

Informe del Trabajo Final

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas



Ingeniería de software

2025-20

1ASI0732 Diseño de Experimentos de Ingeniería de Software

Sección: 7503

Profesor: Tinoco Licas, Juan Carlos

"Informe de Trabajo Final"

Nombre del StartUp: PrimeFixers

Nombre del Producto: FrostLink

Nombre	Código
León Vivas, Fabrizio Amir	U20211B994
Medina Cruzado, Raúl Adrian	U202210938
Mondoñedo Rodriguez, Juan Diego Javier	U202110373
Pereira Vasquez, Fabrizio	U202417468
Varela Bustinza, Marcelo Alessandro	U202319668

Octubre, 2025

Registro de Versiones del Informe

Versión	Fecha	Autor	Descripción de modificación
TB1	19/09/2025	<ul style="list-style-type: none">León Vivas, Fabrizio AmirMedina Cruzado, Raúl AdrianMondoñedo Rodriguez, Juan Diego JavierVarela Bustinza, Marcelo Alessandro	<p>Adición de secciones:</p> <p>Registro de Versiones del Informe</p> <p>Project Report Collaboration Insights</p> <p>Student Outcome</p> <p>Part I: As-Is Software Project</p> <p>1.1. Startup Profile</p> <p>1.1.1. Descripción de la Startup</p> <p>1.1.2. Perfiles de integrantes del equipo</p> <p>1.2. Solution Profile</p> <p>1.2.1. Antecedentes y problemática</p>

Versión	Fecha	Autor	Descripción de modificación
			<p>1.2.2. Lean UX Process</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.2.2.1. Lean UX Problem Statements 1.2.2.2. Lean UX Assumptions 1.2.2.3. Lean UX Hypothesis Statements 1.2.2.4. Lean UX Canvas <p>1.3. Segmentos objetivo</p> <p>2.1. Competidores</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. Análisis competitivo 2.1.2. Estrategias y tácticas frente a competidores <p>2.2. Entrevistas</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1. Diseño de entrevistas 2.2.2. Registro de entrevistas 2.2.3. Análisis de entrevistas <p>2.3. Needfinding</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1. User Personas 2.3.2. User Task Matrix 2.3.3. User Journey Mapping 2.3.4. Empathy Mapping 2.3.5. As-is Scenario Mapping <p>2.4. Ubiquitous Language</p> <p>3.1. To-Be Scenario Mapping</p> <p>3.2. User Stories</p> <p>3.3. Product Backlog</p> <p>3.4. Impact Mapping</p> <p>4.1. Style Guidelines</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1. General Style Guidelines 4.1.2. Web Style Guidelines 4.1.3. Mobile Style Guidelines 4.1.3.1. iOS Mobile Style Guidelines 4.1.3.2. Android Mobile Style Guidelines <p>4.2. Information Architecture</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1. Organization Systems 4.2.2. Labeling Systems 4.2.3. SEO Tags and Meta Tags 4.2.4. Searching Systems 4.2.5. Navigation Systems <p>4.3. Landing Page UI Design</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1. Landing Page Wireframe 4.3.2. Landing Page Mock-up <p>4.4. Mobile Applications UX/UI Design</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1. Mobile Applications Wireframes 4.4.2. Mobile Applications Wireflow Diagrams 4.4.3. Mobile Applications Mock-ups 4.4.4. Mobile Applications User Flow Diagrams <p>4.5. Mobile Applications Prototyping</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.5.1. Android Mobile Applications Prototyping 4.5.2. iOS Mobile Applications Prototyping <p>4.6. Web Applications UX/UI Design</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.6.1. Web Applications Wireframes 4.6.2. Web Applications Wireflow Diagrams 4.6.3. Web Applications Mock-ups 4.6.4. Web Applications User Flow Diagrams <p>4.7. Web Applications Prototyping</p> <p>4.8. Domain-Driven Software Architecture</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.8.1. Software Architecture Context Diagram 4.8.2. Software Architecture Container Diagrams 4.8.3. Software Architecture Components Diagrams

Versión	Fecha	Autor	Descripción de modificación
TP1	11/09/2025	<ul style="list-style-type: none"> • León Vivas, Fabrizio Amir • Medina Cruzado, Raúl Adrián • Mondoñedo Rodríguez, Juan Diego Javier • Pereira Vasquez, Fabrizzio • Varela Bustinza, Marcelo Alessandro 	<p>4.9. Software Object-Oriented Design</p> <p>4.9.1. Class Diagrams</p> <p>4.9.2. Class Dictionary</p> <p>4.10. Database Design</p> <p>4.10.1. Relational/Non-Relational Database Diagram</p> <p>5.1. Software Configuration Management</p> <p>5.1.1. Software Development Environment Configuration</p> <p>5.1.2. Source Code Management</p> <p>5.1.3. Source Code Style Guide & Conventions</p> <p>5.1.4. Software Deployment Configuration</p> <p>5.2. Product Implementation & Deployment</p> <p>5.2.1. Sprint Backlogs</p> <p>5.2.2. Implemented Landing Page Evidence</p> <p>5.2.3. Implemented Frontend-Web Application Evidence</p> <p>5.2.4. Acuerdo de Servicio - SaaS</p> <p>5.2.5. Implemented Native-Mobile Application Evidence</p> <p>5.2.6. Implemented RESTful API and/or Serverless Backend Evidence</p> <p>5.2.7. RESTful API documentation</p> <p>5.2.8. Team Collaboration Insights</p> <p>5.3. Video About-the-Product</p> <p>Conclusiones</p>

TP1 11/09/2025

- León Vivas, Fabrizio Amir
- Medina Cruzado, Raúl Adrián
- Mondoñedo Rodríguez, Juan Diego Javier
- Pereira Vasquez, Fabrizzio
- Varela Bustinza, Marcelo Alessandro

Part II: Verification, Validation & Pipeline

Capítulo VI: Product Verification & Validation

6.1. Testing Suites & Validation

6.1.1. Core Entities Unit Tests.

6.1.2. Core Integration Tests.

6.1.3. Core Behavior-Driven Development

6.1.4. Core System Tests.

6.2. Static testing & Verification

6.2.1. Static Code Analysis

6.2.1.1. Coding standard & Code conventions.

6.2.1.2. Code Quality & Code Security.

6.2.2. Reviews

6.3. Validation Interviews.

6.3.1. Diseño de Entrevistas.

6.3.2. Registro de Entrevistas.

6.3.3. Evaluaciones según heurísticas.

6.4. Auditoría de Experiencias de Usuario

6.4.1. Auditoría realizada.

6.4.1.1. Información del grupo auditado.

6.4.1.2. Cronograma de auditoría realizada.

6.4.1.3. Contenido de auditoría realizada.

6.4.2. Auditoría recibida.

6.4.2.1. Información del grupo auditor.

6.4.2.2. Cronograma de auditoría recibida.

6.4.2.3. Contenido de auditoría recibida.

6.4.2.4. Resumen de modificaciones para subsanar hallazgos.

Capítulo VII: DevOps Practices

7.1. Continuous Integration

7.1.1. Tools and Practices.

7.1.2. Build & Test Suite Pipeline Components.

7.2. Continuous Delivery

7.2.1. Tools and Practices.

7.2.2. Stages Deployment Pipeline Components.

7.3. Continuous deployment

7.3.1. Tools and Practices.

7.3.2. Production Deployment Pipeline Components.

7.4. Continuous Monitoring

7.4.1. Tools and Practices

7.4.2. Monitoring Pipeline Components

7.4.3. Alerting Pipeline Components

7.4.4. Notification Pipeline Components.

Project Report Collaboration Insights

Link URL del repositorio para el proyecto: <https://github.com/Prime-Fixers>

Se presenta una tabla que especifica qué miembro del equipo se corresponde con qué usuario de GitHub.

Team Member (Last Name, First Name)	GitHub Username
León Vivas, Fabrizio Amir	CodyLionVivo
Medina Cruzado, Raúl Adrian	Necxuz18
Mondoñedo Rodriguez, Juan Diego Javier	Jmondonedor
Pereira Vasquez, Fabrizzio	fabrizzioper
Varela Bustinza, Marcelo Alessandro	VarBus

TB1

Para la elaboración de Jmondonedor informe correspondiente a la entrega del TB1, se realizó una división del trabajo, asignando a cada integrante del equipo la implementación de secciones específicas desde el capítulo I hasta el capítulo V.

Integrantes	Tareas Asignadas
León Vivas, Fabrizio Amir	Chapter I & II
Mondoñedo Rodriguez, Juan Diego Javier	Chapter V
Marcelo Varela	Chapter I & IV
Medina Cruzado, Raúl Adrian	Chapter III & IV

TP1

Para la elaboración del informe correspondiente a la entrega del TP1, se realizó una división del trabajo, asignando a cada integrante del equipo la implementación de secciones específicas desde el capítulo III hasta el capítulo VII y levantando las correcciones del anterior entregable TB1.

Integrantes	Tareas Asignadas
León Vivas, Fabrizio Amir	6.1 Testing Suites & Validation: 6.1.1 Unit Tests (Core Entities), 6.1.2 Integration Tests, 6.1.3 BDD (escenarios Gherkin), 6.1.4 System Tests; plan de pruebas, datos semilla y cobertura.
Medina Cruzado, Raúl Adrian	6.2 Static Testing & Verification: 6.2.1 Análisis estático (estándares y convenciones; calidad y seguridad con Sonar/linters/OWASP), 6.2.2 Reviews (checklists, registro de hallazgos y PRs).
Mondoñedo Rodriguez, Juan Diego Javier	6.3 Validation Interviews: 6.3.1 Diseño de entrevistas (guion y criterios), 6.3.2 Registro (matriz de respuestas y evidencias), 6.3.3 Evaluación por heurísticas (Nielsen, severidad y recomendaciones).
Pereira Vasquez, Fabrizzio	6.4 Auditoría de UX: 6.4.1 Auditoría realizada (info del grupo auditado, cronograma, contenido); 6.4.2 Auditoría recibida (info del grupo auditor, cronograma, contenido); 6.4.2.4 Resumen de modificaciones para subsanar hallazgos.
Varela Bustinza, Marcelo Alessandro	Cap. VII DevOps: 7.1 CI (herramientas y pipeline de build/test), 7.2 CD (stages y despliegue a staging), 7.3 Continuous Deployment (a producción), 7.4 Monitoring (métricas, alertas y notificaciones); diagramas y YAML del pipeline.

Github Collaboration Insights

GitHub muestra también una línea de tiempo que refleja las ramas principales y los procesos de merge realizados. Todas las ramas fueron creadas siguiendo la estructura de GitFlow, lo que permite mantener una mejor organización y control del proyecto dentro del sistema de versiones.

Los integrantes son:

- León Vivas, Fabrizio Amir (CodyLionVivo)
- Medina Cruzado, Raúl Adrian (Necxuz18)
- Mondoñedo Rodriguez, Juan Diego Javier (Jmondonedor)
- Pereira Vasquez, Fabrizio (fabrizzioper)
- Varela Bustinza, Marcelo Alessandro (Varbus)

Se explican las ramas más prominentes:

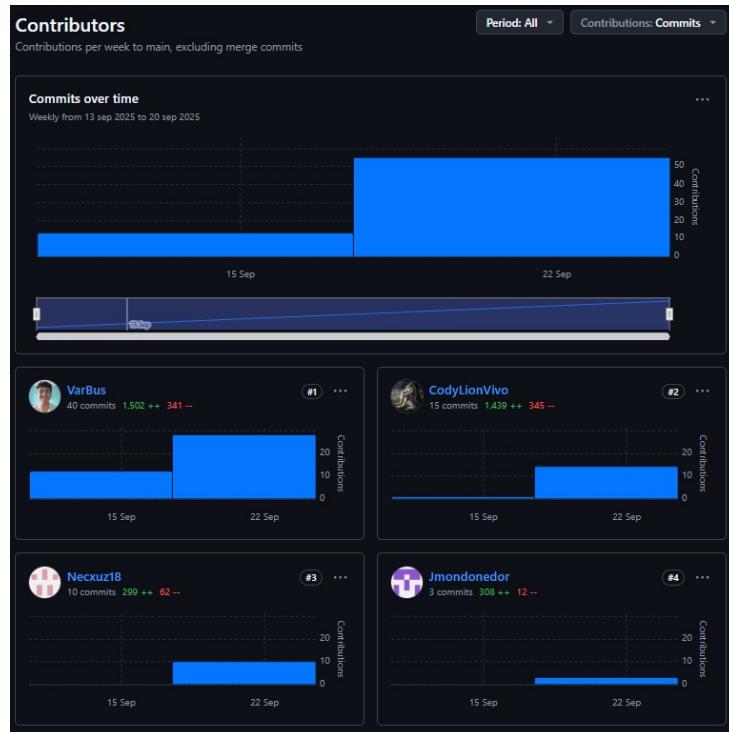
main: Representada con el color negro, es la rama principal del proyecto y se actualiza en cada nueva entrega.

develop: Representada con el color azul, funciona como la rama central para el desarrollo continuo del proyecto.

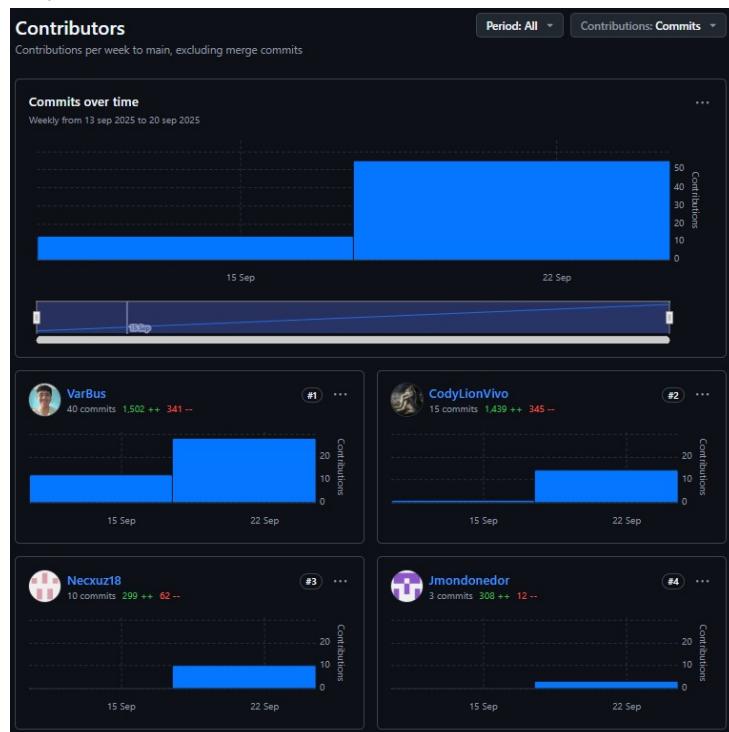
feature/feature-description-name: Es una rama creada para implementar una funcionalidad o tarea específica. Se origina a partir de develop y, al finalizar el trabajo, se fusiona nuevamente con develop para incorporar los cambios al proyecto principal.

Capturas de la participación en el informe:

TB1:



TP1:



Contenido

Part I: As-Is Software Project

1. [Capítulo I: Introducción](#)
 - 1.1. [Startup Profile](#)
 - 1.1.1. [Descripción de la Startup](#)
 - 1.1.2. [Perfiles de integrantes del equipo](#)
 - 1.2. [Solution Profile](#)
 - 1.2.1. [Antecedentes y problemática](#)
 - 1.2.2. [Lean UX Process](#)
 - 1.2.2.1. [Lean UX Problem Statements](#)
 - 1.2.2.2. [Lean UX Assumptions](#)
 - 1.2.2.3. [Lean UX Hypothesis Statements](#)
 - 1.2.2.4. [Lean UX Canvas](#)
 - 1.3. [Segmentos objetivo](#)
 2. [Capítulo II: Requirements Elicitation & Analysis](#)
 - 2.1. [Competidores](#)
 - 2.1.1. [Análisis competitivo](#)
 - 2.1.2. [Estrategias y tácticas frente a competidores](#)
 - 2.2. [Entrevistas](#)
 - 2.2.1. [Diseño de entrevistas](#)
 - 2.2.2. [Registro de entrevistas](#)
 - 2.2.3. [Análisis de entrevistas](#)
 - 2.3. [Needfinding](#)
 - 2.3.1. [User Personas](#)
 - 2.3.2. [User Task Matrix](#)
 - 2.3.3. [User Journey Mapping](#)
 - 2.3.4. [Empathy Mapping](#)
 - 2.3.5. [As-is Scenario Mapping](#)
 - 2.4. [Ubiquitous Language](#)
 3. [Capítulo III: Requirements Specification](#)
 - 3.1. [To-Be Scenario Mapping](#)
 - 3.2. [User Stories](#)
 - 3.3. [Product Backlog](#)
 - 3.4. [Impact Mapping](#)

Part II: Verification, Validation & Pipeline

4. [Capítulo IV: Product Design](#)
 - 4.1. [Style Guidelines](#)
 - 4.1.1. [General Style Guidelines](#)
 - 4.1.2. [Web Style Guidelines](#)
 - 4.1.3. [Mobile Style Guidelines](#)
 - 4.1.3.1. [iOS Mobile Style Guidelines](#)
 - 4.1.3.2. [Android Mobile Style Guidelines](#)
 - 4.2. [Information Architecture](#)
 - 4.2.1. [Organization Systems](#)
 - 4.2.2. [Labeling Systems](#)
 - 4.2.3. [SEO Tags and Meta Tags](#)
 - 4.2.4. [Searching Systems](#)
 - 4.2.5. [Navigation Systems](#)
 - 4.3. [Landing Page UI Design](#)
 - 4.3.1. [Landing Page Wireframe](#)
 - 4.3.2. [Landing Page Mock-up](#)
 - 4.4. [Mobile Applications UX/UI Design](#)
 - 4.4.1. [Mobile Applications Wireframes](#)
 - 4.4.2. [Mobile Applications Wireflow Diagrams](#)
 - 4.4.3. [Mobile Applications Mock-ups](#)
 - 4.4.4. [Mobile Applications User Flow Diagrams](#)

- 4.5. [Mobile Applications Prototyping](#)
 - 4.5.1. [Android Mobile Applications Prototyping](#)
 - 4.5.2. [iOS Mobile Applications Prototyping](#)
 - 4.6. [Web Applications UX/UI Design](#)
 - 4.6.1. [Web Applications Wireframes](#)
 - 4.6.2. [Web Applications Wireflow Diagrams](#)
 - 4.6.3. [Web Applications Mock-ups](#)
 - 4.6.4. [Web Applications User Flow Diagrams](#)
 - 4.7. [Web Applications Prototyping](#)
 - 4.8. [Domain-Driven Software Architecture](#)
 - 4.8.1. [Software Architecture Context Diagram](#)
 - 4.8.2. [Software Architecture Container Diagrams](#)
 - 4.8.3. [Software Architecture Components Diagrams](#)
 - 4.9. [Software Object-Oriented Design](#)
 - 4.9.1. [Class Diagrams](#)
 - 4.9.2. [Class Dictionary](#)
 - 4.10. [Database Design](#)
 - 4.10.1. [Relational/Non-Relational Database Diagram](#)
5. [Capítulo V: Product Implementation](#)
 - 5.1. [Software Configuration Management](#)
 - 5.1.1. [Software Development Environment Configuration](#)
 - 5.1.2. [Source Code Management](#)
 - 5.1.3. [Source Code Style Guide & Conventions](#)
 - 5.1.4. [Software Deployment Configuration](#)
 - 5.2. [Product Implementation & Deployment](#)
 - 5.2.1. [Sprint Backlogs](#)
 - 5.2.2. [Implemented Landing Page Evidence](#)
 - 5.2.3. [Implemented Frontend-Web Application Evidence](#)
 - 5.2.4. [Acuerdo de Servicio - SaaS](#)
 - 5.2.5. [Implemented Native-Mobile Application Evidence](#)
 - 5.2.6. [Implemented RESTful API and/or Serverless Backend Evidence](#)
 - 5.2.7. [RESTful API documentation](#)
 - 5.2.8. [Team Collaboration Insights](#)
 - 5.3. [Video About-the-Product](#)

6. [Capítulo VI: Product Verification & Validation](#)
 - 6.1. [Testing Suites & Validation](#)
 - 6.1.1. [Core Entities Unit Tests](#)
 - 6.1.2. [Core Integration Tests](#)
 - 6.1.3. [Core Behavior-Driven Development](#)
 - 6.1.4. [Core System Tests](#)
 - 6.2. [Static testing & Verification](#)
 - 6.2.1. [Static Code Analysis](#)
 - 6.2.1.1. [Coding standard & Code conventions](#)
 - 6.2.1.2. [Code Quality & Code Security](#)
 - 6.2.2. [Reviews](#)
 - 6.3. [Validation Interviews](#)
 - 6.3.1. [Diseño de Entrevistas](#)
 - 6.3.2. [Registro de Entrevistas](#)
 - 6.3.3. [Evaluaciones según heurísticas](#)
 - 6.4. [Auditoría de Experiencias de Usuario](#)
 - 6.4.1. [Auditoría realizada](#)
 - 6.4.1.1. [Información del grupo auditado](#)
 - 6.4.1.2. [Cronograma de auditoría realizada](#)
 - 6.4.1.3. [Contenido de auditoría realizada](#)
 - 6.4.2. [Auditoría recibida](#)
 - 6.4.2.1. [Información del grupo auditor](#)
 - 6.4.2.2. [Cronograma de auditoría recibida](#)
 - 6.4.2.3. [Contenido de auditoría recibida](#)
 - 6.4.2.4. [Resumen de modificaciones para subsanar hallazgos](#)

7. [Capítulo VII: DevOps Practices](#)
 - 7.1. [Continuous Integration](#)
 - 7.1.1. [Tools and Practices](#)

- 7.1.2. Build & Test Suite Pipeline Components
- 7.2. Continuous Delivery
- 7.2.1. Tools and Practices
- 7.2.2. Stages Deployment Pipeline Components
- 7.3. Continuous deployment
- 7.3.1. Tools and Practices
- 7.3.2. Production Deployment Pipeline Components
- 7.4. Continuous Monitoring
- 7.4.1. Tools and Practices
- 7.4.2. Monitoring Pipeline Components
- 7.4.3. Alerting Pipeline Components
- 7.4.4. Notification Pipeline Components

Part III: Experiment-Driven Lifecycle

- 8. Capítulo VIII: Experiment-Driven Development
 - 8.1. Experiment Planning
 - 8.1.1. As-Is Summary
 - 8.1.2. Raw Material: Assumptions, Knowledge Gaps, Ideas, Claims
 - 8.1.3. Experiment-Ready Questions
 - 8.1.4. Question Backlog
 - 8.1.5. Experiment Cards
 - 8.2. Experiment Design
 - 8.2.1. Hypotheses
 - 8.2.2. Domain Business Metrics
 - 8.2.3. Measures
 - 8.2.4. Conditions
 - 8.2.5. Scale Calculations and Decisions
 - 8.2.6. Methods Selection
 - 8.2.7. Data Analytics: Goals, KPIs and Metrics Selection
 - 8.2.8. Web and Mobile Tracking Plan
 - 8.3. Experimentation
 - 8.3.1. To-Be User Stories
 - 8.3.2. To-Be Product Backlog
 - 8.3.3. Pipeline-supported, Experiment-Driven To-Be Software Platform Lifecycle
 - 8.3.3.1. To-Be Sprint Backlogs
 - 8.3.3.2. Implemented To-Be Landing Page Evidence
 - 8.3.3.3. Implemented To-Be Frontend-Web Application Evidence
 - 8.3.3.4. Implemented To-Be Native-Mobile Application Evidence
 - 8.3.3.5. Implemented To-Be RESTful API and/or Serverless Backend Evidence
 - 8.3.3.6. Team Collaboration Insights
 - 8.3.4. To-Be Validation Interviews
 - 8.3.4.1. Diseño de Entrevistas
 - 8.3.4.2. Registro de Entrevistas
 - 8.4. Experiment Aftermath & Analysis
 - 8.4.1. Analysis and Interpretation of Results
 - 8.4.2. Re-scored and Re-prioritized Question Backlog
 - 8.5. Continuous Learning
 - 8.5.1. Shareback Session Artifacts: Learning Workflow
 - 8.6. To-Be Software Platform Pre-launch
 - 8.6.1. About-the-Product Intro Video
 - 9. Conclusiones
 - 9.1. Conclusiones y recomendaciones
 - 10. Video App Validation
 - 11. Video About-the-Team
 - 12. Bibliografía
 - 13. Anexos

Student Outcome

ABET – EAC - Student Outcome 4 Criterio: La capacidad de reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y hacer juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.

Criterio Específico	Acciones realizadas	Conclusiones
4.c.1 Reconoce responsabilidad ética y profesional en situaciones de ingeniería de software	<p>TB1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fabrizio Amir León Vivas: Contribuí en la definición de la propuesta de valor de FrostLink, el análisis 5W+2H y el desarrollo del Lean UX Canvas, asegurando un enfoque ético y responsable. También participé en la elaboración de los As-is Scenario Mapping, User Journey Mapping y en el análisis competitivo frente a otras soluciones del mercado. • Raúl Adrian Medina Cruzado: • Juan Diego Mondoñedo: Definí las configuraciones de las plataformas y environments de programación que empleamos para el desarrollo de nuestros productos y establecí pautas para el despliegue de estos. • Marcelo Alessandro Varela Bustinza: Durante el desarrollo del Capítulo IV: Product Design reconocí mi responsabilidad ética y profesional al diseñar las guías de estilo, la arquitectura de información y las interfaces UX/UI, asegurando que cumplan con principios de accesibilidad, usabilidad y buenas prácticas de ingeniería de software orientadas al bienestar del usuario. <p>TP1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fabrizio Amir León Vivas: Implementé suites de pruebas (unitarias/integración/BDDs) usando datos anonimizados y criterios de aceptación trazables a requisitos, evitando exposición de información sensible y promoviendo revisiones pares. • Raúl Adrian Medina Cruzado: Configuré análisis estático (linters/Sonar) y políticas de ramas; apliqué listas de verificación éticas en code reviews (seguridad, privacidad, licencias) y gestioné vulnerabilidades reportadas. • Mondoñedo Rodriguez, Juan Diego Javier: Conduje entrevistas con consentimiento informado, protegí la identidad de participantes y registré sesgos potenciales; apliqué heurísticas priorizando bienestar y accesibilidad. • Marcelo Alessandro Varela Bustinza: Definí gates éticos en el pipeline (quality gate, escaneo SCA/secretos) y estrategias de rollback/feature flags para despliegues seguros y responsables. • Pereira Vasquez, Fabrizzio: Organicé la auditoría UX cuidando la confidencialidad de evidencias, documenté hallazgos sin datos personales y prioricé criterios WCAG en las correcciones. 	<p>TB1: Se demostró un compromiso ético y profesional al diseñar FrostLink, alineando la propuesta tecnológica con las necesidades reales de los usuarios y consolidando una solución responsable e innovadora.</p> <p>TP1: El equipo evidenció responsabilidad ética al anonimizar datos, establecer controles en el pipeline y documentar revisiones y entrevistas con consentimiento, reduciendo riesgos de seguridad y sesgos en decisiones.</p>

Criterio Específico	Acciones realizadas	Conclusiones
4.c.2 Emite juicios informados considerando el impacto de las soluciones de ingeniería de software en contextos globales económicos, ambientales y sociales	<p>TB1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fabrizio Amir León Vivas: Analicé el impacto de FrostLink en negocios que dependen de la cadena de frío, resaltando beneficios económicos al reducir pérdidas, sociales al garantizar calidad de productos y ambientales al optimizar el consumo energético. • Raúl Adrian Medina Cruzado: Para el TB1, asumí el rol de verificación técnica y buenas prácticas: configuré el análisis estático (linters y Sonar), definí convenciones de código y listas de chequeo para code reviews, y atendí observaciones de seguridad y licencias. Documenté las evidencias de cada revisión y prioricé correcciones que reducen deuda técnica y riesgos (OWASP), emitiendo juicios informados sobre dependencias y costos operativos para asegurar una solución ética, mantenible y con menor impacto en fallas y retrabajo. • Mondoñedo Rodriguez, Juan Diego Javier: Analicé las implicaciones y los contextos en los que se utilizarían nuestros productos para definir correctamente plataformas para el despliegue de nuestras aplicaciones que sean compatibles con el uso. • Marcelo Alessandro Varela Bustinza: Asimismo, emité juicios informados considerando el impacto que las soluciones de software pueden tener en distintos contextos globales, económicos, sociales y ambientales, buscando que las propuestas de diseño y arquitectura no solo sean técnicamente viables, sino también sostenibles, inclusivas y generadoras de valor en la sociedad. <p>TP1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fabrizio Amir León Vivas: Priorizó pruebas que disminuyen costo de fallas en operación (reducción de rechazos/mermas), y midió cobertura/casos críticos para asegurar continuidad de servicio en la cadena de frío. • Raúl Adrian Medina Cruzado: Evaluó deuda técnica y riesgos OWASP, proponiendo remedias que reducen costos de infraestructura y exposición legal; recomendó dependencias con mejor soporte y mantenimiento. • Mondoñedo Rodriguez, Juan Diego Javier: De las entrevistas derivó requerimientos con mayor impacto social (alertas claras, flujos accesibles), y recomendó simplificaciones que disminuyen errores y tiempos de capacitación. • Marcelo Alessandro Varela Bustinza: Diseñó CI/CD con entornos escalables y apagado automático en staging para optimizar costos; definió monitoreo de métricas de uso/errores para decisiones basadas en evidencia. • Pereira Vasquez, Fabrizzio: La auditoría UX identificó barreras de accesibilidad; priorizó mejoras que amplían inclusión y reducen fricción en onboarding, con impacto directo en productividad y satisfacción. 	<p>TB1: El proyecto demuestra que una solución tecnológica puede generar valor económico, social y ambiental, siempre que se diseñe con responsabilidad y pensando en su impacto global.</p> <p>TP1: Los juicios informados guiaron la priorización de requisitos, controles de calidad y pipeline, logrando menor retrabajo, consumo controlado de recursos y mayor accesibilidad para usuarios finales.</p>

Capítulo I: Introducción

1. Startup Profile

En esta sección se incluye la **descripción de la startup** junto con los **perfles de los integrantes del equipo**.

1.1.1 Descripción de la Startup

FrostLink: es una plataforma web diseñada para optimizar la gestión y el mantenimiento de equipos de refrigeración en negocios que dependen de la cadena de frío, como supermercados, minimarkets, laboratorios, restaurantes y empresas del sector alimentario o farmacéutico. La solución conecta a estos negocios con técnicos y proveedores especializados, permitiendo una administración integral, preventiva y automatizada de sus sistemas de refrigeración.

La plataforma incorpora funcionalidades clave como monitoreo en tiempo real de temperatura, consumo energético y tiempo de operación; generación de reportes técnicos; alertas automáticas ante fallas; historial de rendimiento; y programación inteligente de mantenimientos. Estas herramientas están pensadas para que negocios, técnicos y proveedores optimicen sus operaciones, reduzcan riesgos de pérdidas económicas por fallas inesperadas y mantengan un registro completo del estado y uso de sus equipos.

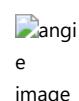
Misión: En FrostLink, nuestra misión es ofrecer una solución tecnológica avanzada que ayude a las empresas a proteger su inventario y gestionar de forma eficiente sus equipos de refrigeración, brindando a técnicos y proveedores herramientas inteligentes que mejoren su productividad y la continuidad operativa.

Visión: Aspiramos a convertirnos en la empresa líder en gestión y mantenimiento de sistemas de refrigeración, iniciando en Lima y expandiéndonos progresivamente a más regiones del Perú.

Valores:

- Innovación
- Compromiso
- Sostenibilidad
- Colaboración
- Responsabilidad

1.1.2 Perfiles de integrantes del equipo

Perfil	Foto
Fabrizio León Soy estudiante de Ingeniería de Software en la UPC con enfoque en desarrollo front-end y sólida base en sistemas UNIX/Linux. Manejo C++, JavaScript y Python, y he trabajado con metodologías ágiles para entregar soluciones claras y mantenibles. Me apasiona la ciberseguridad y la tecnología aplicada a problemas reales. Destaco por el trabajo en equipo, pensamiento crítico y comunicación efectiva.	
Raúl Medina Como estudiante de la carrera de Ingeniería de Software, soy apasionado por la ciencia de datos. Me motiva descubrir cómo el análisis y la interpretación de grandes volúmenes de información pueden generar soluciones innovadoras dentro del desarrollo de software. Me interesa explorar cómo los datos pueden optimizar procesos, anticipar errores y mejorar la toma de decisiones. Confío en que, junto a mi equipo, podré seguir fortaleciendo mis habilidades y contribuir de manera significativa en cada etapa del proyecto.	
Juan Diego Mondoñedo Estudiante de Ingeniería de Software con experiencia previa con metodología ágil y frameworks como Angular y Vue, además de conocimientos en programación en Javascript, C++ y Python. Como miembro del equipo de FrostLink, emplearé mis habilidades al máximo para el desarrollo de nuestra startup.	
Fabrizio Pereira Mi nombre es Nelson Fabrizio Pereira Vásquez (U202417468), estudiante de Ingeniería de Software con dominio en desarrollo web, especializado en React y su ecosistema. Cuenta con experiencia en la creación de proyectos prácticos como método de aprendizaje, aplicando principios de ingeniería de software y buenas prácticas de desarrollo. Destaca por su capacidad de trabajo en equipo, su disposición para colaborar activamente y su habilidad para apoyar en la resolución de problemas técnicos.	
Marcelo Varela Mi nombre es Marcelo Varela. Soy un estudiante de la carrera de Ingeniería De Software, tengo 21 años y actualmente me encuentro cursando el séptimo ciclo de la carrera. Me caracterizo por ser una persona responsable, resiliente y proactiva, al cual le gusta aprender sobre tecnología y el desarrollo de software. Mi compromiso como miembro de este equipo es brindar mi apoyo y participación para enfrentar los desafíos así como dar lo mejor de mí para el éxito de este proyecto.	

1.2. Solution Profile

1.2.1. Antecedentes y Problemática

Análisis 5W + 2H

What?

En la actualidad, los negocios que dependen de equipos de congelación afrontan serios retos operativos debido a fallas imprevistas y a la falta de un mantenimiento adecuado. Problemas como interrupciones térmicas, consumos energéticos elevados no identificados oportunamente y la ausencia de un

monitoreo continuo pueden ocasionar pérdidas de productos, disminución en la calidad del servicio y considerables perjuicios económicos.

Why?

La raíz del problema radica en la ausencia de soluciones tecnológicas accesibles que integren en una sola plataforma funciones de monitoreo, alertas, historial y programación automática. En consecuencia, muchas empresas continúan dependiendo de métodos manuales o carecen de visibilidad sobre el estado de sus equipos hasta que enfrentan una falla crítica.

Who?

Los principales actores involucrados son los administradores y propietarios de negocios que utilizan equipos de congelación, así como los técnicos y empresas proveedoras de servicios de refrigeración.

When?

Estas problemáticas suelen presentarse durante los períodos de operación continua, en especial cuando no se cuenta con personal técnico disponible de inmediato o cuando no se ha realizado un seguimiento constante del estado de los equipos a lo largo del tiempo.

Where?

El problema impacta a negocios de todo el país, con mayor énfasis en Lima, donde la cadena de frío resulta crítica para sectores como alimentación, salud y distribución. Asimismo, afecta a las empresas proveedoras de servicios de refrigeración que atienden a múltiples clientes sin contar con una plataforma centralizada de monitoreo y control.

How?

Los negocios y técnicos han llegado a esta situación debido a la acumulación de imprevistos y a la limitada digitalización en los procesos de mantenimiento preventivo. Esto ha generado una fuerte dependencia de intervenciones reactivas en lugar de planificadas, lo que se traduce en mayores costos, tiempos de respuesta más largos y un aumento en el desgaste operativo.

How much?

Si bien el impacto económico depende del tipo de negocio, una sola falla en un equipo de refrigeración puede generar pérdidas que van desde cientos hasta miles de soles en productos dañados. A ello se suman el tiempo operativo interrumpido, la pérdida de clientes y los costos adicionales asociados a reparaciones o reemplazo de equipos.

1.2.2. Lean UX Process.

1.2.2.1. Lean UX Problem Statements.

La industria de la refrigeración comercial y técnica enfrenta grandes desafíos en la gestión, el mantenimiento y la trazabilidad de los equipos. Negocios que dependen de la cadena de frío, como supermercados, minimarkets, laboratorios, restaurantes y empresas del sector alimentario y farmacéutico, todavía operan sin un monitoreo en tiempo real ni procesos preventivos eficaces. Esto provoca fallas inesperadas, pérdidas económicas, inefficiencia en el consumo energético y riesgo para el inventario.

Las soluciones existentes en el mercado suelen ser parciales o poco integradas, ya que no ofrecen una plataforma que centralice la información, permita la predicción de fallas y brinde reportes claros y accesibles. La falta de historiales técnicos detallados, alertas preventivas y trazabilidad reduce la capacidad de respuesta de los técnicos y limita la toma de decisiones estratégicas para evitar pérdidas y optimizar recursos.

FrostLink surge como una respuesta a esta brecha, proporcionando una plataforma que conecta a negocios con técnicos especializados, ofreciendo monitoreo en tiempo real de temperatura y consumo energético, alertas automáticas, reportes técnicos, programación de mantenimientos y trazabilidad de cada equipo. Esto permite a los negocios reducir riesgos y a los técnicos mejorar su eficiencia y calidad de servicio.

¿Hasta qué punto podría evolucionar la industria de la refrigeración si los negocios y técnicos adoptaran una solución que predijera las fallas y optimizara la gestión de sus equipos?

1.2.2.2. Lean UX Assumptions.

Business Outcomes

- Incrementar en al menos un 15% la cantidad de usuarios activos en la plataforma.
- Mejorar la presencia y visibilidad de FrostLink en redes sociales, enfocándose en negocios de alimentos y técnicos de refrigeración.
- Construir confianza y seguridad en los usuarios sobre el valor del monitoreo automatizado y el mantenimiento inteligente de sus sistemas.
- Garantizar que los usuarios reciban notificaciones oportunas sobre incidentes relevantes, como fallas térmicas, cortes de energía o uso inusual de los equipos.
- Consolidar una base de usuarios premium dispuestos a pagar por funcionalidades avanzadas, como mantenimiento predictivo, reportes personalizados y soporte técnico prioritario.
- Desarrollar alianzas estratégicas con servicios de geolocalización (por ejemplo, Google Maps) para ampliar la cobertura y optimizar la programación de visitas técnicas.
- Promover la participación activa de los usuarios a través de encuestas, evaluaciones de técnicos y retroalimentación sobre el rendimiento de los equipos.
- Diseñar una interfaz limpia, intuitiva y fácil de usar, que asegure una experiencia agradable sin sobrecargar al usuario con elementos innecesarios.
- Incorporar inteligencia artificial para habilitar mantenimiento inteligente, optimización de rutas para técnicos y recomendaciones proactivas frente a posibles fallos.

User Outcomes

¿Quién será nuestro usuario?

- Negocios que dependen críticamente de sistemas de refrigeración, como supermercados, minimarkets, restaurantes, laboratorios y empresas de los sectores alimentario y farmacéutico.
- Técnicos especializados en refrigeración que brindan mantenimiento preventivo y correctivo.
- Proveedores de equipos de refrigeración que buscan ofrecer un servicio posventa más eficiente.

¿Dónde encaja nuestro producto en su vida?

- En los negocios que necesitan garantizar la continuidad operativa de sus equipos de frío y evitar pérdidas económicas por fallas imprevistas.
- En la gestión diaria de técnicos de refrigeración que atienden múltiples clientes, visitas y mantenimientos.
- En la operación de empresas que requieren registros precisos y reportes claros sobre el desempeño de sus sistemas de refrigeración.

¿Qué problemas tiene nuestro producto y cómo se pueden resolver?

- **Desafío:** Garantizar que los datos de monitoreo (temperatura, consumo energético, fallas) sean confiables y actualizados.
Solución: Integración de sensores calibrados y sistemas de verificación automática de lecturas.
- **Desafío:** Dificultad en la adopción por parte de usuarios con poca experiencia tecnológica.
Solución: Interfaz sencilla, guías paso a paso y soporte técnico accesible.

¿Cómo y cuándo es usado nuestro producto?

- Acceso desde la aplicación web, disponible en computadoras y dispositivos móviles.
- Uso diario para monitoreo de equipos de frío, recepción de alertas, programación de mantenimientos y revisión de historial técnico.
- Integración con sensores que transmiten datos en segundo plano, incluso sin intervención del usuario.

¿Qué problemas adicionales puede enfrentar nuestro producto?

- Limitada integración inicial con hardware de terceros.
- Algunos usuarios requerirán capacitación para aprovechar funciones avanzadas.
- Posible resistencia de técnicos acostumbrados a métodos tradicionales.

¿Qué características son importantes para la app?

- Monitoreo en tiempo real de temperatura, consumo energético y horas de uso.
- Alertas automáticas ante fallas detectadas.
- Historial técnico detallado con reportes exportables en PDF.
- Calendario de mantenimiento preventivo con notificaciones programadas.
- Módulo para técnicos con gestión de clientes y visitas.
- Recomendaciones predictivas y soporte inteligente mediante IA.
- Registro multiusuario y multisitio con roles diferenciados.
- Interfaz intuitiva, minimalista y de rápida adopción.

