y la comercialización.

Las alianzas clave se sitúan en tres ejes: proveedores de infraestructura cloud, plataformas operativas del sector (como vías futuras de integración y distribución) y consultoras especializadas en el sector telco que puedan actuar como prescriptoras. La estructura de costes está dominada por personal técnico y comercial, infraestructura cloud y gastos de marketing y ventas, con una estructura típica de SaaS B2B donde los costes fijos son altos en las fases iniciales pero el coste marginal por cliente adicional es bajo.

3.5. Modelo de monetización: SaaS B2B por suscripción anual

El modelo de monetización adoptado es el de suscripción anual SaaS con tarifas escaladas en función del número de emplazamientos gestionados. Esta elección responde a tres consideraciones. La primera es la alineación con la lógica de valor del producto: el beneficio que SiteGuard entrega al cliente crece de forma proporcional al tamaño de su cartera, por lo que un modelo basado en el número de emplazamientos refleja correctamente esta relación valor-precio. La segunda es la coherencia con las prácticas del sector SaaS B2B vertical, donde los modelos basados en activos gestionados o en métricas operativas son los más comunes para soluciones de gestión de infraestructura (Fractal Software, 2024). La tercera es la previsibilidad de ingresos que ofrece el modelo de suscripción anual, factor crítico para una startup en sus primeras rondas de financiación.

La cuantificación de los tramos se construye mediante un enfoque de fijación de precios basado en el valor generado al cliente (*value based pricing*), siguiendo la metodología de Nagle y Müller (2018). El punto de partida es el coste de pérdida de un emplazamiento establecido en la sección 1.2: entre 55.000 y 165.000 euros por emplazamiento. Asumiendo una vida contractual media de 20 años, una tasa de pérdida sin intervención del 10% sobre los contratos que vencen anualmente, y una efectividad de SiteGuard del 80% en la retención de los emplazamientos en riesgo, el ahorro potencial generado para una cartera representativa de cada tramo determina el precio mediante la captura del 10% del valor generado, porcentaje conservador dentro del estándar de mercado para soluciones SaaS B2B verticales con alto valor unitario (Nagle y Müller, 2018).

La estructura tarifaria resultante contempla tres tramos. El tramo de entrada, para carteras de hasta 2.000 emplazamientos, se sitúa en un rango de 35.000 a 55.000 euros anuales. El tramo intermedio, para carteras de entre 2.000 y 5.000 emplazamientos, se sitúa entre 120.000 y 180.000 euros anuales. El tramo enterprise, para carteras superiores a 5.000 emplazamientos, se sitúa entre 250.000 y 400.000 euros anuales, negociado caso a caso en

función del tamaño exacto de la cartera. Adicionalmente se contempla una tarifa de implantación inicial (*one-off*) destinada a cubrir los costes de integración de datos, calibración del modelo y formación de usuarios.

La figura siguiente sintetiza la estructura tarifaria preliminar, articulada en tres tramos según el tamaño de cartera del cliente y vinculada a los tres tipos identificados en la sección 3.3.

Modelo de Suscripción de SiteGuard

Modelo de Monetización: Value Based Pricing



Figura 3.1 Modelo de suscripción de SiteGuard por tramos de cartera. Elaboración propia.

3.6. Métricas clave del negocio

El seguimiento de la evolución de SiteGuard como negocio se apoyará en el conjunto de métricas estándar del sector SaaS B2B, cuyos benchmarks de referencia para soluciones verticales se documentan en la literatura sectorial (Fractal Software, 2024; Maxio, 2025). Las métricas centrales serán los Ingresos Recurrentes Anuales (ARR, *Annual Recurring Revenue*), el coste de adquisición de cliente (CAC, *Customer Acquisition Cost*), el valor de vida del cliente (LTV, *Lifetime Value*), la tasa de abandono (*churn*), y la retención neta de ingresos (NDR, *Net Dollar Retention*). Para soluciones SaaS verticales B2B, los benchmarks de referencia sitúan el churn anual bruto deseable por debajo del 10% y la NDR por encima del 110%, valores que se adoptan como objetivos a medio plazo.

4. Plan operativo y de producto

4.1. Arquitectura funcional de SiteGuard

A alto nivel, SiteGuard se compone de cuatro capas funcionales. La capa de ingesta de datos se encarga de recibir e integrar los datos del cliente, que comprenden información contractual (atributos del contrato, eventos de renovación previos, condiciones económicas), información del emplazamiento (características físicas, ubicación, tipología) y datos operativos (historial de incidencias, reclamaciones, satisfacción). La integración se realiza mediante exportaciones periódicas en formatos estándar (CSV, Excel) en la fase inicial, y mediante integraciones API o conectores específicos a plataformas como Sitetracker o TREE en una fase posterior.

La capa de procesamiento y modelo alberga el modelo predictivo entrenado y los procesos de reentrenamiento periódico que aseguran que el modelo se mantiene calibrado a la evolución de la cartera. Esta capa se nutre del trabajo desarrollado en el TFG de Business Analytics y constituye el núcleo de propiedad intelectual del producto.

La capa de aplicación ofrece la interfaz al usuario final, organizada en torno a tres vistas principales: el ranking de eventos de renovación priorizados por probabilidad de pérdida, la ficha individual de cada contrato con la explicación de los factores que contribuyen a su riesgo, y el panel de control agregado para perfiles directivos con la evolución del riesgo de cartera. La capa de exportación e integración permite al cliente extraer los resultados en formatos compatibles con sus herramientas internas (CRM, plataformas operativas, sistemas de reporting financiero).

4.2. Fases de desarrollo del producto

El desarrollo del producto se planifica en tres fases secuenciales. La fase MVP (meses 0 a 6) consiste en la consolidación del modelo predictivo desarrollado en el TFG de Analytics, su empaquetado como servicio invocable y la construcción de una interfaz mínima que permita demostrar el producto a clientes potenciales. El objetivo de esta fase no es la disponibilidad comercial sino la capacidad de realizar pilotos con un primer cliente.

La fase de versión comercial (meses 6 a 12) transforma el MVP en un producto multi-tenant, con las capacidades de seguridad, gestión de usuarios, escalabilidad y soporte necesarias para operar con clientes en producción. Esta fase culmina con la disponibilidad comercial del producto y la firma de los primeros contratos.

La fase de evolución (meses 12 en adelante) se concentra en tres líneas: la mejora continua del modelo a partir de la incorporación de datos de nuevos clientes (con las debidas garantías de aislamiento), el desarrollo de las integraciones nativas con plataformas operativas del sector, y la incorporación de funcionalidades complementarias en función de las necesidades expresadas por los primeros clientes.