¿Cómo debe verse y comportarse nuestro producto?

- **Interfaz amigable y confiable:** clara, ordenada, segura y fácil de navegar, con gráficos intuitivos.
- **Diseño centrado en tareas críticas:** información inmediata sobre fallas, próximas visitas y reportes técnicos.
- **Accesibilidad multiplataforma:** disponible en web y móvil, con notificaciones en tiempo real.
- **Simplicidad operativa:** panel centralizado que muestre clientes, equipos en riesgo, visitas programadas y reportes generados en segundos.

¿Qué valor busca el cliente?

- **Gestión técnica simplificada:** pasar de un modelo reactivo a uno predictivo con historiales claros.
- **Seguridad operativa:** minimizar pérdidas gracias a monitoreo constante, alertas automáticas y control total.
- **Eficiencia energética y trazabilidad:** identificar consumos elevados, bajo rendimiento o piezas próximas a falla.

¿Qué beneficios adicionales obtiene el cliente?

- Visibilidad completa del estado de los equipos desde cualquier lugar.
- Soporte técnico más ágil gracias al historial y alertas automáticas.
- Reducción de costos por mantenimientos oportunos y eficiencia energética.
- Reportes personalizados y exportables.
- Automatización de visitas técnicas ante patrones de falla detectados.

¿Cómo atraeremos usuarios?

- **Marketing dirigido** a supermercados, restaurantes y empresas de frío mediante LinkedIn, correos y llamadas estratégicas.
- **Alianzas con proveedores de equipos** para incluir FrostLink como parte de sus paquetes posventa.
- **Prueba gratuita** de 14 días para mostrar el valor del monitoreo en tiempo real.

¿Cómo generaremos ingresos?

- **Modelo de suscripción mensual** según número de equipos y funcionalidades activadas.
- **Modelo freemium** con funciones limitadas y anuncios integrados.
- **Publicidad dirigida (opcional)** para marcas de refrigeración dentro de la plataforma.

¿Cuál es nuestra competencia y cómo la superamos?

- **Competencia:** aplicaciones genéricas de gestión de mantenimiento.
- **Nuestra ventaja:** FrostLink está diseñado específicamente para negocios dependientes de la cadena de frío. Detecta anomalías en tiempo real, genera alertas y automatiza acciones más allá de un simple registro de mantenimientos.

¿Cuál es nuestro mayor riesgo?

- **Resistencia al cambio:** técnicos y proveedores que aún usan métodos tradicionales (agendas o Excel).
- **Baja adopción inicial:** dificultad para convencer a los primeros usuarios del valor de la plataforma.
- **Desconfianza en sensores:** dudas sobre la precisión de los datos recolectados.

¿Cómo lo resolveremos?

- **Algoritmos de validación con IA** para asegurar la confiabilidad de los datos.
- **Capacitación y soporte continuo** con tutoriales, videos y asistencia en línea.
- **Integraciones progresivas** iniciando con equipos más comunes y expandiendo compatibilidad vía APIs y alianzas.
- **Sensores certificados** que garanticen precisión y confiabilidad de la información.

1.2.2.3. Lean UX Hypothesis Statements.

Hipótesis 1: Eficiencia operativa y reducción de fallas inesperadas

Creemos que al disponer de una plataforma integral que unifique monitoreo, mantenimiento y gestión técnica, los negocios y proveedores del sector podrán optimizar su eficiencia operativa, reduciendo la complejidad de la gestión y el riesgo de fallas inesperadas. Sabremos que estamos en lo correcto cuando los usuarios reporten una menor cantidad de incidencias térmicas y una mejora en la planificación de mantenimientos preventivos.

Hipótesis 2: Control de pérdidas y optimización energética

Creemos que el control de pérdidas operativas y del consumo energético es esencial para los usuarios, por lo que al ofrecer herramientas de análisis de rendimiento junto con alertas automatizadas, aumentaremos su capacidad de respuesta preventiva y su eficiencia en costos. Validaremos esta hipótesis cuando observemos un mayor uso de las funciones de monitoreo en tiempo real y reportes técnicos, acompañado de una disminución en pérdidas económicas por fallas de refrigeración.

Hipótesis 3: Servicio técnico predictivo y personalizado

Creemos que al brindar reportes automáticos e históricos detallados de uso y rendimiento de los equipos, los técnicos y proveedores podrán ofrecer un servicio más personalizado y predictivo, elevando la calidad de la atención. Confirmaremos esta hipótesis cuando los técnicos valoren positivamente estas funciones y los clientes finales expresen mayor satisfacción con la rapidez y efectividad del servicio recibido.

Hipótesis 4: Confianza mediante trazabilidad y seguridad de la información

Creemos que al garantizar trazabilidad completa de cada acción realizada sobre los equipos y proteger adecuadamente la información técnica dentro de la plataforma, fortaleceremos la confianza entre negocios y proveedores. Estaremos en lo correcto cuando observemos mayor fidelización de usuarios y menos incidencias relacionadas con pérdida de datos o errores administrativos.

Hipótesis 5: Adopción de una gestión moderna de refrigeración

Creemos que al ofrecer una solución digital intuitiva y especializada como **FrostLink**, facilitaremos la adopción de prácticas modernas de gestión de refrigeración y reduciremos la curva de aprendizaje. Validaremos esta hipótesis cuando identifiquemos una rápida adopción, baja tasa de abandono y un uso constante de las funcionalidades clave por parte de usuarios nuevos y recurrentes.

1.2.2.4. Lean UX Canvas.

El Lean UX Canvas de **FrostLink** se ha elaborado como una herramienta estratégica que conecta de forma clara los objetivos del negocio con las necesidades reales de los usuarios y las hipótesis que guiarán el desarrollo de la solución. Este marco nos permite descomponer el problema central que enfrentan los negocios dependientes de sistemas de refrigeración, definir la propuesta de valor de manera concisa y proyectar los resultados esperados.

A través de este lienzo, identificamos a nuestros usuarios clave, sus beneficios directos, los resultados de negocio que buscamos, así como los supuestos que validaremos mediante hipótesis claras y medibles. De esta manera, aseguramos que cada iteración se enfoque en generar valor tangible con el menor riesgo y la máxima eficiencia de recursos.

 Lean UX Canvas

1.3. Segmentos Objetivo

Segmento Objetivo #1: Negocios que utilizan equipos de refrigeración

Aspectos demográficos:

- Tipo de negocio: pequeñas, medianas y grandes empresas.
- Sectores: alimentario, farmacéutico, gastronómico y comercio minorista.
- Nivel de necesidad: alta dependencia de sistemas de refrigeración.

Aspectos geográficos:

- Nacionalidad: peruana.
- Zona geográfica: urbana.
- Departamento: Lima, con proyección de expansión nacional.

Aspectos psicográficos:

- Empresas interesadas en minimizar pérdidas económicas ocasionadas por fallas en refrigeración.
- Negocios que requieren un control eficiente del consumo energético.
- Administradores que buscan implementar tecnología para optimizar operaciones y preservar la calidad del inventario.

Segmento Objetivo #2: Empresas proveedoras de servicios y equipos de refrigeración

Aspectos demográficos:

- Tipo de empresa: técnicos independientes, PYMES y proveedores especializados en refrigeración.
- Roles: técnicos de mantenimiento, instaladores y empresas de soporte técnico.

Aspectos geográficos:

- Nacionalidad: peruana.
- Zona geográfica: urbana.
- Departamento: Lima, con visión de expansión a nivel nacional.

Aspectos psicográficos:

- Técnicos que desean organizar sus visitas de manera centralizada y eficiente.
- Empresas que buscan mejorar la trazabilidad de sus servicios y ofrecer reportes automáticos.
- Profesionales interesados en brindar un servicio más personalizado, preventivo y predictivo a sus clientes mediante **FrostLink**.

Capítulo II: Requirements Elicitation & Analysis

2.1. Competidores

2.1.1. Análisis Competitivo

El análisis competitivo resulta esencial para definir una estrategia efectiva en el mercado, ya que permite identificar las soluciones disponibles, comprender su funcionamiento y evaluar el valor que aportan a los clientes. Mediante este proceso es posible reconocer oportunidades, detectar brechas existentes y determinar cuáles necesidades de los usuarios aún no han sido atendidas. Con este propósito, se presentará a continuación el cuadro con el análisis competitivo correspondiente.

Competitive Analysis Landscape					
¿Por qué llevar a cabo este análisis?		¿Cuáles son las principales ventajas competitivas frente a nuestros competidores?			
(En la cabecera colocar por cada competidor nombre y logo)		 PrimeFixers	 ServiceTitan Logo1	 Facilio Logo2	 TempGenius Logo3
Perfil	Overview	Solución de monitoreo de equipos de refrigeración para negocios que dependen críticamente del frío (supermercados, minimarkets, laboratorios, restaurantes, sector alimentario/farmacéutico), técnicos y proveedores de refrigeración.	Software de gestión de servicios de campo (Field Service Management) con enfoque en HVAC, fontanería, eléctricas, etc. Ofrece también para refrigeración. Funcionalidades: despacho, programación, estimaciones en sitio, facturación, historial de clientes, optimización de rutas, aplicación móvil para técnicos.	Plataforma de gestión de instalaciones / facility management IoT / CMMS orientada a empresas medianas a grandes con muchos activos, múltiples ubicaciones. Ofrece gestión de mantenimiento, alertas, integración IoT, reportes, dashboards, etc.	Sistemas de monitoreo de temperatura (y humedad) para refrigeradores, freezers, instalaciones sensibles (laboratorios, alimentos, vacunas). Hardware + software: sensores, alertas, registro, monitoreo remoto.
	Ventaja competitiva ¿Qué valor ofrece a los clientes?	Galaxia Wonder se diferencia por ser una nube especializada en la gestión de proyectos de ingeniería civil, ofreciendo una solución integral que combina planificación, control de costos, gestión documental y expedientes técnicos en una sola plataforma.	ServiceTitan está orientado a múltiples rubros de servicios (HVAC, plomería, electricidad) y cobra tarifas elevadas (~US\$200–300 por técnico/mes).	Facilio está diseñado para empresas grandes con costos iniciales de ~US\$10,000/año y despliegues complejos.	TempGenius se centra principalmente en hardware de sensores para temperatura y humedad, con instalaciones que pueden costar desde US\$2,000 hasta más de US\$5,000, pero sin una gestión integral del mantenimiento.

Competitive Analysis Landscape					
¿Por qué llevar a cabo este análisis?		¿Cuáles son las principales ventajas competitivas frente a nuestros competidores?			
(En la cabecera colocar por cada competidor nombre y logo)		PrimeFixers  PrimeFixers logo	ServiceTitan  Logo1	Facilio  Logo2	TempGenius  Logo3
Perfil de marketing	Mercado objetivo	<ul style="list-style-type: none"> Supermercados, minimarkets, restaurantes, laboratorios y farmacias en Perú y Latinoamérica, con énfasis en PYMEs que dependen críticamente de la cadena de frío. Técnicos independientes y proveedores locales de refrigeración que necesitan una plataforma para gestionar clientes, visitas y mantenimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Empresas de servicios de campo (HVAC, plomería, electricidad, fontanería, climatización), principalmente en EE. UU. y mercados desarrollados. Está orientado a contratistas medianos y grandes, con múltiples técnicos en campo, que buscan integrar facturación, despacho, CRM y optimización de rutas. 	<ul style="list-style-type: none"> Empresas de facility management y gestión de activos en múltiples ubicaciones. Corporaciones, centros comerciales, edificios inteligentes, hospitales y grandes cadenas que necesitan centralizar operaciones de mantenimiento e IoT. 	<ul style="list-style-type: none"> Negocios que requieren monitoreo estricto de temperatura/humedad para cumplimiento normativo: hospitales, laboratorios, farmacias, almacenes de vacunas y alimentos. Empresas que necesitan garantizar trazabilidad ambiental en instalaciones críticas.
	Estrategias de marketing	<ul style="list-style-type: none"> Marketing digital local: campañas en LinkedIn, Facebook e Instagram dirigidas a supermercados, restaurantes y PYMEs en Perú y LATAM. Alianzas con proveedores de equipos de refrigeración para incluir FrostLink como parte de sus paquetes posventa. Prueba gratuita o modelo freemium (14 días o versión básica) para demostrar valor antes de la conversión a pago. 	<ul style="list-style-type: none"> Inbound marketing robusto: blogs, guías y contenido SEO sobre HVAC, plomería, gestión de servicios de campo. Webinars y demostraciones en vivo para educar a clientes potenciales en EE. UU. Eventos y ferias industriales relacionadas con servicios técnicos y HVAC. 	<ul style="list-style-type: none"> Marketing de contenidos B2B: whitepapers, reportes y casos de éxito en facility management y sostenibilidad. Participación en ferias internacionales de IoT, edificios inteligentes y sostenibilidad. Alianzas estratégicas con empresas de IoT y automatización para aumentar credibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Marketing orientado a cumplimiento normativo (FDA, HACCP, CDC): enfocado en hospitales, laboratorios y farmacéuticas. Página web centrada en verticales específicos (vacunas, hospitales, restaurantes, universidades). Estrategia de venta directa consultiva: asesores que personalizan soluciones según la necesidad del cliente.

Competitive Analysis Landscape					
¿Por qué llevar a cabo este análisis?	(En la cabecera colocar por cada competidor nombre y logo)	¿Cuáles son las principales ventajas competitivas frente a nuestros competidores?			
		PrimeFixers  PrimeFixers logo	ServiceTitan  Logo1	Facilio  Logo2	TempGenius  Logo3
Productos & Servicios	Productos & Servicios	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo en tiempo real de temperatura, consumo energético y horas de uso. Alertas automatizadas ante fallas o anomalías detectadas. Historial técnico completo y reportes exportables en PDF. 	<ul style="list-style-type: none"> Software de gestión de servicios de campo (FSM). Programación y despacho de técnicos en tiempo real. CRM integrado para seguimiento de clientes y prospectos. 	<ul style="list-style-type: none"> Plataforma de Facility Management con integración IoT. Gestión de activos y mantenimientos en múltiples ubicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo inalámbrico de temperatura y humedad en refrigeradores, freezers e instalaciones críticas. Sensores calibrados y certificados para cumplir con normativas FDA, HACCP, CDC. Alertas en tiempo real por SMS, email o llamadas automáticas.
	Precios & Costos	Actualmente no tiene precios oficiales publicados, pero su propuesta de modelo está orientada a planes escalables y accesibles para PYMEs, con esquema de suscripción mensual por número de equipos y funcionalidades. Se plantea un modelo freemium con acceso básico gratuito, un plan estándar con reportes e historial técnico, y un plan premium con mantenimiento predictivo, soporte prioritario y analítica avanzada. La estrategia de costos busca ser significativamente más baja que la de competidores globales, apuntando a la accesibilidad en el mercado latinoamericano.	No publica precios exactos en su web, ya que trabaja con cotización personalizada. Según fuentes externas y foros de usuarios, el costo suele estar en un rango de 200 a 300 dólares por técnico al mes, dependiendo de la cantidad de usuarios y módulos contratados. Adicionalmente, existen costos de implementación y entrenamiento que pueden superar los miles de dólares. Esto lo hace más viable para empresas medianas y grandes con alto presupuesto, pero poco atractivo para PYMEs.	Su precio base se ubica aproximadamente en 10,000 dólares al año para una implementación inicial con funciones básicas, aunque el costo real depende del número de ubicaciones, activos gestionados y personal que usará la plataforma. A partir de ahí, los costos pueden escalar significativamente con integraciones IoT, soporte adicional y módulos avanzados. Se trata de una solución diseñada para corporaciones con presupuestos elevados y operaciones a gran escala, no para pequeños negocios.	Combina costos de hardware con software. Una instalación pequeña con menos de 5 sensores tiene un costo estimado de alrededor de 2,000 dólares, mientras que implementaciones de 20 sensores o más pueden costar en torno a 5,000 dólares. A esto se suman costos de suscripción para el software de monitoreo y mantenimiento. Es una solución más enfocada en sectores regulados como hospitales, laboratorios y farmacéuticas, donde la inversión inicial en hardware se justifica por el cumplimiento normativo.

Competitive Analysis Landscape					
¿Por qué llevar a cabo este análisis?	(En la cabecera colocar por cada competidor nombre y logo)	¿Cuáles son las principales ventajas competitivas frente a nuestros competidores?			
		PrimeFixers  PrimeFixers logo	ServiceTitan  Logo1	Facilio  Logo2	TempGenius  Logo3
	Canales de distribución (Web y/o Móvil)	Disponemos de una plataforma web accesible desde cualquier navegador y una aplicación móvil pensada para administradores y técnicos que trabajan en campo. Nuestra prioridad es que tanto usuarios técnicos como no técnicos puedan acceder fácilmente al monitoreo, alertas y reportes en cualquier momento y lugar.	Opera a través de una plataforma web completa para gestión administrativa y una aplicación móvil avanzada que permite a los técnicos acceder a clientes, historial, cotizaciones y facturación directamente en sitio. Su canal móvil es clave para el trabajo de campo.	Se centra principalmente en una plataforma web centralizada para facility managers y administradores corporativos. También ofrece una aplicación móvil complementaria, limitada a funciones básicas como tickets de mantenimiento y notificaciones.	Funciona principalmente con una plataforma web en la nube que recopila y gestiona la información de los sensores. El acceso móvil existe, pero está enfocado en notificaciones y reportes básicos, mientras que la mayor parte de la gestión ocurre desde la web.
Análisis SWOT	Realice esto para su startup y sus competidores. Sus fortalezas deberían apoyar sus oportunidades y contribuir a lo que ustedes definen como su posible ventaja competitiva.				
	Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> Nos especializamos exclusivamente en refrigeración, ofreciendo una solución integral adaptada a negocios que dependen de la cadena de frío. Disponemos de un modelo flexible y accesible de precios, pensado para PYMEs y el mercado latinoamericano. Nuestra interfaz es intuitiva y fácil de usar, diseñada para usuarios no técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Plataforma robusta y consolidada, con múltiples funcionalidades (CRM, facturación, rutas, gestión completa). Alta reputación en el mercado de servicios de campo (HVAC, plomería, electricidad). Amplia base de clientes y ecosistema de integraciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Plataforma IoT potente para gestión de instalaciones multi-sitio. Ideal para grandes corporaciones y facility managers. 	<ul style="list-style-type: none"> Especialización en sensores de temperatura y humedad para sectores críticos (salud, farmacéutica, alimentos). Cumplimiento normativo (FDA, HACCP, CDC) que genera confianza.

Competitive Analysis Landscape					
¿Por qué llevar a cabo este análisis?		¿Cuáles son las principales ventajas competitivas frente a nuestros competidores?			
		El resultado de analizar el mercado y a los competidores directos e indirectos proporciona datos que serán utilizados para delimitar estrategias con el fin de posicionar nuestro producto en el mercado competitivo.			
(En la cabecera colocar por cada competidor nombre y logo)		 PrimeFixers	 ServiceTitan Logo1	 Facilio Logo2	 TempGenius Logo3
Debilidades		<ul style="list-style-type: none"> Somos una startup nueva sin la reputación consolidada de competidores internacionales. Necesitamos asegurar la fiabilidad de los sensores y la precisión de los datos para generar confianza. Dependemos de alianzas con proveedores de hardware para garantizar escalabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Costos elevados (200–300 USD por técnico al mes) que excluyen a PYMEs. Exceso de funcionalidades que puede complicar su adopción. 	<ul style="list-style-type: none"> Costos iniciales muy elevados (\approx10,000 USD/año o más). Complejidad de implementación y curva de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> Alto costo inicial (2,000–5,000 USD por instalación). Limitada capacidad de gestión de mantenimiento predictivo y técnicos. Dependencia de hardware propietario que puede encarecer la adopción.
	Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de la demanda en sectores alimentarios, farmacéuticos y retail en Latinoamérica. Escasez de soluciones locales accesibles y con soporte cercano al cliente. Posibilidad de integrar inteligencia artificial y mantenimiento predictivo como ventaja diferencial. 	<ul style="list-style-type: none"> Expansión hacia nichos más especializados en refrigeración comercial. Desarrollo de planes más accesibles para pequeños negocios. Alianzas con fabricantes de equipos de refrigeración. 	<ul style="list-style-type: none"> Expansión en mercados corporativos emergentes que buscan digitalización. Integraciones con hardware IoT especializado en refrigeración. Creciente demanda de sostenibilidad y eficiencia energética. 	<ul style="list-style-type: none"> Creciente demanda de trazabilidad en cadena de frío, sobre todo en vacunas y alimentos. Expansión hacia soluciones híbridas de hardware + gestión técnica avanzada. Posibilidad de integrarse con plataformas de terceros para mejorar funcionalidades.

Competitive Analysis Landscape					
¿Por qué llevar a cabo este análisis?	¿Cuáles son las principales ventajas competitivas frente a nuestros competidores?				
		El resultado de analizar el mercado y a los competidores directos e indirectos proporciona datos que serán utilizados para delimitar estrategias con el fin de posicionar nuestro producto en el mercado competitivo.			
(En la cabecera colocar por cada competidor nombre y logo)		 PrimeFixers	 ServiceTitan	 Facilio	 TempGenius
	Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> Competidores globales con más recursos pueden entrar a nuestro mercado con planes reducidos. Costos de hardware (sensores) pueden encarecer la adopción en PYMEs. Resistencia al cambio en técnicos tradicionales que aún trabajan con métodos manuales. 	<ul style="list-style-type: none"> Startups especializadas (como Prime Fixers) que cubren mejor el nicho de refrigeración. Saturación del mercado en EE. UU. Barreras de entrada en mercados internacionales con menor capacidad de pago. 	<ul style="list-style-type: none"> Startups más ágiles con soluciones rápidas y económicas. Cambios tecnológicos en IoT que dejen obsoletos algunos módulos. 	<ul style="list-style-type: none"> Competidores que ofrecen soluciones integrales (monitoreo + gestión + IA). Bajada de precios en sensores genéricos IoT que reduzcan su ventaja competitiva. Riesgo de obsolescencia tecnológica si no actualizan hardware.

2.1.2. Estrategias y tácticas frente a competidores.

1. Destacar la Especialización en Refrigeración y la Gestión Integral

- Contexto:
 - Fortalezas de competidores: ServiceTitan y Facilio se posicionan como soluciones estándar en gestión de operaciones, con amplia red de integraciones y un alcance corporativo global. TempGenius ofrece hardware certificado y cumplimiento normativo.
 - Nuestras fortalezas: Tenemos un enfoque específico en refrigeración, con una plataforma basada en la nube que integra monitoreo en tiempo real, mantenimiento predictivo, alertas y trazabilidad completa.
- Táctica:
 - Desarrollar estudios de caso en supermercados, restaurantes y laboratorios que demuestren cómo nuestra solución reduce pérdidas y costos energéticos, reforzando la percepción de que somos expertos en la cadena de frío.

2. Accesibilidad y Adaptación a PYMEs

- Contexto:
 - Fortalezas de competidores: ServiceTitan y Facilio cuentan con planes robustos, pero con costos altos que los hacen atractivos solo para corporaciones medianas y grandes. TempGenius implica inversión inicial fuerte en hardware.
 - Nuestras fortalezas: Ofrecemos planes modulares y escalables con precios accesibles, diseñados específicamente para pequeñas y medianas empresas en Latinoamérica.
- Táctica:
 - Implementar campañas de marketing con énfasis en el bajo costo de entrada, el modelo freemium y las pruebas gratuitas de 14 días, demostrando que democratizamos la tecnología de monitoreo.

3. Experiencia de Usuario Simple con Soporte Local

- Contexto:
 - Fortalezas de competidores: ServiceTitan tiene aplicaciones móviles muy completas para técnicos, Facilio ofrece integraciones IoT avanzadas y TempGenius garantiza confiabilidad en datos.
 - Nuestras fortalezas: Diseñamos una interfaz amigable, en español, pensada para usuarios no técnicos, acompañada de soporte cercano en horarios locales.
- Táctica:

-
- Publicar tutoriales interactivos, webinars y contenidos educativos que muestren la facilidad de uso, destacando testimonios de usuarios que lograron digitalizarse sin fricciones.
-

4. Innovación mediante Mantenimiento Predictivo

- Contexto:
 - Fortalezas de competidores: TempGenius asegura cumplimiento regulatorio, mientras que ServiceTitan y Facilio ofrecen herramientas de gestión administrativa avanzada.
 - Nuestras fortalezas: Ofrecemos inteligencia artificial para detectar patrones de fallas, optimizar mantenimientos y generar recomendaciones proactivas que previenen incidentes.
 - Táctica:
 - Realizar campañas de comunicación que resalten los ahorros tangibles gracias al mantenimiento predictivo, con métricas claras sobre reducción de fallas y costos energéticos.
-

5. Alianzas Estratégicas para Expansión

- Contexto:
 - Fortalezas de competidores: ServiceTitan tiene un ecosistema consolidado de integraciones, Facilio se apoya en alianzas globales de IoT, y TempGenius trabaja con distribuidores en sectores médicos.
 - Nuestras fortalezas: Podemos crear alianzas con proveedores locales de refrigeración, distribuidores de equipos y gremios empresariales en Perú y Latinoamérica.
 - Táctica:
 - Establecer convenios con proveedores para incluir FrostLink como servicio posventa, y usar estas alianzas como canal de marketing para ganar confianza y penetración en el mercado.
-

6. Confianza y Cumplimiento Normativo

- Contexto:
 - Fortalezas de competidores: TempGenius lidera en cumplimiento normativo en EE. UU., ServiceTitan garantiza trazabilidad de operaciones y Facilio se adapta a normas de facility management.
 - Nuestras fortalezas: Aseguramos trazabilidad completa de equipos, reportes auditables y datos seguros, adaptados a normativas locales de alimentos y farmacéutica en Latinoamérica.
- Táctica:
 - Generar certificaciones locales y regionales (ej. HACCP, BPM) y usar estos sellos en todas nuestras comunicaciones de marketing como símbolo de confianza y seguridad de datos.

2.2. Entrevistas

2.2.1. Diseño de entrevistas.

Segmento 1: Negocios que utilizan equipos de refrigeración

1. ¿Qué edad tiene?
2. ¿De dónde es y a qué se dedica?
3. ¿Qué tipo de negocio tiene y qué productos necesita mantener en frío?
4. ¿Cuántos equipos de refrigeración tiene actualmente?
5. ¿Ha tenido pérdidas por fallas en sus equipos? ¿Qué impacto tuvo?
6. ¿Cómo monitorea hoy el estado (temperatura, consumo, fallas) de esos equipos?
7. ¿Con qué frecuencia realiza mantenimiento y quién se encarga?
8. ¿Utiliza alguna herramienta digital para la gestión de estos equipos?
9. ¿Qué tan útil le parecería recibir alertas automáticas por fallas o variaciones de temperatura?
10. ¿Le interesaría tener un historial técnico y reportes automáticos por cada equipo?
11. ¿Estaría dispuesto a pagar una suscripción si esto evita pérdidas y mejora la eficiencia?
12. ¿Qué funcionalidades sí o sí debería tener una herramienta de este tipo para que usted la use?
13. ¿Preferiría acceder a la herramienta desde su celular o computadora?
14. ¿Qué le haría dejar de usar una aplicación de este tipo?

Segmento 2: Empresas proveedoras de servicios y equipos de refrigeración

1. ¿Qué edad tiene?
2. ¿De dónde es?
3. ¿A qué se dedica específicamente y hace cuánto trabaja en el rubro?
4. ¿Cuántos clientes o negocios atiende regularmente?
5. ¿Cómo organiza sus visitas técnicas y mantenimientos?
6. ¿Lleva un historial técnico de los equipos que repara? ¿Cómo lo gestiona?
7. ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrenta su empresa al coordinar servicios técnicos?
8. ¿Cómo coordina hoy sus rutas o visitas? ¿Utiliza alguna herramienta o lo hace manualmente?
9. ¿Qué tan útil le sería tener una app donde pueda ver todos los equipos que provee o atiende?
10. ¿Le interesaría recibir alertas sobre fallas en los equipos de sus clientes en el momento en el que suceden?
11. ¿Qué tanto valora poder generar reportes automáticos y mantener trazabilidad de cada intervención?
12. ¿Estaría dispuesto a usar una plataforma que le ayude a organizarse mejor y escalar su servicio?
13. ¿Ha probado alguna solución parecida antes? ¿Por qué la dejó de usar (si la dejó)?
14. ¿Qué beneficios cree que podría tener la implementación de una solución digital como FrostLink a su empresa?

2.2.2. Registro de entrevistas.

SEGMENTO OBJETIVO: NEGOCIOS

#1

Datos generales

- **Nombres:** Mario Joaquin
- **Apellidos:** Lopez Acuña
- **Edad:** 25
- **Distrito:** La Molina
- **URL Entrevista:** [Ver video](#)
- **Timestamp:** 00:00
- **Duración:** 04:09



SEGMENTO OBJETIVO: NEGOCIOS

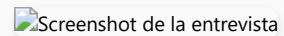
#1

Resumen

Mario es un joven administrador de un minimarket en Lima. Su negocio depende de equipos de refrigeración para conservar productos lácteos, carnes frías y bebidas. Actualmente cuenta con 3 congeladoras y 2 vitrinas refrigeradas. No utiliza ninguna herramienta digital, todo lo gestiona con llamadas y notas manuales. Considera que recibir alertas automáticas en su celular sería "muy útil" porque no siempre está en el local. Además, le interesaría tener un historial por cada equipo con reportes claros para identificar qué equipos fallan más.

SEGMENTO OBJETIVO: NEGOCIOS

#2



Datos generales

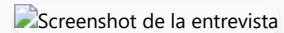
- **Nombres:** Jorge Rolando
- **Apellidos:** Garcia Roca
- **Edad:** 28
- **Distrito:** San Miguel
- **URL Entrevista:** [Ver video](#)
- **Timestamp:** 04:52
- **Duración:**

Resumen

Comenta que en varias ocasiones sufrió pérdidas por fallas de equipos, llegando a perder más de S/ 10,000 en insumos durante un corte de energía que pasó desapercibido hasta la mañana siguiente. Actualmente, confía en que su personal revise los equipos manualmente, pero reconoce que es un proceso poco confiable. Jorge estaría dispuesto a pagar por una suscripción mensual si el sistema realmente reduce pérdidas y mejora la vida útil de los equipos. Para él, las funcionalidades imprescindibles son: monitoreo en tiempo real, integración con múltiples equipos, alertas inmediatas y reportes exportables. Prefiere acceder tanto desde computadora en la oficina como desde el celular cuando está fuera.

SEGMENTO OBJETIVO: EMPRESAS PROVEEDORAS

#1



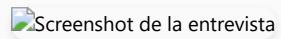
Datos generales

- **Nombres:** Richard Francisco
- **Apellidos:** Flores Gonzalez
- **Edad:** 38
- **Distrito:** San Borja
- **URL Entrevista:** [Ver video](#)
- **Timestamp:** 04:52
- **Duración:** 04:37

Resumen

Richard es técnico independiente especializado en instalación y mantenimiento de equipos de refrigeración en Lima. Maneja una cartera de alrededor de 15 clientes frecuentes, principalmente restaurantes y pequeños supermercados. Actualmente coordina sus visitas a través de llamadas telefónicas y WhatsApp, lo que le genera confusiones en horarios y duplicación de tareas.

SEGMENTO OBJETIVO: EMPRESAS PROVEEDORAS #2



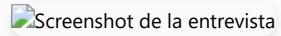
Datos generales

- **Nombres:**
- **Apellidos:**
- **Edad:**
- **Distrito:**
- **URL Entrevista:** [Ver video](#)
- **Timestamp:** 04:52
- **Duración:** 04:37

Resumen

(Insertar resumen)

SEGMENTO OBJETIVO: EMPRESAS PROVEEDORAS #3



Datos generales

- **Nombres:**
- **Apellidos:**
- **Edad:**
- **Distrito:**
- **URL Entrevista:** [Ver video](#)
- **Timestamp:** 04:52
- **Duración:** 04:37

Resumen

(Insertar resumen)

2.2.3. Análisis de entrevistas

DUEÑOS

Tras realizar las entrevistas a dos administradores de negocios que dependen de sistemas de refrigeración (Mario López, 25 años – minimarket; Jorge García, 28 años – supermarket), se identificaron patrones y hallazgos clave:

1. Problemas recurrentes detectados

- Ambos entrevistados han experimentado **pérdidas económicas significativas** debido a fallas en sus equipos de refrigeración, con montos que oscilaron entre S/ 3,000 y S/ 10,000.
- Actualmente, el **monitoreo se realiza de forma manual**, lo cual genera riesgos al no detectar fallas en tiempo real.
- El mantenimiento es en su mayoría **reactivo y tercerizado**, dependiendo de técnicos externos que solo actúan cuando ya existe un problema.

2. Necesidades expresadas

- Existe una fuerte demanda por **alertas automáticas en tiempo real**, ya que ambos entrevistados señalaron que no siempre están presentes en el local.
- Se valora contar con un **historial técnico y reportes detallados** para tomar decisiones sobre reemplazo, eficiencia y frecuencia de fallas.
- Buscan **herramientas simples, accesibles y fáciles de usar**, que no requieran conocimientos técnicos avanzados.

3. Valor esperado de la solución

- Ambos estarían dispuestos a **pagar una suscripción mensual** si la herramienta evita pérdidas económicas y mejora la eficiencia operativa.
- Prefieren acceder a la plataforma desde el **celular** (por movilidad) y, en el caso de Jorge, también desde la computadora en la oficina.
- Consideran imprescindible que la aplicación incluya: **monitoreo en tiempo real, alertas inmediatas, reportes exportables e integración con múltiples equipos**.

4. Riesgos percibidos

- Mario dejaría de usar la aplicación si **no envía alertas oportunas o si es demasiado complicada**.
- Jorge la dejaría si **el costo es excesivo o si el soporte técnico no responde rápidamente**.

Conclusión general:

Las entrevistas evidencian que los negocios pequeños y medianos que dependen de equipos de refrigeración necesitan con urgencia una solución accesible, confiable y de fácil uso que combine monitoreo en tiempo real, alertas automáticas y reportes técnicos. Esto confirma la **propuesta de valor de FrostLink** como herramienta integral que cubre estas carencias, diferenciándose de competidores más costosos y complejos.

PROVEEDORES

falta

2.3. Needfinding.

2.3.1. User Personas.

En esta sección se presentan las fichas de **User Personas** elaboradas a partir de la información obtenida en el análisis de entrevistas del segmento #1: *Negocios que utilizan equipos de refrigeración* y del segmento #2: *Empresas proveedoras de servicios y equipos de refrigeración*. Estas fichas permiten definir de manera clara y estratégica los perfiles representativos de cada segmento objetivo, tomando en cuenta sus metas, capacidades, motivaciones y principales dificultades. Al integrar tanto la visión del usuario como las tendencias del sector, estas representaciones funcionan como una herramienta clave para orientar el diseño de soluciones digitales centradas en el usuario y alineadas con las oportunidades del mercado.

Segmento objetivo #1: Negocios que utilizan equipos de refrigeración

Foto

Segmento objetivo #2: Empresas proveedoras de servicios y equipos de refrigeraciónFoto

2.3.2. User Task Matrix.

Se considera para la realización de este User Task Matrix los User Persona, sus actividades, frecuencia e importancia.

Task	Ernesto Mendoza		Luis Rojas	
	Frecuencia	Importancia	Frecuencia	Importancia
Detectar o identificar fallas en los equipos	Baja	Alta	Alta	Alta
Coordinar servicios de mantenimiento	Media	Alta	Alta	Alta
Planificar rutas de llegada al punto de atención	Alta	Media	Baja	Alta
Realizar mantenimiento preventivo o solicitarlo	Media	Alta	Alta	Alta
Gestionar datos de los equipos de refrigeración	Baja	Alta	Alta	Alta
Gestionar costos por pérdidas de productos	Alta	Alta	Media	Media
Evaluuar la calidad de los equipos y servicios brindados	Media	Alta	Media	Alta
Monitorear el desempeño de los técnicos	Baja	Media	Alta	Alta
Monitorear el desempeño de los equipos brindados	Alta	Alta	Baja	Alta
Usar reportes técnicos para tomar decisiones	Baja	Alta	Media	Alta
Comunicar fallas al técnico o proveedor	Alta	Alta	Media	Alta

2.3.3. User Journey Mapping.

Segmento objetivo #1: Negocios que utilizan equipos de refrigeración

Foto

Segmento objetivo #2: EMPRESAS PROVEEDORAS DE SERVICIOS Y EQUIPOS DE REFRIGERACIÓNFoto

2.3.4. Empathy Mapping

Segmento objetivo #1: Negocios que utilizan equipos de refrigeración



Segmento objetivo #2: EMPRESAS PROVEEDORAS DE SERVICIOS Y EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN



2.3.5. As-is Scenario Mapping

Para el desarrollo de esta sección, nuestro equipo consideró diferentes etapas. Se comenzó con la recopilación de información obtenida en las entrevistas y su respectivo análisis para cada segmento, seguido de una sesión de lluvia de ideas, revisión colaborativa e identificación de fases junto con aspectos positivos y negativos. Con todo definido, elaboramos los As-is Scenario Mapping asociados a cada User Persona utilizando la plataforma Miro. Desde la perspectiva del usuario, este mapeo nos permite comprender su situación actual: acciones que realiza, emociones, pensamientos, puntos de dolor, entre otros, los cuales orientan el diseño de la solución digital **FrostLink**.

Segmento objetivo #1: Negocios que utilizan equipos de refrigeración



Segmento objetivo #2: EMPRESAS PROVEEDORAS DE SERVICIOS Y EQUIPOS DE REFRIGERACIÓNFoto

2.4. Ubiquitous Language.

1. User Profile (Perfil de Usuario): Datos e información operativa que OsitoPolar recopila de cada usuario para personalizar su experiencia.
2. Smart Dashboard (Panel Inteligente): Interfaz central donde los usuarios monitorean el estado de sus equipos, reciben alertas y gestionan sus servicios.
3. Performance Report (Reporte de Rendimiento): Informe técnico con historial de uso, consumo energético, temperatura y fallas de cada equipo.
4. Maintenance Schedule (Agenda de Mantenimientos): Calendario inteligente para programar mantenimientos preventivos o correctivos.
5. Failure Alert (Alerta de Falla): Notificación automática ante anomalías críticas como sobrecalentamiento o cortes de energía.
6. Equipment Inventory (Inventario de Equipos): Registro de todos los equipos de congelación con sus datos técnicos y ubicación.
7. Service Provider (Proveedor de Servicio): Técnico o empresa que brinda mantenimiento, instalación o reparación de equipos de refrigeración.
8. Technical History (Historial Técnico): Registro detallado de todas las intervenciones realizadas a un equipo.
9. Work Order (Orden de Trabajo): Documento digital con las tareas asignadas a un técnico para una visita de servicio.
10. Service Coordination (Coordinación de Servicio): Proceso de conexión entre clientes y proveedores según disponibilidad, ubicación y necesidad.
11. Automatic Report Generation (Generación Automática de Reportes): Función que crea informes técnicos sin intervención manual.
12. Real-Time Monitoring (Monitoreo en Tiempo Real): Supervisión constante del estado operativo del equipo (temperatura, consumo, uso).
13. Service Zone (Zona de Servicio): Área donde un proveedor puede atender equipos con rapidez y eficiencia.
14. Client Portfolio (Cartera de Clientes): Lista de negocios atendidos por un proveedor, con sus datos y equipos registrados.
15. Cold Equipment (Equipo de Congelación): Unidad de refrigeración usada para conservar productos, como congeladoras, cámaras o vitrinas.
16. Energy Consumption (Consumo Energético): Registro del uso eléctrico de los equipos para detectar anomalías y optimizar recursos.
17. Preventive Maintenance (Mantenimiento Preventivo): Servicio planificado para evitar fallas y extender la vida útil del equipo.
18. Corrective Maintenance (Mantenimiento Correctivo): Servicio realizado para solucionar una falla existente en un equipo.
19. Notification (Notificación): Mensajes enviados automáticamente para informar sobre mantenimientos, fallas o cambios importantes.