4.3. Recursos necesarios

El equipo necesario para ejecutar el plan se compone, en la fase inicial, de los dos socios fundadores. Carlos Mijangos Ridruejo asumiría el rol de director general (CEO), con responsabilidad sobre la dirección estratégica, la actividad comercial y las relaciones con clientes e inversores; su perfil combina la formación en Administración y Dirección de Empresas y en Business Analytics, lo que le permite conectar las dimensiones técnica y comercial del producto. Gonzalo Muñoz Navarro asumiría el rol de director técnico (CTO), con responsabilidad sobre el desarrollo del producto, el mantenimiento del modelo y la infraestructura tecnológica; su perfil técnico-cuantitativo, también con doble formación en ADE y Business Analytics, complementa la dimensión técnica del proyecto. El hecho de que ambos fundadores compartan la misma formación dual permite que, más allá de la especialización de cada rol, los dos tengan capacidad de operar en todas las áreas del negocio, lo que reduce la dependencia crítica en la fase inicial y facilita la toma de decisiones conjunta.

A partir del mes 12, y en función de la evolución comercial y las necesidades reales del negocio, se contempla la incorporación progresiva de perfiles adicionales en desarrollo, ventas y soporte. Los recursos adicionales necesarios (infraestructura cloud, licencias de herramientas de desarrollo y de gestión, oficina compartida en modalidad de coworking en Madrid en una primera fase, y servicios externos de asesoría legal y contable) se irán ajustando igualmente según las exigencias de cada etapa.

4.4. Onboarding del cliente y dependencia del dato

El proceso de onboarding de un nuevo cliente se diseña en cuatro etapas con una duración objetivo de entre seis y diez semanas. La primera etapa, de aproximadamente dos semanas, se dedica a la integración técnica de los datos: el cliente facilita una extracción de su cartera contractual y operativa en los formatos acordados, y el equipo de SiteGuard procede a la limpieza, validación y carga en el sistema. La segunda etapa, también de dos semanas, consiste en la calibración del modelo a las particularidades del cliente: aunque el modelo base

está entrenado, suelen ser necesarios ajustes en la codificación de variables específicas y en la definición exacta del evento de pérdida según los procesos del cliente.

La tercera etapa, de dos a tres semanas, se dedica a la validación retrospectiva: se aplica el modelo sobre datos históricos del cliente y se contrastan las predicciones con los resultados realmente observados, generando un informe que sirve simultáneamente como prueba de eficacia y como instrumento de venta interna del producto dentro de la organización del cliente. La cuarta etapa, de duración variable, es la formación de los usuarios finales (gestores de cartera) en el uso operativo del producto.

El proceso descansa de forma crítica sobre la calidad y la disponibilidad del dato del cliente. Una towerco con datos contractuales y operativos bien estructurados puede completar el onboarding en el extremo bajo del rango temporal previsto; una towerco con datos fragmentados o de calidad heterogénea puede requerir trabajo adicional de saneamiento que extiende el proceso. Esta variabilidad debe ser anticipada y tarifada explícitamente en la propuesta comercial, posiblemente mediante una tarifa de implantación variable según el grado de preparación del dato del cliente.

4.5. Roadmap de producto a 24 meses

El roadmap de producto a 24 meses contempla cinco hitos principales. En el mes 6, disponibilidad del MVP funcional y arranque del primer piloto con un cliente friendly. En el mes 12, disponibilidad comercial del producto en versión multi-tenant y firma del primer contrato comercial. En el mes 15, primera versión del *dashboard* directivo agregado, dirigido a perfiles de dirección financiera y operativa. En el mes 18, primera integración nativa con una plataforma operativa del sector (preferentemente la más utilizada por los primeros clientes captados). En el mes 24, incorporación al producto de capacidades de recomendación de acción (no solo identificar el riesgo sino sugerir la acción correctiva más adecuada según el patrón identificado), funcionalidad que requiere disponer de un volumen suficiente de datos históricos sobre la efectividad de distintas acciones de retención.

La figura siguiente presenta el roadmap consolidado, con los cinco hitos marcados sobre la línea temporal y la división en tres fases (MVP, comercial y evolución).

Roadmap 24 meses

Roadmap de Producto y Negocio — 24 Meses

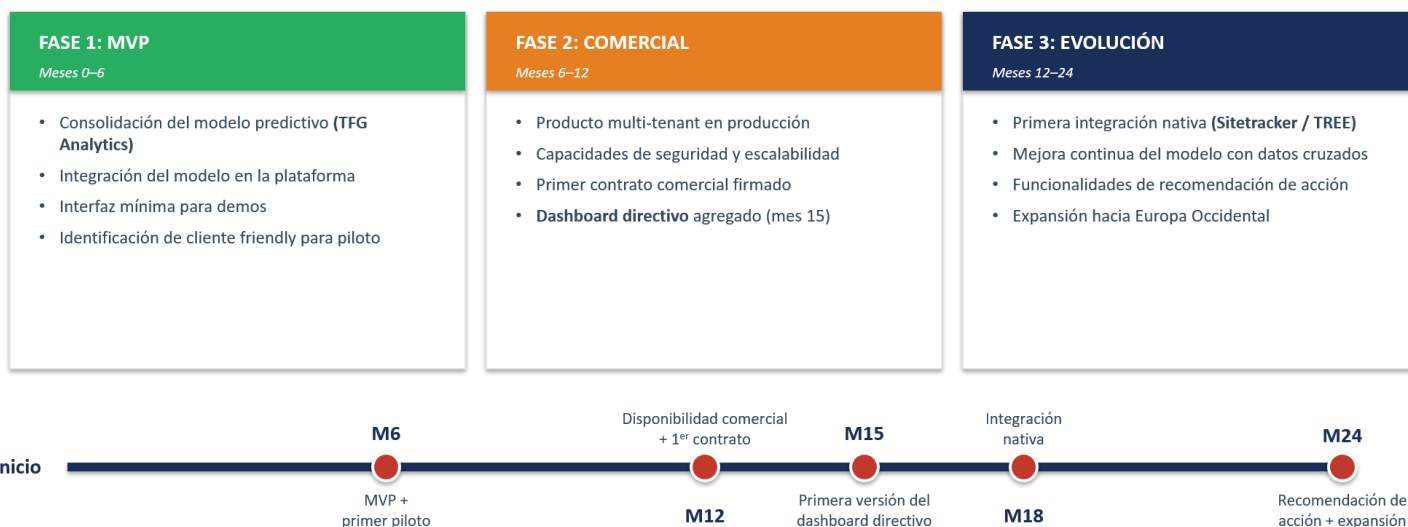


Figura 4.1. Roadmap de producto y negocio de SiteGuard a 24 meses. Elaboración propia.

El roadmap es ambicioso y depende críticamente de la velocidad real de captación de los primeros clientes y de la disponibilidad de financiación; está construido como referencia de planificación, no como compromiso, y se revisará trimestralmente conforme avance la actividad real de la empresa.

5. Plan comercial y go-to-market

5.1. Estrategia de entrada al mercado B2B

La entrada al mercado de SiteGuard se enfrenta a las características típicas de la venta enterprise B2B en sectores de infraestructura crítica: ciclos de venta largos, procesos de decisión multi-stakeholder, exigencias de seguridad y cumplimiento normativo elevadas, y un universo reducido de clientes potenciales en el que cada cuenta tiene un peso muy significativo en el plan comercial. Estas características determinan una estrategia de entrada específica, alejada de los modelos de captación masiva y centrada en un enfoque de venta consultiva y selectiva.

La estrategia se articula en tres principios. El primero es la concentración del esfuerzo en un número reducido de cuentas estratégicas, identificadas a partir de la segmentación desarrollada en la sección 3. La hipótesis de partida es que la captación de un primer cliente de referencia durante el primer año comercial constituiría un éxito alineado con los recursos disponibles, y que la captación de tres a cinco clientes en los tres primeros años permitiría validar el modelo y abrir la siguiente fase de crecimiento.

El segundo principio es el uso del piloto como herramienta de venta. Dado que el producto es nuevo en el mercado y que el cliente potencial no dispone de referencias previas comparables, la mejor demostración del valor es la aplicación retrospectiva del modelo sobre los datos históricos del propio cliente, mostrándole cuántas pérdidas de los últimos años habría podido anticipar SiteGuard con suficiente antelación para actuar. Este piloto, ofrecido en condiciones favorables como herramienta de captación, sustituye a las pruebas de concepto genéricas habituales en el SaaS.

El tercer principio es la inversión sostenida en construcción de marca y autoridad sectorial. En sectores conservadores como el de infraestructuras de telecomunicaciones, la decisión de incorporar un proveedor desconocido depende menos del precio y más de la confianza en su capacidad técnica y en su solidez como interlocutor de largo plazo. Esta consideración estructura buena parte de la estrategia de comunicación que se desarrolla más adelante.

5.2. Posicionamiento y construcción de marca

El posicionamiento de SiteGuard en el mercado se construye sobre tres atributos centrales: especialización vertical, rigor analítico y orientación al resultado del cliente. La especialización vertical se traduce en un mensaje claro: SiteGuard no es una plataforma

genérica de inteligencia aplicada que sirva para muchos sectores, sino un producto diseñado exclusivamente para resolver el problema específico de la pérdida de contratos de arrendamiento en towercos. Este foco, que en otros contextos podría leerse como una limitación, en un mercado B2B vertical donde el cliente valora la profundidad sobre la amplitud constituye una ventaja competitiva.

El rigor analítico se traduce en la transparencia sobre la metodología del modelo, en la disposición a someter el producto a validaciones independientes con los datos del cliente, y en la comunicación abierta de las métricas de rendimiento del modelo en cada implantación. Esta apuesta por la transparencia, contraintuitiva frente al impulso a presentar el producto como una caja negra mágica, refuerza la credibilidad ante interlocutores técnicamente sofisticados como suelen ser los equipos de decisión de las towercos.

La orientación al resultado del cliente se traduce en la articulación de toda la comunicación en torno a beneficios cuantificables (emplazamientos preservados, ingresos protegidos, eficiencia del equipo). Esta es una recomendación clásica en marketing B2B (Maxio, 2025), pero adquiere especial relevancia en sectores donde el comprador tiene la suficiente sofisticación técnica para apreciar las características, pero la decisión final se justifica ante el consejo en términos de impacto económico.

La identidad visual y verbal de la marca se construirá en consonancia con estos atributos: tono profesional y técnicamente solvente, sin caer en la frivolidad de las marcas de SaaS de consumo, pero accesible y orientado al beneficio del cliente, evitando el lenguaje excesivamente abstracto típico del software empresarial tradicional.

5.3. Dimensionamiento del mercado: TAM, SAM y SOM

El dimensionamiento del mercado se realiza siguiendo el marco estándar de TAM, SAM y SOM, aplicado a las particularidades del sector.

El mercado total accesible (TAM) se define como el conjunto de operadores europeos con cartera activa de contratos de arrendamiento de suelo susceptibles de incorporar una solución como SiteGuard, independientemente de si son towercos independientes o MNOs con infraestructura propia. Según EY-Parthenon (2024), existen aproximadamente 500.000 torres en Europa, gestionadas tanto por towercos independientes (que representan el 39% del total) como por operadores móviles que conservan infraestructura propia. Tomando como referencia el rango tarifario de SiteGuard desarrollado en la sección 3.5, el TAM europeo se sitúa en un orden de magnitud de varias decenas de millones de euros anuales.

El mercado servible accesible (SAM) se restringe geográficamente al mercado ibérico, foco de la primera fase comercial de SiteGuard. Según EY-Parthenon (2024), España cuenta con aproximadamente 37.000 torres y Portugal con aproximadamente 14.000, lo que representa un parque de referencia de aproximadamente 51.000 torres en la península ibérica, gestionadas tanto por towercos independientes como por MNOs con infraestructura propia. Este universo incluye los principales operadores identificados en el mercado español (Cellnex, American Tower, Vantage Towers, TOTEM y operadores regionales como Axión) así como sus equivalentes portugueses, con Cellnex como principal towerco independiente en ese mercado (EY-Parthenon, 2024).

El mercado servible obtenible (SOM) representa la cuota realista que SiteGuard puede capturar en sus primeros tres a cinco años de actividad. Considerando el ciclo de venta largo característico del sector, la estrategia de entrada basada en venta consultiva y piloto retrospectivo, y los recursos disponibles en la fase inicial, el SOM se estima en dos a cinco clientes en el mercado ibérico en ese horizonte temporal. En un escenario conservador, correspondiente al año tres, SiteGuard habría captado de dos a tres clientes del tramo de entrada, lo que se traduciría en un ARR de entre 75.000 y 112.500 euros anuales. En un escenario optimista, correspondiente al año cinco, la cartera incluiría tres clientes del tramo de entrada más uno o dos clientes de tramos intermedio o enterprise, alcanzando un ARR de entre 400.000 y 500.000 euros anuales. El rango del SOM a tres a cinco años se sitúa por tanto entre 100.000 y 500.000 euros de ARR, con una base de dos a cinco clientes concentrados en Iberia y con potencial de expansión hacia Europa Occidental en una fase posterior. Estos rangos son coherentes con la estructura tarifaria desarrollada en la sección 3.5 y se asumen como hipótesis de planificación, no como proyecciones garantizadas.