Capítulo III: Requirements Specification

3.1. To-Be Scenario Mapping.

Segmento objetivo #1: CLIENTES (DUEÑOS DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN)

Steps	Recepción de solicitudes de servicios y búsqueda de datos	Planificación y coordinación con los técnicos y clientes	Recepción y registro del reporte del servicio realizado	Solución hallada y seguimiento
Doing	<p>La solicitud llega directamente desde la plataforma OstoPolar (también por correo), donde el cliente reporta el problema con solo un clic. El sistema muestra automáticamente toda la información relacionada con el cliente y el equipo afectado: historial técnico, alertas recientes, vistas pasadas y estado actual del equipo. Esto permite una respuesta inmediata, organizada y con total trazabilidad.</p>	<p>La plataforma OstoPolar detecta anomalías automáticamente y sugiere una visita técnica preventiva al proveedor. El cliente puede elegir un técnico con un clic, quien ya recibe la solicitud con el historial del equipo. El cliente aprueba la visita desde la app y el sistema coordina automáticamente horarios y rutas óptimas, dejando registro de todo.</p>	<p>El reporte del servicio realizado se recibe digitalmente desde la plataforma OstoPolar, donde el técnico ya ha subido el informe automáticamente. El sistema registra y archiva toda la información automáticamente y sin necesidad de digitalización manual.</p>	<p>Es consciente que la plataforma OstoPolar ha cumplido con los requisitos necesarios para transformar su empresa y resolver sus problemas. Es capaz de monitorear el estado de los equipos vendidos o que estuvieron en mantenimiento, sin necesidad de recibir solicitudes de clientes.</p>
Thinking	<p>"Solo tengo que reportar el problema desde la app."</p> <p>"Puedo ver si ya está agendada la visita."</p>	<p>"La planificación es mucho más eficiente y precisa, con asignación automática de técnicos y rutas optimizadas."</p>	<p>"Ahora los reportes se reciben de manera automática y precisa, sin tener que perder tiempo digitalizando información manualmente."</p>	<p>"Es perfecto que pueda ver en tiempo real el estado del equipo de refrigeración, así se podrá realizar mantenimientos predictivos y satisfacer al cliente"</p>
Feeling	<p>Se siente tranquilo porque toda la información relacionada con el cliente se puede encontrar fácilmente</p>	<p>Se siente más seguro y confiado, sabiendo que todo está automatizado y optimizado</p>	<p>Se siente más tranquilo y eficiente, ya que todo el proceso de recepción y registro de los reportes se hace de manera ágil y sin errores.</p>	<p>Se siente satisfecho porque OstoPolar resuelve sus problemas y es capaz de satisfacer al cliente. Se siente seguro porque sabe que ahora tomará mejores decisiones.</p>

Figura 1: To Be Scenario Mapping Clientes (Segmento 1). Segmento objetivo #2: EMPRESAS PROVEEDORAS DE SERVICIOS Y EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN

Steps	Recepción de solicitudes de servicios y búsqueda de datos	Planificación y coordinación con los técnicos y clientes	Recepción y registro del reporte del servicio realizado	Solución hallada y seguimiento
Doing	<p>La solicitud llega directamente desde la plataforma OstoPolar (también por correo), donde el cliente reporta el problema con solo un clic. El sistema muestra automáticamente toda la información relacionada con el cliente y el equipo afectado: historial técnico, alertas recientes, vistas pasadas y estado actual del equipo. Esto permite una respuesta inmediata, organizada y con total trazabilidad.</p>	<p>La plataforma OstoPolar detecta anomalías automáticamente y sugiere una visita técnica preventiva al proveedor. El proveedor puede asignar un técnico con un clic, quien ya recibe la solicitud con el historial del cliente. El cliente aprueba la visita desde la app y el sistema coordina automáticamente horarios y rutas óptimas, dejando registro de todo.</p>	<p>El reporte del servicio realizado se recibe digitalmente desde la plataforma OstoPolar, donde el técnico ya ha subido el informe automáticamente. El sistema registra y archiva toda la información de forma automática y sin necesidad de digitalización manual.</p>	<p>Es consciente que la plataforma OstoPolar ha cumplido con los requisitos necesarios para transformar su empresa y resolver sus problemas. Es capaz de monitorear el estado de los equipos vendidos o que estuvieron en mantenimiento, sin necesidad de recibir solicitudes de clientes.</p>
Thinking	<p>"Solo tengo que reportar el problema desde la app."</p> <p>"Puedo ver si ya está agendada la visita."</p>	<p>"La planificación es mucho más eficiente y precisa, con asignación automática de técnicos y rutas optimizadas."</p>	<p>"Ahora los reportes se reciben de manera automática y precisa, sin tener que perder tiempo digitalizando información manualmente."</p>	<p>"Es perfecto que pueda ver en tiempo real el estado del equipo de refrigeración, así se podrá realizar mantenimientos predictivos y satisfacer al cliente"</p>
Feeling	<p>Se siente tranquilo porque toda la información relacionada con el cliente se puede encontrar fácilmente</p>	<p>Se siente más seguro y confiado, sabiendo que todo está automatizado y optimizado</p>	<p>Se siente más tranquilo y eficiente, ya que todo el proceso de recepción y registro de los reportes se hace de manera ágil y sin errores.</p>	<p>Se siente satisfecho porque OstoPolar resuelve sus problemas y es capaz de satisfacer al cliente. Se siente seguro porque sabe que ahora tomará mejores decisiones.</p>

Figura 2: To Be Scenario Mapping - Empresas Proveedoras (Segmento 2).

3.2. User Stories

Las historias de usuario de este proyecto se co-diseñaron por el equipo de desarrollo de FrostLink, incorporando las necesidades y funcionalidades clave tanto de los clientes (propietarios de equipos de refrigeración) como de las empresas proveedoras de equipos y servicios de mantenimiento. Se organizaron en épicas que agrupan capacidades afines, y sus criterios de aceptación fueron redactados usando la sintaxis Gherkin. El trabajo se realizó de manera colaborativa, priorizando la comprensión del problema desde la perspectiva del usuario final. Para la organización, priorización y trazabilidad de las tareas se empleó Trello.

Epic/Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Epic
---------------	--------	-------------	-------------------------	------

Epic/Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Epic
US-01	Registro de usuario	Como usuario nuevo, necesito crear una cuenta para entrar a la plataforma y gestionar mis equipos de refrigeración.	<p>Escenario 1: Crear cuenta exitosamente — Dado que el nuevo usuario tiene todos los datos correctos, cuando completa el registro, entonces su cuenta es creada correctamente.</p> <p>Escenario 2: Intento de crear cuenta con email ya registrado — Dado que el nuevo usuario intenta registrarse con un correo ya registrado, cuando envía el formulario, entonces el sistema muestra un mensaje indicando que el correo ya existe.</p>	EP-01
US-02	Inicio de sesión	Como usuario, necesito iniciar sesión para utilizar las funcionalidades de la plataforma.	<p>Escenario 1: Iniciar sesión correctamente — Dado que el usuario tiene una cuenta activa, cuando ingresa sus datos correctamente, entonces accede a su panel de control.</p> <p>Escenario 2: Intento de iniciar sesión con datos incorrectos — Dado que el usuario ingresa datos incorrectos, cuando intenta iniciar sesión, entonces el sistema muestra un mensaje de error.</p>	EP-01
US-03	Solicitar servicio de reparación	Como cliente, deseo solicitar un servicio de reparación cuando detecto fallas en mis equipos de refrigeración.	<p>Escenario 1: Solicitar servicio de reparación — Dado que el cliente ha identificado una falla, cuando solicita el servicio desde la plataforma, entonces se genera la solicitud de servicio.</p> <p>Escenario 2: Confirmación de solicitud de servicio — Dado que el cliente ha solicitado el servicio, cuando el sistema recibe la solicitud, entonces muestra un mensaje confirmando la recepción.</p>	EP-03
US-04	Ver estado del servicio solicitado	Como cliente, necesito consultar el estado actual de mi solicitud para conocer el avance del proceso.	<p>Escenario 1: Verificación del estado de la solicitud — Dado que el cliente ha solicitado el servicio, cuando ingresa a la plataforma, entonces puede ver el estado actualizado de su solicitud.</p> <p>Escenario 2: Actualización de estado en tiempo real — Dado que el cliente está visualizando su solicitud, cuando el técnico inicia el trabajo, entonces el estado se actualiza.</p>	EP-03
US-05	Ver reporte de servicio realizado	Como cliente, deseo acceder al reporte detallado del servicio para saber qué reparaciones se realizaron en mi equipo.	<p>Escenario 1: Generación del reporte de servicio — Dado que el servicio ha sido completado, cuando el técnico termina, entonces el sistema genera un reporte detallado.</p> <p>Escenario 2: Enviar reporte al cliente por correo — Dado que el reporte ha sido generado, cuando se ha finalizado el servicio, entonces el sistema envía el reporte al cliente por correo electrónico.</p>	EP-04
US-06	Agregar equipos	Como cliente, necesito registrar y editar mis equipos de refrigeración en la plataforma para llevar control.	<p>Escenario 1: Agregar equipo de refrigeración — Dado que el cliente quiere agregar un equipo, cuando ingresa los detalles del equipo, entonces el sistema lo registra correctamente.</p> <p>Escenario 2: Editar información del equipo — Dado que el cliente desea editar la información del equipo, cuando realiza los cambios, entonces el sistema actualiza la información del equipo.</p>	EP-02
US-07	Recibir alerta de falla en equipo	Como cliente, necesito recibir alertas automáticas ante fallas o necesidades de mantenimiento.	<p>Escenario 1: Alerta de falla detectada — Dado que el equipo de refrigeración está funcionando mal, cuando se detecta una falla, entonces el sistema envía una alerta al cliente.</p> <p>Escenario 2: Alerta de mantenimiento preventivo — Dado que el equipo está funcionando correctamente, cuando el sistema detecta una necesidad de mantenimiento preventivo, entonces envía una alerta preventiva al cliente.</p>	EP-05
US-08	Solicitar mantenimiento preventivo	Como cliente, deseo programar mantenimiento preventivo para evitar fallas futuras.	<p>Escenario 1: Solicitar mantenimiento preventivo — Dado que el cliente quiere programar mantenimiento preventivo, cuando selecciona la opción, entonces puede elegir la fecha y hora.</p> <p>Escenario 2: Confirmación de solicitud de mantenimiento — Dado que el cliente ha solicitado el mantenimiento, cuando el sistema lo registra, entonces le envía una confirmación con los detalles.</p>	EP-03
US-09	Ver consumo energético de equipos	Como cliente, quiero revisar informes de consumo energético para analizar la eficiencia de mis equipos.	<p>Escenario 1: Visualización de consumo energético — Dado que el cliente tiene equipos registrados, cuando ingresa a la plataforma, entonces puede ver el informe de consumo energético de cada equipo.</p> <p>Escenario 2: Comparación del consumo energético — Dado que el cliente quiere comparar, cuando selecciona dos equipos, entonces el sistema genera una comparación de su consumo energético.</p>	EP-04

Epic/Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Epic
US-10	Recepción de alertas automáticas para servicio	Como empresario, necesito recibir alertas cuando un cliente solicite reparación o mantenimiento.	Escenario 1: Recepción de solicitud de servicio — Dado que el cliente ha solicitado un servicio, cuando se recibe la solicitud, entonces el sistema envía una alerta al empresario. Escenario 2: Alerta de mantenimiento preventivo solicitado — Dado que un cliente ha solicitado mantenimiento preventivo, cuando se registra la solicitud, entonces el sistema envía una alerta automática al empresario.	EP-05
US-11	Asignar técnico a solicitud de servicio	Como empresario, deseo asignar un técnico a cada solicitud para garantizar la atención adecuada.	Escenario 1: Asignar técnico a servicio — Dado que el empresario recibe una solicitud de servicio, cuando elige un técnico, entonces el sistema asigna al técnico seleccionado a la solicitud. Escenario 2: Confirmación de asignación de técnico — Dado que el técnico ha sido asignado, cuando el empresario lo confirma, entonces el sistema envía una notificación al técnico con los detalles.	EP-03
US-12	Ver historial de servicios realizados	Como empresario, quiero consultar el historial de servicios por cliente y equipo.	Escenario 1: Visualizar historial de servicios — Dado que el empresario tiene acceso al historial de servicios, cuando accede a la plataforma, entonces puede ver el historial completo de servicios realizados. Escenario 2: Filtrar historial por cliente o equipo — Dado que el empresario quiere filtrar los servicios, cuando selecciona un cliente o equipo, entonces el sistema filtra los servicios realizados según el filtro seleccionado.	EP-04
US-13	Realizar seguimiento a solicitudes de servicio	Como empresario, necesito dar seguimiento detallado a las solicitudes atendidas por los técnicos.	Escenario 1: Ver estado de la solicitud de servicio — Dado que el empresario tiene acceso a solicitudes, cuando ingresa al sistema, entonces puede ver el estado actualizado de cada solicitud de servicio. Escenario 2: Actualización del estado de la solicitud — Dado que el empresario quiere seguir el progreso, cuando un técnico actualiza el estado de la solicitud, entonces el sistema muestra el estado en tiempo real.	EP-03
US-14	Generar reporte de desempeño de técnicos	Como empresario, deseo generar reportes para evaluar eficiencia y productividad de los técnicos.	Escenario 1: Generar reporte de desempeño — Dado que el empresario quiere evaluar el desempeño de sus técnicos, cuando selecciona la opción de generar reporte, entonces el sistema crea un informe con los datos. Escenario 2: Descargar reporte de desempeño — Dado que el reporte ha sido generado, cuando el empresario quiere descargarlo, entonces el sistema permite descargar el archivo en formato PDF.	EP-04
US-15	Configurar alertas de mantenimiento	Como empresario, quiero definir alertas automáticas para mantenimiento preventivo.	Escenario 1: Configuración de alerta de mantenimiento — Dado que el empresario quiere configurar alertas, cuando ingresa los parámetros, entonces el sistema configura la alerta correctamente. Escenario 2: Modificación de alerta configurada — Dado que el empresario ha configurado una alerta, cuando decide cambiar la frecuencia, entonces el sistema actualiza la alerta.	EP-05
US-16	Visualizar clientes y servicios asociados	Como empresario, necesito ver clientes y sus servicios para organizar el trabajo técnico.	Escenario 1: Ver clientes y servicios asociados — Dado que el empresario quiere visualizar la información, cuando accede a la funcionalidad correspondiente, entonces puede consultar los clientes con sus servicios relacionados. Escenario 2: Filtrar por estado de servicio — Dado que el empresario necesita filtrar resultados, cuando aplica el filtro por estado, entonces el sistema muestra los datos correspondientes.	EP-04
US-17	Visualizar equipos entregados a clientes	Como empresario, deseo consultar equipos entregados a clientes para su seguimiento.	Escenario 1: Ver equipos asociados — Dado que el empresario quiere visualizar la información de equipos, cuando accede al listado de equipos, entonces puede consultar los que están asociados a clientes. Escenario 2: Filtrar por estado y tipo de equipo — Dado que el empresario necesita filtrar los resultados, cuando aplica los criterios, entonces el sistema muestra los equipos correspondientes.	EP-02

Epic/Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Epic
US-18	Recibir notificaciones de eventos importantes	Como cliente, quiero recibir notificaciones sobre eventos relevantes y progreso del servicio.	<p>Escenario 1: Problema reportado durante el servicio — Dado que el técnico detecta una complicación o requiere aprobación, cuando se genera un evento interno, entonces el sistema envía una notificación que requiere acción del cliente.</p> <p>Escenario 2: Notificación sobre progreso del servicio — Dado que el servicio está en ejecución, cuando el estado cambia, entonces se envía una notificación al cliente.</p>	EP-05
US-19	Realizar evaluación de servicio	Como cliente, deseo calificar el servicio y poder corregir mi evaluación en un plazo.	<p>Escenario 1: Evaluar el servicio una vez finalizado — Dado que el cliente ha recibido el servicio, cuando accede a la opción de evaluación, entonces puede registrar una calificación del 1 al 5.</p> <p>Escenario 2: Corrección de evaluación del servicio — Dado que el cliente ya evaluó el servicio, cuando realiza una modificación dentro del plazo permitido, entonces el sistema actualiza la calificación registrada.</p>	EP-06
US-20	Registrar técnicos	Como empresario, necesito dar de alta técnicos para integrarlos a mi red de soporte.	<p>Escenario 1: Registro exitoso de un técnico — Dado que el empresario desea registrar un técnico, cuando completa los datos requeridos y confirma, entonces el sistema lo registra correctamente.</p> <p>Escenario 2: Intento de registro con datos incompletos — Dado que faltan datos obligatorios, cuando intenta registrar al técnico, entonces el sistema impide la operación hasta que se completen los campos necesarios.</p>	EP-01
US-21	Visualizar perfil del técnico	Como empresario, quiero ver datos personales y métricas de desempeño de cada técnico.	<p>Escenario 1: Acceso a información completa del técnico — Dado que el empresario selecciona un técnico, cuando accede a su información, entonces puede consultar datos personales, historial de servicios y calificaciones.</p> <p>Escenario 2: Técnico sin evaluaciones registradas — Dado que el técnico aún no ha sido evaluado, cuando se consulta su perfil, entonces no se muestran métricas de desempeño.</p>	EP-01
US-22	Recibir alertas de fallas en equipos	Como empresario, necesito alertas cuando equipos de clientes presentan fallas para coordinar atención.	<p>Escenario 1: Recepción de alerta automática por sensor — Dado que un equipo monitoreado presenta una falla, cuando el sistema la detecta, entonces genera una alerta inmediata para el empresario.</p> <p>Escenario 2: Comunicación con el cliente — Dado que el empresario ha recibido una alerta, cuando revisa el equipo afectado, entonces puede iniciar una notificación directa al cliente desde la plataforma.</p>	EP-05
US-23	Visualizar propuesta de valor principal	Como visitante, deseo conocer la propuesta de valor de FrostLink para evaluar su utilidad.	<p>Escenario 1: Propuesta visible al ingresar — Dado que estoy en la página oficial de FrostLink, cuando la página carga, entonces debo acceder inmediatamente a una frase que explique claramente la propuesta de valor.</p> <p>Escenario 2: Propuesta orientada a gestión de refrigeración — Dado que soy un visitante del segmento 1, cuando reviso la propuesta de valor, entonces esta debe mencionar conceptos relacionados con gestión inteligente y monitoreo de equipos.</p>	EP-07
US-24	Explorar soluciones específicas para mi rubro	Como visitante, quiero conocer soluciones específicas de FrostLink para mi tipo de negocio.	<p>Escenario 1: Acceso a información para negocios — Dado que accedo a las soluciones ofrecidas, cuando reviso el contenido disponible, entonces debo encontrar descripciones específicas dirigidas a negocios que utilizan o gestionan equipos de refrigeración.</p> <p>Escenario 2: Acceso a información para empresas proveedoras — Dado que accedo a las soluciones ofrecidas, cuando reviso el contenido disponible, entonces debo encontrar información específica para empresas proveedoras de equipos o servicios de mantenimiento.</p>	EP-07
US-25	Comprender funcionalidades destacadas	Como visitante, deseo entender las funcionalidades clave para evaluar si se ajustan a mi operación.	<p>Escenario 1: Acceso a funcionalidades principales — Dado que consulto las características de la plataforma, cuando reviso la lista de funcionalidades, entonces debo identificar opciones clave como monitoreo en tiempo real, automatización de alertas y gestión remota.</p> <p>Escenario 2: Descripciones orientadas a valor — Dado que leo las descripciones de las funcionalidades, cuando evalúo cada una, entonces debo entender el beneficio que aporta para operaciones de refrigeración o mantenimiento.</p>	EP-07

Epic/Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Epic
US-26	Solicitar una demo fácilmente	Como visitante, quiero solicitar una demo para iniciar contacto con FrostLink.	<p>Escenario 1: Disponibilidad de opción para solicitar demo — Dado que estoy explorando la plataforma, cuando busco cómo solicitar una demostración, entonces debo encontrar una opción clara y accesible para iniciar el proceso.</p> <p>Escenario 2: Acceso a canal de contacto — Dado que selecciono la opción de solicitar una demo, cuando soy redirigido, entonces debo acceder a un canal funcional de contacto como un formulario, correo electrónico o enlace directo.</p>	EP-07
US-27	Conocer misión y visión de la startup	Como visitante, deseo conocer la misión y visión de FrostLink.	<p>Escenario 1: Acceso a la misión de la empresa — Dado que accedo a la información institucional de FrostLink, cuando reviso su contenido corporativo, entonces debo encontrar una descripción clara de su misión.</p> <p>Escenario 2: Acceso a la visión de la empresa — Dado que accedo a la información institucional, cuando reviso su contenido estratégico, entonces debo encontrar una descripción clara de su visión a futuro.</p>	EP-07
US-28	Contactar fácilmente con ventas	Como visitante empresario, quiero contactar al equipo de ventas de forma simple.	<p>Escenario 1: Disponibilidad de medio de contacto comercial — Dado que estoy interesado en contactar al equipo de ventas, cuando busco información de contacto, entonces debo encontrar una opción clara para iniciar la comunicación.</p> <p>Escenario 2: Redirección al canal adecuado — Dado que selecciono la opción de contacto, cuando soy redirigido, entonces debo llegar a un canal funcional como un formulario, dirección de correo o número de contacto.</p>	EP-07
US-29	Acceder fácilmente a la plataforma	Como visitante, deseo encontrar rápidamente el inicio de sesión para entrar a mi cuenta.	<p>Escenario 1: Acceso al inicio de sesión — Dado que soy un usuario registrado, cuando busco cómo ingresar a mi cuenta, entonces debo encontrar una opción claramente identificable para iniciar sesión.</p> <p>Escenario 2: Redirección al formulario de autenticación — Dado que selecciono la opción de inicio de sesión, cuando soy redirigido, entonces debo llegar al formulario correspondiente para ingresar mis credenciales.</p>	EP-07
US-30	Descargar la app móvil desde la web	Como visitante, deseo descargar la app móvil de FrostLink para usarla en mi dispositivo.	<p>Escenario 1: Acceso a opciones de descarga móvil — Dado que estoy interesado en utilizar la aplicación en mi celular, cuando exploro la plataforma, entonces debo encontrar un enlace o referencia a la descarga de la app móvil.</p> <p>Escenario 2: Redirección a la tienda correspondiente — Dado que selecciono el enlace de descarga, cuando soy redirigido, entonces debo acceder a la tienda de aplicaciones correspondiente según mi sistema operativo.</p>	EP-07
US-31	Controlar encendido y apagado del equipo	Como cliente, quiero encender y apagar remotamente mis equipos desde la plataforma.	<p>Escenario 1: Encendido remoto del equipo — Dado que el cliente tiene un equipo registrado, cuando ejecuta una acción de encendido sobre el equipo, entonces el sistema transmite la instrucción y cambia el estado del equipo a encendido.</p> <p>Escenario 2: Apagado remoto del equipo — Dado que el cliente tiene un equipo activo, cuando ejecuta una acción de apagado, entonces el sistema transmite la instrucción y cambia el estado del equipo a apagado.</p>	EP-02
US-32	Ajustar temperatura del equipo	Como cliente, deseo modificar la temperatura de mis equipos para mantener condiciones óptimas.	<p>Escenario 1: Aumentar temperatura — Dado que el cliente tiene acceso a un equipo, cuando incrementa el valor de temperatura deseada, entonces el sistema actualiza la configuración del equipo con el nuevo valor.</p> <p>Escenario 2: Disminuir temperatura — Dado que el cliente tiene acceso a un equipo, cuando reduce el valor de temperatura deseada, entonces el sistema actualiza la configuración del equipo con el nuevo valor.</p>	EP-02

Technical stories

Epic/Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Epic
---------------	--------	-------------	-------------------------	------

Epic/Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Epic
TS-33	Registrar nuevo equipo a través de API RESTful	Como desarrollador, quiero un endpoint REST para registrar equipos de refrigeración y facilitar su control y monitoreo.	<p>Escenario 1: Registro exitoso — Dado que el endpoint <code>/equipment</code> está disponible, cuando se envía una solicitud POST con los datos válidos (nombre, tipo, ubicación, etc.), entonces se recibe una respuesta con estado 201 y los datos del equipo registrado.</p> <p>Escenario 2: Registro con datos inválidos — Dado que el endpoint está disponible, cuando se envía una solicitud POST con campos obligatorios vacíos o mal formateados, entonces se recibe una respuesta 400 con mensaje "Invalid or incomplete data".</p>	EP-02
TS-34	Eliminar técnico asignado a través de API RESTful	Como desarrollador, quiero eliminar técnicos del sistema mediante la API.	<p>Escenario 1: Técnico eliminado correctamente — Dado que el endpoint <code>/technicians/{id}</code> está disponible y el ID existe, cuando se hace un DELETE, entonces se devuelve código 204 y el técnico es removido del sistema.</p> <p>Escenario 2: Intentar eliminar técnico inexistente — Dado que el ID del técnico no existe, cuando se hace un DELETE, entonces se devuelve código 404 con mensaje "Technician not found".</p>	EP-01
TS-35	Notificación automática por alerta crítica a través de API RESTful	Como desarrollador, deseo exponer alertas críticas detectadas en los equipos para disparar notificaciones automáticas al usuario.	<p>Escenario 1: Envío de notificación al detectar falla — Dado que el sistema recibe una alerta crítica desde un equipo, cuando se procesa la alerta, entonces el sistema debe enviar una notificación al usuario.</p> <p>Escenario 2: Falla detectada sin notificación activa — Dado que el sistema de notificaciones está deshabilitado, cuando se genera la alerta crítica, entonces no se envía notificación y se registra solo en el historial.</p>	EP-05
TS-36	Crear solicitud de mantenimiento a través de API RESTful	Como desarrollador, quiero crear solicitudes de mantenimiento vía API para reportar necesidades de soporte.	<p>Escenario 1: Creación exitosa de solicitud — Dado que el endpoint <code>/api/v1/maintenance-requests</code> está disponible, cuando se envía una solicitud POST con los datos del equipo y la descripción del problema, entonces se recibe una respuesta 201 y se guarda la solicitud en el sistema.</p> <p>Escenario 2: Datos incompletos en la solicitud — Dado que el endpoint está disponible, cuando se omite un campo obligatorio (como el ID del equipo), entonces se recibe una respuesta 400 con mensaje "Invalid data".</p>	EP-03
TS-37	Crear registro de intervención técnica a través de API RESTful	Como desarrollador, deseo registrar intervenciones técnicas mediante la API para llevar seguimiento del mantenimiento.	<p>Escenario 1: Registro exitoso — Dado que el endpoint <code>/api/v1/interventions</code> está disponible, cuando se envía una solicitud POST con los datos del técnico y equipo, entonces el sistema responde con 201 y se almacena el registro.</p> <p>Escenario 2: Registro con técnico no existente — Dado que el ID del técnico no existe, cuando se realiza la solicitud POST, entonces se devuelve un 404 con mensaje "Technician not found".</p>	EP-03
TS-38	Registrar evento de alerta manual a través de API RESTful	Como desarrollador, quiero registrar alertas manuales desde la API para incidentes detectados en campo.	<p>Escenario 1: Registrar alerta manual correctamente — Dado que el endpoint <code>/api/v1/alerts</code> está activo, cuando se envía una solicitud POST con tipo de alerta, equipo y descripción, entonces se responde con estado 201 y se almacena el evento.</p> <p>Escenario 2: Registrar alerta sin equipo asociado — Dado que se omite el ID del equipo en la solicitud, cuando se hace el POST, entonces se responde con estado 400 y mensaje "Device must be specified".</p>	EP-05
TS-39	Evaluar servicio a través de API RESTful	Como desarrollador, deseo endpoints para crear y actualizar evaluaciones de servicio de los clientes.	<p>Escenario 1: Evaluación inicial del servicio — Dado que el endpoint <code>/api/v1/reviews</code> está disponible y el cliente ha recibido un servicio, cuando se envía una solicitud POST con la puntuación (1-5), entonces el sistema responde con 201 y almacena la evaluación asociada al servicio correspondiente.</p> <p>Escenario 2: Edición dentro del plazo permitido — Dado que el cliente ya evaluó un servicio y han pasado menos de 48 horas, cuando realiza una solicitud PUT a <code>/api/v1/reviews/{id}</code> con una nueva puntuación, entonces el sistema responde con 200 y actualiza la evaluación anterior.</p>	EP-06

Epic/Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Epic
TS-40	Registrar nuevo usuario a través de API RESTful	Como desarrollador, quiero un endpoint para alta de usuarios con validación de correo y contraseña.	<p>Escenario 1: Registro exitoso — Dado que el endpoint <code>/api/v1/users</code> está disponible, cuando se envía una solicitud POST con datos válidos (nombre, email único, contraseña válida), entonces el sistema responde con 201 y devuelve el usuario registrado.</p> <p>Escenario 2: Registro con email existente — Dado un correo ya registrado, cuando se intenta registrar nuevamente, entonces se devuelve un 400 con mensaje "Email already registered".</p>	EP-01
TS-41	Consultar estado de solicitud de servicio por API	Como desarrollador, deseo un endpoint para consultar el estado de una solicitud en tiempo real.	<p>Escenario 1: Consulta exitosa del estado — Dado que el endpoint <code>/api/v1/requests/{id}</code> está disponible, cuando se envía una solicitud GET con un ID válido, entonces el sistema responde con 200 y devuelve el estado actual de la solicitud.</p> <p>Escenario 2: Consulta con ID inexistente — Dado que el ID no existe, entonces se devuelve 404 con mensaje "Request not found".</p>	EP-03
TS-42	Solicitar mantenimiento preventivo vía API	Como desarrollador, quiero un endpoint para registrar solicitudes de mantenimiento preventivo.	<p>Escenario 1: Solicitud exitosa de mantenimiento preventivo — Dado que el endpoint <code>/api/v1/preventive-maintenance</code> está disponible, cuando se envía una solicitud POST con datos válidos (equipo, fecha deseada), entonces el sistema responde con 201 y guarda la solicitud.</p> <p>Escenario 2: Solicitud con datos incompletos — Dado que falta un campo obligatorio, entonces se responde con 400 y mensaje de error.</p>	EP-03
TS-43	Asignar técnico a solicitud de servicio por API	Como desarrollador, deseo asignar técnicos a solicitudes mediante un endpoint dedicado.	<p>Escenario 1: Asignación exitosa — Dado que el endpoint <code>/api/v1/requests/{id}/assign-technician</code> está disponible, cuando se envía una solicitud PUT con un técnico válido, entonces se devuelve 200 y se actualiza la solicitud.</p> <p>Escenario 2: Técnico no existente — Dado un ID de técnico inválido, entonces se responde con 404 y mensaje "Technician not found".</p>	EP-03
TS-44	Consultar historial de servicios por API	Como desarrollador, quiero obtener el historial por cliente o equipo con opciones de filtrado.	<p>Escenario 1: Historial completo por cliente — Dado que el endpoint <code>/api/v1/service-history?client_id={id}</code> está disponible, cuando se hace la consulta, entonces se responde con 200 y la lista de servicios asociados.</p> <p>Escenario 2: Historial filtrado por equipo — Dado que se agrega un parámetro de equipo, entonces el sistema devuelve solo los servicios asociados a ese equipo.</p>	EP-04
TS-45	Generar y exportar reporte de desempeño técnico	Como desarrollador, deseo generar reportes de desempeño y habilitar su descarga en PDF.	<p>Escenario 1: Generar reporte exitosamente — Dado que el endpoint <code>/api/v1/reports/performance</code> está disponible, cuando se hace una solicitud GET, entonces se devuelve un resumen con métricas.</p> <p>Escenario 2: Descargar reporte PDF — Dado que el reporte ya fue generado, cuando se solicita la descarga, entonces el sistema entrega un archivo PDF con los datos generados.</p>	EP-04
TS-46	Consultar clientes con sus servicios asociados por API	Como desarrollador, quiero listar clientes junto con los servicios que tienen registrados.	<p>Escenario 1: Consulta de clientes con servicios — Dado que el endpoint <code>/api/v1/clients/services</code> está disponible, cuando se realiza una solicitud GET, entonces se devuelve la lista de clientes y sus servicios.</p> <p>Escenario 2: Filtro por estado de servicio — Dado un parámetro de estado (ej. "in progress"), entonces el sistema devuelve solo los clientes con servicios en ese estado.</p>	EP-04
TS-47	Consultar equipos entregados y su estado por API	Como desarrollador, deseo visualizar equipos entregados a clientes con su estado y tipo.	<p>Escenario 1: Listado de equipos entregados — Dado que el endpoint <code>/api/v1/delivered-devices</code> está disponible, cuando se hace una solicitud GET, entonces se devuelve una lista con los equipos y sus estados.</p> <p>Escenario 2: Filtro por tipo y estado — Dado que se agregan parámetros de tipo o estado, entonces se devuelve la lista filtrada según los criterios.</p>	EP-02
TS-48	Sistema de envío de notificaciones por eventos relevantes	Como desarrollador, quiero que el sistema envíe notificaciones automáticas o manuales ante eventos clave.	<p>Escenario 1: Envío automático de notificación por cambio de estado — Dado que una solicitud cambia a "in progress", entonces el sistema envía una notificación al cliente.</p> <p>Escenario 2: Envío manual por parte del técnico — Dado que un técnico detecta una situación crítica, cuando registra un evento, entonces se notifica al cliente automáticamente.</p>	EP-05

Epic/Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Epic
TS-49	Consultar perfil del técnico con métricas por API	Como desarrollador, deseo un endpoint que muestre el perfil completo del técnico con historial y métricas.	Escenario 1: Visualización del perfil completo — Dado que el endpoint /api/v1/technicians/{id} está disponible, cuando se realiza una consulta GET, entonces se devuelve la información personal, servicios realizados y evaluación promedio. Escenario 2: Técnico sin historial — Dado que el técnico aún no ha realizado servicios, el sistema informa que no hay datos de desempeño aún.	EP-01

Epics

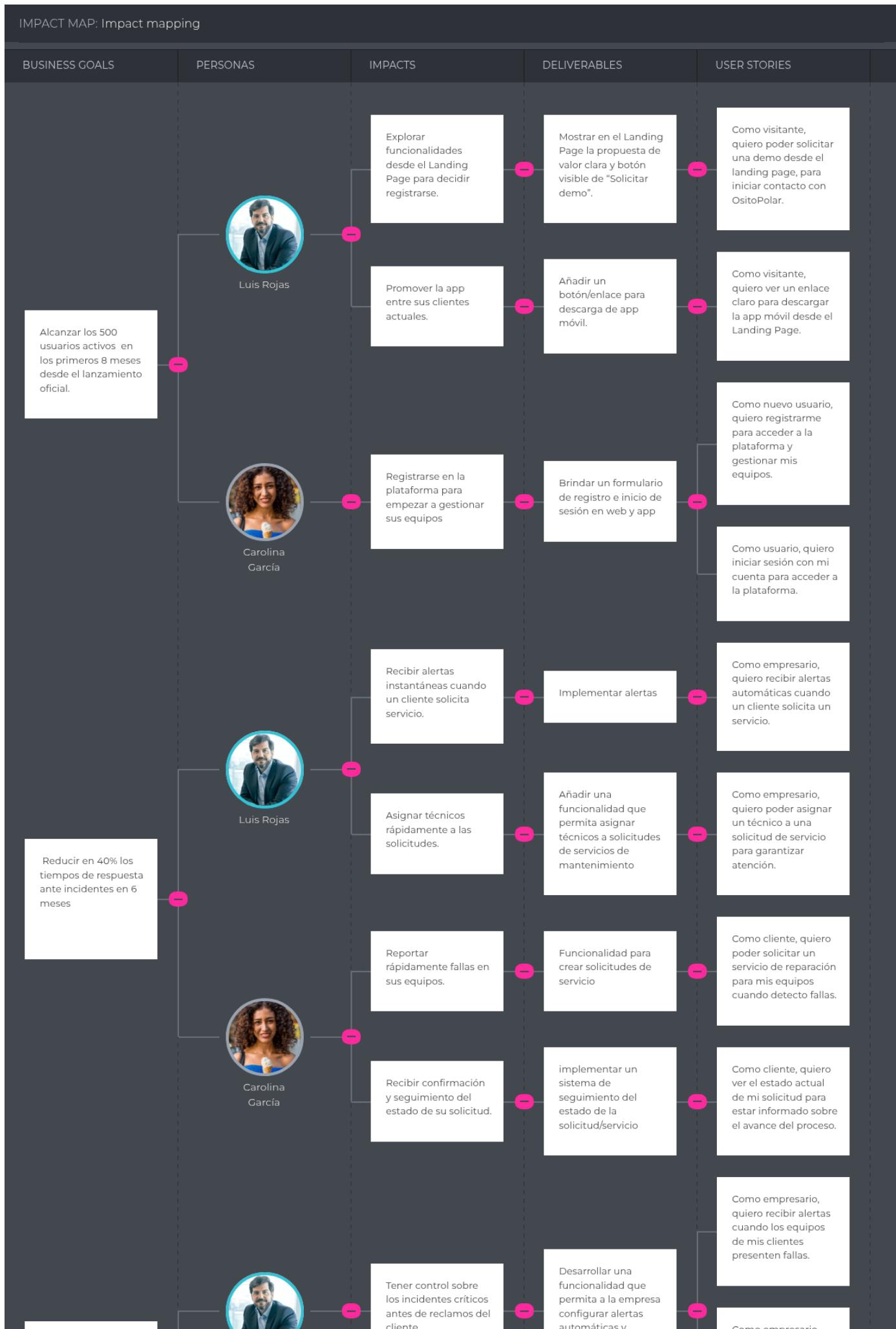
Epic ID	Título	Descripción
EP-01	Gestión de Usuarios	Enfocada en registro, autenticación y administración de perfiles de usuarios y técnicos.
EP-02	Gestión de Equipos	Incluye alta, edición, visualización y control básico de equipos (encendido/apagado, temperatura).
EP-03	Solicitudes de Servicio	Cubre creación, asignación, seguimiento y resolución de solicitudes de reparación y mantenimiento.
EP-04	Informes y Reportes	Comprende generación, consulta y envío de reportes (servicios, consumo energético, desempeño técnico).
EP-05	Alertas y Notificaciones	Gestiona alertas automáticas y notificaciones por fallas, mantenimiento y cambios de estado.
EP-06	Evaluación de Servicios	Permite registrar y actualizar evaluaciones de clientes sobre servicios recibidos.
EP-07	Sitio Web y Experiencia Web (Landing Page)	Abarca landing page, propuesta de valor, soluciones por segmento, solicitud de demo, contacto y acceso a login/app.

Spike stories

Epic/Story ID	Título	Descripción	Criterios de Aceptación	Epic
SP-01	Investigación de protocolos de monitoreo IoT	Como desarrollador, necesito investigar qué protocolos (por ejemplo, MQTT, CoAP) son más adecuados para la comunicación en tiempo real con los sensores de los equipos de refrigeración.	Dado que se realiza la investigación de los protocolos disponibles, cuando se comparan en función de latencia, seguridad y facilidad de integración, entonces se documentan los resultados con una recomendación clara y justificada para la integración con FrostLink.	EP-02
SP-02	Evaluación de librerías de notificaciones push	Como desarrollador, quiero comparar librerías y servicios (Firebase, OneSignal, AWS SNS) para implementar notificaciones en web y móvil.	Dado que se realiza la revisión técnica de las opciones, cuando se comparan los costos, escalabilidad y compatibilidad con la infraestructura existente, entonces se presenta un informe que justifica la elección final.	EP-05
SP-03	Análisis de viabilidad de control remoto de equipos	Como desarrollador, necesito investigar los requisitos técnicos (protocolos, hardware, APIs) para implementar encendido/apagado y ajuste remoto de temperatura.	Dado que se analizan los requisitos de los equipos y su documentación técnica, cuando se prueban las conexiones en un entorno de laboratorio, entonces se registra la viabilidad técnica, limitaciones y una propuesta inicial de arquitectura para control remoto.	EP-02
SP-04	Investigación de estándares para trazabilidad	Como desarrollador, necesito investigar estándares internacionales (por ejemplo, ISO 22000, HACCP) para garantizar que la trazabilidad en la plataforma cumpla las normas del sector.	Dado que se recopila información de los estándares relevantes, cuando se identifican las prácticas aplicables a FrostLink, entonces se documenta un resumen con los lineamientos que debe cumplir el módulo de trazabilidad.	EP-04
SP-05	Exploración de APIs para mantenimiento predictivo	Como desarrollador, quiero identificar librerías y APIs que permitan usar algoritmos básicos de predicción de fallas con datos históricos.	Dado que se investigan opciones disponibles (open-source y comerciales), cuando se comparan en función de precisión, facilidad de integración y costos, entonces se documentan los hallazgos y se define cuál usar en un prototipo inicial.	EP-05

3.3. Impact Mapping.

El equipo de FrostLink realizó de manera colaborativa, en UXPressia, un Impact Mapping para conectar y alinear los objetivos de negocio con los requerimientos funcionales de la plataforma.





3.4. Product Backlog

A continuación se presenta el Product Backlog, que reúne todas las funcionalidades y características esenciales para construir la plataforma. El listado integra tanto historias de usuario como tareas técnicas que habilitan el avance incremental del proyecto. La priorización se realizó con la escala Fibonacci (1, 2, 3, 5, 8, 13, 21) para estimar el esfuerzo relativo de cada ítem y, según su relevancia y dependencias, se asignó cada uno a un sprint específico.

Escala de Story Points (Fibonacci): 1 = tareas muy pequeñas y rápidas. 2 = trabajo breve de complejidad baja. 3 = actividades medianas con algo más de dedicación. 5 = tareas complejas y/o con dependencias. 8 = esfuerzos muy complejos o con impacto transversal.

The screenshot shows a Trello board with the following structure:

- Vision:** Sprint goal 1, Sprint goal 2, Sprint goal 3.
- Product Backlog:**
 - US01-Registro de usuario (2)
 - US02-Inicio de sesión (2)
 - US07-Recibir alerta de falla en equipo (8)
 - US05-Ver reporte de servicio realizado (3)
 - TS08-Registrar nuevo equipo a (2)
- Sprint Backlog #1:**
 - US23-Visualizar propuesta de valor principal (2)
 - US24- Explorar soluciones específicas para mi rubro (3)
 - US25-Comprender funcionalidades destacadas (3)
 - US26-Solicitar una demo fácilmente (2)
- Sprint Backlog #2:**
 - US06-Agregar equipos (3)
 - US09-Ver consumo energético de equipos (8)
 - US32-Ajustar temperatura del equipo (5)
 - US31-Controlar encendido y apagado del equipo (5)
- Sprint Backlog #3:**
 - US03-Solicitar y programar un tipo de servicio para mis equipos (5)
 - US08-Ver ubicación de cada equipo (5)
 - US04-Ver estado del servicio solicitado (3)
 - US11-Asignar técnico a solicitud de servicio (5)

Diagrama del Product Backlog: lista priorizada de requisitos y funcionalidades del producto.