La figura siguiente sintetiza visualmente el dimensionamiento del mercado en sus tres niveles, con los órdenes de magnitud asociados a cada uno.

TAM · SAM · SOM

Dimensionamiento del Mercado



Figura 5.1. Dimensiones del mercado en TAM, SAM y SOM. Elaboración propia a partir de fuentes sectoriales (EY-Parthenon, 2024).

5.4. Estrategia de comunicación

La estrategia de comunicación de SiteGuard se diseña teniendo en cuenta dos especificidades del mercado al que se dirige. La primera es que el universo de clientes potenciales es muy reducido y altamente identificable: no se trata de captar miles de leads anónimos sino de generar conversaciones cualificadas con un conjunto muy concreto de organizaciones, en torno a diez o quince operadores en Europa Occidental. La segunda es que las decisiones de compra son consultivas y largas, donde la confianza institucional pesa tanto como la calidad técnica del producto. Estas dos características desplazan la lógica del esfuerzo comercial desde el marketing digital de captación masiva hacia la construcción de autoridad sectorial, reputación y red de relaciones, lo que justifica enmarcar este apartado como estrategia de comunicación en sentido amplio.

5.4.1. Por qué estrategia de comunicación y no marketing digital

La distinción entre marketing digital y estrategia de comunicación no es meramente semántica. El marketing digital se orienta a captar leads y generar pipeline mediante campañas escalables (SEM, lead generation por embudo, automatización del marketing) cuya eficacia se mide en términos de coste por lead y tasa de conversión. Este modelo presupone un universo de clientes potenciales lo suficientemente amplio como para que la lógica de embudo tenga sentido estadístico. En mercados de cliente final masivo, en B2B horizontal o en SaaS dirigido a la pequeña y mediana empresa, este enfoque funciona porque hay miles o decenas de miles

de potenciales compradores a los que se puede dirigir un mensaje genérico esperando que un porcentaje pequeño pero significativo convierta.

La situación de SiteGuard es la opuesta, ya que el universo total de towercos europeas con cartera suficiente para ser cliente realista se cuenta en decenas. En este contexto, generar tráfico anónimo a una página web mediante campañas pagadas no solo es ineficiente sino contraproducente: cada euro invertido en captación masiva es un euro no invertido en las verdaderas palancas de venta de este mercado, que son la credibilidad institucional, la red de contactos y la presencia en los foros donde los decisores se forman opinión.

La estrategia de SiteGuard se construye, por tanto, sobre la lógica de la comunicación corporativa B2B en sectores industriales: no se trata de captar, sino de ser conocido y reconocido como el referente del problema que se aborda, de modo que cuando una towerco identifique internamente la necesidad, SiteGuard sea el nombre que aparezca de forma natural en la conversación. Esta inversión es necesariamente más lenta de monetizar que el marketing digital de embudo, pero es la única coherente con la naturaleza del mercado.

5.4.2. El Key Account Manager (KAM) como eje del modelo comercial

La figura central del modelo comercial de SiteGuard es el Key Account Manager (KAM), gestor de cuenta dedicado a una o varias cuentas estratégicas con responsabilidad integral sobre la relación. El KAM es en B2B industrial el equivalente funcional al product manager en mercados B2C: la persona que conoce en profundidad al cliente, traduce sus necesidades en ajustes del producto y los servicios, y mantiene viva la relación a lo largo de ciclos comerciales que pueden extenderse durante años. En sectores industriales maduros existen incluso departamentos enteros del lado del cliente cuya función específica es presionar al KAM del proveedor para mejorar las condiciones comerciales y de servicio, lo que da la medida de la centralidad de esta figura en la dinámica de relación.

Para SiteGuard, la introducción del KAM como eje del modelo comercial tiene tres implicaciones operativas. La primera es la dedicación profunda a cada cuenta. Dado el reducido número de clientes objetivo y su elevado valor unitario, cada uno merece un trabajo individualizado: un dossier propio sobre su estrategia, sus puntos de dolor específicos, sus interlocutores clave, sus movimientos recientes en el mercado. Esta inteligencia de cuenta, construida a partir de información pública (comunicaciones a inversores, prensa especializada, perfiles de LinkedIn de directivos) y de la red de contactos de los socios fundadores, sustituye con creces a cualquier campaña de captación genérica.

La segunda implicación es el ajuste específico del producto a cada cliente. SiteGuard no se vende como producto cerrado e idéntico para todos, sino con la capacidad explícita de calibrarse a las particularidades de cada towerco: tipología de los contratos que gestiona, años habituales de duración, variables operativas disponibles, integraciones con sus sistemas internos. Estos ajustes los identifica y los coordina el KAM en estrecha colaboración con el equipo técnico, lo que convierte la relación comercial en una conversación continua sobre cómo el producto puede aportar más valor en esa cuenta concreta.

La tercera implicación es la primacía del piloto retrospectivo como herramienta de venta. La aplicación del modelo a los datos históricos del propio cliente, identificando cuántas pérdidas de los últimos años habría podido anticipar SiteGuard con suficiente antelación para actuar, constituye simultáneamente la mejor demostración de valor posible y el primer entregable real del KAM a la cuenta. Este piloto, ofrecido en condiciones favorables como herramienta de captación, sustituye a las pruebas de concepto genéricas habituales en el SaaS horizontal y da al KAM una conversación de fondo con el cliente sobre la base de datos concretos.

5.4.3. Altavoces y socios institucionales

La construcción de la presencia de SiteGuard en el ecosistema sectorial descansa sobre dos tipos de socios externos que actúan como altavoces de la propuesta: las asociaciones empresariales del sector y las consultoras especializadas en telecomunicaciones. Cada uno de ellos requiere un mensaje específico y un tipo de relación distinta.

Asociaciones empresariales del sector. En España, el referente principal es DigitalES, la Asociación Española para la Digitalización, que agrupa a las grandes empresas del sector tecnológico y de telecomunicaciones. Entre sus socios figuran las principales towercos con presencia en territorio nacional (American Tower España, TOTEM España, Cellnex Telecom y Vantage Towers), junto con operadores móviles, fabricantes y consultoras (DigitalES, 2025). DigitalES funciona como interlocutor institucional ante la administración pública, coordina posicionamientos sectoriales en consultas regulatorias y organiza jornadas técnicas y de divulgación que reúnen a directivos del sector. A nivel europeo, el referente equivalente es la European Wireless Infrastructure Association (EWIA), asociación específicamente dedicada a las towercos independientes, con sede en Bruselas, que cuenta con trece towercos como miembros operando en veintitrés países europeos (EWIA, 2025).

La relación con estas asociaciones se construye en tres niveles de profundidad creciente. El primero es la presencia en sus eventos y foros como asistente cualificado, generando conexiones con los directivos del sector y haciéndose conocido en el entorno institucional. El segundo es la participación como ponente o autor invitado en sus publicaciones y jornadas, lo que requiere previamente haber consolidado autoridad sectorial. El tercero, más ambicioso, es la colaboración formal en la organización de jornadas técnicas específicas sobre el problema que SiteGuard aborda, modelo que permitiría introducir el producto en la conversación del sector con el aval reputacional de la asociación. El mensaje específico para este tipo de altavoz se centra en la dimensión sectorial del problema (la pérdida silenciosa de emplazamientos como reto compartido por toda la industria) y no en el producto concreto.

Consultoras especializadas en el sector telco. El segundo tipo de altavoz son las consultoras estratégicas y operativas que trabajan habitualmente con towercos: divisiones específicas de las grandes consultoras estratégicas (BCG, McKinsey, Bain etc.) con práctica en telecomunicaciones y consultoras boutiques sectoriales especializadas en el sector, entre las que destaca Sofrecom como referencia europea documentada con cobertura analítica del segmento towerco (Sofrecom, 2024). Estas firmas tienen acceso directo a los comités directivos de las towercos y son frecuentemente quienes identifican los problemas operativos sobre los que el cliente luego decide invertir. Una consultora que conozca y entienda SiteGuard puede convertirse en prescriptora natural cuando, en el curso de un proyecto con una towerco, surge la conversación sobre cómo mejorar la retención de cartera. El mensaje específico para este altavoz es distinto al de las asociaciones: aquí se trata de transmitir solidez técnica del producto, transparencia metodológica del modelo y disposición a colaborar en proyectos conjuntos donde la consultora aporta el contexto del cliente y SiteGuard la solución especializada.

La identificación explícita de los altavoces y la construcción de un mensaje específico para cada uno son tareas que en B2B industrial conviene formalizar como parte del plan comercial, no improvisar caso a caso. Los altavoces no son canales de venta directos en el sentido tradicional, sino vehículos de credibilidad y oportunidades de conversación, por lo que el retorno de la inversión es necesariamente más lento de cuantificar, pero estructuralmente más relevante en este tipo de mercados.

5.5. Estrategia de partnerships con plataformas operativas del sector

La estrategia de partnerships se desarrolla en una fase posterior a la consolidación del producto y de los primeros clientes directos, pero conviene anticiparla porque condiciona

algunas decisiones técnicas y comerciales tempranas. Las plataformas operativas del sector (Sitetracker, TREE y Tarantula Red Cube como referencias principales) cubren la gestión del ciclo de vida del emplazamiento, pero no incorporan capacidades predictivas específicas sobre la cartera de contratos con propietarios, según se documenta en el análisis competitivo de la sección 2.4. La relación natural entre SiteGuard y estas plataformas es por tanto complementaria y no competitiva: SiteGuard aporta una capa analítica especializada sobre el espacio que las plataformas no cubren, y las plataformas pueden aportar a SiteGuard la integración nativa con el resto del flujo operativo del cliente y, en su caso, el acceso a una base instalada de clientes ya digitalizados.

Estos partnerships pueden adoptar dos formas no excluyentes: la integración técnica nativa mediante un conector que permita a SiteGuard consumir datos directamente desde la plataforma, y la distribución comercial conjunta como módulo adicional dentro de su oferta. En ambos casos, la negociación requiere haber alcanzado previamente una posición de credibilidad propia con dos o tres clientes de referencia firmados directamente.

6. Viabilidad económico-financiera

El presente capítulo recoge los principales elementos del plan económico-financiero de SiteGuard, desarrollado según realizado en el trabajo de fin de grado del compañero de proyecto de emprendimiento Gonzalo Muñoz Navarro. A continuación, se sintetizan las hipótesis y conclusiones principales. Salvo el coste de infraestructura cloud, cuya estimación está cerrada con fuentes públicas de AWS, Azure y GCP, la práctica totalidad de las cifras son hipótesis de trabajo pendientes de validación conjunta y deben entenderse como proyecciones orientativas.

Inversión inicial y financiación

La puesta en marcha de SiteGuard requiere cubrir un valle de la muerte estimado en aproximadamente 481.000 euros acumulados hasta alcanzar la rentabilidad. Para financiar esta fase se contempla una ronda de financiación inicial de entre 400.000 y 450.000 euros, combinando capital privado y financiación pública a través de instrumentos como ENISA. Esta ronda cubre el desarrollo del MVP, la operación durante la fase comercial inicial y la captación del primer cliente recurrente.

Estructura de costes

La estructura de costes responde al perfil típico de una startup SaaS B2B en fase inicial, con predominio de costes fijos sobre variables. Los gastos operativos arrancan en aproximadamente 208.000 euros en el primer año y escalan hasta aproximadamente 631.000 euros en el año cinco, a medida que se incorporan perfiles adicionales en desarrollo, ventas y soporte. Los costes fijos principales son personal, oficina, licencias, asesoría legal y fiscal, y marketing. Los costes variables más relevantes son la infraestructura cloud y las comisiones de venta.

La infraestructura cloud merece una mención específica por su relevancia estratégica: el coste real estimado se sitúa en el entorno de 1.300 a 1.800 euros anuales para una cartera de dos a siete clientes, una magnitud marginal frente a los ingresos proyectados, lo que confirma un margen bruto muy elevado desde los primeros clientes. El presupuesto incorpora una holgura deliberada para cubrir herramientas de operación de modelos, redundancia y picos de uso, escalando desde 3.000 euros en el año uno hasta 18.000 euros en el año cinco.

Captación de clientes y proyección de ingresos

El ramp-up de clientes contempla un piloto a precio reducido en el año uno, un primer cliente recurrente en el año dos, tres clientes en el año tres, cinco en el año cuatro y entre siete y ocho en el año cinco. Este ritmo de captación refleja el ciclo de venta largo característico del sector y la estrategia de entrada consultiva descrita en el capítulo cinco. Aplicando la estructura tarifaria desarrollada en la sección 3.5, los ingresos recurrentes anuales proyectados escalan de forma progresiva a lo largo del horizonte de cinco años, con el punto de equilibrio operativo previsto en el escenario base entre los meses 24 y 30 desde el inicio de la actividad.

Escenarios

El plan contempla tres escenarios. En el escenario conservador, un retraso de doce meses sobre el plan de captación desplaza el punto de equilibrio al mes 36–42. En el escenario base, la captación sigue las hipótesis descritas y el break-even se alcanza en el mes 24–30. En el escenario optimista, la aceleración por referencias entre clientes europeos permite alcanzar el punto de equilibrio en el mes 18–24.