Orden	User Story ID	Título	Descripción	Story Points
1	US-01	Registro de usuario	Como persona nueva, crear una cuenta para acceder a la plataforma y gestionar mis equipos de refrigeración.	5
2	US-02	Inicio de sesión	Como usuario, iniciar sesión con mis credenciales para usar las funcionalidades.	3
3	US-03	Solicitar servicio de reparación	Como cliente, pedir una reparación cuando detecto fallas en mis equipos.	5
4	US-04	Ver estado del servicio solicitado	Como cliente, consultar el estado actual de mi solicitud para conocer el avance.	3
5	US-05	Ver reporte de servicio realizado	Como cliente, revisar el informe detallado del servicio efectuado en mi equipo.	3
6	US-06	Agregar equipos	Como cliente, registrar y editar mis equipos en la plataforma para llevar control.	5

Orden	User Story ID	Título	Descripción	Story Points
7	US-07	Recibir alerta de falla en equipo	Como cliente, recibir alertas automáticas cuando un equipo presente una falla para actuar rápido.	8
8	US-08	Solicitar mantenimiento preventivo	Como cliente, programar mantenimiento preventivo para evitar fallas futuras.	5
9	US-09	Ver consumo energético de equipos	Como cliente, visualizar informes de consumo por equipo para analizar eficiencia.	5
10	US-10	Recepción de alertas automáticas para servicio	Como empresario, recibir alertas cuando un cliente solicite reparación o mantenimiento.	8
11	US-11	Asignar técnico a solicitud de servicio	Como empresario, asignar un técnico a cada solicitud para asegurar la atención adecuada.	5
12	US-12	Ver historial de servicios realizados	Como empresario, consultar el historial de servicios por cliente y equipo.	5
13	US-13	Realizar seguimiento a solicitudes de servicio	Como empresario, monitorear el progreso de las solicitudes atendidas por los técnicos.	8
14	US-14	Generar reporte de desempeño de técnicos	Como empresario, generar reportes para evaluar eficiencia y productividad del equipo técnico.	5
15	US-15	Configurar alertas de mantenimiento	Como empresario, definir alertas automáticas para mantenimiento preventivo.	8
16	US-16	Visualizar clientes y servicios asociados	Como empresario, listar clientes con sus servicios para organizar el trabajo.	5
17	US-17	Visualizar equipos entregados a clientes	Como empresario, ver equipos entregados a clientes para su seguimiento.	5
18	US-18	Recibir notificaciones de eventos importantes	Como cliente, recibir notificaciones sobre eventos clave y avance del servicio.	8
19	US-19	Realizar evaluación de servicio	Como cliente, calificar el servicio recibido para expresar conformidad.	3
20	US-20	Registrar técnicos	Como empresario, dar de alta técnicos para integrarlos a la red de soporte.	5
21	US-21	Visualizar perfil del técnico	Como empresario, ver datos y métricas de desempeño de cada técnico.	5
22	US-22	Visualizar propuesta de valor principal	Como visitante, ver claramente la propuesta de valor en la landing de FrostLink para decidir si me ayuda.	8
23	US-23	Explorar soluciones específicas para mi rubro	Como visitante, encontrar soluciones por tipo de negocio y validar el encaje con mis necesidades.	3
24	US-24	Comprender funcionalidades destacadas	Como visitante, revisar funcionalidades clave (monitoreo, alertas, gestión remota) presentadas de forma clara.	5
25	US-25	Solicitar una demo fácilmente	Como visitante, solicitar una demo desde la landing para iniciar contacto con FrostLink .	5
26	US-26	Conocer misión y visión de la startup	Como visitante, consultar misión y visión para comprender el enfoque de FrostLink .	3
27	US-27	Conocer misión y visión de la startup	Como visitante, acceder a una descripción clara de misión y visión de FrostLink .	2
28	US-28	Contactar fácilmente con ventas	Como visitante empresario, usar un botón visible para comunicarme con el equipo comercial.	3
29	US-29	Acceder fácilmente al inicio de sesión	Como visitante, encontrar un botón de "Iniciar sesión" visible para entrar rápido a mi cuenta.	3
30	US-30	Descargar la app móvil desde la web	Como visitante, contar con un enlace claro para descargar la app móvil desde la landing.	5
31	US-31	Registrar nuevo equipo (API)	Como desarrollador, exponer un endpoint para registrar equipos y facilitar su control y monitoreo.	5

Orden	User Story ID	Título	Descripción	Story Points
32	US-32	Eliminar técnico asignado (API)	Como desarrollador, eliminar técnicos mediante la API para gestionar asignaciones y roles.	5
33	US-33	Notificación automática por alerta crítica (API)	Como desarrollador, activar notificaciones automáticas cuando se detecten fallas críticas.	8
34	US-34	Crear solicitud de mantenimiento (API)	Como desarrollador, implementar un endpoint para crear solicitudes de mantenimiento.	5
35	US-35	Crear registro de intervención técnica (API)	Como desarrollador, registrar intervenciones técnicas vía API para seguimiento.	5
36	US-36	Registrar evento de alerta manual (API)	Como desarrollador, permitir el alta de alertas manuales desde campo mediante la API.	3
37	US-37	Evaluuar servicio (API)	Como desarrollador, habilitar un endpoint para crear y actualizar evaluaciones de servicio.	8

Capítulo IV: Product Design

4.1. Style Guidelines

4.1.1. General Style guidelines

Nuestro estilo de comunicación mantiene un equilibrio entre lo profesional y lo accesible, utilizando un lenguaje claro, empático y respetuoso para atraer a nuevos usuarios y fortalecer la relación con los actuales. Esta identidad se refuerza con una paleta de colores fríos pero amigables y una tipografía moderna que transmite confianza, profesionalismo y cercanía.

Branding

La identidad visual de FrostLink busca transmitir seguridad, innovación y cercanía.

Logo: Representa la esencia de FrostLink a través de un diseño moderno que integra conceptos de tecnología y refrigeración. Su estilo equilibra lo técnico con lo accesible, transmitiendo innovación y cercanía. Está disponible en versiones para fondos claros y oscuros, así como en formatos monocromático, horizontal y vertical.

Tipografía

Para mantener la formalidad y accesibilidad de la interfaz de usuario de FrostLink, se establecen las tipografías Helvetica y Open Sans por sus cualidades funcionales, estéticas y su excelente compatibilidad con entornos digitales, siendo Helvetica la tipografía principal.

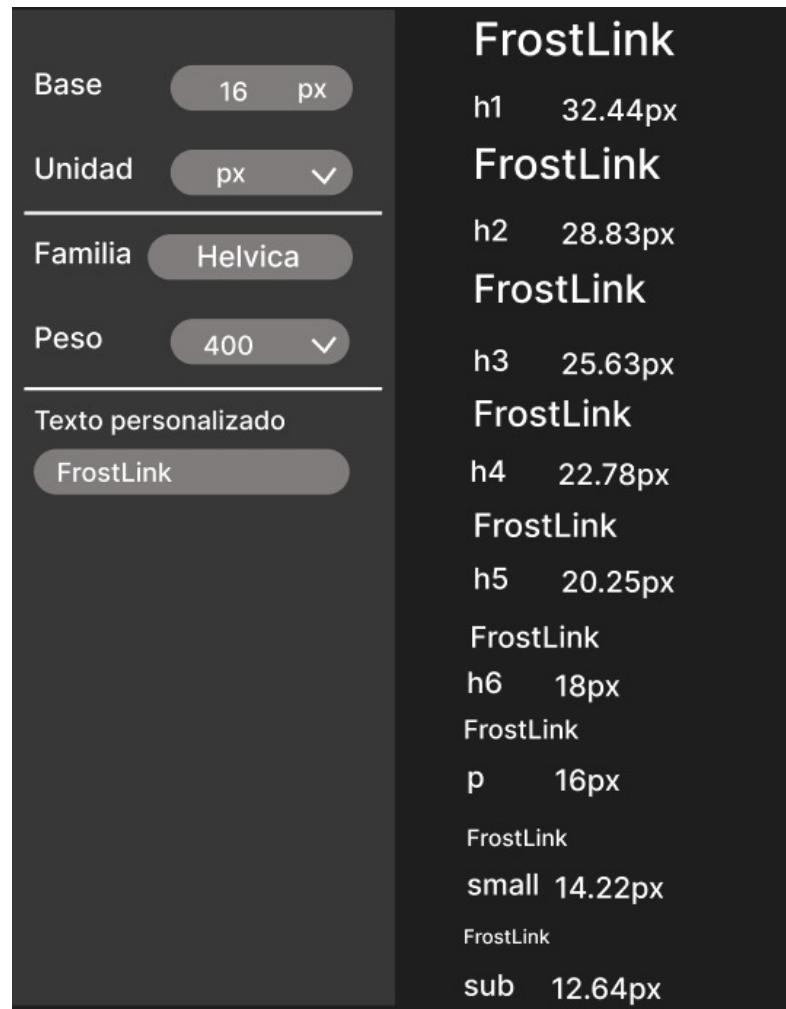


Figura 1: Tipografía Helvica

Font	Open Sans	▼	REM	PX	PT	
Weight	400	▼	h1	32.44px	FrostLink	
Line-height	1.6		h2	28.83px	FrostLink	
Letter-spacing	em		h3	25.63px	FrostLink	
Color	#222222	█	h4	22.78px	FrostLink	
Background	#FFFFFF		h5	20.25px	FrostLink	
HEADINGS						h6 18px FrostLink
Font	Inherit	▼	p	16px	FrostLink	
Weight	400	▼	small	14.22px	FrostLink	
Line-height	1.15		sub	12.64px	FrostLink	

Figura 2: Tipografía Open Sans

Colores La paleta cromática fue diseñada para evocar entornos fríos y tecnológicos, transmitiendo sensación de confianza y orden visual.

El color principal es el celeste, ya que refleja de manera óptima las características de la marca. Como colores neutros, se emplean negro, blanco y gris, ideales para fondos y textos por su versatilidad. Además, se incorporan variantes de verde, rojo, azul y amarillo para resaltar estados específicos, como alertas, servicios o calificaciones.





*Figura 3: Guías Generales de Estilo – Colores

Colores

Espaciado

Para garantizar consistencia en la interfaz, se define un espaciado base de 8 px y un margen mínimo de 16 px. En el diseño modular, se implementan grillas flexibles que se adaptan tanto a entornos web como móviles, utilizando configuraciones de 12 columnas para web y 4 columnas para dispositivos móviles.

4.1.2. Web Style Guidelines

Esta sección establece los estándares visuales y de interacción para la versión web de FrostLink, asegurando una experiencia de usuario uniforme, profesional y accesible en todos los dispositivos. La interfaz es responsive, lo que ofrece beneficios como compatibilidad en cualquier dispositivo, optimización de tiempo y costos de desarrollo, y mayor satisfacción para el usuario final.

Bajo un enfoque mobile-first, se utiliza un sistema de grilla de 12 columnas que permite que la interfaz se ajuste correctamente a distintos tamaños de pantalla.

Tipografía

Siguiendo la guía de estilos, se emplea Helvetica como tipografía principal en la mayoría de los textos, ya que proyecta claridad y profesionalismo. Para garantizar una óptima legibilidad, el tamaño de la fuente se ajusta de forma automática según el dispositivo en uso.

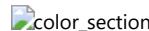
Colores

Dado que FrostLink está orientado al sector tecnológico, su paleta de colores busca transmitir frescura, innovación y confianza. Los colores seleccionados son:

- Celeste (#0884C4): para encabezados y botones principales.
- Blanco (#FFFFFF): para fondos neutros y áreas de descanso visual.
- Negro (#000000): para botones secundarios y bordes.
- Gris Claro (#808080): para divisores, bordes y botones deshabilitados.
- Blanco Azul Mar (#F4FCFC): para algunos fondos.
- Verde Medio Primavera (#00CC66): para notificaciones y estados positivos.
- Rojo Claro (#FF4B4B): para alertas, errores y fallas críticas.

- Amarillo Mandarina (#FFCC00): para notificaciones especiales y calificaciones.

Dado que los botones y fondos pueden variar según el contexto, la plataforma emplea diferentes tonalidades de celeste para mantener coherencia visual.



*Figura 1: Guías de Estilo Web – Color Sky Blue

De manera complementaria, se utiliza una paleta de rojo claro para resaltar ventanas, fondos o íconos que indiquen errores del sistema, alertas o estados críticos, facilitando su identificación por parte del usuario.

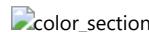


Figura 2: Guías de Estilo Web - Color Rojo.

4.1.3. Mobile Style Guidelines

FrostLink - Estándares de Diseño e Interacción Móvil

Esta sección establece los estándares visuales y de interacción para la aplicación móvil de **FrostLink**, garantizando una experiencia de usuario uniforme y optimizada para **iOS** y **Android**.

Bajo un enfoque **nativo-móvil**, se implementan componentes específicos de cada plataforma que priorizan la ergonomía táctil, gestos intuitivos y navegación por pestañas inferiores.

4.1.3.1. iOS Mobile Style Guidelines

Diseño Adaptativo

La interfaz se adapta fluidamente al ecosistema **iOS**, respetando los márgenes de seguridad, zonas táctiles y proporciones de pantalla de dispositivos como **iPhone SE**, **iPhone 13/14/15** y **iPad Mini**.

Los componentes se ajustan mediante **Auto Layout** y **Size Classes**, manteniendo la consistencia visual tanto en orientación vertical como horizontal.

Tipografía Móvil

- **iOS:** SF Pro

Las fuentes respetan el tamaño dinámico configurado por el usuario y siguen las recomendaciones de las **Human Interface Guidelines (HIG)**.

Los títulos utilizan pesos **semibold**, mientras que los textos secundarios usan **regular** para favorecer la lectura en pantallas pequeñas.

Paleta de Colores Móvil

La interfaz aprovecha el modo **claro/oscuro de iOS**, manteniendo el contraste adecuado para la accesibilidad visual.

- **Celeste Primario (#0884C4):** Elementos activos, botones principales.
 - **Degradiados suaves:** Aplicados en headers y secciones destacadas.
 - **Verde (#00CC66):** Indicadores de conexión y acciones exitosas.
 - **Rojo (#FF4B4B):** Alertas del sistema con retroalimentación haptica.
 - **Amarillo (#FFCC00):** Advertencias o tareas pendientes.
-

Componentes Móviles Específicos

- **Tab Bar inferior** con íconos SF Symbols adaptados.
 - **Botones redondeados** con sombras sutiles.
 - **Deslizamiento (swipe actions)** en listas nativas.
 - **Alertas modales** con estilo iOS.
 - **Feedback haptico** en acciones confirmadas.
-

Interacciones Táctiles

- **Pull-to-refresh** en listas.
- **Gestos de retorno (swipe back)** en vistas anidadas.
- **Animaciones fluidas y naturales** basadas en UIKit Dynamics.
- **Haptics personalizados** para confirmaciones y errores.

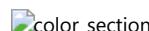


Figura 1: Guías de Estilo Móvil iOS – Color Sky Blue.

4.1.3.2. Android Mobile Style Guidelines

Diseño Adaptativo

La interfaz utiliza un sistema de contenedores flexibles que se ajustan dinámicamente a diferentes resoluciones y orientaciones de pantalla, manteniendo la jerarquía visual en dispositivos desde **4 hasta 6.5 pulgadas**.

Tipografía Móvil

- **Android:** Roboto

Las tipografías se escalan automáticamente según las configuraciones de accesibilidad del usuario.

Los tamaños de fuente siguen las pautas de **Material Design**.

Paleta de Colores Móvil

La paleta se adapta a los modos **claro/oscuro** del sistema operativo, conservando la identidad de FrostLink y manteniendo un contraste adecuado para mejorar la legibilidad.

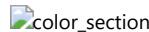
- **Celeste Primario (#0884C4):** Botones de acción principal y estados activos.
 - **Degradiados Dinámicos:** Fondos con gradientes sutiles para profundidad visual.
 - **Verde (#00CC66):** Notificaciones push exitosas y estados en tiempo real.
 - **Rojo (#FF4B4B):** Alertas críticas con vibración asociada.
 - **Amarillo (#FFCC00):** Recordatorios de mantenimiento preventivo.
-

Componentes Móviles Específicos

- Navegación inferior con **5 secciones clave**.
 - **Cards expandibles** con gestos de deslizamiento.
 - **Botones flotantes (FAB)** para acciones frecuentes.
 - Notificaciones integradas con el **centro de notificaciones del sistema operativo**.
-

Interacciones Táctiles

- **Pull-to-refresh** en listas dinámicas.
- **Swipe left/right** para acciones rápidas.
- **Vibración háptica** en confirmaciones críticas.
- **Animaciones de carga nativas** por plataforma.



*Figura 2: Guías de Estilo Móvil Android – Color Sky Blue.

De manera complementaria, se utiliza una paleta de rojo claro para resaltar ventanas, fondos o íconos que indiquen errores del sistema, alertas o estados críticos, facilitando su identificación por parte del usuario.



Figura 3: Guías de Estilo Móvil Android – Color Rojo.

4.2. Information Architecture

4.2.1. Organization Systems

Para estructurar la información en FrostLink, se emplean diversos sistemas de organización que facilitan la navegación del usuario:

Jerarquía Visual: Se priorizan los elementos más relevantes, ayudando a que el usuario identifique rápidamente la información clave.

Organización Secuencial (Paso a Paso): Ideal para procesos guiados como la compra de equipos o contratación de servicios, asegurando un flujo ordenado y sencillo de seguir.

Organización Matricial: Utilizada para comparar o analizar datos relacionados, ofreciendo al usuario una visión clara y estructurada de las alternativas disponibles.

4.2.2. Labeling Systems

En FrostLink, estos sistemas se aplican de la siguiente forma:

Jerarquía Visual: Se destacan indicadores importantes, como el estado de los equipos y alertas críticas, para facilitar su identificación inmediata.

Organización Secuencial: El proceso de agendar mantenimiento o visitas técnicas se presenta paso a paso para guiar al usuario de forma clara.

Organización Matricial: Se emplean tablas comparativas para mostrar diferencias entre planes de servicio y suscripción, apoyando la toma de decisiones.

4.2.3. SEO Tags and Meta Tags

Para garantizar visibilidad en buscadores y mejorar la experiencia de los usuarios, se definen títulos y descripciones optimizadas:

Landing Page

Title: FrostLink – Monitorea y Gestiona tus Equipos de Refrigeración en Tiempo Real

Meta Description: FrostLink te permite supervisar y gestionar el estado de tus equipos de refrigeración, optimizando su rendimiento y reduciendo fallas. Protege tu inventario con alertas y mantenimiento predictivo.

Meta Keywords: monitoreo de equipos de frío, gestión de refrigeración, mantenimiento preventivo, FrostLink, alertas de fallas, eficiencia energética

Meta Author: FrostLink

Aplicación Web

Title: FrostLink – Plataforma de Gestión de Refrigeración

Meta Description: FrostLink facilita el monitoreo, mantenimiento y eficiencia de tus equipos de refrigeración en tiempo real, mejorando su rendimiento y reduciendo riesgos.

Meta Keywords: gestión de refrigeración, monitoreo en tiempo real, mantenimiento predictivo, FrostLink, alertas de fallas, reportes de eficiencia

Meta Author: FrostLink

4.2.4 Searching systems

El diseño de búsqueda está pensado para que los usuarios encuentren información de forma rápida y sin sentirse abrumados:

Barra de Búsqueda: Permite ingresar términos específicos (nombre de equipo, tipo de servicio o estado) con resultados que se muestran de forma instantánea.

Categorías: Filtros como "Congeladoras", "Refrigeradores", "Mantenimiento Preventivo" o "Alertas de Falla" permiten enfocar la búsqueda.

Etiquetas Populares: Etiquetas como "Mantenimiento Programado" o "Alertas Críticas" facilitan el acceso a opciones frecuentes.

Filtros Avanzados:

Por Tipo de Equipo: Congeladoras, refrigeradores y equipos industriales.

Por Estado: En funcionamiento, en reparación o pendiente de mantenimiento.

Por Fecha de Revisión: Últimos 7 días, 30 días, etc.

Por Consumo Energético: Permite encontrar equipos según su rango de eficiencia.

Resultados de Búsqueda: Los resultados se presentan en listas ordenadas con información clave (nombre del equipo, estado actual, próximas revisiones, consumo energético). Cada elemento incluye un resumen y opciones para ver detalles o agendar mantenimiento. Los usuarios pueden ordenar por relevancia, estado o consumo, y visualizar filtros aplicados. También se muestran reseñas y comentarios de técnicos o clientes, ayudando en la toma de decisiones.

4.2.5. Navigation Systems

La navegación de FrostLink está diseñada para ser clara y eficiente:

1. Páginas Principales

Inicio: Página principal de la plataforma.

Funcionalidades: Descripción de herramientas y servicios.

Beneficios: Ventajas para clientes y proveedores.

Nosotros: Información sobre la empresa y su propósito.

Contacto: Formulario y datos de contacto.

2. Opciones de Usuario

Login / Sign-up: Acceso y registro de cuentas.

Iniciar Sesión / Registrarse: Alternativa directa para gestión de cuenta.

3. Búsqueda y Navegación

Barra de Búsqueda: Acceso rápido a equipos, servicios o reportes.

Categorías: Filtros por tipo de equipo.

Explorar: Navegación por secciones destacadas.

4. Branding e Identidad

FrostLink: Logo y nombre de la marca se presentan de forma consistente en las diferentes secciones para reforzar la identidad visual de la plataforma.

4.3. Landing Page UI Design

4.3.1. Landing Page Wireframe

El wireframe de la landing page de FrostLink está diseñado para organizar los elementos clave y garantizar una navegación clara e intuitiva. En la parte superior se ubica un encabezado con el logo y el menú principal de navegación. Justo debajo, se presenta una propuesta de valor destacada acompañada de botones de acción visibles como "Solicitar Demo" y "¿Cómo Funciona?" para incentivar la interacción del usuario.

La página incluye secciones que presentan a los usuarios objetivo, las funcionalidades principales de la plataforma y los beneficios que FrostLink ofrece. Finalmente, en la parte inferior se dispone un formulario de contacto para solicitar una demo y un pie de página con enlaces legales y de referencia.

Figura 1: Wireframe de la Landing Page.



4.3.2. Landing Page Mock-up

El mockup de la landing page de FrostLink presenta un diseño limpio y bien estructurado que guía de manera intuitiva a los usuarios a través de la plataforma. En la parte superior se destaca la propuesta de valor, acompañada de un call to action principal que invita a interactuar con la página.

A continuación, se despliegan secciones clave que describen las funcionalidades del sistema, los beneficios para empresas y proveedores, y una explicación clara sobre cómo funciona el servicio. También se incluyen testimonios de clientes, información corporativa sobre FrostLink y un formulario de contacto para solicitar una demo, todo orientado a maximizar la conversión de visitantes en usuarios activos.

- Esta corresponde a la primera sección llamada "Inicio", donde se muestra de forma clara la propuesta de valor de la plataforma y el espacio para el Call to Action, que será implementado en etapas posteriores.

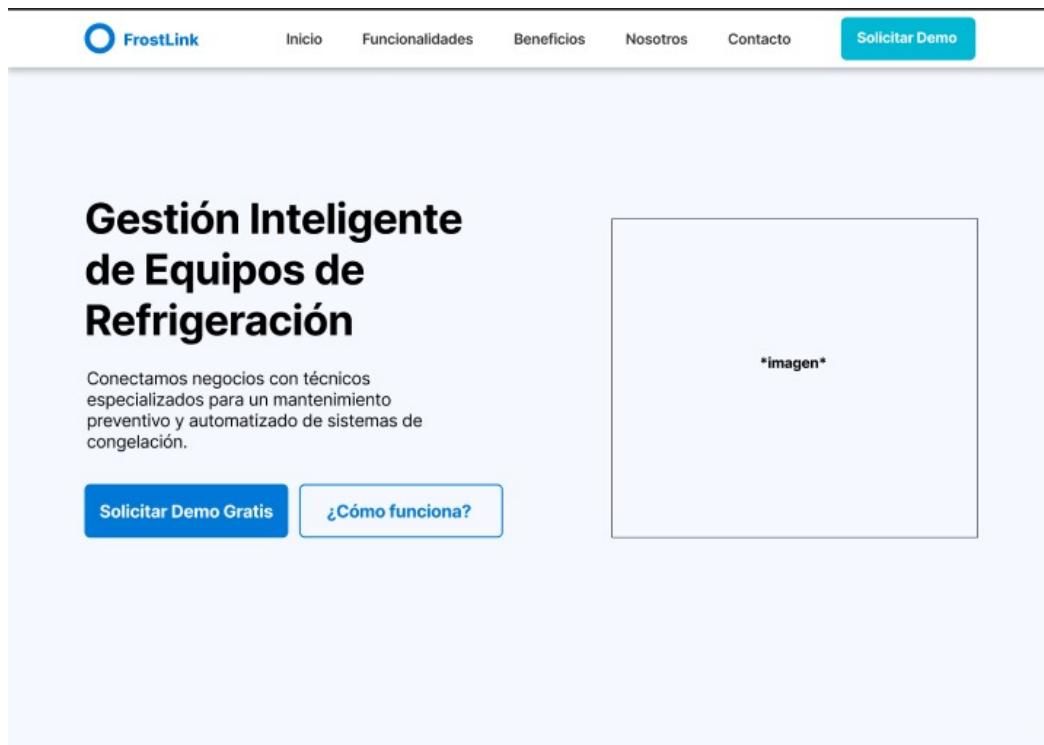


Figura 1: Mockup 1 – Inicio – Landing Page

En esta segunda sección se presenta una breve descripción del público objetivo al que está dirigida la plataforma.

The mockup shows a navigation bar at the top with the FrostLink logo, menu items (Inicio, Funcionalidades, Beneficios, Nosotros, Contacto), and a 'Solicitar Demo' button. Below this, a section titled 'Confían en nosotros:' lists four client logos: 'Logo cliente 1', 'Logo cliente 2', 'Logo cliente 3', and 'Logo cliente 4'. The main heading '¿Para quién es FrostLink?' is centered above two columns of icons and descriptions. The left column features a storefront icon and the title 'Negocios con Equipos de Frio', with a subtitle explaining it's for supermarkets, minimarkets, laboratories, restaurants, and food/pharmaceutical companies. The right column features a factory icon and the title 'Proveedores de Equipos', with a subtitle explaining it's for companies that sell and maintain equipment to commercial and industrial refrigeration sectors. A blue circular arrow icon with an upward arrow is positioned on the right side of the page.

Figura 2: Mockup 2 – ¿Para quién es? – Landing Page La sección "Funcionalidades Clave" muestra de forma resumida las principales características y herramientas que la plataforma pone a disposición de los usuarios.

The mockup shows a navigation bar at the top with the FrostLink logo, menu items (Inicio, Funcionalidades, Beneficios, Nosotros, Contacto), and a 'Solicitar Demo' button. The main section is titled 'Funcionalidades Clave' and contains six cards arranged in a 2x3 grid. Each card has an icon and a title with a subtitle. The cards are: 'Monitoreo en Tiempo Real' (Icon: thermometer, Subtitle: Seguimiento de temperatura, consumo energético y tiempo de uso de tus equipos.), 'Reporte Técnicos' (Icon: clipboard, Subtitle: Generación automática de informes detallados sobre el estado de tus equipos.), 'Alertas Automáticas' (Icon: bell, Subtitle: Notificaciones inmediatas ante fallas o comportamientos anómalos.). The second row contains: 'Historial de Rendimiento' (Icon: clock, Subtitle: Registro completo del funcionamiento histórico de cada equipo.), 'Mantenimiento Programado' (Icon: calendar, Subtitle: Planificación inteligente de mantenimiento preventivos.), and 'Conexión con Técnicos' (Icon: people, Subtitle: Acceso directo a profesionales especializados en tu zona.). Blue circular arrow icons with upward arrows are located on the right side of the page.

Figura 3: Mockup 3 – Funcionalidades – Landing Page La sección "Beneficios" expone las ventajas que la plataforma ofrece tanto a empresas como a proveedores.



The screenshot shows a landing page for 'FrostLink' with a navigation bar at the top. The main heading is 'Beneficios'. Below it, there are two tabs: 'Para Negocios' (selected) and 'Para Proveedores'. A list of benefits for businesses is displayed on the left, and a placeholder box for the supplier version is on the right.

Para Negocios

- ✓ Reducción de pérdidas por fallas inesperadas
- ✓ Optimización del consumo energético
- ✓ Prolongación de la vida útil de los equipos
- ✓ Respuesta rápida ante emergencias
- ✓ Cumplimiento de normativas sanitarias

Dashboard de OsitoPolar para negocios

Figura 4: Mockup 4 – Beneficios para negocios – Landing Page En esta parte se detallan los beneficios específicos que la plataforma brinda a las empresas.



The screenshot shows a landing page for 'Osito Polar' with a navigation bar at the top. The main heading is 'Beneficios'. Below it, there are two tabs: 'Para Negocios' (selected) and 'Para Proveedores'. A list of benefits for suppliers is displayed on the left, and a placeholder box for the business version is on the right.

Para Negocios

- ✓ Gestión centralizada de todos los clientes
- ✓ Acceso al historial técnico completo
- ✓ Generación automática de reportes
- ✓ Planificación eficiente de visitas técnicas
- ✓ Nuevas oportunidades de negocio

Aplicación OsitoPolar para Técnicos

Figura 5: Mockup 5 – Beneficios para proveedores – Landing Page La sección "Cómo funciona" explica de manera clara el flujo de operación de la plataforma.

The mockup shows a landing page with a header featuring the FrostLink logo and navigation links for Inicio, Funcionalidades, Beneficios, Nosotros, Contacto, and a teal 'Solicitar Demo' button. The main section is titled '¿Cómo funciona?' with a blue underline. Below it is a numbered list from 1 to 4, each with a blue circular icon containing the number and a title and description:

- 1 Conecta tus equipos**
Instalamos sensores IoT compatibles con cualquier equipo de refrigeración.
- 2 Monitoreo automático**
Nuestro sistema comienza a recopilar y analizar datos en tiempo real.
- 3 Recibe alertas**
Te notificamos ante cualquier anomalía o necesidad de mantenimiento.
- 4 Contacto con técnicos**
Conectamos automáticamente con especialistas disponibles en tu zona.

A blue circular arrow icon is located in the bottom right corner of the page area.

Figura 6: Mockup 6 – ¿Cómo funciona? – Landing Page Aquí se comparte la información sobre la Misión y Visión de nuestra startup.

The mockup shows a landing page with a header featuring the FrostLink logo and navigation links for Inicio, Funcionalidades, Beneficios, Nosotros, Contacto, and a teal 'Solicitar Demo' button. The main section is titled 'Sobre Nosotros' with a blue underline. Below it is a section titled 'Misión' with a description:

Proporcionar una solución tecnológica inteligente que permita a los negocios proteger su inventario y optimizar la gestión de sus equipos de refrigeración, ofreciendo al mismo tiempo herramientas especializadas para mejorar la eficiencia operativa de los técnicos y proveedores del sector.

Below this is a section titled 'Visión' with a description:

Ser la empresa líder en gestión y mantenimiento de equipos de refrigeración, empezando por Lima y prontamente expandirnos a más lugares del Perú.

A blue circular arrow icon is located in the bottom right corner of the page area.

Figura 7: Mockup 7 – Sobre Nosotros – Landing Page En esta sección se muestran los testimonios y opiniones de los usuarios que han utilizado la plataforma.

The mockup shows a landing page header with the FrostLink logo and navigation links for Inicio, Funcionalidades, Beneficios, Nosotros, Contacto, and a teal 'Solicitar Demo' button. Below the header is a large section titled 'Lo que dicen nuestros clientes' with a blue horizontal bar underneath. A testimonial box contains a quote from Carlos Mendoza, Manager of Operations at Supermercados ABC, about how the system has reduced losses by 40% due to refrigeration equipment failures. Below the quote is a circular profile picture placeholder labeled 'Foto de Carlos Mendoza'. At the bottom of the testimonial box are navigation arrows and a blue circular arrow icon.

"Desde que implementamos OsitoPolar, hemos reducido en un 40% las pérdidas por fallas en nuestros equipos de refrigeración. El sistema de alertas nos ha salvado varias veces de perder inventario valioso."

Carlos Mendoza
Gerente de Operaciones, Supermercados ABC

Figura 8: Mockup 8 – Lo que dicen nuestros clientes – Landing Page Se presentan reseñas de clientes que destacan su experiencia con la plataforma.

The mockup shows a landing page header with the FrostLink logo and navigation links for Inicio, Funcionalidades, Beneficios, Nosotros, Contacto, and a teal 'Solicitar Demo' button. Below the header is a large section titled 'Lo que dicen nuestros clientes' with a blue horizontal bar underneath. A testimonial box contains a quote from Laura Sánchez, Industrial Refrigeration Technician, about how the system has revolutionized their work by allowing them to see the full history of each unit before visiting it and generating professional reports in minutes. Below the quote is a circular profile picture placeholder labeled 'Foto de Laura Sánchez'. At the bottom of the testimonial box are navigation arrows and a blue circular arrow icon.

"Como técnico especializado, OsitoPolar ha revolucionado mi forma de trabajar. Ahora puedo ver el historial completo de cada equipo antes de visitarlo y generar reportes profesionales en minutos."

Laura Sánchez
Técnica en Refrigeración Industrial

Figura 9: Mockup 9 – Lo que dicen nuestros clientes – Landing Page Continúan mostrándose las opiniones de los usuarios que recomiendan el servicio.

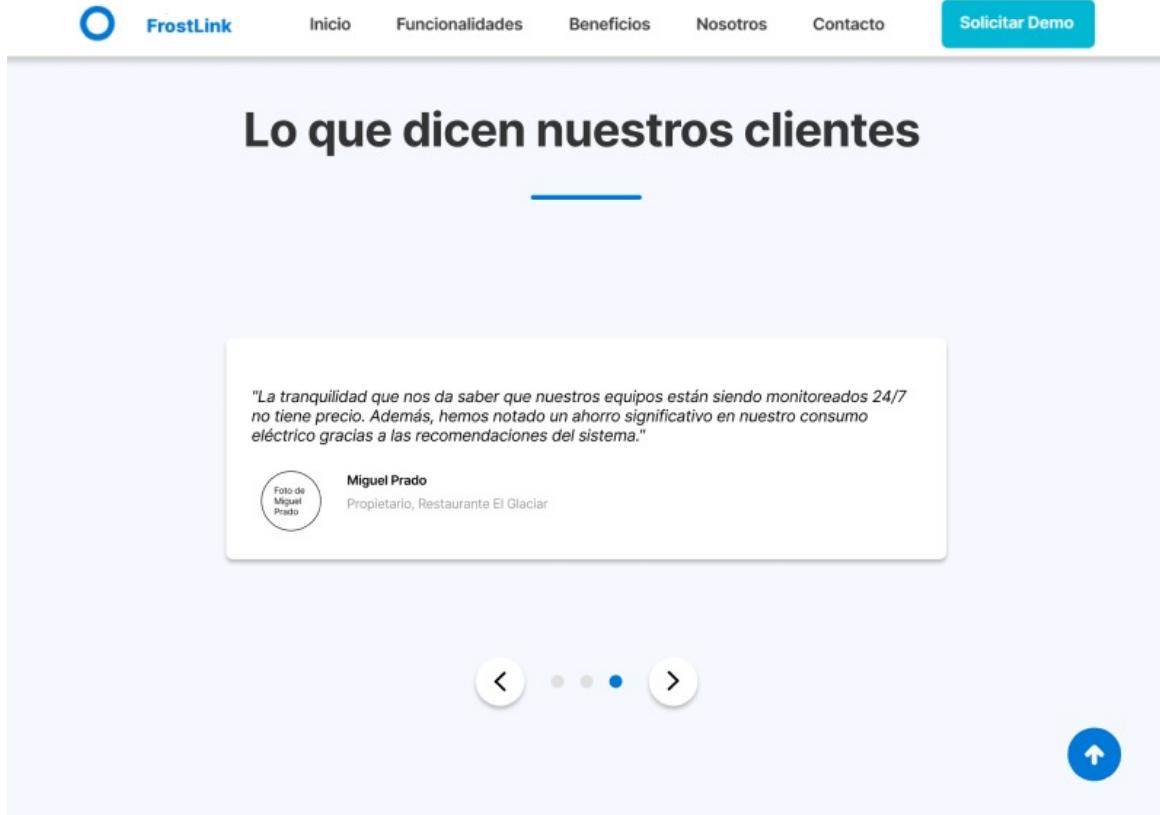


Figura 10: Mockup 10 – Lo que dicen nuestros clientes – Landing Page Se concluye la visualización de testimonios de clientes satisfechos.

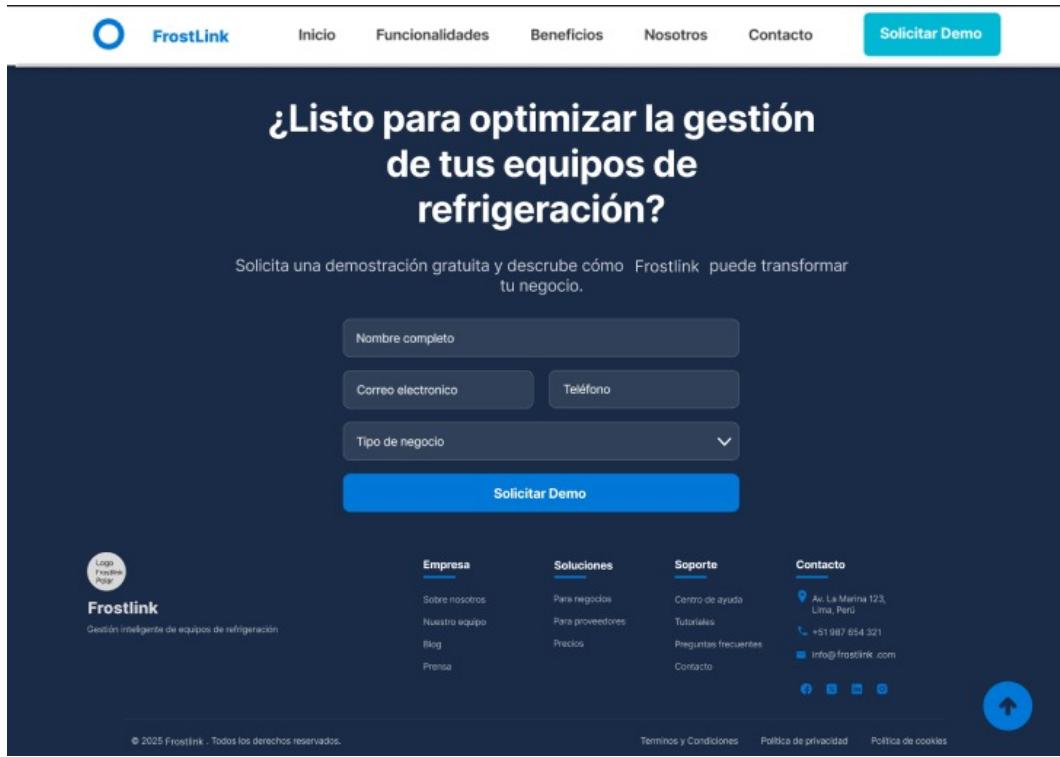


Figura 11: Mockup 11 – Contacto – Landing Page En esta sección se incluye un formulario para que los usuarios puedan comunicarse y solicitar una demostración de la plataforma.

4.4. Mobile Applications UX/UI Design

4.4.1. Mobile Applications Wireframes

Los wireframes de la aplicación móvil de **FrostLink** definen la estructura y organización de las pantallas principales para dispositivos **iOS** y **Android**, detallando la ubicación de componentes nativos de la interfaz y los flujos de navegación táctil.

Actúan como referencia visual para el diseño final, garantizando una experiencia de usuario coherente y optimizada para interacciones móviles.

Estos diagramas priorizan la **usabilidad móvil** y la **claridad visual**, permitiendo que diseñadores y desarrolladores anticipen cómo los usuarios interactuarán con la aplicación mediante gestos táctiles y optimicen la distribución de elementos para ofrecer una experiencia ágil e intuitiva en dispositivos de pantalla reducida.