El desarrollo íntegro del plan económico-financiero (incluyendo cuenta de resultados proyectada, análisis de sensibilidad y detalle de hipótesis) se recoge en el trabajo de fin de grado del compañero de proyecto de emprendimiento Gonzalo Muñoz Navarro, elaborado sobre el mismo proyecto en el marco del doble grado.

7. Análisis de riesgos y plan de contingencia

7.1. Riesgos estratégicos

El primero y más relevante es la adopción lenta del mercado. Las towercos son organizaciones con estructuras de decisión complejas, aversión histórica a proveedores sin track record y ciclos presupuestarios largos que pueden retrasar incluso una decisión favorable. La resistencia no es necesariamente al producto sino al proveedor: una startup sin clientes de referencia tiene que superar una barrera de credibilidad que no desaparece con un buen piloto retrospectivo. La mitigación se construye sobre tres líneas: la estrategia de piloto retrospectivo como herramienta de venta que convierte los propios datos del cliente en el argumento principal, la construcción temprana de autoridad sectorial a través de DigitalES y EWIA como altavoces institucionales, y la disponibilidad de un plan de contingencia basado en un modelo de proyecto consultivo puntual para clientes que no estén dispuestos a comprometerse con una suscripción anual desde el primer momento.

El segundo riesgo estratégico es el desarrollo interno por las propias towercos. Los principales clientes potenciales (Cellnex, American Tower, Vantage Towers) tienen equipos de datos internos, acceso a sus propios datos históricos y capacidad financiera para desarrollar una solución equivalente. Este es el riesgo de sustitución más directo y estructural al que se enfrenta SiteGuard. La mitigación descansa en dos ventajas difíciles de replicar internamente: el efecto aprendizaje cruzado entre clientes, que mejora el modelo con cada nueva towerco incorporada y que una solución interna nunca puede aprovechar, y la especialización vertical que permite a SiteGuard iterar el producto más rápido que un equipo interno con múltiples prioridades compitiendo por recursos.

El tercero es la concentración del mercado. El universo de clientes potenciales en Iberia se limita a un número reducido de operadores. Cada decisión de no-compra no es un cliente perdido entre cien sino entre un número mucho más reducido, con impacto inmediato sobre las proyecciones. La mitigación es la diversificación geográfica gradual hacia Europa Occidental una vez consolidado el mercado ibérico, ampliando el universo de clientes potenciales.

7.2. Riesgos tecnológicos

El principal riesgo tecnológico es la irrupción de soluciones basadas en inteligencia artificial generativa. La velocidad de avance de los modelos de lenguaje y las capacidades de análisis de datos que incorporan podría permitir a competidores (o a las propias towercos) replicar funcionalidades equivalentes con menor inversión y tiempo de desarrollo. Este riesgo,

prácticamente inexistente hace tres años, se ha convertido en uno de los más relevantes del panorama competitivo tecnológico actual. La mitigación pasa por profundizar en la especialización vertical: cuanto más específico sea el conocimiento del dominio incorporado al modelo (variables operativas propias del sector towerco, patrones de comportamiento de propietarios de suelo europeos, casuística contractual específica) más difícil resulta replicarlo con una solución generalista.

El segundo riesgo tecnológico es la degradación del rendimiento del modelo predictivo al aplicarse a datos reales de clientes distintos del conjunto de entrenamiento original. Un modelo entrenado con datos de una towerco específica puede no generalizar bien a otras carteras con estructuras contractuales, tipologías de emplazamiento o patrones operativos distintos. Este riesgo es inherente a cualquier solución de machine learning y no puede eliminarse por completo. La mitigación se basa en una fase de calibración rigurosa en cada onboarding, en la validación retrospectiva como paso previo a la firma del contrato, y en la mejora continua del modelo a medida que se incorporan datos de nuevos clientes.

El tercero es la dependencia de proveedores cloud. En la fase inicial SiteGuard operará sobre infraestructura de terceros, lo que introduce dependencia en precios y condiciones de servicio. La mitigación es el diseño de la arquitectura con portabilidad entre proveedores desde el inicio, evitando dependencias de servicios propietarios que dificulten una eventual migración.

7.3. Riesgos operativos

El riesgo operativo más crítico es la dependencia del equipo fundador. Con dos personas en el núcleo del negocio, la salida o incapacidad de cualquiera de ellas tendría un impacto severo sobre la continuidad. Este riesgo es especialmente relevante en la fase inicial, donde no existe equipo de soporte capaz de absorber esa pérdida. La mitigación se articula en tres medidas: documentación rigurosa del producto, los procesos y el conocimiento técnico acumulado; incorporación de un primer perfil técnico adicional a partir del mes seis del roadmap; y contratación de seguros key-person en el momento de cierre de la primera ronda, instrumento habitual en financiación de startups por el que la empresa contrata un seguro sobre las personas clave cuyos beneficiarios son los propios inversores, dándoles cobertura ante un evento que comprometiera la continuidad del negocio.

El segundo es la calidad del dato del cliente. El rendimiento de SiteGuard depende de que los datos aportados por cada towerco en el onboarding sean completos, consistentes y

correctamente etiquetados. La experiencia en proyectos de analítica en infraestructuras indica que la calidad del dato es con frecuencia inferior a la esperada, lo que puede retrasar los onboardings, aumentar los costes de integración y comprometer la satisfacción del cliente en las primeras semanas de uso. La mitigación incluye una due diligence de datos como parte del proceso de preventa, la definición de requisitos mínimos de calidad como condición para iniciar el onboarding, y una tarifa de implantación que cubra el coste adicional de limpieza y preparación del dato cuando sea necesario.

El tercero son las dificultades de ejecución propias de una startup en fase inicial: contratación del primer equipo técnico, gestión del crecimiento, escalabilidad de procesos administrativos y comerciales, y mantenimiento de la calidad del producto mientras se atienden simultáneamente las demandas de los primeros clientes. La mitigación pasa por una política de crecimiento controlado en los primeros años, priorizando la profundidad en cada cliente sobre la velocidad de captación, y por el apoyo de programas de aceleración o incubación especializados en SaaS B2B que aporten mentoría operativa en esta fase.

7.4. Riesgos financieros

El principal riesgo financiero es la insuficiencia o el retraso de la ronda inicial. Si la captación del primer cliente se demora, la caja se consume antes de que el negocio genere ingresos, lo que obliga a buscar financiación puente en condiciones potencialmente desfavorables. La mitigación se construye sobre tres líneas: gestión rigurosa de la caja con revisión mensual de la cantidad disponible, preparación anticipada de la siguiente ronda al menos seis meses antes del agotamiento previsto, y disposición a ajustar el ritmo de contratación según la velocidad real de captación comercial.

El segundo es la concentración de ingresos. Con dos o tres clientes activos en los primeros años, la pérdida de uno representa un porcentaje elevado del ARR. En un negocio con estructura de costes fijos elevada ese impacto es inmediato y difícilmente compensable en el corto plazo. La mitigación es la diversificación progresiva de la base de clientes y la firma de contratos plurianuales que reduzcan la probabilidad de churn en los primeros años.

7.5. Riesgos legales y regulatorios

El primero es el cumplimiento del GDPR. Los datos gestionados por SiteGuard incluyen información sobre propietarios de suelo que en muchos casos son personas físicas, lo que activa las obligaciones de la normativa europea de protección de datos: consentimiento informado, minimización de datos, derecho de supresión y portabilidad. Un tratamiento

inadecuado puede generar sanciones administrativas y, más relevante en esta fase, pérdida de confianza por parte de clientes que operan en un sector con exigencias de cumplimiento elevadas. La mitigación es el diseño del producto con principios de privacidad desde el origen con aislamiento lógico de datos por cliente, soberanía del dato en infraestructura europea, y asesoramiento legal especializado antes del primer contrato comercial.

El segundo es la protección de la propiedad intelectual del modelo predictivo. El modelo constituye el activo central y diferencial de SiteGuard y sin una estrategia explícita de protección es potencialmente replicable por competidores con acceso a datos equivalentes. La mitigación requiere una decisión estratégica entre dos mecanismos complementarios: el secreto industrial, que protege el modelo mientras permanece confidencial pero no otorga derechos exclusivos, y la patente de software, que otorga protección formal, pero exige divulgación y tiene una tramitación lenta y costosa. La decisión más adecuada dependerá del asesoramiento legal específico, pero debe resolverse antes del primer contrato comercial para evitar que una divulgación involuntaria comprometa cualquiera de las dos vías.

8. Conclusiones

El sector de las infraestructuras pasivas de telecomunicaciones europeo se encuentra en un momento estratégico particular. Tras una década de consolidación basada en la externalización de torres por parte de los MNOs y en la concentración del mercado en un número reducido de towercos especializadas, la fase actual prioriza el crecimiento orgánico y la rentabilización de la cartera existente sobre la expansión inorgánica (EY-Parthenon, 2024). En este contexto, la conservación de cada contrato de arrendamiento con propietarios se convierte en una palanca de creación de valor económicamente significativa, y sin embargo es un problema que el sector aborda hoy con herramientas y procesos manifiestamente insuficientes.

SiteGuard se posiciona en este espacio como producto SaaS vertical especializado, aplicando capacidades predictivas maduras que no han sido trasladadas hasta ahora a este nicho concreto. El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar un plan de negocio defendible para SiteGuard, y a lo largo de sus secciones se ha demostrado de forma estructurada y fundamentada que ese objetivo se ha alcanzado desde una perspectiva estratégica, comercial y operativa.

A continuación, se valida el cumplimiento de cada uno de los subobjetivos planteados en la introducción.

1. Caracterización del entorno competitivo y las dinámicas estructurales del sector

Se ha realizado un análisis exhaustivo del sector towerco europeo, incluyendo análisis PESTEL, Cinco Fuerzas de Porter y análisis competitivo del software disponible. El resultado principal es la identificación de un gap de mercado claro: ninguna plataforma operativa del sector comercializa predicción de riesgo en renovaciones con propietarios de suelo, lo que sitúa a SiteGuard en posición de definir los estándares iniciales de un nicho sin competencia directa identificada.

2. Articulación de una propuesta de valor diferenciada y un modelo de negocio coherente

Se ha desarrollado un Business Model Canvas completo y detallado, cuya propuesta de valor central (transformar la gestión reactiva de la cartera contractual en predictiva y priorizada) responde directamente a los trabajos, dolores y ganancias identificados en cada segmento. El modelo de negocio SaaS por suscripción anual es coherente con las prácticas del sector vertical B2B y con la estructura de costes de una startup en fase inicial.

3. Diseño de un plan operativo, comercial y de comunicación ejecutable

Se ha definido una arquitectura funcional de cuatro capas, un roadmap de producto a 24 meses con tres fases secuenciales, y una estrategia comercial basada en venta consultiva con KAM como eje y piloto retrospectivo como herramienta de venta principal. El TAM europeo comprende aproximadamente 500.000 torres (EY-Parthenon, 2024); el SAM ibérico se acota en ~51.000 torres en España y Portugal; y el SOM proyecta entre 2 y 5 clientes en un horizonte de tres a cinco años, con un ARR estimado de entre 100.000 y 500.000 euros, condicionado por el ciclo de venta largo del sector y por las limitaciones propias de una startup en fase inicial.

4. Construcción de un modelo económico-financiero preliminar

La viabilidad económico-financiera de SiteGuard ha sido desarrollada en el trabajo de fin de grado del compañero de proyecto de emprendimiento Gonzalo Muñoz Navarro, cuyas principales conclusiones se recogen en la sección 6 de este trabajo. El plan contempla una ronda pre-seed de entre 400.000 y 450.000 euros y un punto de equilibrio operativo previsto entre los meses 24 y 30 en el escenario base. El modelo de monetización propuesto en la sección 3.5 establece la base sobre la que se construyen esas proyecciones: un pricing derivado del valor generado al cliente mediante Value Based Pricing (Nagle y Müller, 2018), con precios de entre 35.000 y 400.000 euros anuales según el tamaño de la cartera.

5. Identificación de los principales riesgos y planes de contingencia

Se han identificado y desarrollado trece riesgos agrupados en cinco categorías: estratégicos, tecnológicos, operativos, financieros y legales. Los riesgos más relevantes son la adopción lenta del mercado, el desarrollo interno por las propias towercos y la dependencia del equipo fundador. Para cada uno se han definido estrategias de mitigación específicas, incluyendo el efecto aprendizaje cruzado entre clientes como defensa estructural frente a la amenaza de sustitución, y la especialización vertical como barrera frente a la irrupción de soluciones de inteligencia artificial generativa.

El plan reconoce explícitamente las limitaciones que persisten. La validación empírica de las hipótesis comerciales mediante conversaciones reales con potenciales clientes, la calibración del modelo predictivo con datos de clientes distintos del conjunto de entrenamiento, y la afinación del modelo financiero son elementos que requerirán trabajo adicional en las primeras fases de la actividad real. Las cifras presentadas a lo largo del trabajo deben

entenderse como hipótesis de planificación razonadas y fundamentadas en fuentes sectoriales, no como proyecciones garantizadas.

Las dimensiones que el presente trabajo ha desarrollado con mayor profundidad son la caracterización del entorno competitivo, la articulación de la propuesta de valor por tipos de cliente, el plan operativo del producto y la estrategia comercial y de comunicación. Esta orientación responde a la convicción de que en sectores B2B verticales de alto valor unitario la calidad de la propuesta comercial y la capacidad de construir credibilidad de marca son determinantes del éxito tanto o más que las características técnicas del producto. El equipo fundador, con doble perfil en Administración y Dirección de Empresas y Business Analytics, está específicamente preparado para abordar esta intersección.