Figura 1: Wireframe Móvil – Alquiler de Equipos (Clientes)

Representa la pantalla móvil destinada a que los clientes puedan solicitar el **alquiler de equipos** mediante una interfaz táctil optimizada, con:

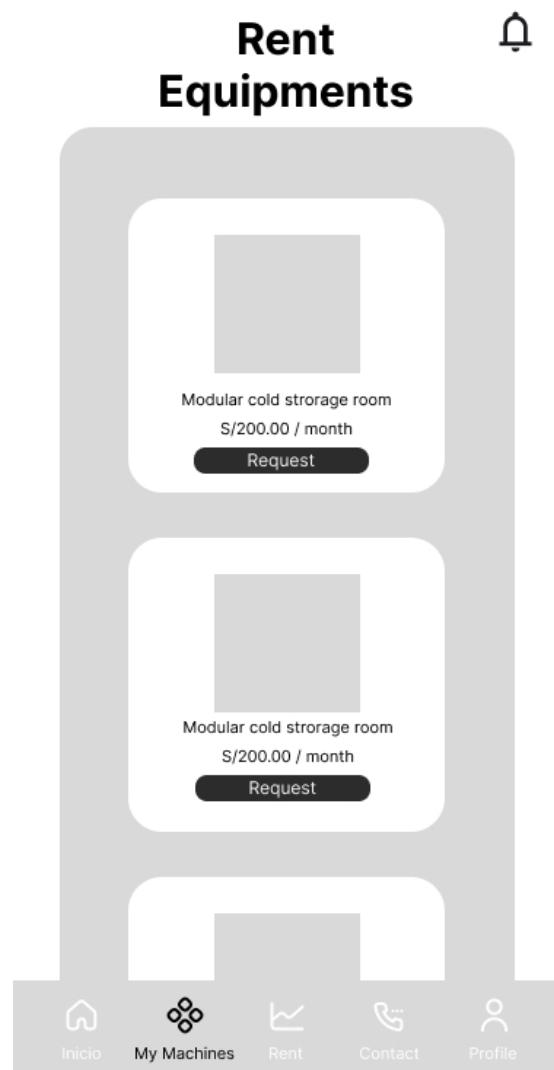


Figura 2: Wireframe Móvil – Agregar Equipos

Pantalla destinada a que las empresas puedan **registrar nuevos equipos** en la plataforma.

Add Equipments

Name:

Type:

Model:

Manufacturer:

Serial number:

Code:

Installation Date:

Energy Consumption:

Location:

 Inicio  My Machines  Rent  Contact  Profile

Figura 3: Wireframe Móvil – Máquinas (Clientes)

Permite a los clientes visualizar y explorar el catálogo de **máquinas disponibles** para alquiler.

My Equipment



My Machines

Vertical display case
for frozen foods

22.5° C
(normal)

📍 Main Warehouse

Ice Cream Display

10.4° C
(normal)

📍 Production area



Figura 4: Wireframe Móvil – Inicio (Clientes)

Pantalla principal de inicio para clientes, con accesos rápidos y vista general de funciones clave.



Home

Welcome to Frostlink

Intelligent management of refrigeration equipment.

Monitor Your Equipment

Track temperature, energy consumption, and receive real-time alerts for all your refrigeration systems.



Figura 5: Wireframe Móvil – Registro (Clientes)

Formulario de registro para **nuevos clientes**, con campos validados y navegación simplificada.

Frostlink

Customer

The wireframe shows a registration form titled "Register". It includes fields for "Full Name", "User", "Email", "Password", and "Confirm Password". A "Create account" button is at the bottom.

Field	Type	Description
Full Name	Text	Input field for user's full name.
User	Text	Input field for user identifier.
Email	Text	Input field for user email address.
Password	Text	Input field for user password.
Confirm Password	Text	Input field for confirming user password.

Create account

Figura 6: Wireframe Móvil – Inicio de Sesión (Clientes)

Pantalla para **login de clientes**, con integración de validación y opciones de recuperación de contraseña.

Frostlink

Customer

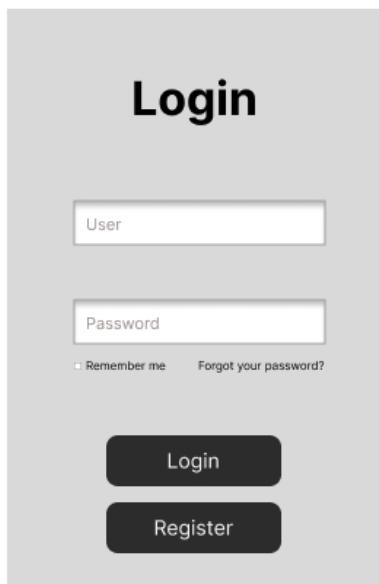


Figura 7: Wireframe Móvil – Inicio de Sesión (General)

Pantalla de inicio de sesión para acceso general de la aplicación.

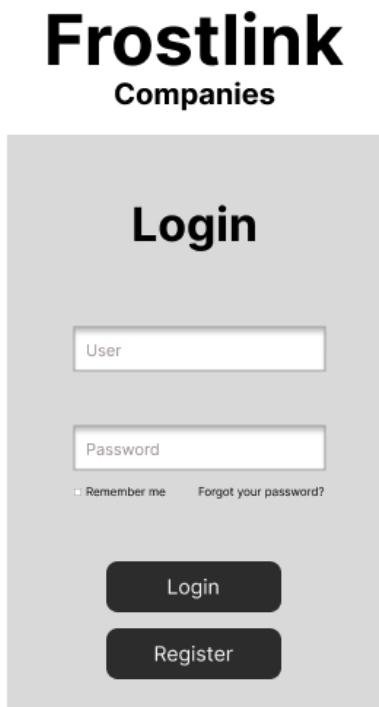


Figura 8: Wireframe Móvil – Registro (Empresas)

Formulario para el registro de **nuevas empresas** dentro de la aplicación.

Frostlink

Companies

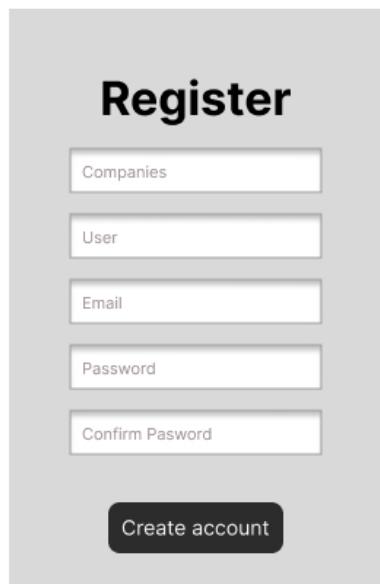


Figura 9: Wireframe Móvil – Inicio (Empresas)

Pantalla principal de inicio para empresas, con accesos a gestión de equipos y cuenta.



Home

Welcome to Frostlink

Intelligent management of
refrigeration equipment.

Monitor Your Equipment

Track temperature, energy
consumption, and receive
real-time alerts for all your
refrigeration systems.



Figura 10: Wireframe Móvil – Máquinas (Empresas)

Permite a las empresas gestionar el catálogo de **máquinas disponibles para alquiler**.



My Machines



Vertical freezer display

The screenshot shows a mobile application interface. At the top, there is a placeholder image labeled "Ice cream display". Below it, the title "Maintenance" is displayed in large bold letters. A sub-section header "Vertical freezer display" is followed by a list item "Ice cream display". At the bottom of the list, the word "Done" is shown in green text. The navigation bar at the bottom includes icons for Home, Machines, Rent, Contact, and Account.

Ice cream display

Maintenance

Vertical freezer display

Ice cream display

Done

Here, the maintenance to be performed will be displayed.

The screenshot shows a mobile application interface. The title "Requests" is displayed in large bold letters. Below it, there are two entries. The first entry is for a "Modular refrigeration chamber" requested by Nahuel Barrera, with a time of 1 year. It includes "Accept" and "Deny" buttons. The second entry is for a "Sliding refrigerated door" requested by Nahuel Barrera, also with a time of 1 year, and "Accept" and "Deny" buttons.

Requests

Requested by:
Nahuel Barrera

Time:
1 year

Accept
Deny

Modular refrigeration chamber

Requested by:
Nahuel Barrera

Time:
1 year

Accept
Deny

Sliding refrigerated door

The screenshot shows a mobile application interface. The title "Account Statement" is displayed in large bold letters. Below it, there are two entries. The first entry is for "FRITMO CORP" with a receipt number "S/.2351.23" and the status "Received". The second entry is for "COOLPROV S.A.C." with a receipt number "S/.458.5" and the status "Pending". At the bottom, a general message states: "Here, the pending and paid receipts of your clients will be displayed."

Account Statement

FRITMO CORP S/.2351.23

Received

COOLPROV S.A.C. S/.458.5

Pending

Here, the pending and paid receipts of your clients will be displayed.

Figura 11: Wireframe Móvil – Cuenta (Empresas)

Pantalla de gestión de cuenta para empresas: datos de perfil, configuraciones y seguridad.

**My Account**

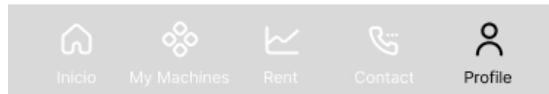
Companies: COOLPROV S.A.C.
E-mail: coolprovsac@gmail.com
User: Coolprov01
Plan Type: Bronze
(Up to 10 machines)

Gold Plan

(Up to 20 machines)
S/. 350.00 / month

Update**Diamond Plan**

(Up to 50 machines)
S/. 500.00 / month

Update**Figura 12: Wireframe Móvil – Cuenta (General)**

Pantalla de **configuración de cuenta** aplicable a clientes y empresas.



My Account

Name: Gabriel Ramos
E-mail: ramosgabriel77@gmail.com
User: Gabram77
Plan Type: Bronze
(Up to 10 machines)

Gold Plan

(Up to 20 machines)

S/. 350.00 / month

Update

Diamond Plan

(Up to 50 machines)

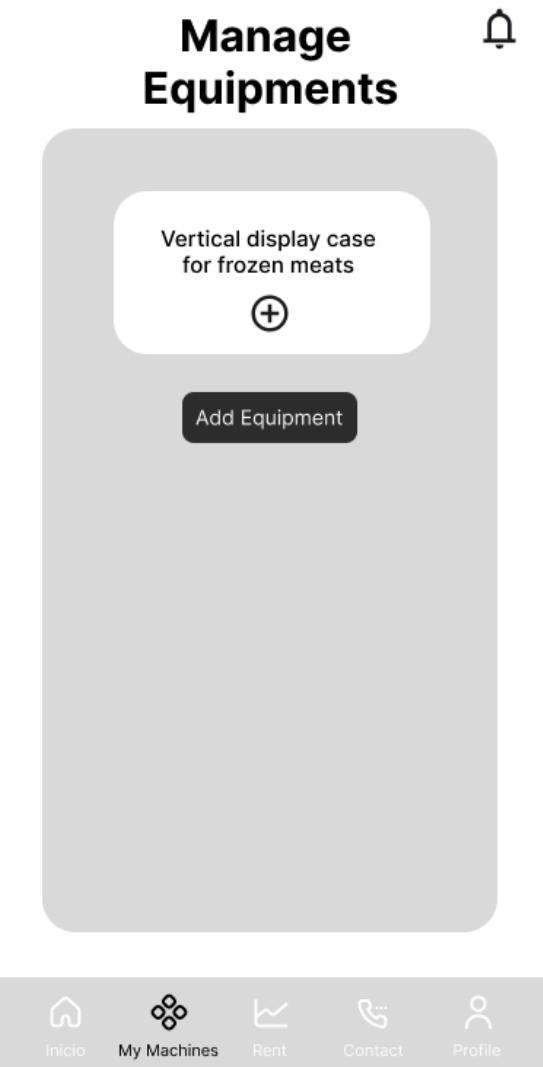
S/. 500.00 / month

Update



Figura 13: Wireframe Móvil – Gestión de Equipos

Pantalla de administración para **añadir, modificar o eliminar equipos** registrados por las empresas.

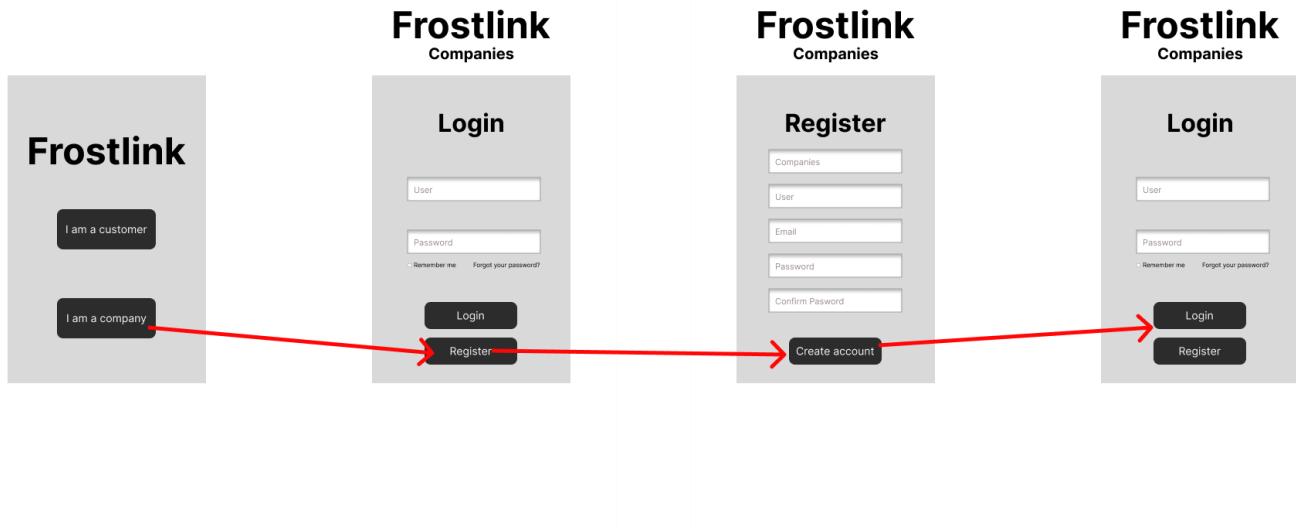


4.4.2. Mobile Applications Wireflow Diagrams

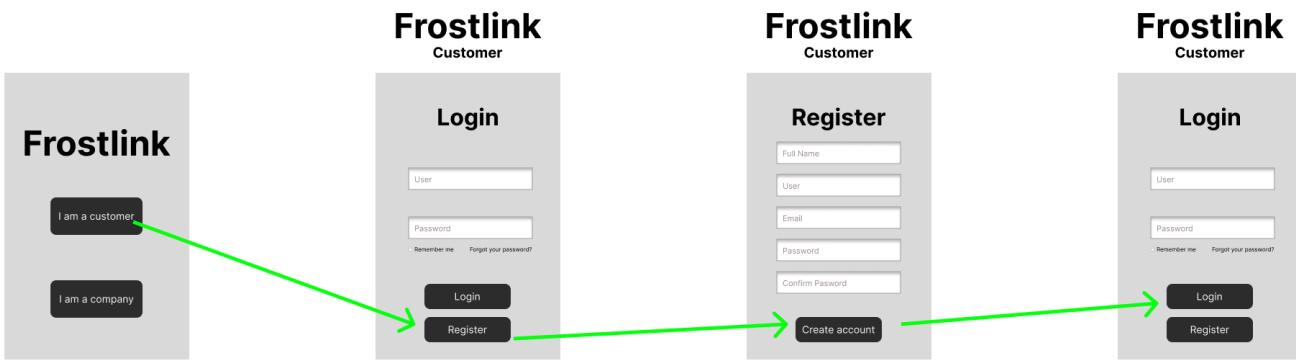
Los Mobile Applications Wireflow Diagrams representan de forma visual el flujo de interacción dentro de la aplicación móvil, describiendo las pantallas, acciones del usuario y transiciones posibles entre ellas. Este artefacto permite comprender cómo el usuario navega a través de la interfaz, qué decisiones puede tomar y cuáles son las rutas restringidas o no permitidas según la lógica de negocio del producto.

En el contexto de FrostLink, estos diagramas reflejan la secuencia lógica del ciclo de uso de la aplicación —desde el inicio de sesión hasta la gestión de funcionalidades principales—, asegurando consistencia entre la experiencia del usuario, las reglas del dominio y los casos de uso definidos en el sistema.

User Goal: Autenticación Company



User Goal: Autenticación Customer



User Goal: Profile Access

The screenshot shows the Frostlink mobile application's main screen. At the top left is a bell icon. In the top right corner is a circular profile picture placeholder labeled "My Account". Below the profile picture is a "Companies" section with the following details:

- Companies: COOLPROV S.A.C.
- E-mail: coolprovsac@gmail.com
- User: Coolprov01
- Plan Type: Bronze
(Up to 10 machines)

Below this information are three plan options:

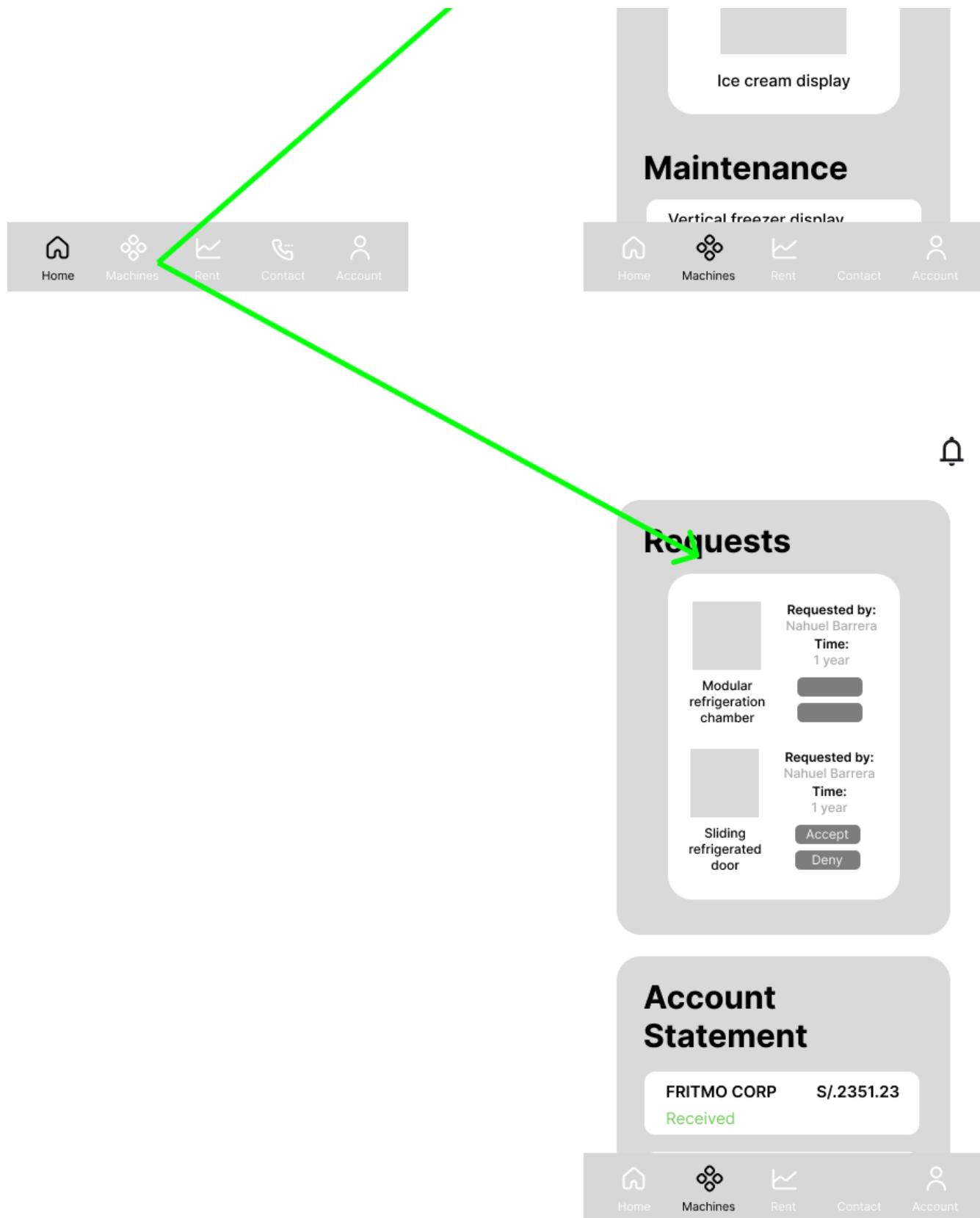
- Gold Plan**
(Up to 20 machines)
S/. 350.00 / month
Update
- Diamond Plan**
(Up to 50 machines)
S/. 500.00 / month
Update

At the bottom of the screen is a navigation bar with five items: Home, Machines, Rent, Contact, and Account. The "Account" item is highlighted with a green arrow pointing towards it from the bottom right.

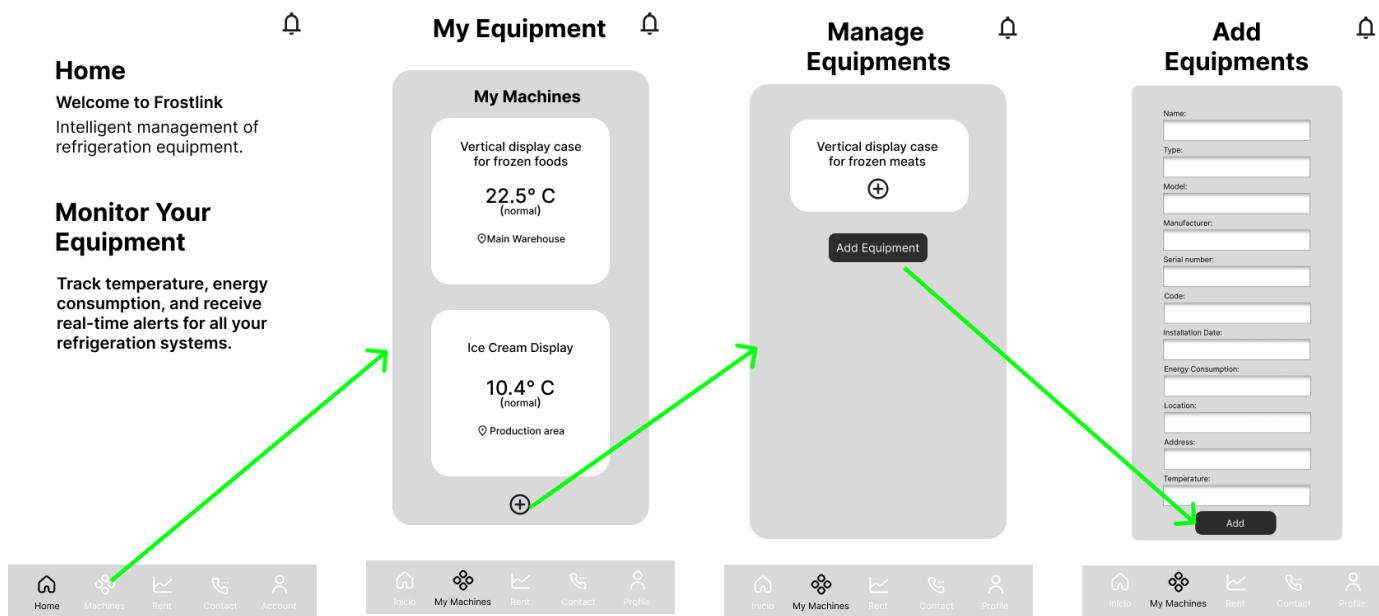
User Goal: Machines Management for Companies

The screenshot shows the Frostlink mobile application's "My Machines" screen. At the top left is a bell icon. In the top right corner is another bell icon. Below the icons is a title "My Machines". Inside the main content area, there are two large rectangular placeholders, each with a gray square in the center. Below the first placeholder is the text "Vertical freezer display". A green arrow points from the "Machines" item in the navigation bar at the top of the previous screenshot towards the "My Machines" title here.

The "My Machines" screen also includes a navigation bar at the bottom with five items: Inicio, My Machines, Rent, Contact, and Profile.



User Goal: Add Equipment Management



4.4.3. Mobile Applications Mock-ups

Mockups Móviles - FrostLink

Los mockups de la aplicación móvil de **FrostLink** representan la propuesta visual final de las pantallas principales para dispositivos **iOS y Android**, detallando la apariencia de los componentes nativos de la interfaz y los flujos de navegación táctil.

Actúan como **referencia visual definitiva** para el diseño final, garantizando una experiencia de usuario coherente y optimizada para interacciones móviles.

Estos mockups priorizan la **usabilidad móvil** y la **claridad visual**, permitiendo que diseñadores y desarrolladores anticipen cómo los usuarios interactuarán con la aplicación mediante gestos táctiles y optimicen la distribución de elementos para ofrecer una experiencia ágil e intuitiva en dispositivos de pantalla reducida.

Figura 1: Mockup Móvil – Alquiler de Equipos (Clientes)

Representa la pantalla móvil destinada a que los clientes puedan solicitar el **alquiler de equipos** mediante una interfaz táctil optimizada, con:

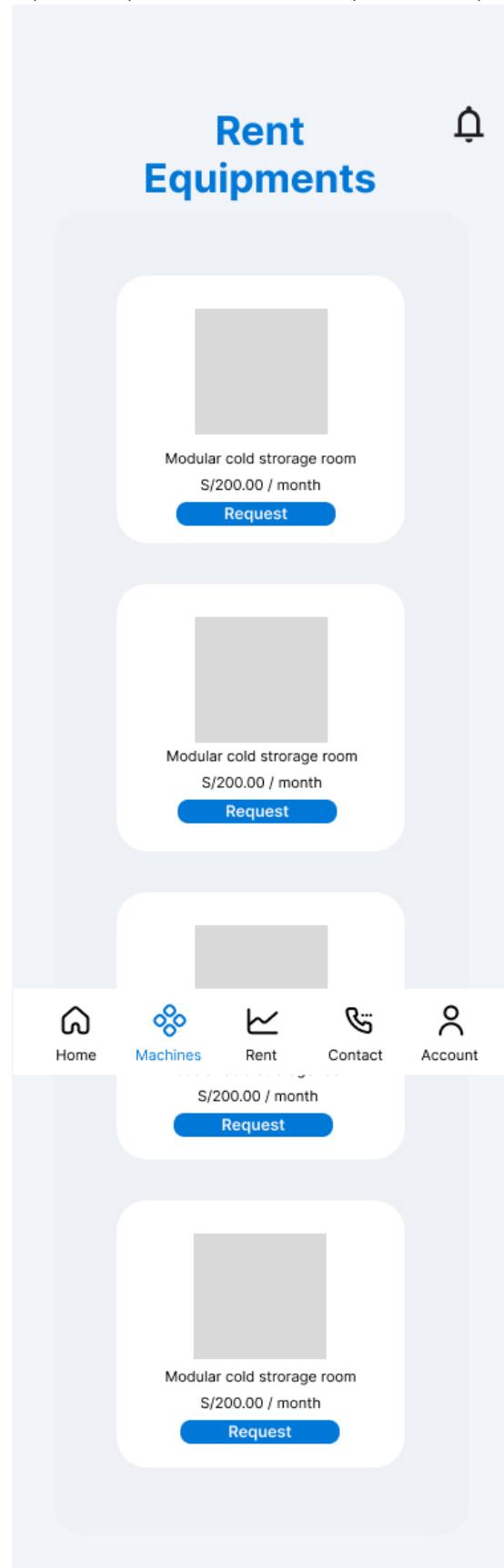


Figura 2: Mockup Móvil – Agregar Equipos

Pantalla destinada a que las empresas puedan **registrar nuevos equipos** en la plataforma.

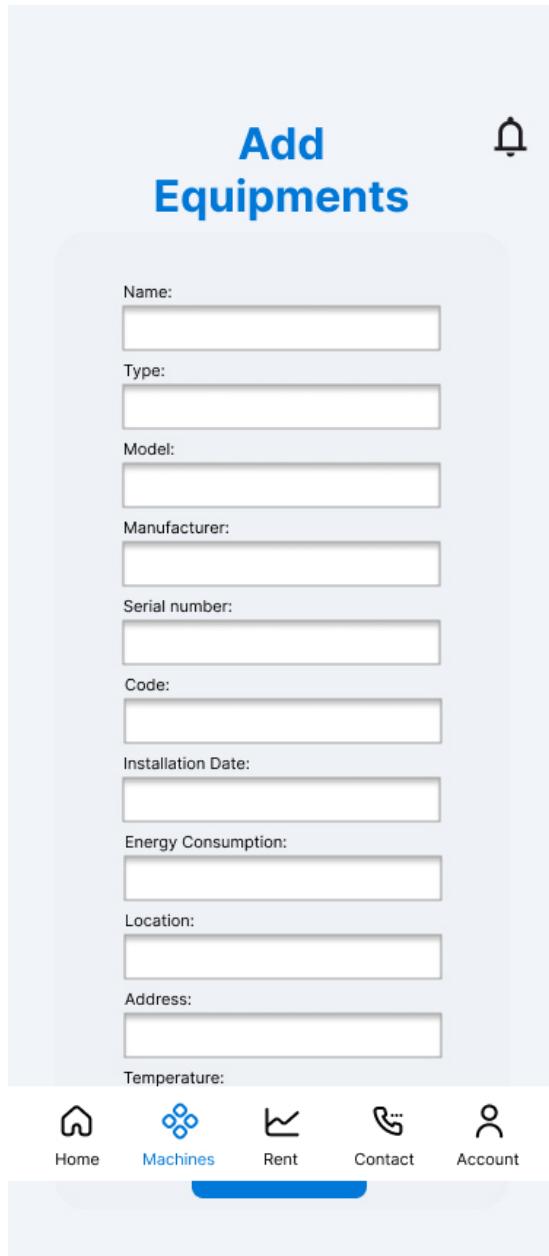


Figura 3: Mockup Móvil – Máquinas (Clientes)

Permite a los clientes visualizar y explorar el catálogo de **máquinas disponibles** para alquiler.

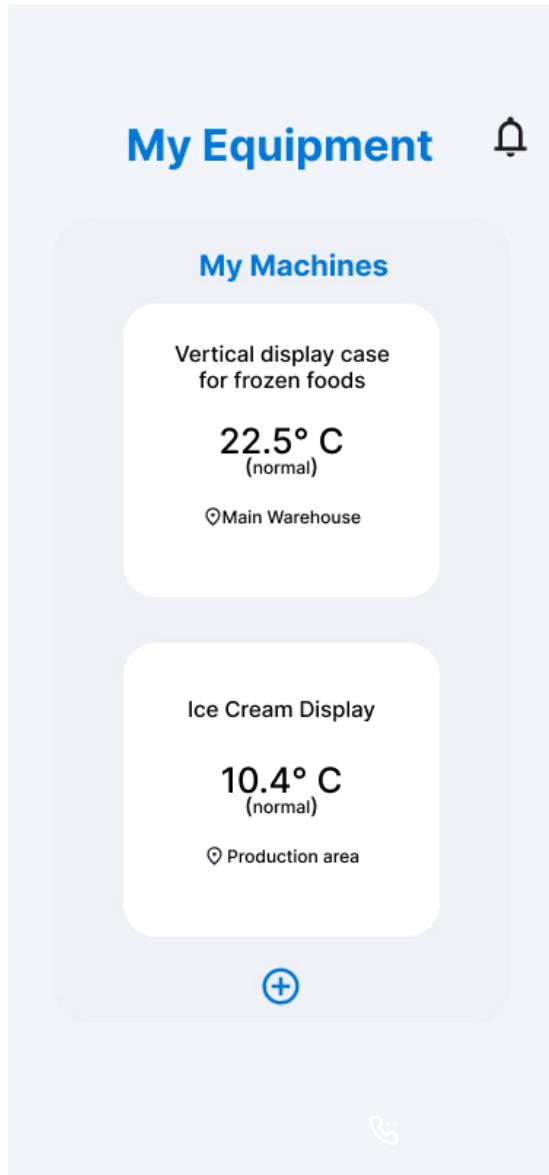


Figura 4: Mockup Móvil – Inicio (Clientes)

Pantalla principal de inicio para clientes, con accesos rápidos y vista general de funciones clave.

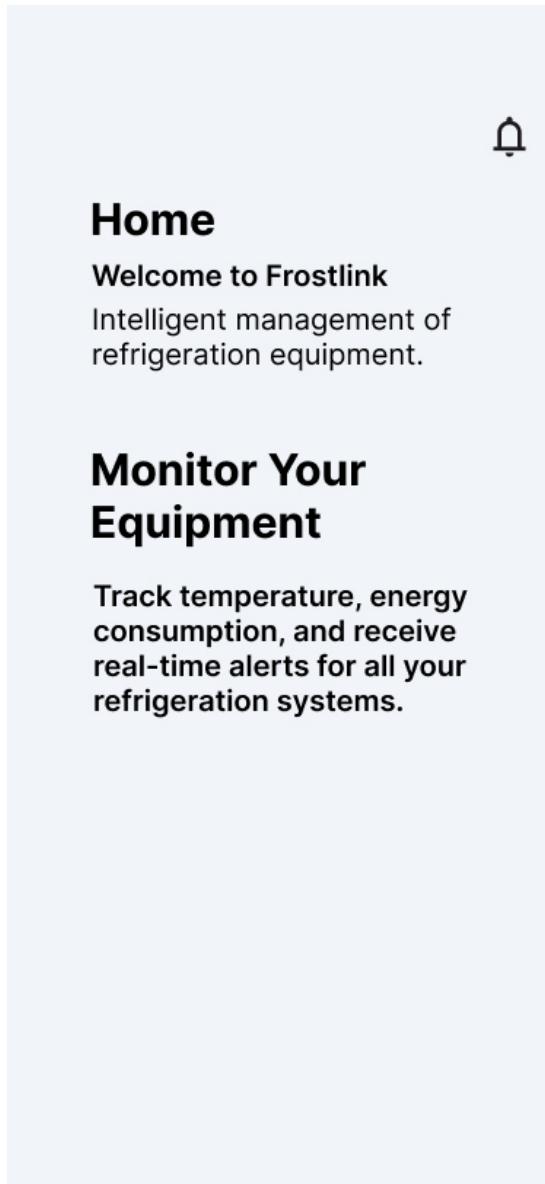


Figura 5: Mockup Móvil – Registro (Clientes)

Formulario de registro para **nuevos clientes**, con campos validados y navegación simplificada.

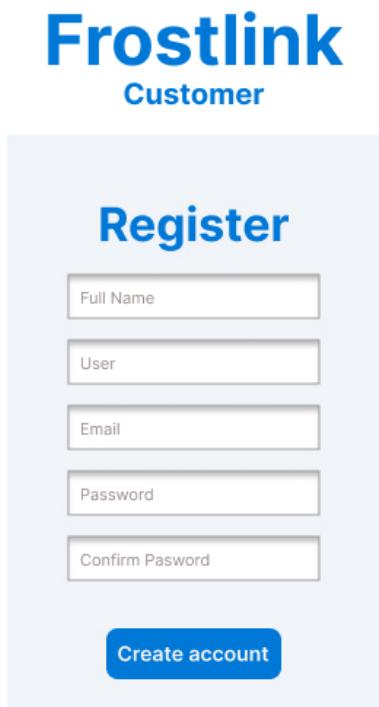


Figura 6: Mockup Móvil – Inicio de Sesión (Clientes)

Pantalla para **login de clientes**, con integración de validación y opciones de recuperación de contraseña.

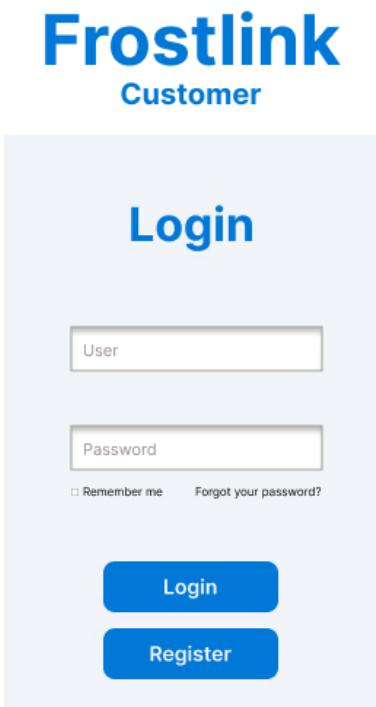


Figura 7: Mockup Móvil – Inicio de Sesión (General)

Pantalla de inicio de sesión para acceso general de la aplicación.



Figura 8: Mockup Móvil – Registro (Empresas)

Formulario para el registro de **nuevas empresas** dentro de la aplicación.

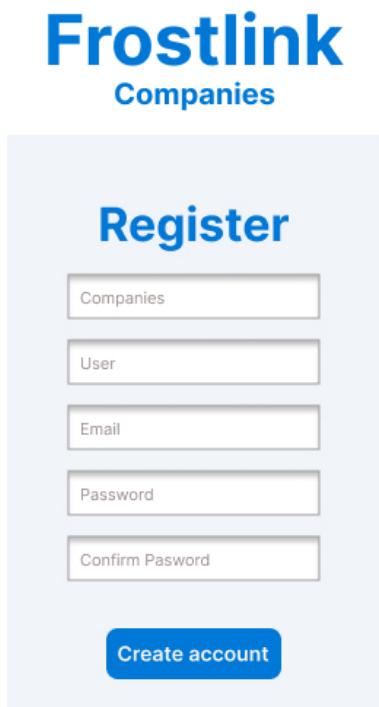


Figura 9: Mockup Móvil – Inicio (Empresas)

Pantalla principal de inicio para empresas, con accesos a gestión de equipos y cuenta.

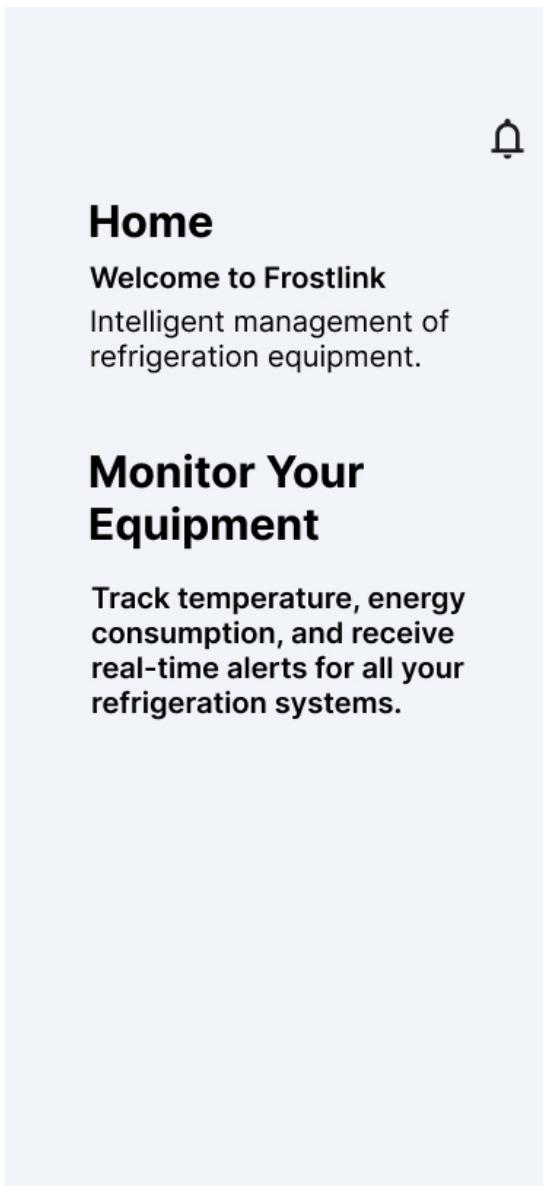
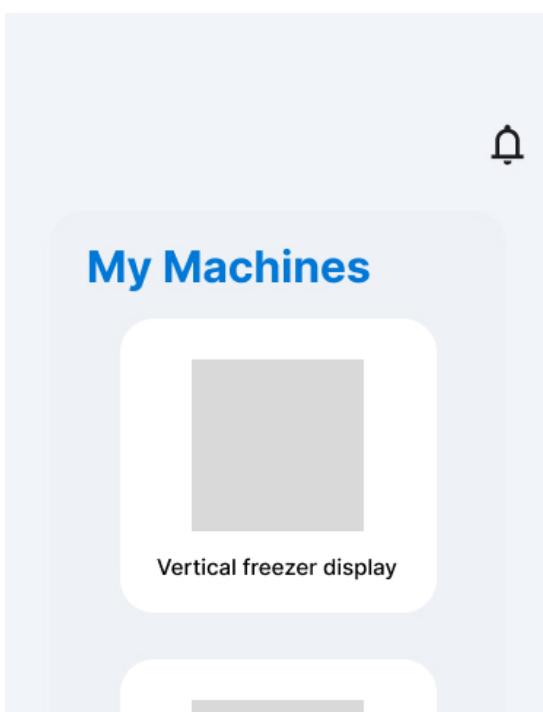
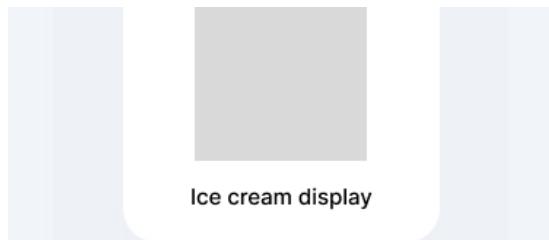


Figura 10: Mockup Móvil – Máquinas (Empresas)

Permite a las empresas gestionar el catálogo de **máquinas disponibles para alquiler**.





Ice cream display

Maintenance

Vertical freezer display



Ice cream display

Done

Here, the maintenance to be performed will be displayed.

Requests



Requested by:
Nahuel Barrera

Time:
1 year

Modular
refrigeration
chamber

Accept
Deny



Requested by:
Nahuel Barrera

Time:
1 year

Sliding
refrigerated
door

Accept
Deny

Account Statement

FRITMO CORP S/.2351.23

Received

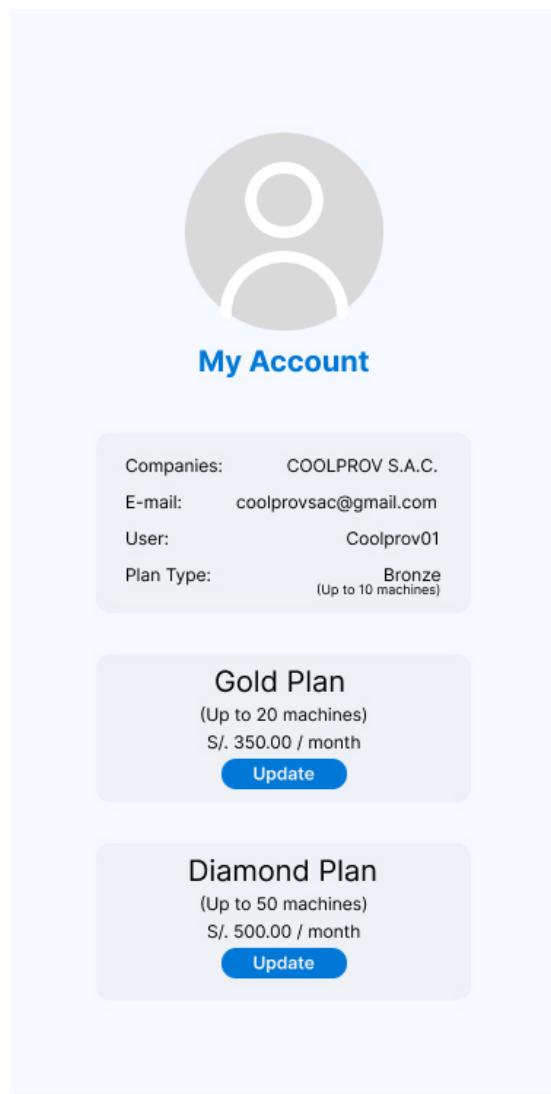
COOLPROV S.A.C. S/.458.5

Pending

Here, the pending and paid receipts of your clients will be displayed.

Figura 11: Mockup Móvil – Cuenta (Empresas)

Pantalla de gestión de cuenta para empresas: datos de perfil, configuraciones y seguridad.

**Figura 12: Mockup Móvil – Cuenta (General)**

Pantalla de **configuración de cuenta** aplicable a clientes y empresas.

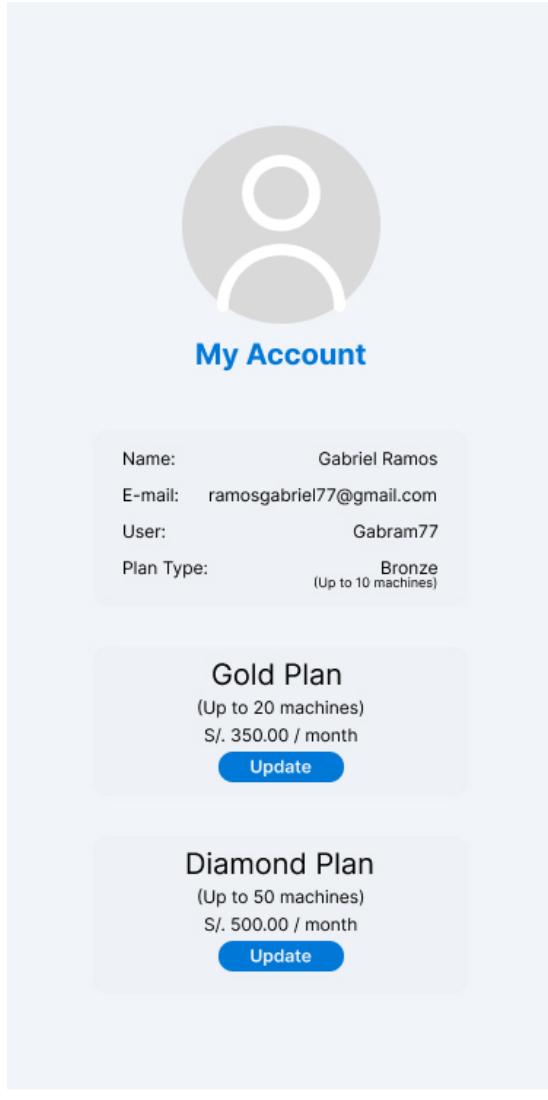
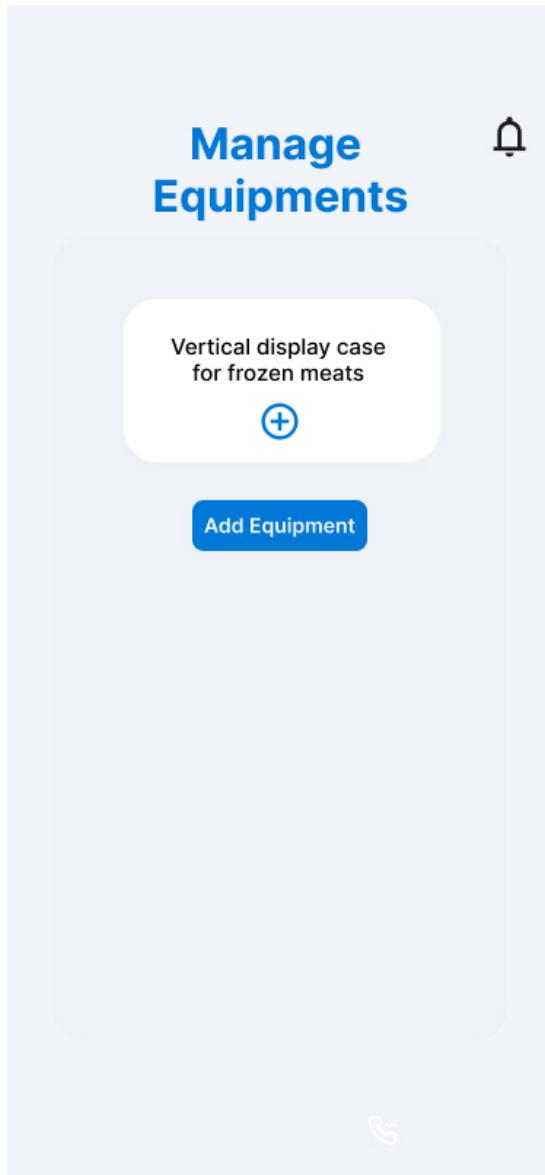


Figura 13: Mockup Móvil – Gestión de Equipos

Pantalla de administración para **añadir, modificar o eliminar equipos** registrados por las empresas.

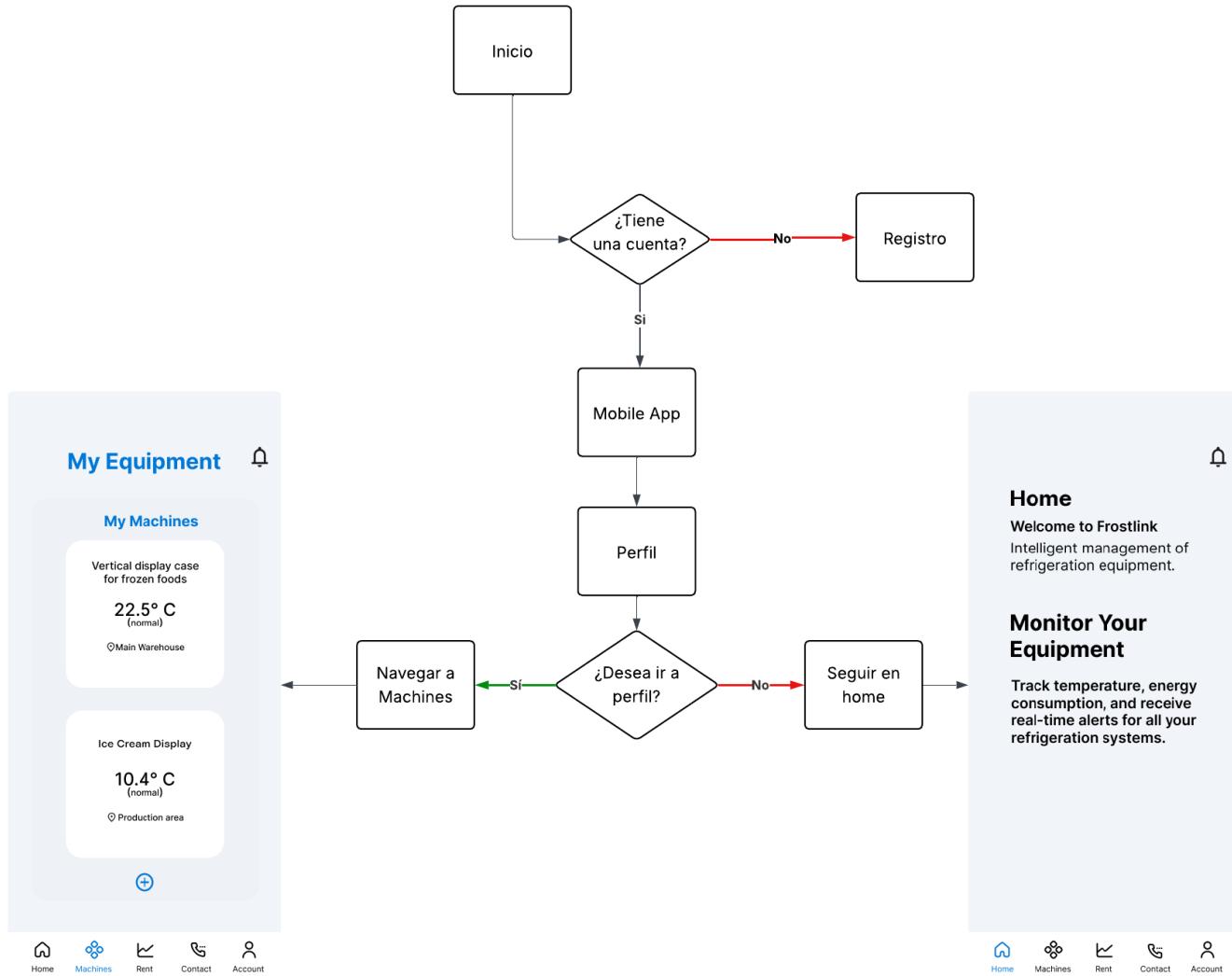


4.4.3. Mobile Applications User Flow Diagrams

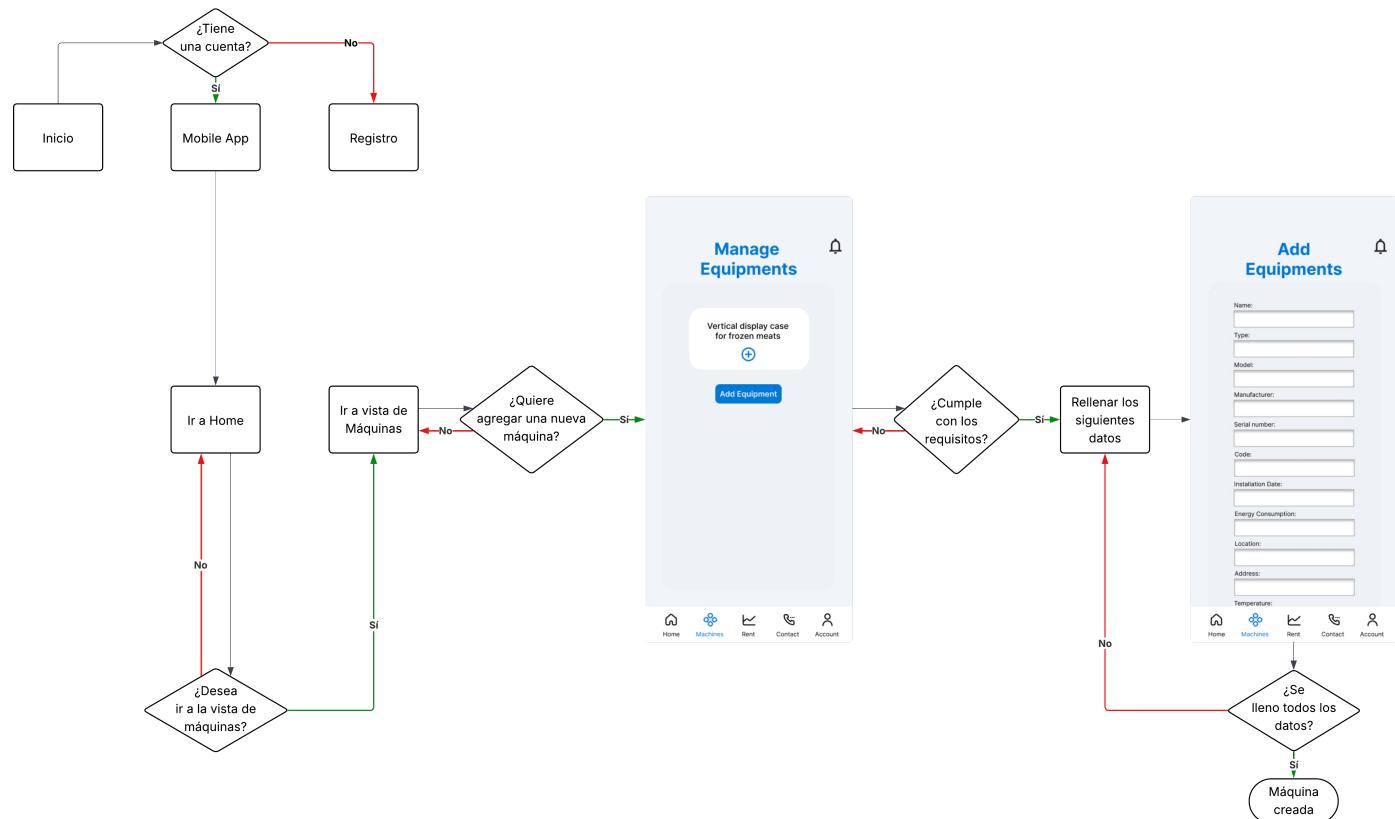
Los Mobile Applications Wireflow Diagrams representan de forma visual el flujo de interacción dentro de la aplicación móvil, describiendo las pantallas, acciones del usuario y transiciones posibles entre ellas. Este artefacto permite comprender cómo el usuario navega a través de la interfaz, qué decisiones puede tomar y cuáles son las rutas restringidas o no permitidas según la lógica de negocio del producto.

En el contexto de FrostLink, estos diagramas reflejan la secuencia lógica del ciclo de uso de la aplicación —desde el inicio de sesión hasta la gestión de funcionalidades principales—, asegurando consistencia entre la experiencia del usuario, las reglas del dominio y los casos de uso definidos en el sistema.

User Goal: Gestión de máquinas Cuando el usuario accede a FrostLink, primero debe registrarse si no cuenta con credenciales oficiales para el mobile app.



User Goal: Añadir máquina El customer quiere añadir una nueva máquina de refrigeración a su dashboard para monitoreo asincronico.



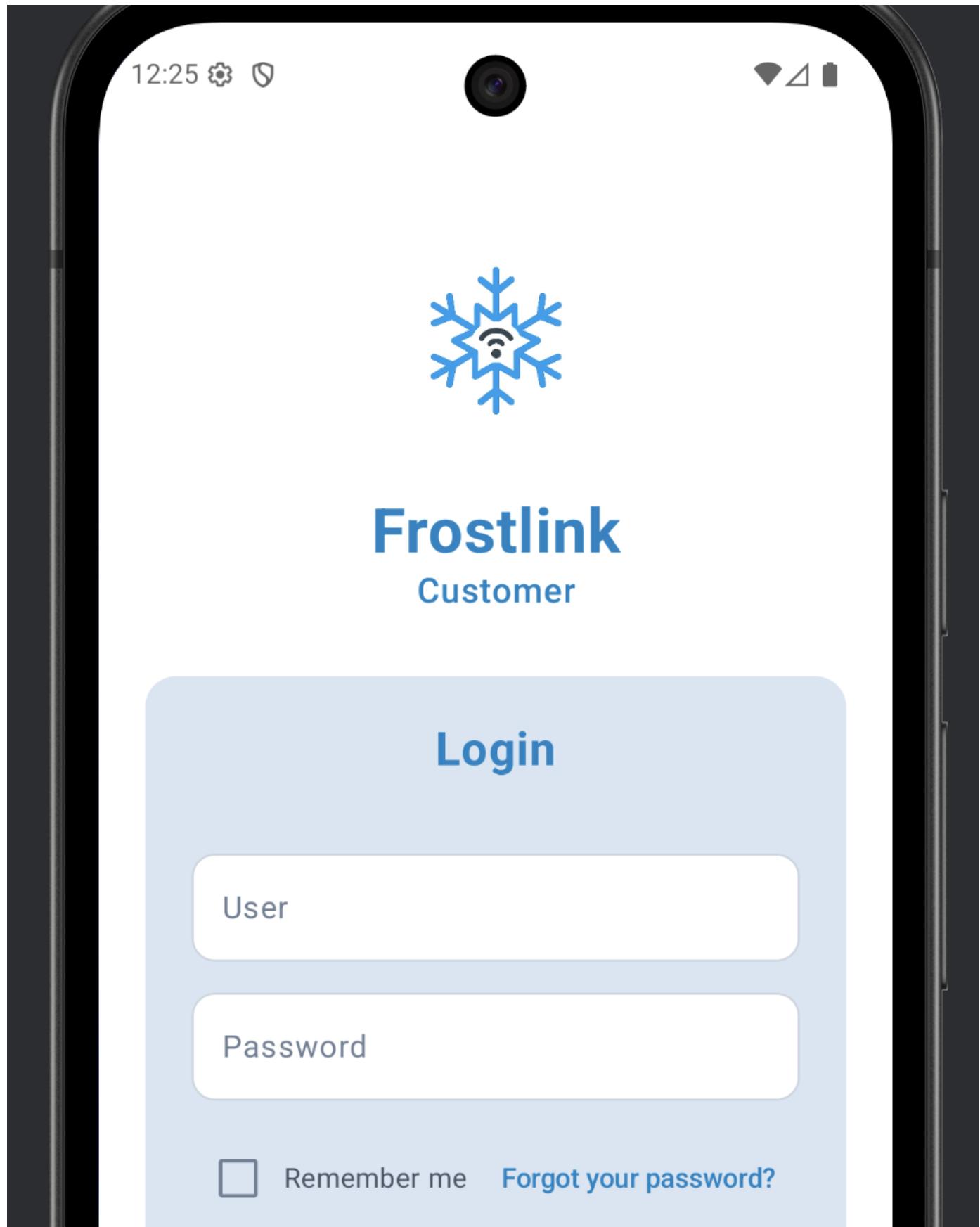
4.5. Mobile Applications Prototyping.

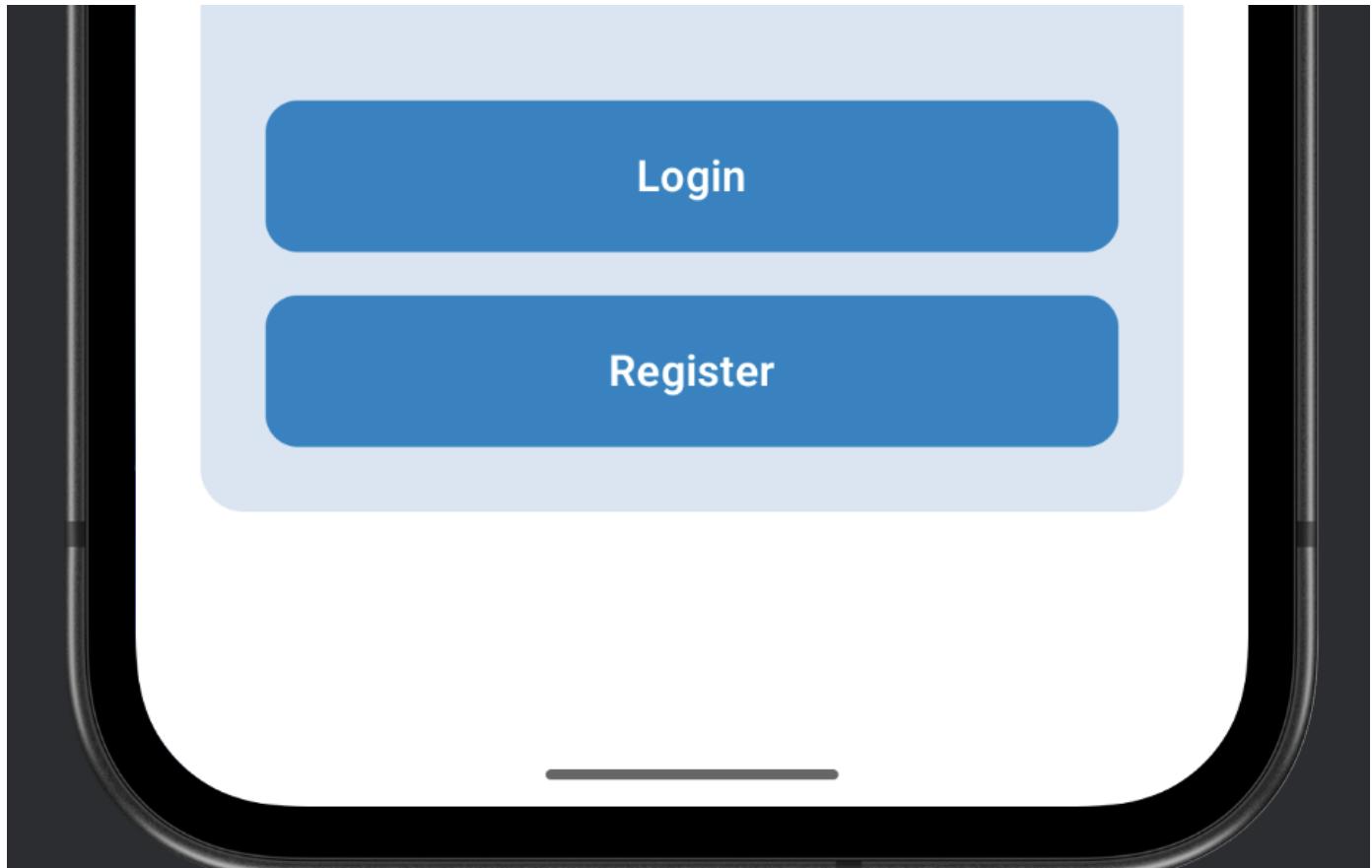
4.5.1. Android Mobile Applications Prototyping.

Autenticación

Login Screen

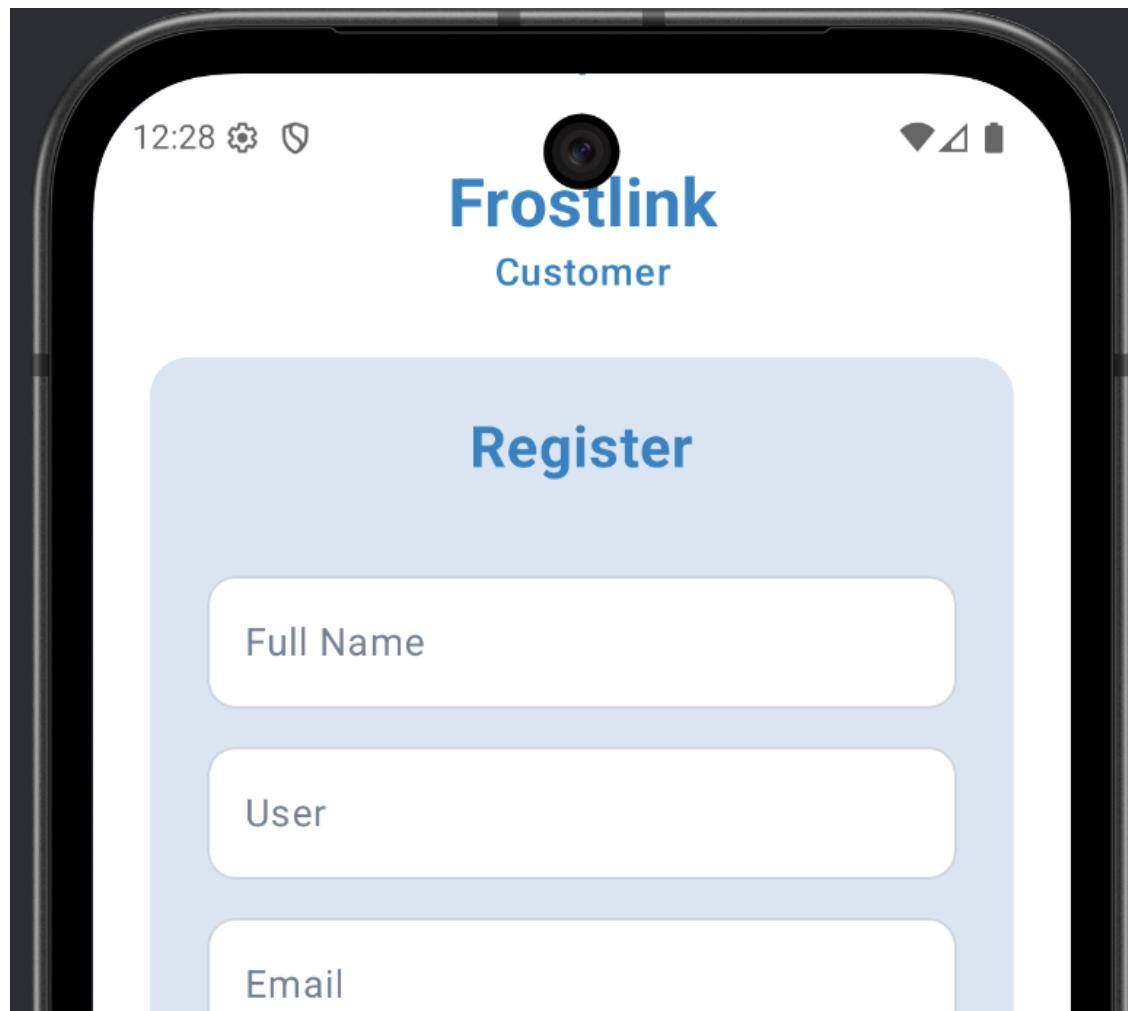
Pantalla de inicio de sesión donde los usuarios ingresan sus credenciales para acceder a la aplicación. Incluye campos para usuario y contraseña, opción "Remember me" y enlace "Forgot password". Al completar el login exitoso, navega al home principal.

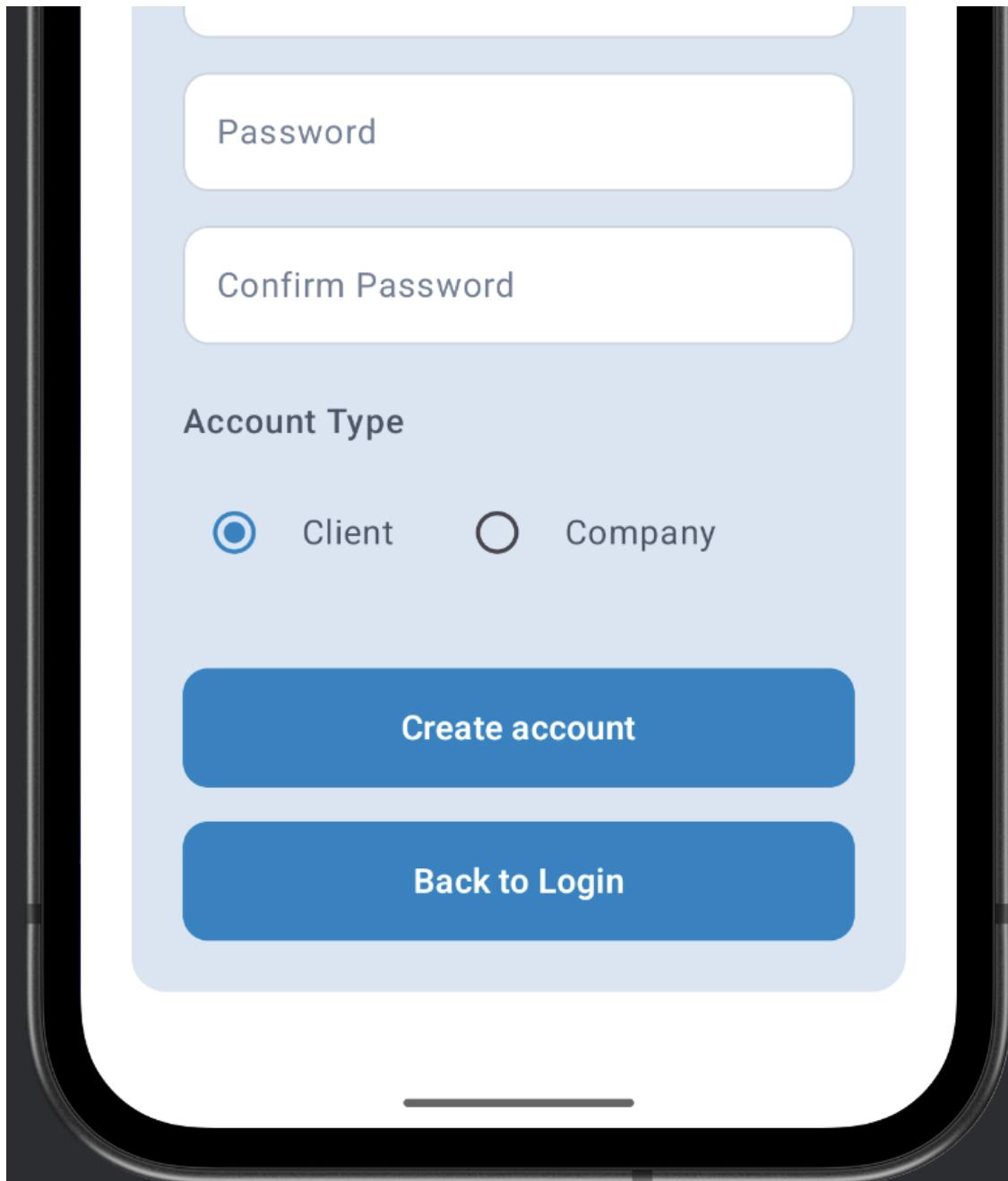




Register Screen

Formulario de registro para nuevos usuarios. Contiene campos para nombre completo, usuario, email, contraseña y confirmación de contraseña. Incluye selector de tipo de cuenta (Cliente/Empresa) con radio buttons. Valida todos los campos antes de crear la cuenta.

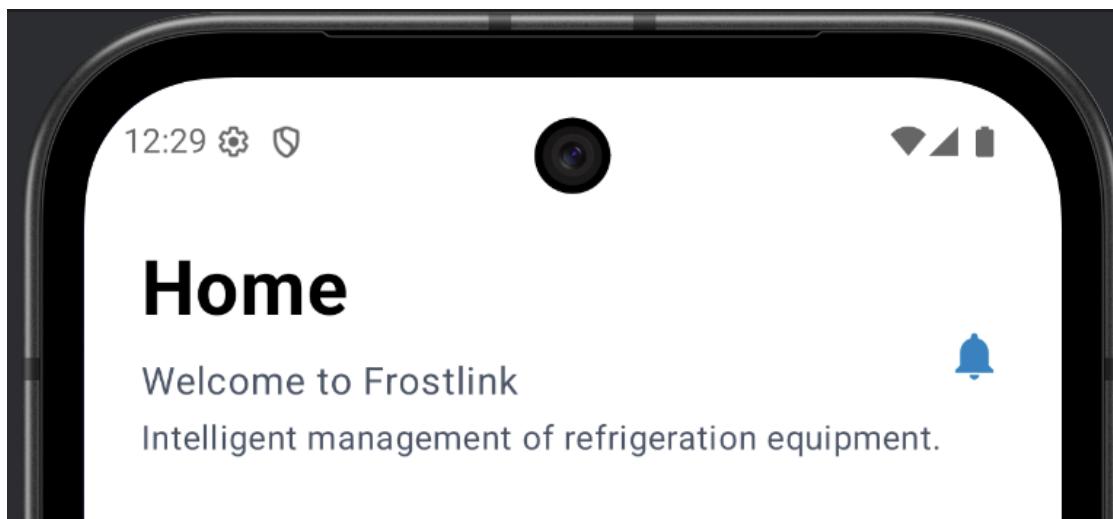


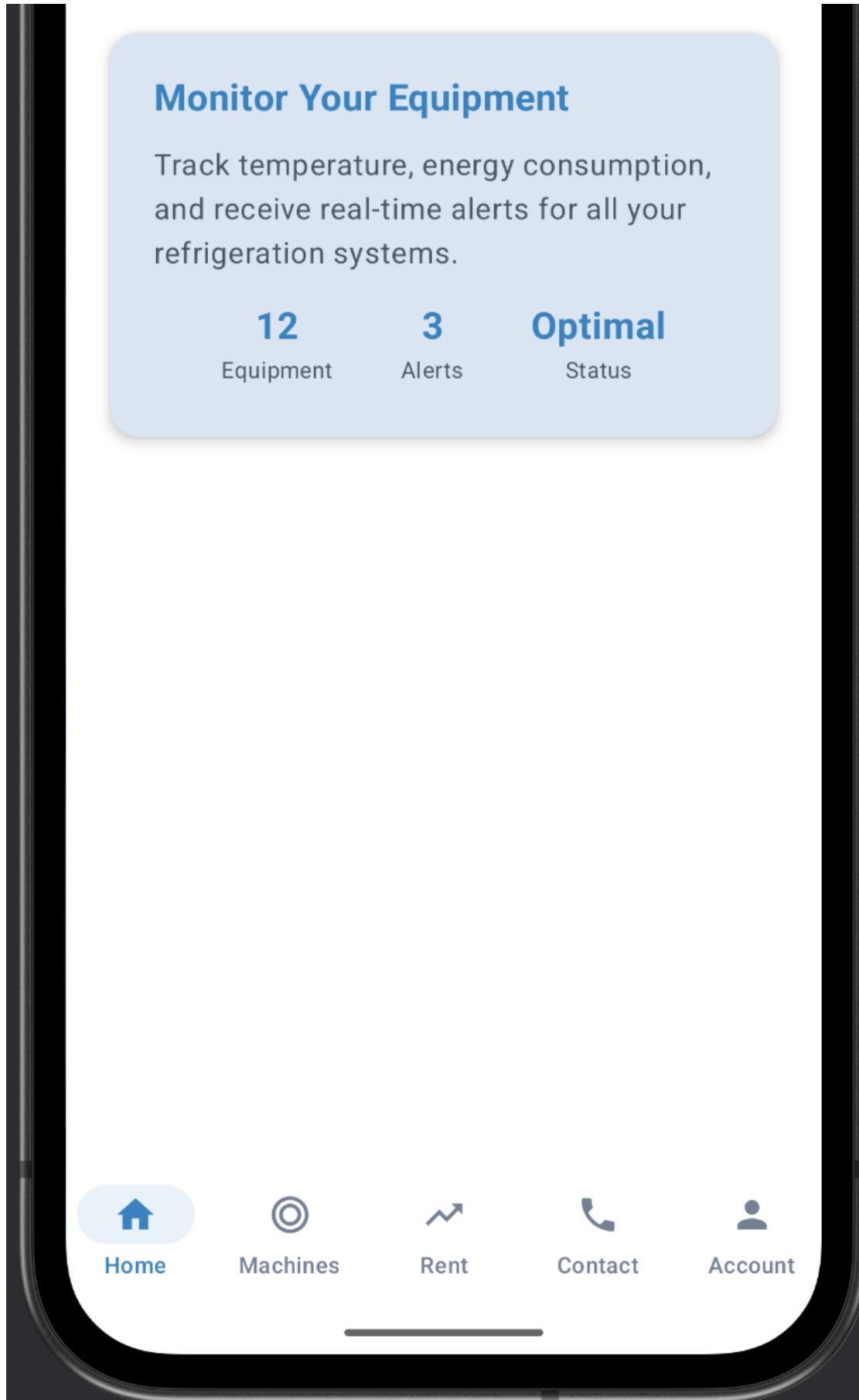


Home

Home Screen

Pantalla principal de la aplicación que muestra un resumen del estado del sistema. Incluye mensaje de bienvenida, estadísticas de equipos (cantidad, alertas, estado), y una tarjeta principal con información de monitoreo. Tiene icono de notificaciones en la esquina superior derecha.

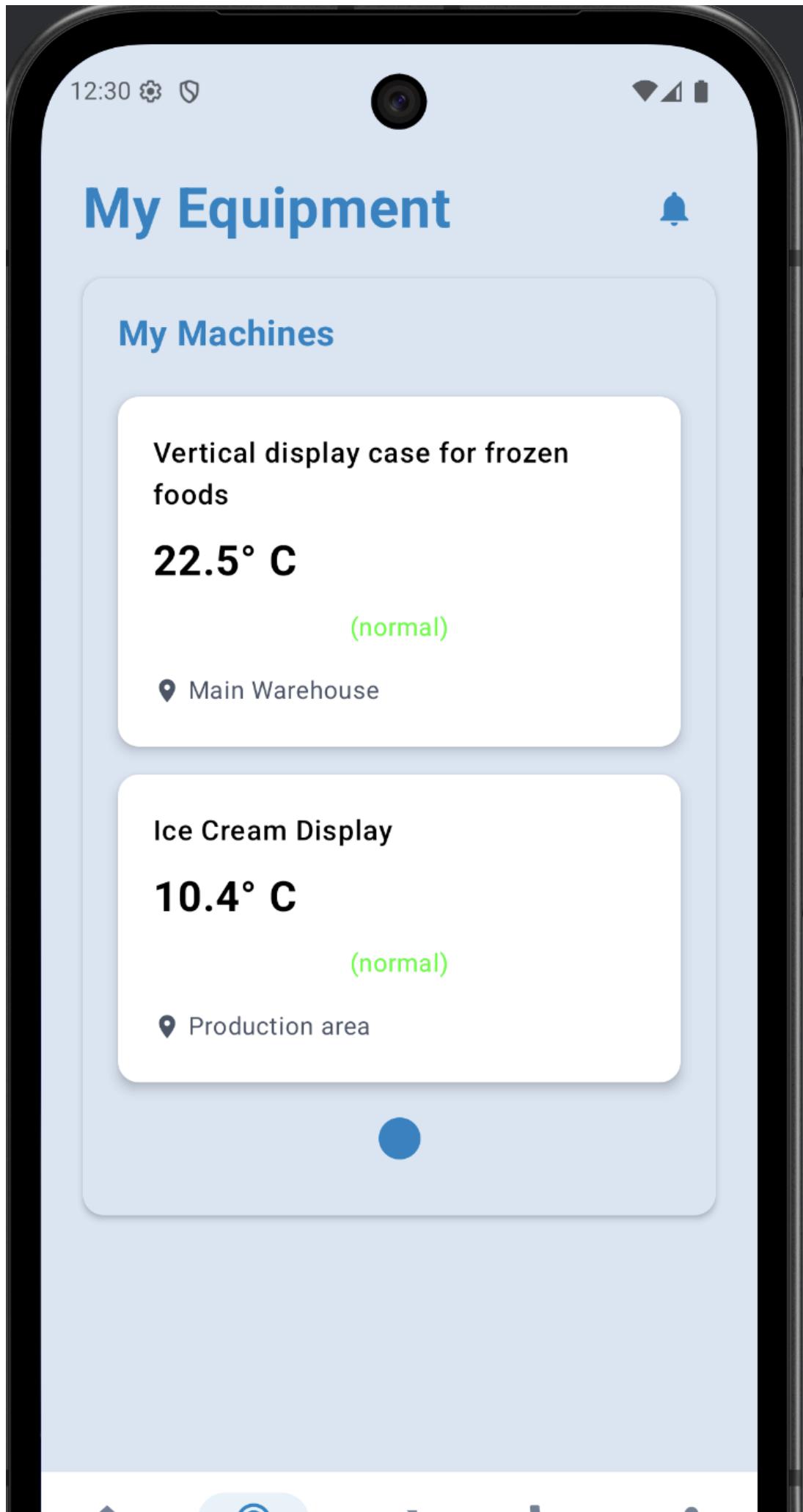


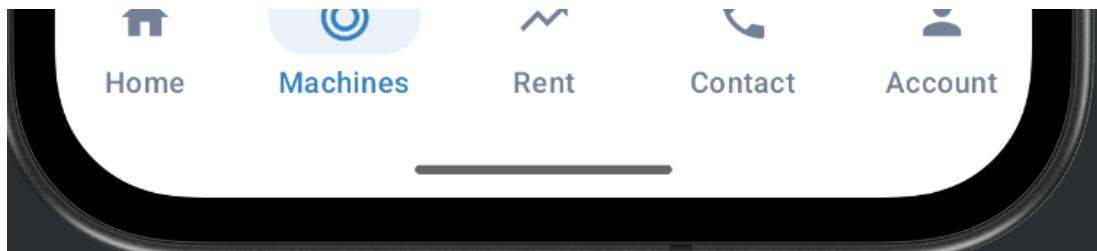


Equipos

My Equipment Screen

Lista principal de equipos del usuario. Muestra tarjetas con información de cada equipo incluyendo nombre, temperatura actual, estado (normal/warning/critical) y ubicación. Incluye botón circular para agregar nuevos equipos. Header con título "My Equipment" y notificaciones.