El siguiente paso natural, una vez cerrado este Trabajo de Fin de Grado y completado en paralelo el TFG de Business Analytics que lo acompaña, sería la validación práctica de las hipótesis aquí formuladas mediante un proceso estructurado de conversaciones con potenciales clientes, idealmente en el marco de un programa de aceleración o incubación que aporte mentoría especializada y acceso a la red profesional del sector.

9. Declaración del uso de la inteligencia artificial

Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en Trabajos Fin de Grado

Por la presente, yo, Carlos Mijangos Ridruejo, estudiante de E2 + Business Analytics de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado "Plan de Negocio para SiteGuard: Estrategia Comercial de una Solución SaaS Predictiva para Towercos Europeas", declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación:

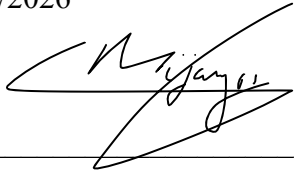
1. **Brainstorming de ideas de investigación:** Utilizado para idear y esbozar posibles áreas de investigación.
2. **Crítico:** Para encontrar contra-argumentos a una tesis específica que pretendo defender.
3. **Referencias:** Usado conjuntamente con otras herramientas, como Science, para identificar referencias preliminares que luego he contrastado y validado.
4. **Constructor de plantillas:** Para diseñar formatos específicos para secciones del trabajo.
5. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
6. **Generador previo de diagramas de flujo y contenido:** Para esbozar diagramas iniciales.
7. **Sintetizador y divulgador de libros complicados:** Para resumir y comprender literatura compleja.
8. **Revisor:** Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.
9. **Traductor:** Para traducir textos de un lenguaje a otro.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las

implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: 03/06/2026

Firma: _____



10. Bibliografía

- Ahmad, A. K., Jafar, A., y Aljoumaa, K. (2019). Customer churn prediction in telecom using machine learning in big data platform. *Journal of Big Data*, 6(28). Obtenido de <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0191-6>
- Banco Central Europeo. (2026). *Euro foreign exchange reference rates*. Obtenido de https://www.ecb.europa.eu/stats/policy_and_exchange_rates/euro_reference_exchange_rates/html/index.en.html
- Cellnex Telecom. (2025, 6 de noviembre). *Resultados Cellnex 9M 2025* Obtenido de https://www.cellnex.com/app/uploads/2025/11/20251106-NDP-Resultados-Cellnex-9M_ES.pdf
- Chang, V., Hall, K., Xu, Q. A., Amao, F. O., Ganatra, M. A., y Benson, V. (2024). Prediction of customer churn behavior in the telecommunication industry using machine learning models. *Algorithms*, 17(6), 231. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/a17060231>
- DigitalES. (2025, 30 de enero). *La TowerCo TOTEM se une a DigitalES* [Nota de prensa]. Asociación Española para la Digitalización. Obtenido de <https://www.digitales.es/nota-de-prensa/la-towerco-totem-se-une-a-digitales/>
- DigitalES. (2026). *Asociados*. Asociación Española para la Digitalización. Obtenido de <https://www.digitales.es/socios/>
- European Wireless Infrastructure Association (EWIA). (2025). *Members*. Obtenido de <https://ewia.org/about/members/>
- Eurostat. (2025). *Consumer prices — inflation* [Statistics Explained]. Comisión Europea. Obtenido de https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=consumer_prices_-_inflation
- EY-Parthenon. (2024). *The economic contribution of the European wireless infrastructure sector*. European Wireless Infrastructure Association (EWIA). Obtenido de <https://www.cellnex.com/app/uploads/2024/06/ey-parthenon-european-wireless-infrastructure-report-2024.pdf>
- Fractal Software. (2024). *The complete guide to vertical SaaS metrics*. Obtenido de <https://www.fractalsoftware.com/perspectives/guide-to-vertical-saas-metrics>
- KPR Consult. (2015). *The real costs of decommissioning towers* [Entrevista]. Capacity. Obtenido de <https://capacityglobal.com/news/kpr-consult-the-real-costs-of-decommissioning-towers/>
- Maxio. (2025). *Guide to SaaS pricing models: Strategies and best practices*. Obtenido de <https://www.maxio.com/blog/guide-to-saas-pricing-models-strategies-and-best-practices>
- Mijangos, C. (2026). *Modelo predictivo de pérdida de contratos en eventos de renovación en towercos: aplicación de técnicas de clasificación binaria sobre datos reales del sector* [Trabajo de Fin de Grado]. ICADE — Universidad Pontificia Comillas.

Mobile World Live. (2025, 30 de septiembre). *Vantage Towers estudia vender sus emplazamientos en España*. Obtenido de <https://www.mobileworldlive.com/spanish/vantage-towers-estudia-vender-sus-emplazamientos-en-espana/>

Mordor Intelligence. (2025). *Spain telecom towers market size & share analysis — Growth trends and forecast (2026-2031)*. Obtenido de <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/spain-telecom-towers-market>

Muñoz Navarro, G. (2026). *Plan de Negocio para SiteGuard: Viabilidad Económico-Financiera de una Solución SaaS Predictiva para Towercos Europeas* [Trabajo de Fin de Grado]. ICADE — Universidad Pontificia Comillas.

Nagle, T. T., y Müller, G. (2018). *The strategy and tactics of pricing: A guide to growing more profitably* (6.ª ed.). Routledge.

Osterwalder, A., y Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. John Wiley & Sons.

Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., y Smith, A. (2014). *Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want*. John Wiley & Sons.

S&P Global. (2025, octubre). *Europe towercos slow M&A, eyeing organic expansion and increasing tenancy rates*. Obtenido de <https://www.spglobal.com/market-intelligence/en/news-insights/research/2025/10/europe-towercos-slow-manda-eyeing-organic-expansion-and-increasing-tenancy-rates>

Sofrecom. (2024). *Towercos: What are the prospects?* Obtenido de <https://www.sofrecom.com/en/news-insights/towercos-what-are-the-prospects.html>

Steel In The Air. (2025). *Cell tower removal and relocation*. Obtenido de <https://www.steelintheair.com/cell-tower-removal-and-relocation/>

TOTEM. (2025). *TOTEM, la TowerCo industrial en Europa*. Obtenido de <https://www.totemtowers.com/es/>

Zhang, Y. (2025). *Research on customer churn prediction model based on machine learning*. *Academic Journal of Science and Technology, Drpress*. Obtenido de <https://drpress.org/ojs/index.php/ajst/article/view/32555>