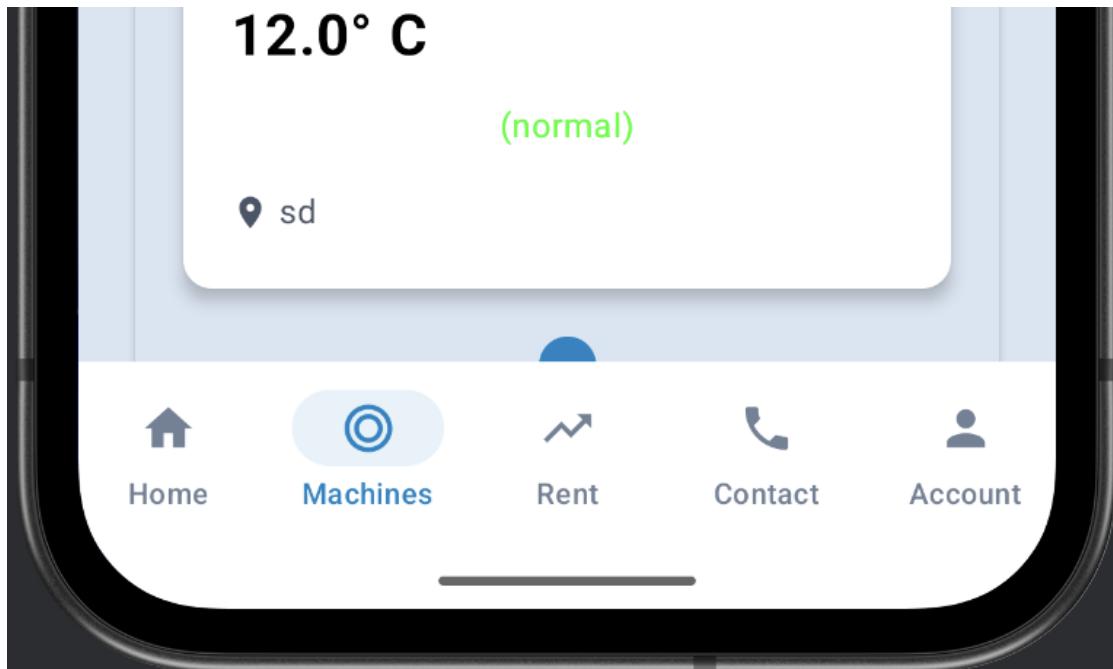


Manage Equipments Screen

Pantalla de gestión de equipos con enfoque en administración. Muestra una tarjeta con ejemplo de equipo ("Vertical display case for frozen meats") y botón para agregar equipos. Incluye botón principal "Add Equipment" para navegar al formulario de creación.

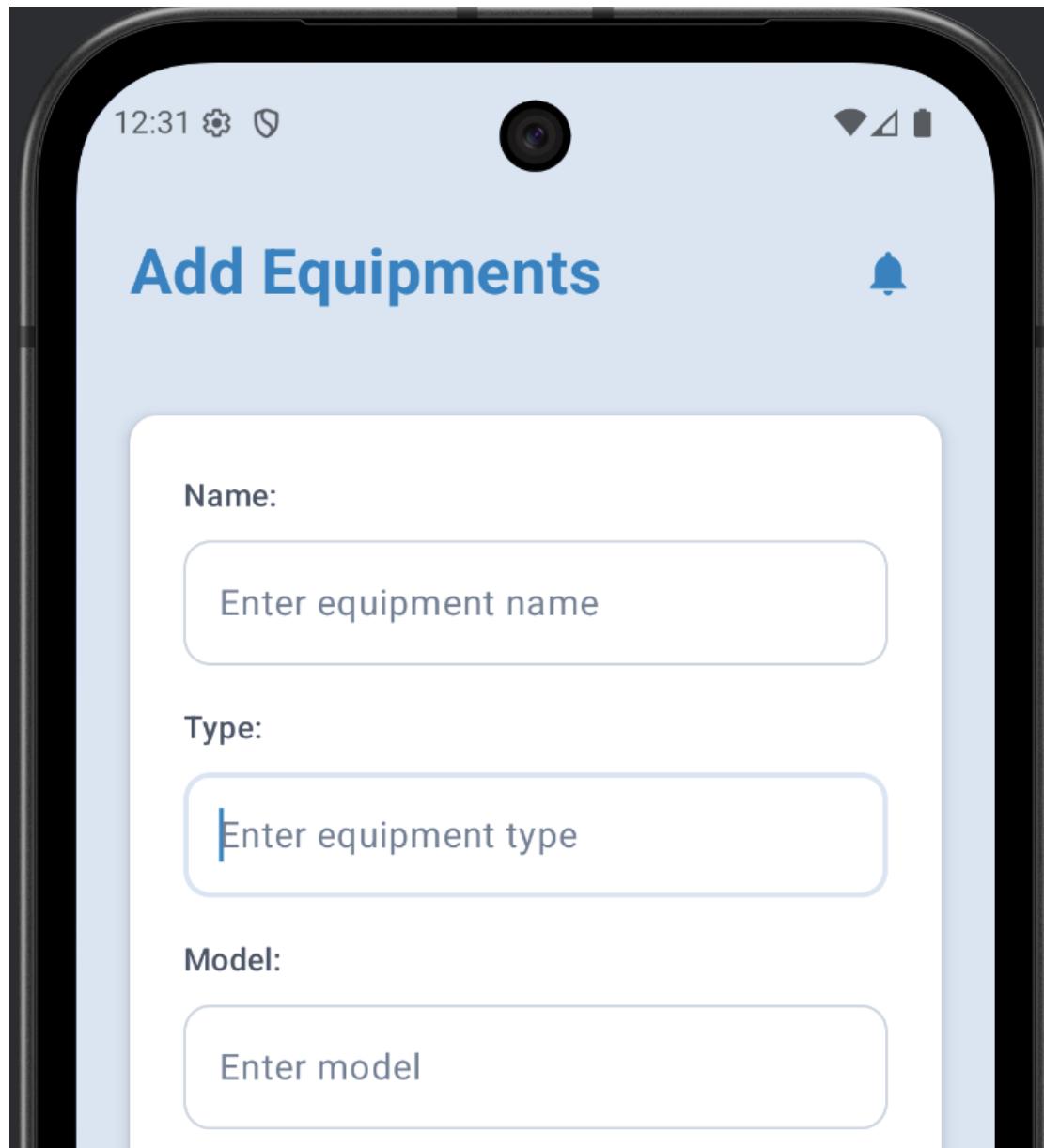
A screenshot of the "My Equipment" screen. At the top, there is a header "My Equipment" with a bell icon. Below it, a section titled "My Machines" displays three cards representing different pieces of equipment:

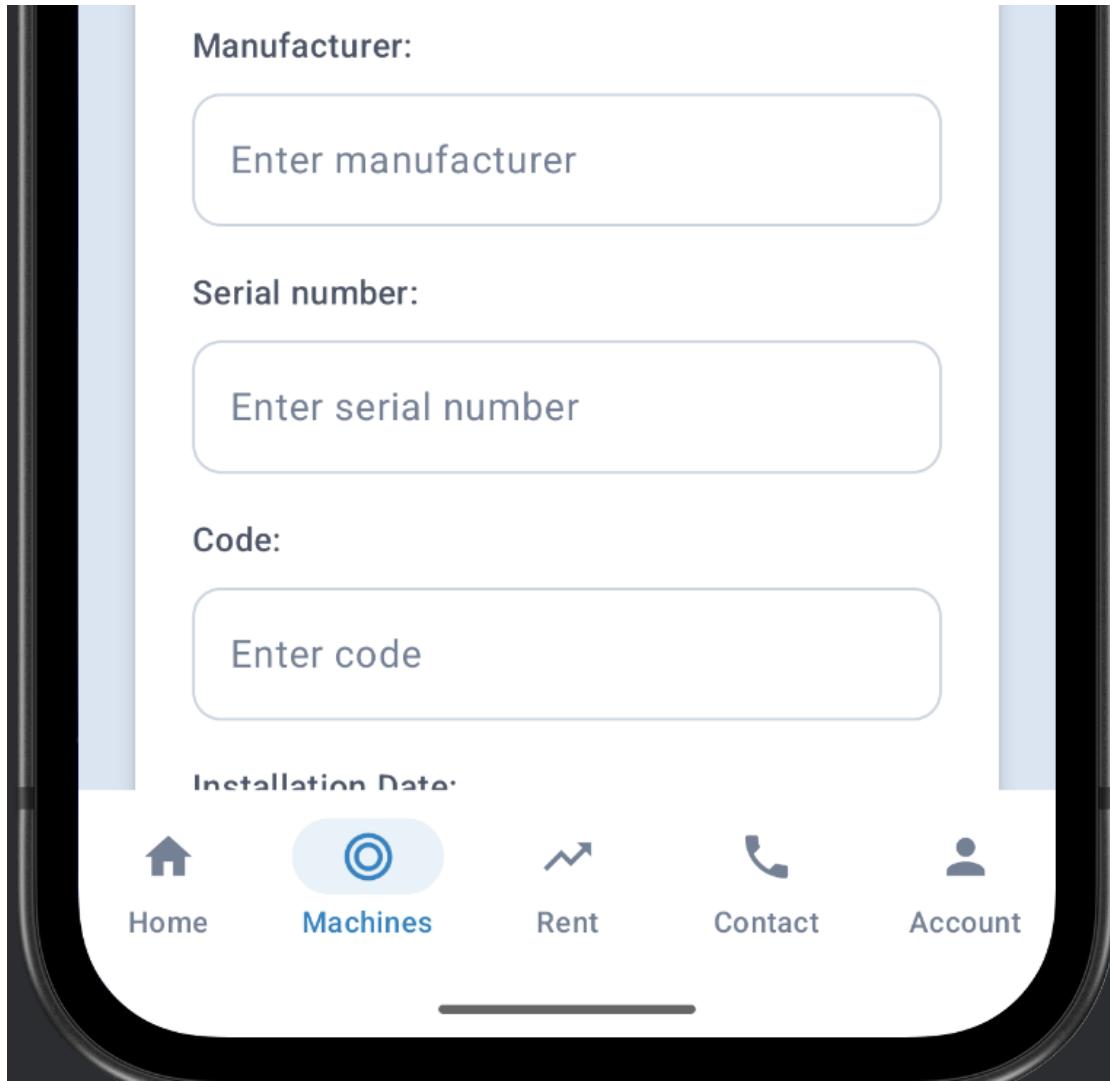
- Vertical display case for frozen foods**
22.5° C
(normal)
📍 Main Warehouse
- Ice Cream Display**
10.4° C
(normal)
📍 Production area
- Name Test**



Add Equipment Screen

Formulario completo para agregar nuevos equipos al sistema. Contiene campos para nombre, tipo, modelo, fabricante, número de serie, código, fecha de instalación, consumo energético, ubicación, dirección y temperatura. Incluye validación de campos y estados de carga.

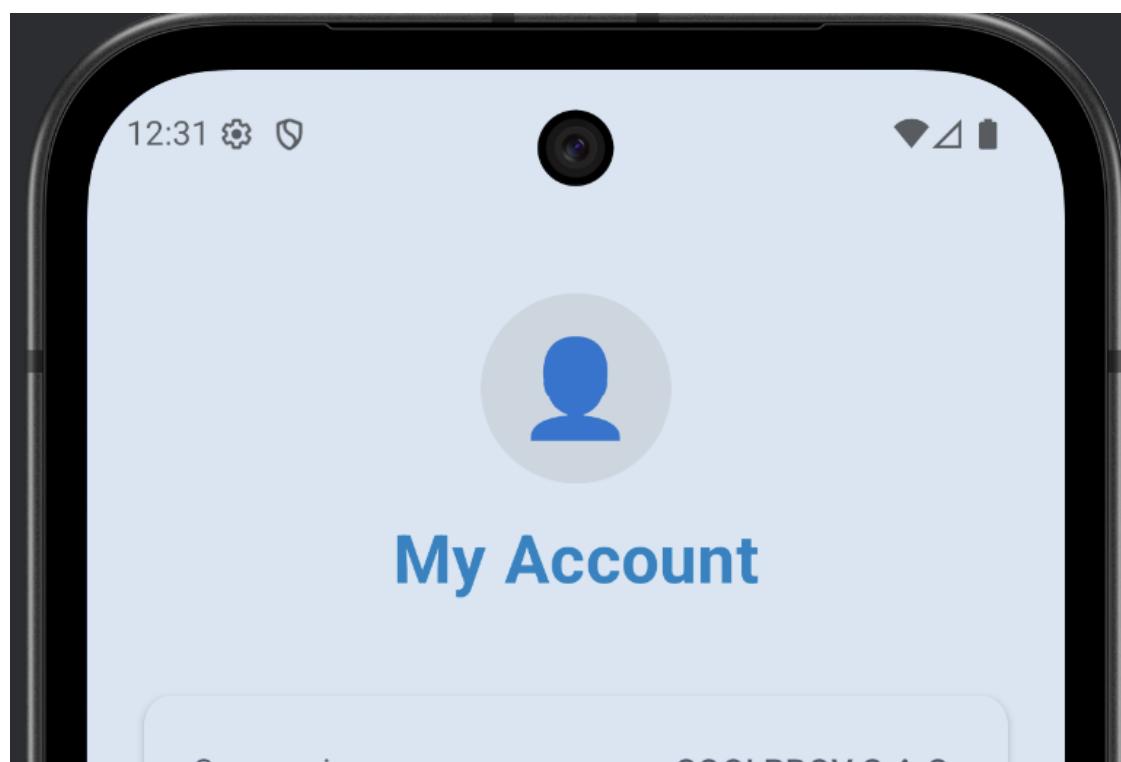


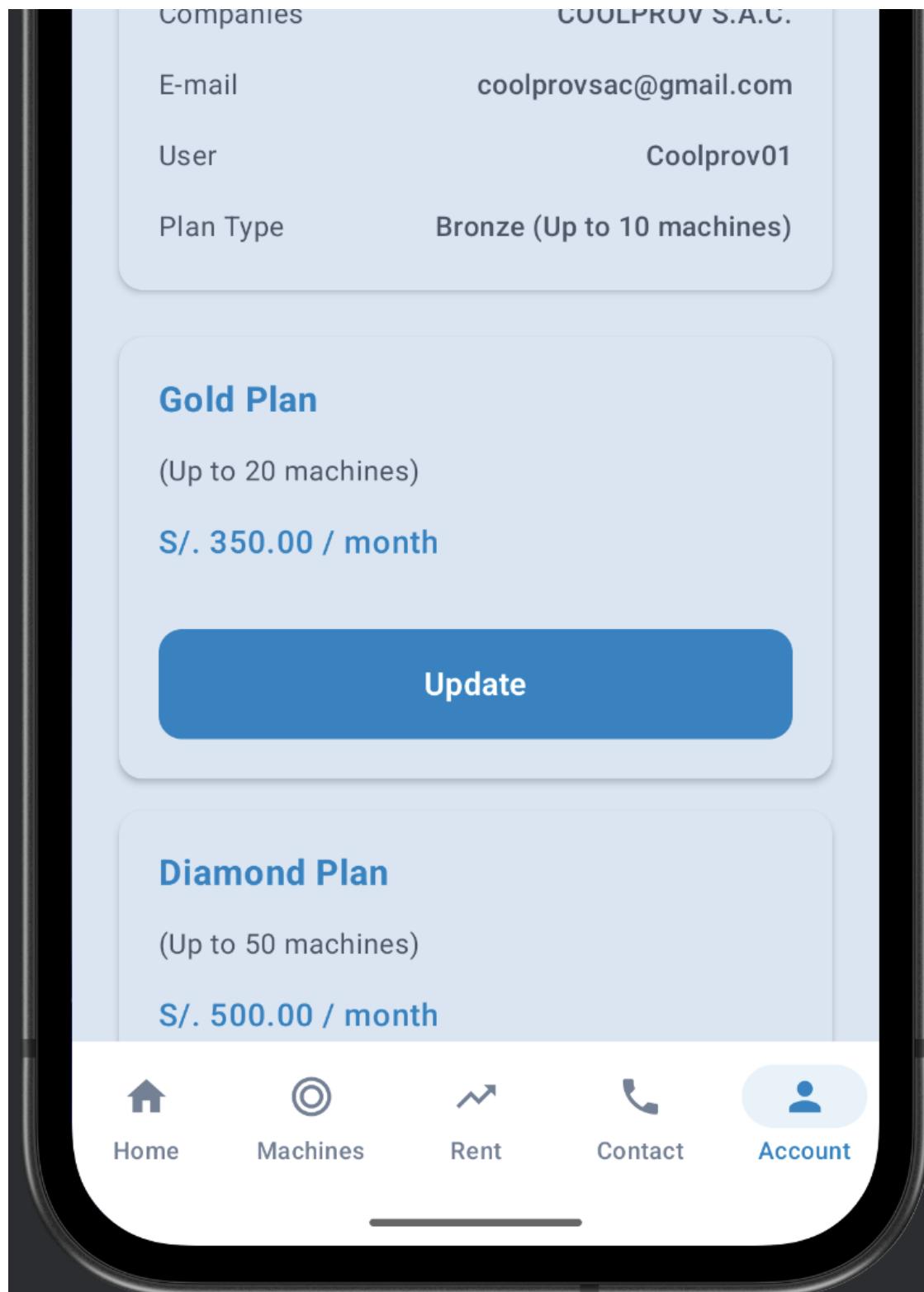


Cuenta

Account Screen

Pantalla de perfil de usuario con información de la cuenta y gestión de planes de suscripción. Muestra datos del usuario (empresa, email, usuario, plan actual), ícono de perfil circular, y tarjetas de planes disponibles (Gold/Diamond) con precios y botones de actualización.

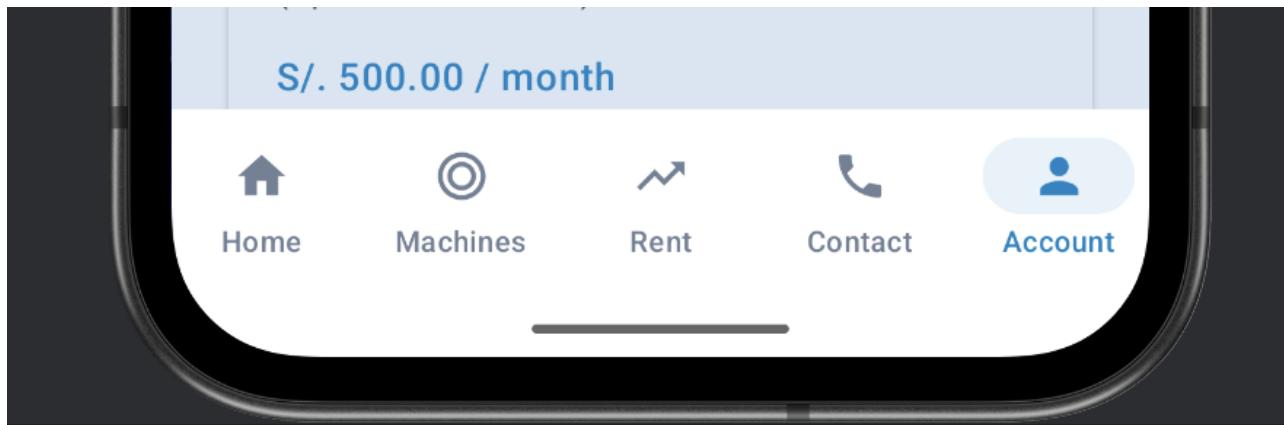




Navegación

Bottom Navigation

Barra de navegación inferior presente en todas las pantallas principales. Incluye 5 secciones: Home (casa), Machines (equipos), Rent (alquiler), Contact (contacto) y Account (cuenta). La sección activa se destaca en azul FrostLink.



4.6. Web Applications UX/UI Design

4.6.1. Web Applications Wireframes

Los wireframes de las aplicaciones web de Frostlink establecen la estructura general y la organización de las pantallas principales, detallando la ubicación de los componentes de la interfaz y los recorridos de navegación. Actúan como una referencia visual para el diseño final, garantizando una experiencia de usuario coherente y fácil de seguir. Estos diagramas priorizan la usabilidad y la claridad, permitiendo que diseñadores y desarrolladores anticipen cómo interactuarán los usuarios con la aplicación y optimicen la distribución de los elementos para ofrecer una experiencia ágil y atractiva.

Figura 1: Wireframe – Alquiler de Equipos (Clientes)

Representa la pantalla destinada a que los clientes puedan solicitar el alquiler de equipos.

Equipment Type	Price	Action
Modular cold storage room	200 S/. /month	Request
Sliding refrigerator door	99 S/. /month	Request
Water chiller	200 S/. /month	Request
Water conditioner	99 S/. /month	Request

© 2025 CoolFreeze. All rights reserved. Terms and conditions Privacy Policy Cookie Policy

Figura 2: Wireframe – Contacto (Clientes)

Muestra la interfaz donde los clientes pueden comunicarse con la empresa.

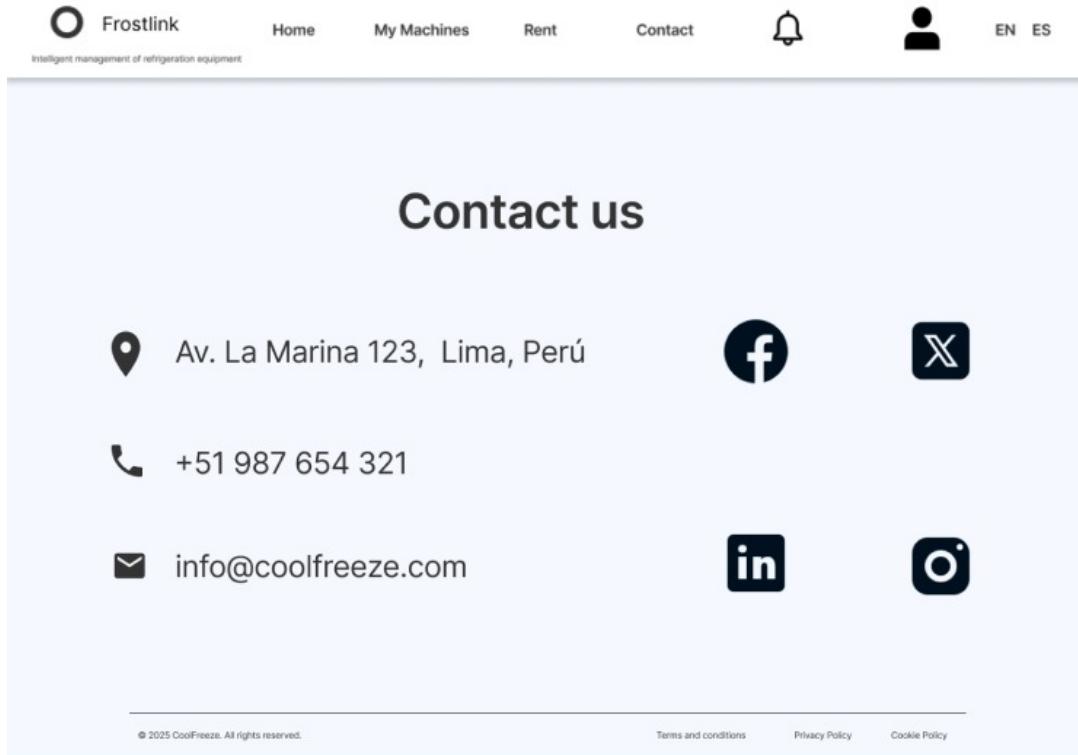


Figura 3: Wireframe – Contacto (Empresa)

Presenta el panel de control diseñado para la empresa.

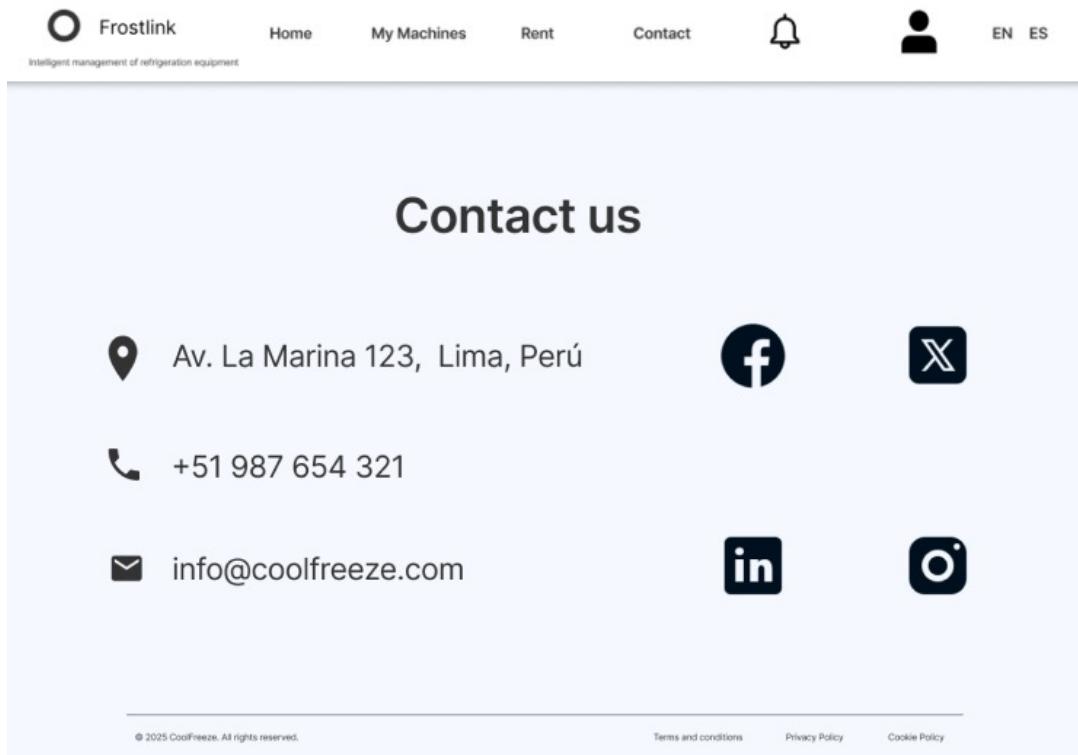


Figura 4: Wireframe – Control (Clientes)

Visualiza la sección donde los clientes pueden gestionar y supervisar su información de cuenta.

Equipment Control

Power Control: ON

Temperature Setting: Current: -2.5 °C, Set: -5.0 °C
Optimal range: -5.0°C - 0.0°C

Status: Normal

Temperature Analytics: Two grey rectangular boxes. Below them is a button labeled "View Full Analytics".

Equipment Information

Name: Cold Room CF-200	Type: Cold Room
Model: CF-200	Manufacturer: FrigoTech
Serial number: CF-200	Code: CAM-002
Installation Date: 14/2/2023	Energy Consumption: 850 watts
Location: Production area	Address: Av. Principal 123, Lima
Maintenance: Last: March 15, 2025 Next: -	
Notes	
Equipment functioning properly Installed on 02/15/2023	

[← Back to equipment list](#)

© 2025 CoolFreeze. All rights reserved. [Terms and conditions](#) [Privacy Policy](#) [Cookie Policy](#)

Figura 5: Wireframe – Estado de Cuenta (Clientes)

Muestra el estado de cuenta detallado de los clientes.

Account statement

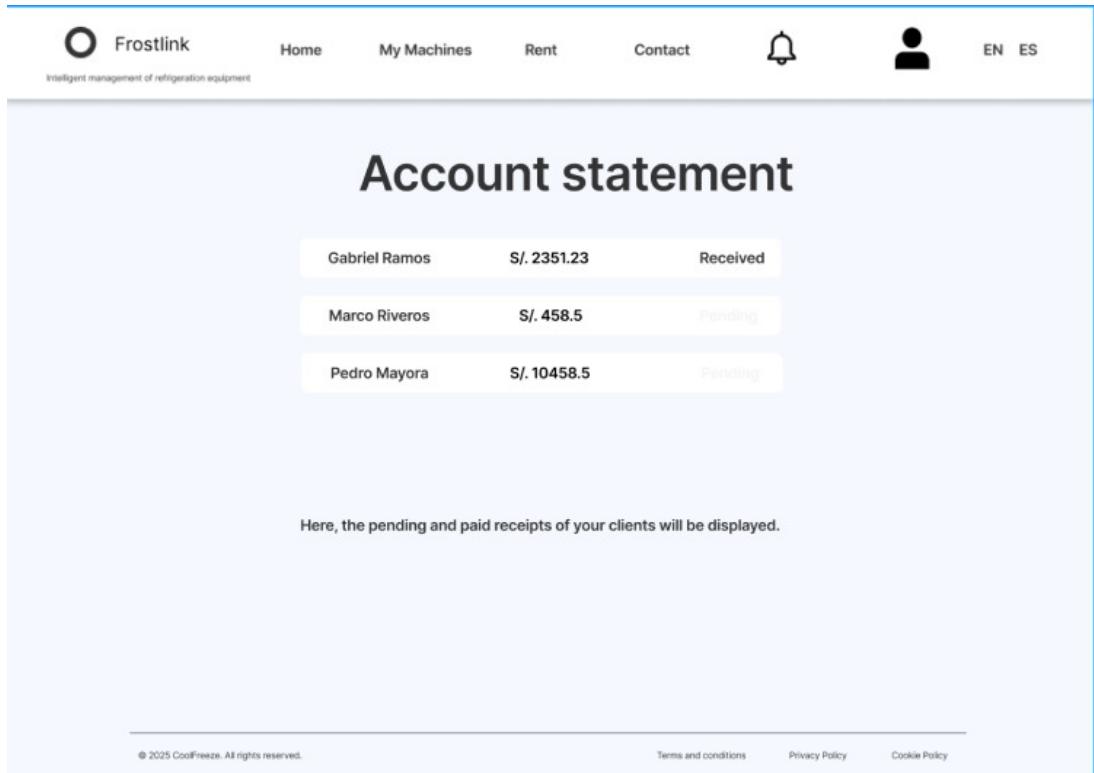
FRITMO CORP	S/. 2351.23	Paid
COOLPROV S.A.C.	S/. 458.5	Pending

Here, the pending and paid receipts will be displayed.

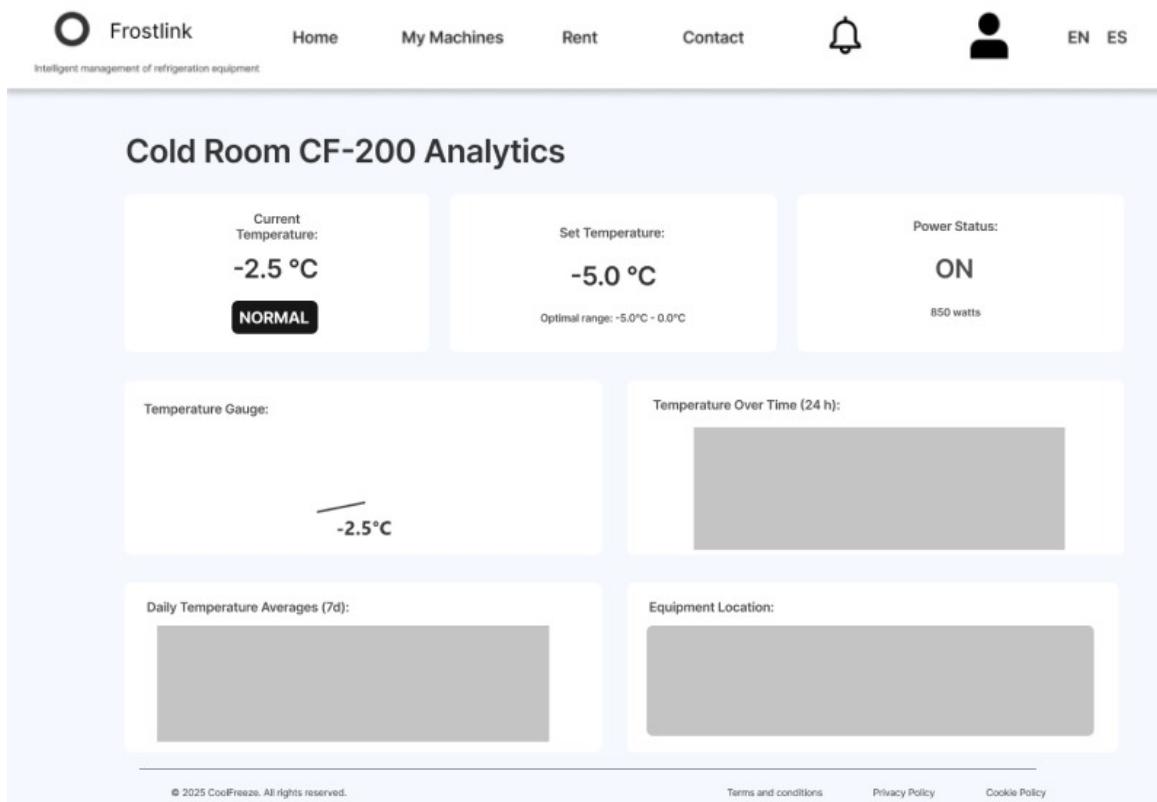
© 2025 CoolFreeze. All rights reserved. [Terms and conditions](#) [Privacy Policy](#) [Cookie Policy](#)

Figura 6: Wireframe – Estado de Cuenta (Empresa)

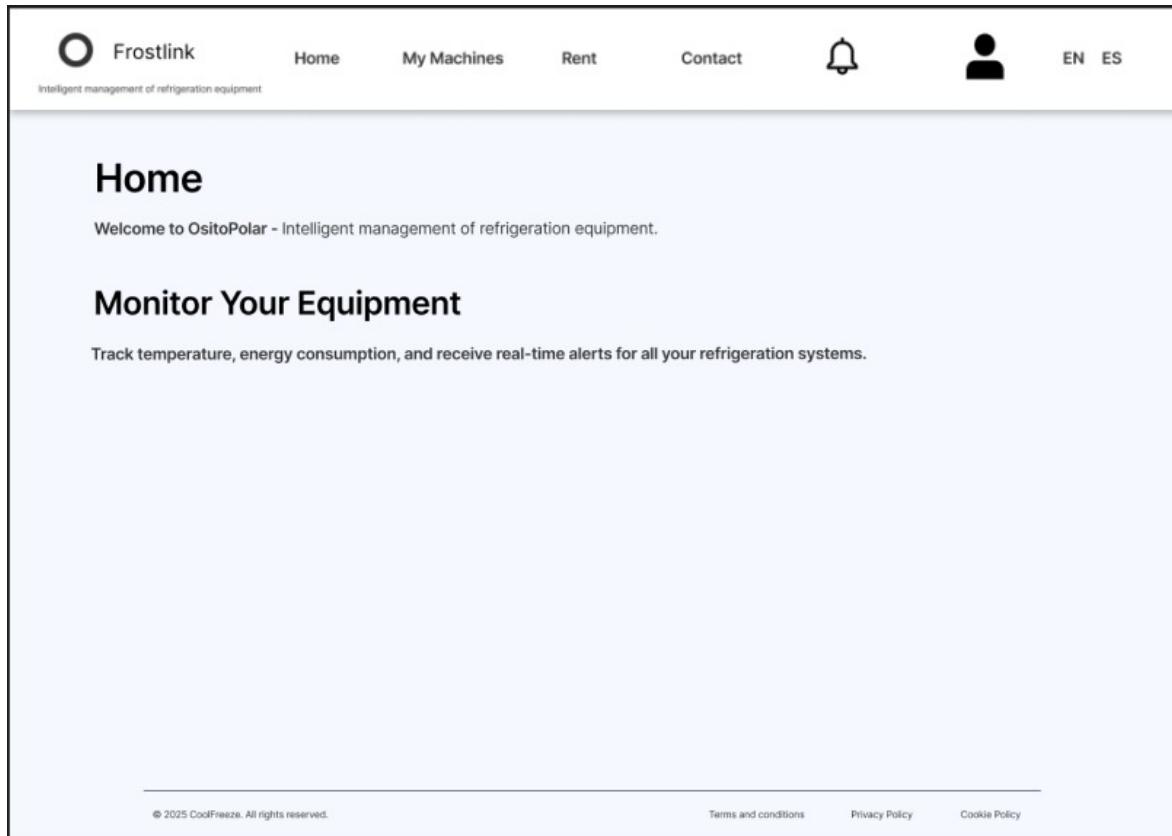
Despliega la vista de estado de cuenta desde la perspectiva de la empresa.

**Figura 7: Wireframe – Analíticas Completas (Clientes)**

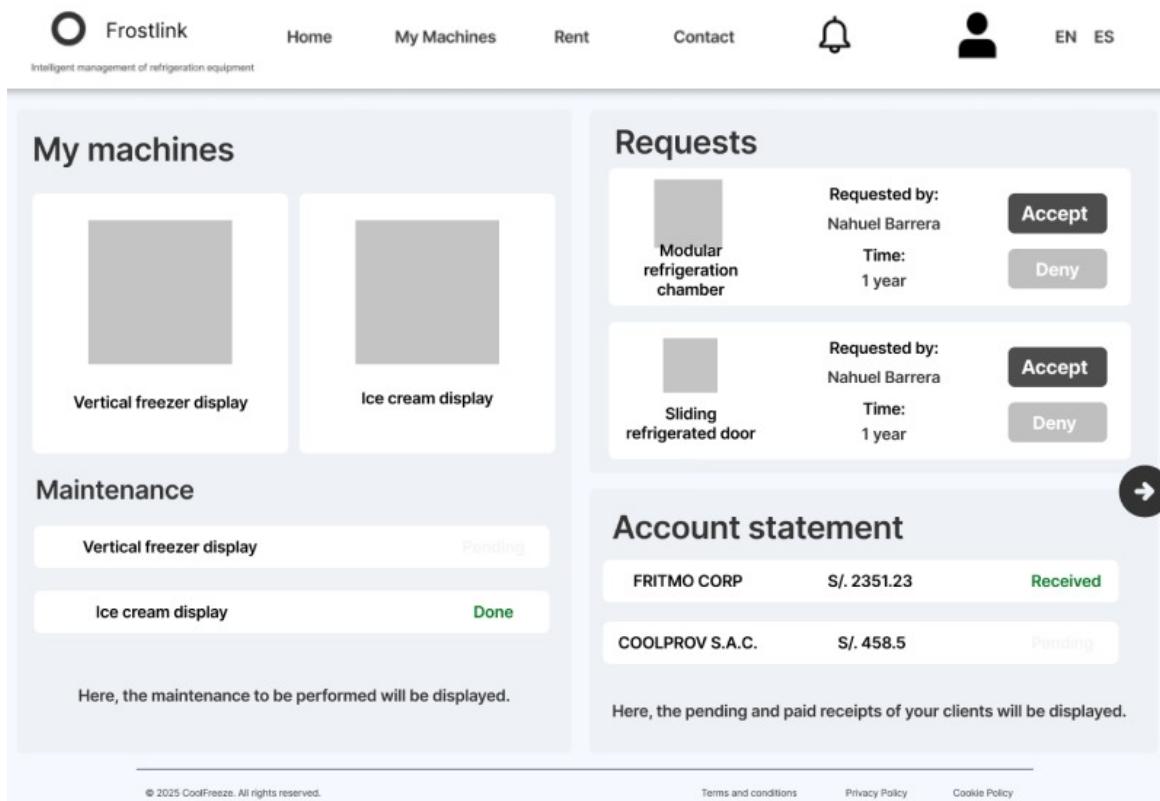
Presenta la pantalla de métricas y estadísticas para clientes.

**Figura 8: Wireframe – Inicio (Clientes)**

Muestra la pantalla principal que ven los clientes al ingresar.

**Figura 9: Wireframe – Inicio (Empresa)**

Representa la vista inicial para los usuarios de la empresa.

**Figura 10: Wireframe – Inicio de la Aplicación**

Corresponde a la pantalla principal de bienvenida de la aplicación.



Figura 11: Wireframe – Inicio de Sesión (Clientes)

Pantalla donde los clientes ingresan sus credenciales para acceder a la plataforma.

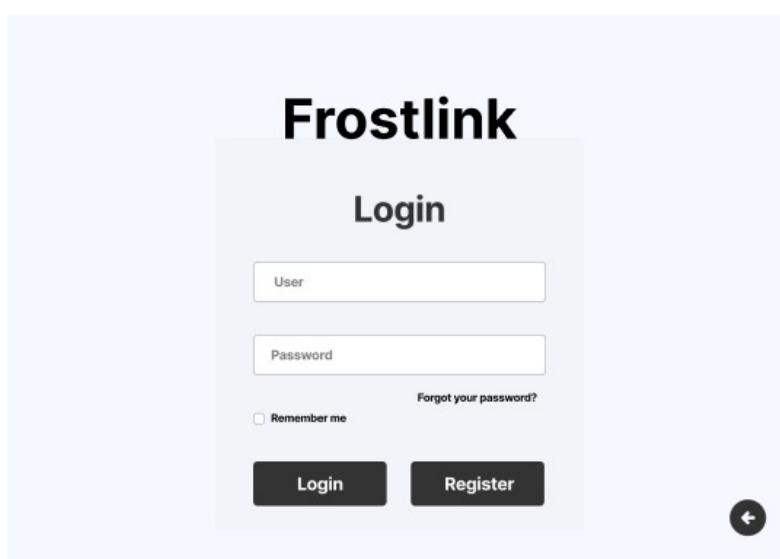


Figura 12: Wireframe – Inicio de Sesión (Empresa)

Pantalla donde el personal de la empresa inicia sesión.

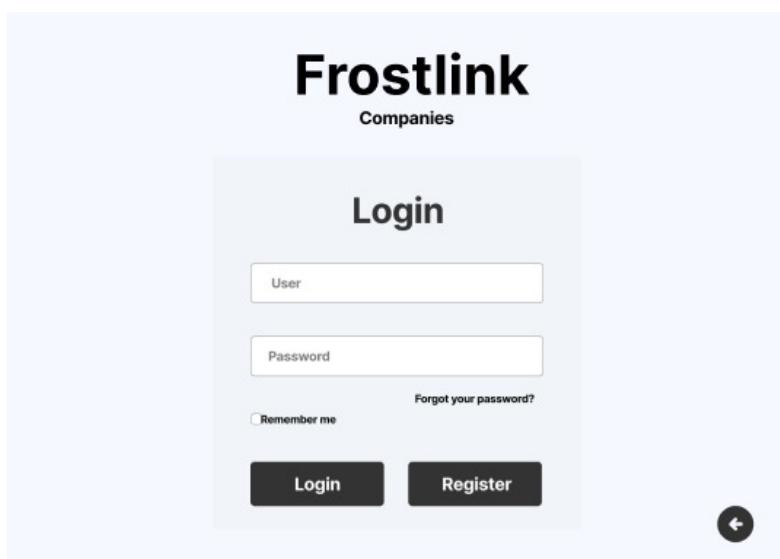
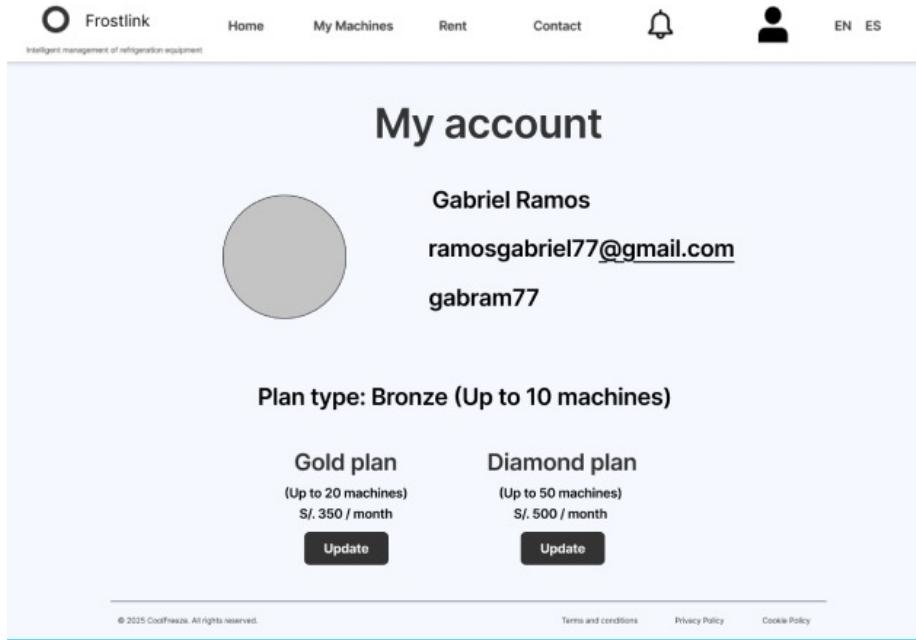
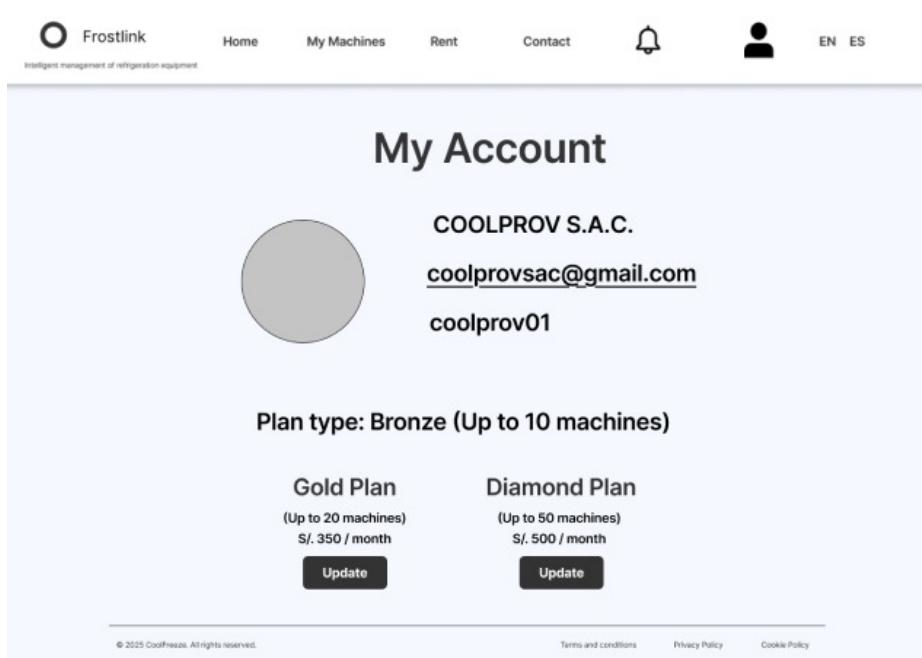


Figura 13: Wireframe – Mi Cuenta (Clientes)

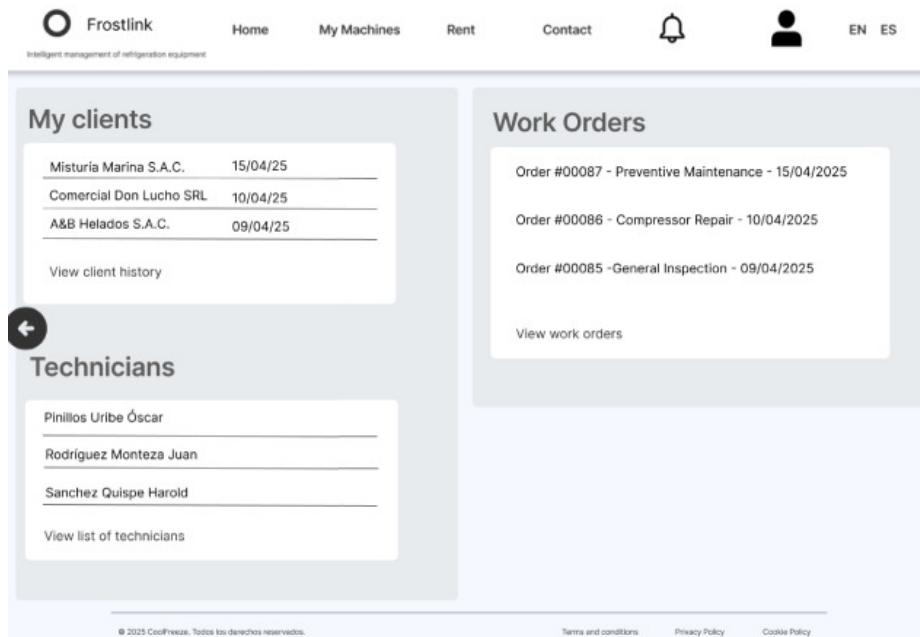
Vista en la que los clientes administran la información de su cuenta personal.

**Figura 14: Wireframe – Mi Cuenta (Empresa)**

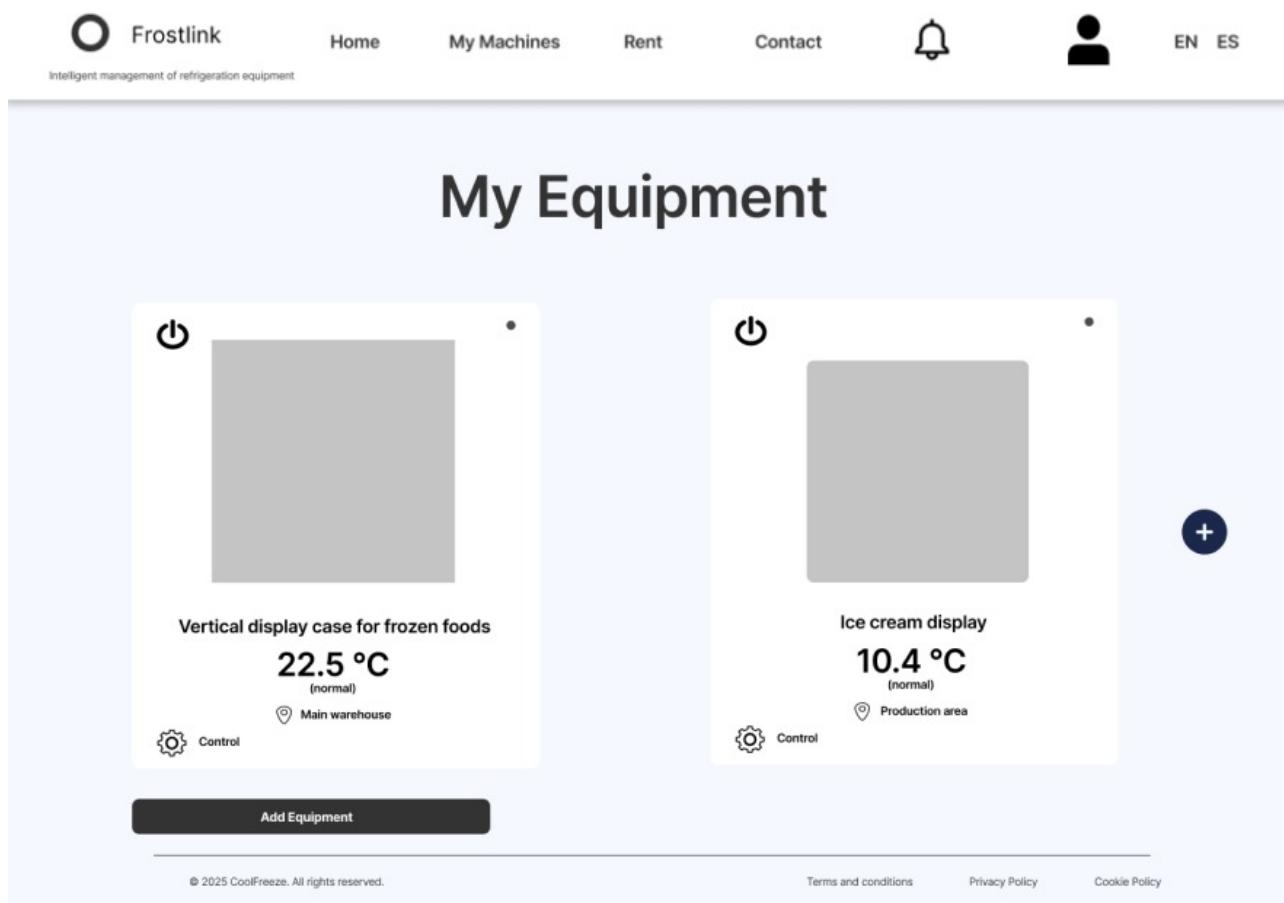
Pantalla donde la empresa gestiona su información y configuración.

**Figura 15: Wireframe – Mis Clientes y Técnicos (Empresa)**

Muestra la sección para que la empresa gestione tanto a sus clientes como a sus técnicos.

**Figura 16: Wireframe – Mis Equipos (Clientes)**

Pantalla que lista los equipos que el cliente tiene registrados o alquilados.

**Figura 17: Wireframe – Mis Equipos (Clientes, Detalle 1)**

Presenta información detallada del primer equipo seleccionado por el cliente.

The wireframe shows a header with the Frostlink logo, navigation links (Home, My Machines, Rent, Contact), a notification bell, a user profile icon, and language switches (EN, ES). Below the header is a main title 'Manage Equipments'. A dark button labeled 'Add' is positioned above a list item. The list item contains the text 'Vertical display case for frozen foods'. At the bottom right of the list area is a blue circular button with a white plus sign. The footer includes copyright information, links to Terms and conditions, Privacy Policy, and Cookie Policy.

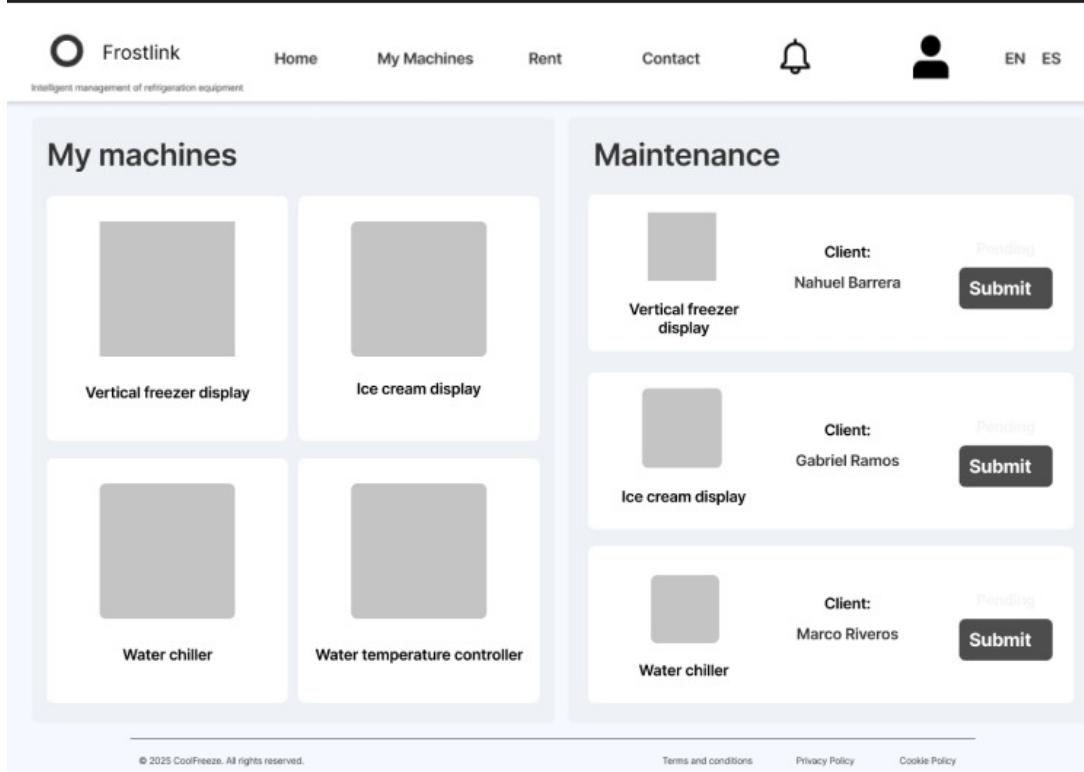
Figura 18: Wireframe – Mis Equipos (Clientes, Detalle 2)

Muestra la vista de detalle de un segundo equipo registrado por el cliente.

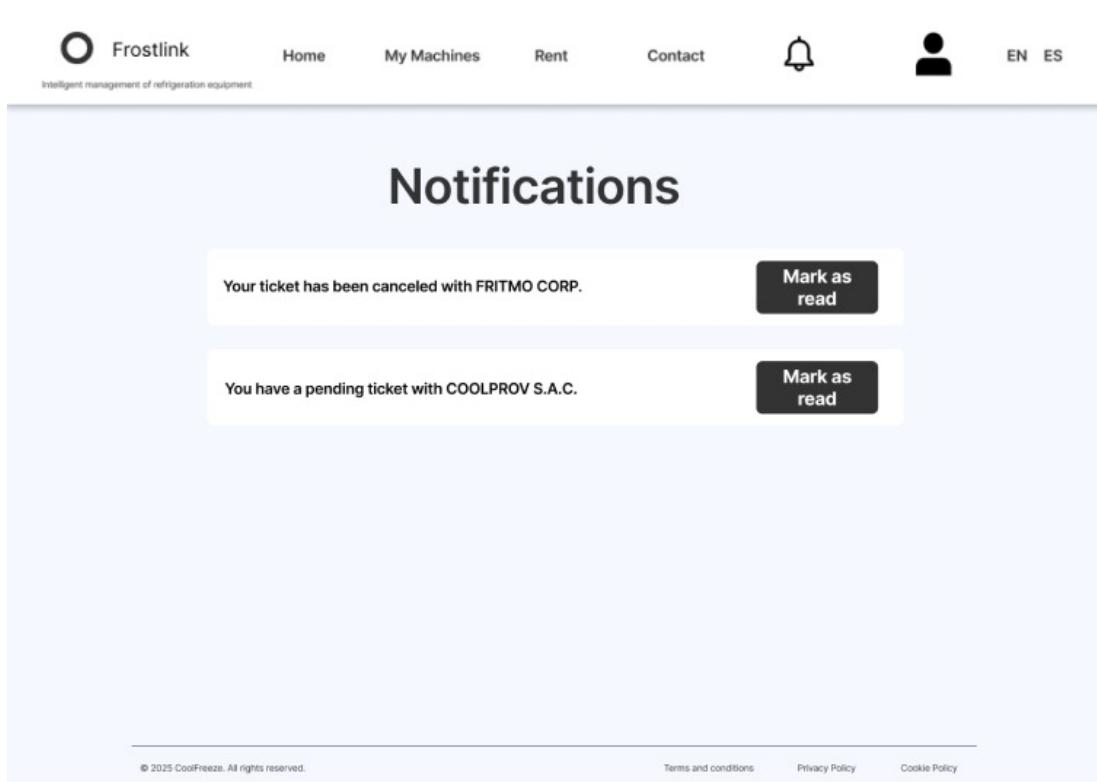
The wireframe shows a header with the Frostlink logo, navigation links (Home, My Machines, Rent, Contact), a notification bell, a user profile icon, and language switches (EN, ES). Below the header is a main title 'Add Equipment'. The form consists of several input fields arranged in pairs: 'Name:' and 'Type:', 'Model:' and 'Manufacturer:', 'Serial number:' and 'Code:', 'Installation Date:' and 'Energy Consumption:', 'Location:' and 'Address:', and 'Temperature:' and 'Location:'. At the bottom left is a dark button labeled 'Add'. The footer includes copyright information, links to Terms and conditions, Privacy Policy, and Cookie Policy.

Figura 19: Wireframe – Mis Equipos (Empresa)

Pantalla de la empresa para administrar el inventario de equipos.

**Figura 20: Wireframe – Notificaciones (Clientes)**

Interfaz donde los clientes visualizan las notificaciones recibidas.

**Figura 21: Wireframe – Notificaciones (Empresa)**

Pantalla en la que la empresa revisa las notificaciones del sistema.

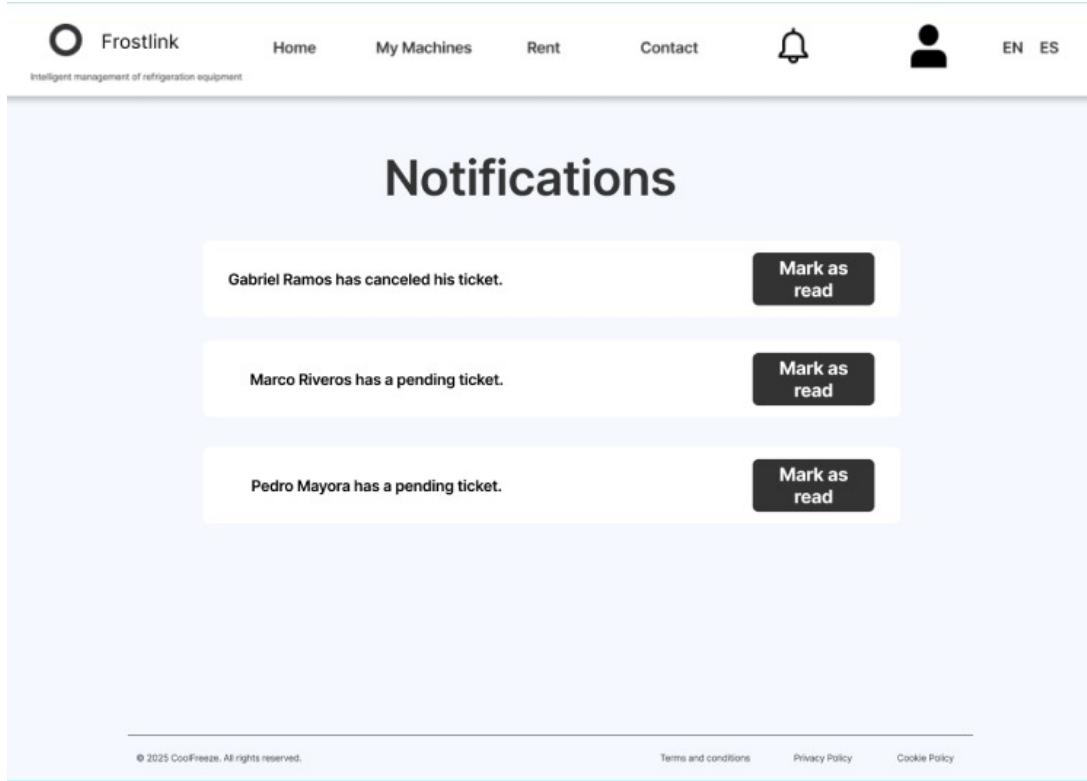


Figura 22: Wireframe – Registro (Clientes)

Muestra el formulario de registro para nuevos clientes.

The wireframe displays a 'Sign Up' form on the left and a large 'Frostlink' logo on the right. The form consists of the following fields:

- Full Name
- User
- Email
- Password
- Confirm your password

Below the fields is a 'Create account' button. A back arrow icon is located in the bottom right corner of the form area.

Figura 23: Wireframe – Registro (Empresa)

Formulario de alta de usuarios internos o nuevos registros empresariales.

Registro

Nombre Empresa

Usuario

Correo electrónico

Contraseña

Confirma tu contraseña

Crear cuenta

Frostlink Empresas

Figura 24: Wireframe – Solicitudes (Empresa)

Pantalla donde la empresa gestiona las solicitudes enviadas por los clientes.

Item	Requested by:	Time:	Accept	Deny
Modular refrigeration chamber	Nahuel Barrera	1 year	Accept	Deny
Modular refrigeration chamber	Gabriel Ramos	2 years	Accept	Deny
Water chiller	Diego Pretell	3 years	Accept	Deny
Sliding refrigerated door	Marco Riveros	1 year	Accept	Deny
Water conditioner	Antonio Ruiz	2 years	Accept	Deny
Water chiller	Pedro Mayora	6 months	Accept	Deny

Frostlink

Home My Machines Rent Contact

EN ES

Intelligent management of refrigeration equipment

Requests

© 2025 CoolFreeze. All rights reserved.

Terms and conditions Privacy Policy Cookie Policy

Figura 25: Wireframe – Órdenes de Trabajo (Empresa)

Presenta la vista de control de órdenes de trabajo generadas por la empresa.

The screenshot shows the Frostlink website interface. At the top, there is a navigation bar with links for Home, My Machines, Rent, Contact, a bell icon for notifications, and user account icons for EN and ES. The main content area is titled "Work orders". It displays two entries:

- Date:** 15/04/25
Technician: Óscar Pinillos
Equipment: VT-600F - Vertical Display
Description: Refrigeration system check, coil cleaning
Location: Central warehouse
Status: Done
- Date:** 10/04/25
Technician: Juan Rodríguez
Equipment: VT-450C - Freezer display
Description: Compressor check and refrigerant level inspection.
Location: South store
Status: Done

At the bottom of the page, there is a footer with links for Terms and conditions, Privacy Policy, and Cookie Policy.

4.6.2. Web Applications Wireflow Diagrams

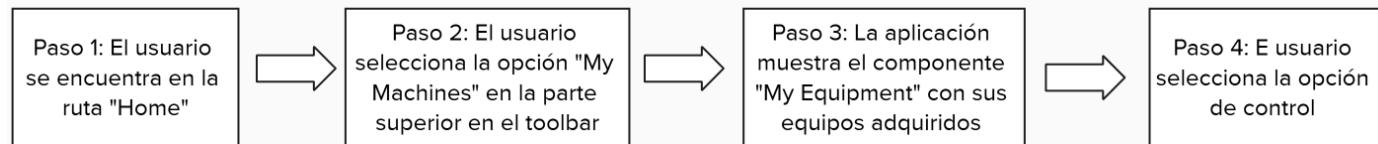
En esta sección se muestran los **wireflows** de cada objetivo del usuario, tomando en cuenta los **User Personas** pertinentes. Cada diagrama describe el recorrido de interacción y cómo dichas acciones impactan en las pantallas de la aplicación.

User Goal 1

Como propietario de un negocio que opera equipos de refrigeración, deseo **monitorear el estado** de cada equipo registrado en tiempo real.

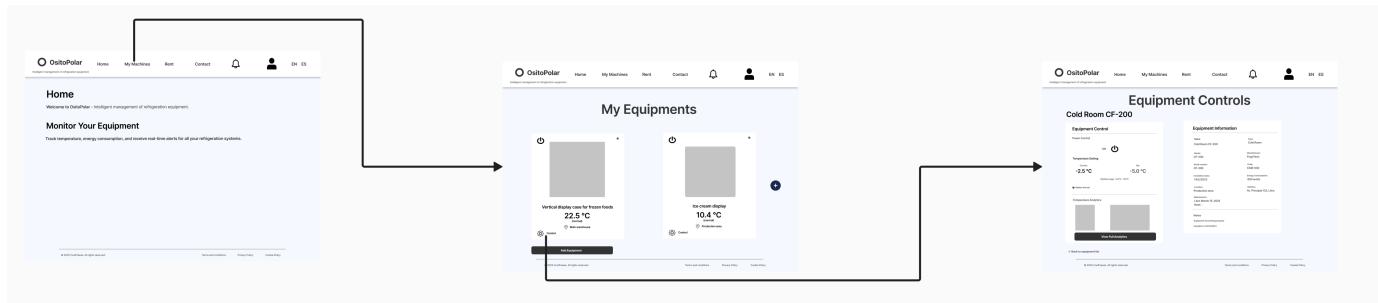
Task Flow 1

Secuencia de pasos para completar la acción principal del usuario (consulta y verificación del estado de equipos).



Wireflow 1

Mapa que combina wireframes con el flujo de interacción, mostrando transiciones entre pantallas y puntos de decisión.

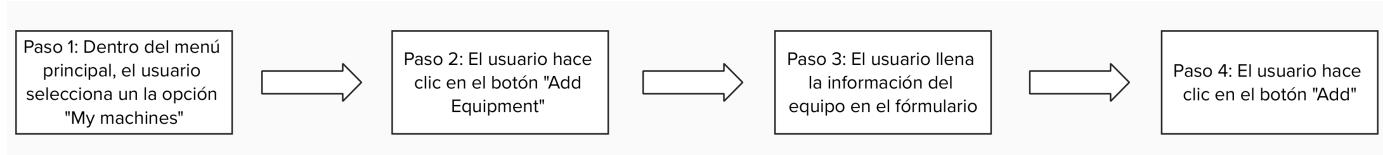


User Goal 2

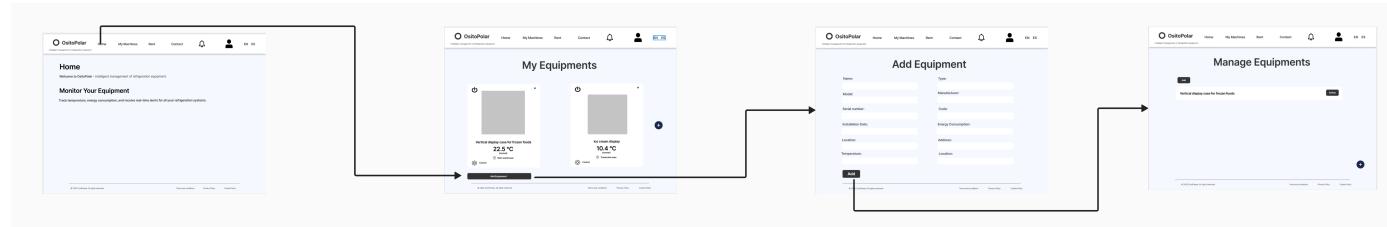
Como dueño de un negocio con equipos de refrigeración, quiero **gestionar el alta y administración** de los nuevos equipos que registre.

Task Flow 2

Proceso de tareas que guía el registro, edición y organización de nuevos equipos.

**Wireflow 2**

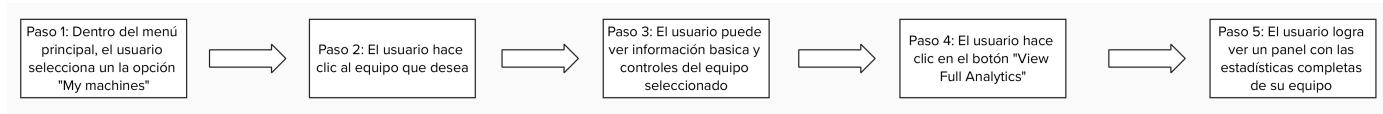
Representación visual del flujo entre pantallas para dar de alta equipos y configurar sus atributos.

**User Goal 3**

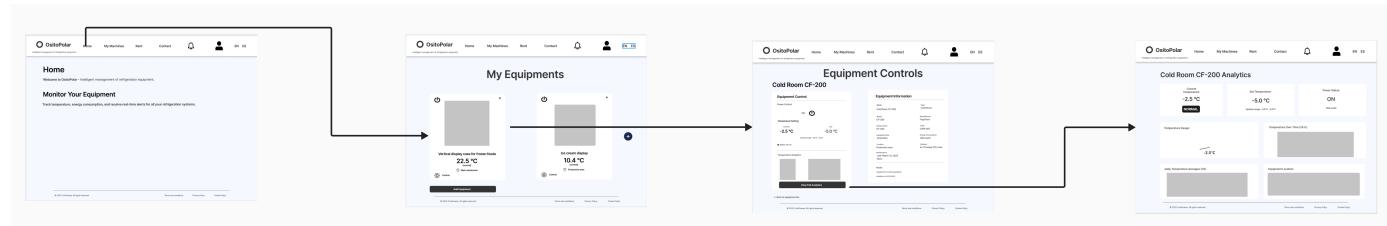
Como dueño de un negocio que usa equipos de refrigeración, quiero **consultar estadísticas completas** sobre el rendimiento de mis equipos.

Task Flow 3

Secuencia de tareas para explorar métricas, filtrar períodos y comparar resultados.

**Wireflow 3**

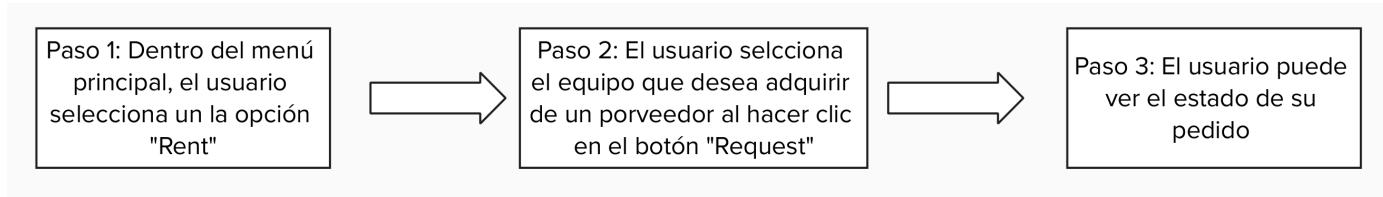
Detalle de pantallas y transiciones que soportan la visualización de KPIs, gráficos y reportes.

**User Goal 4**

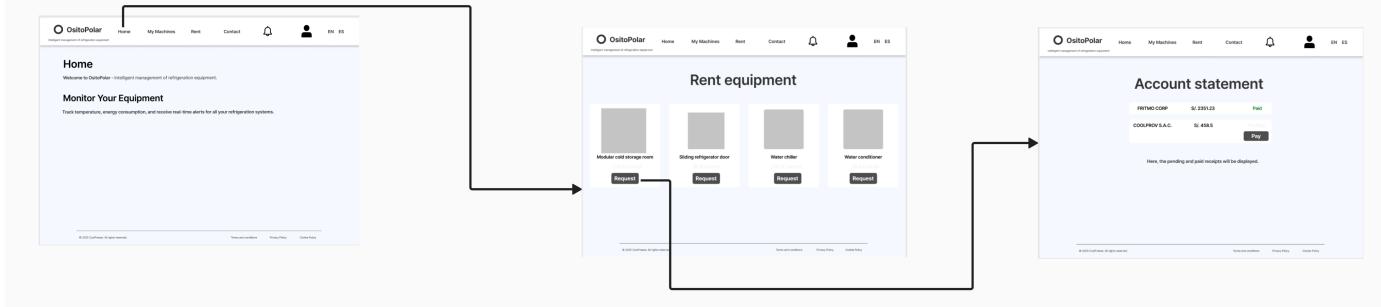
Como dueño de un negocio con equipos de refrigeración, quiero **solicitar nuevos equipos** a un proveedor de forma simple.

Task Flow 4

Flujo de tareas para seleccionar productos, confirmar cantidades y generar una solicitud.

**Wireflow 4**

Visión general del camino de compra: búsqueda, detalle de equipo, carrito/solicitud y confirmación.

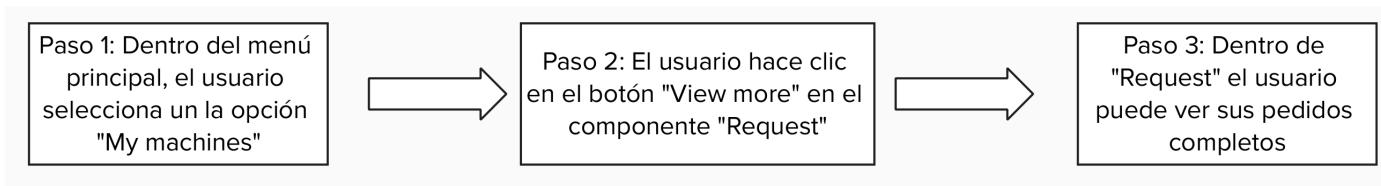


User Goal 5

Como proveedor de equipos de refrigeración, deseo **seguir y gestionar** las **órdenes de pedido** de mis clientes.

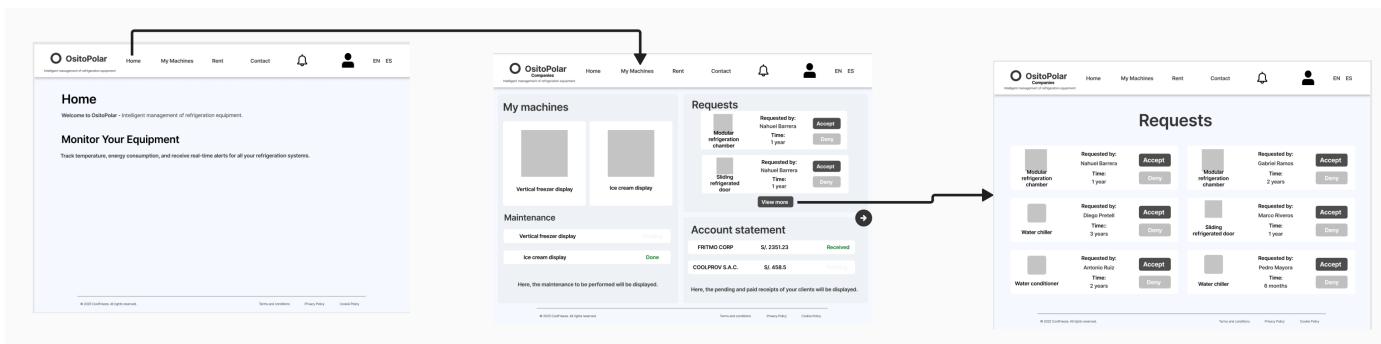
Task Flow 5

Flujo de tareas para revisar pedidos, actualizar estados y coordinar despachos.



Wireflow 5

Resumen del movimiento entre pantallas para administrar órdenes: listado, detalle, acciones y notificaciones.



4.4.3. Web Applications Mock-ups

En esta sección se presentan y describen los mock-ups de las aplicaciones de **Frostlink**. Se evidencian los principios de diseño, la arquitectura de información, el diseño inclusivo y el uso del Design System en los productos digitales. Cada maqueta muestra cómo estos conceptos se integran en la interfaz de usuario. A continuación, se exhiben las maquetas de la aplicación web, que representan de forma visual el aspecto y funcionamiento de la plataforma, facilitando la comunicación del diseño a desarrolladores y clientes para alinear la experiencia de usuario con la visión del proyecto.

Figura 1: Mockup – Inicio General de la App

Pantalla de bienvenida y acceso principal de la aplicación web.

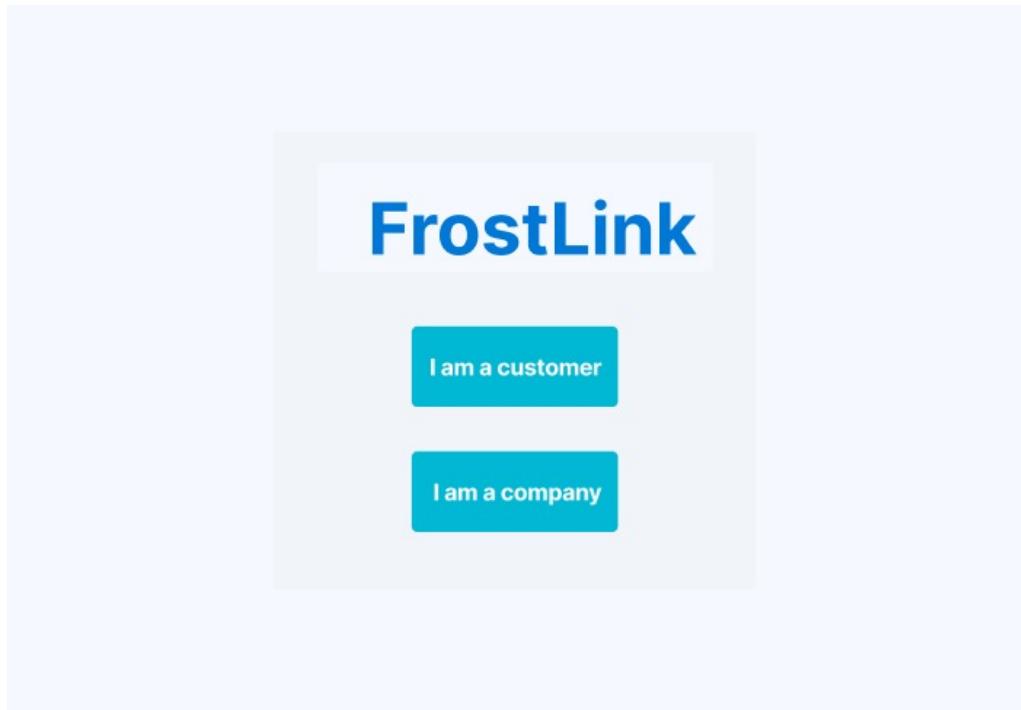


Figura 2: Mockup – Registro (Clientes)

Formulario de alta para nuevos clientes.

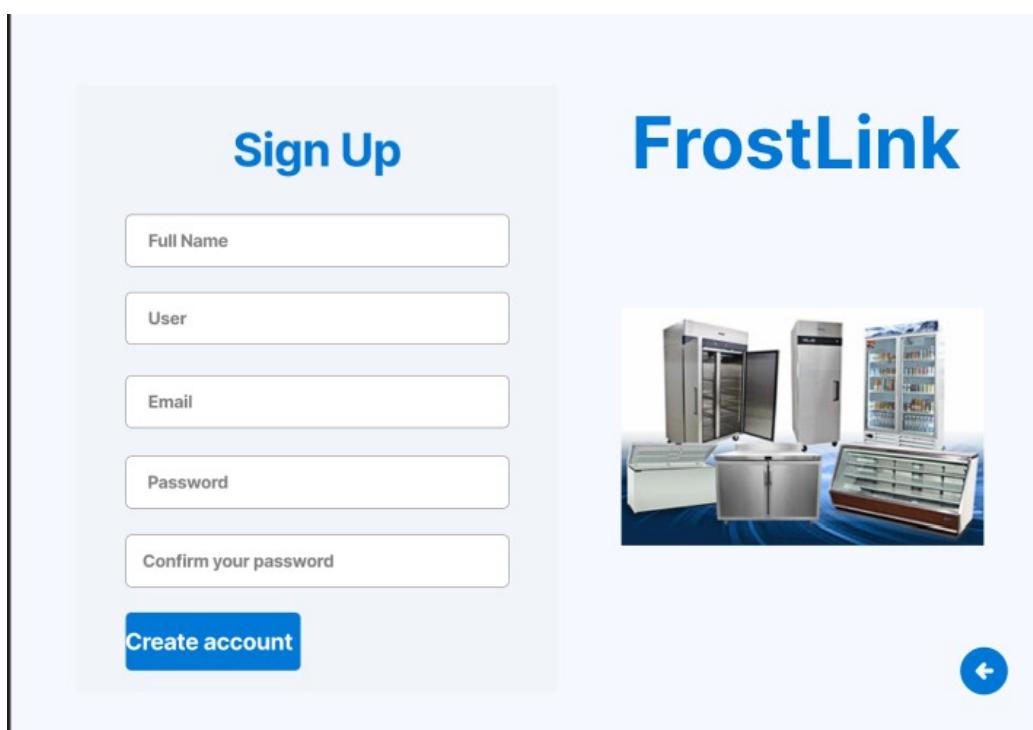


Figura 3: Mockup – Inicio de Sesión (Clientes)

Interfaz de autenticación para clientes.

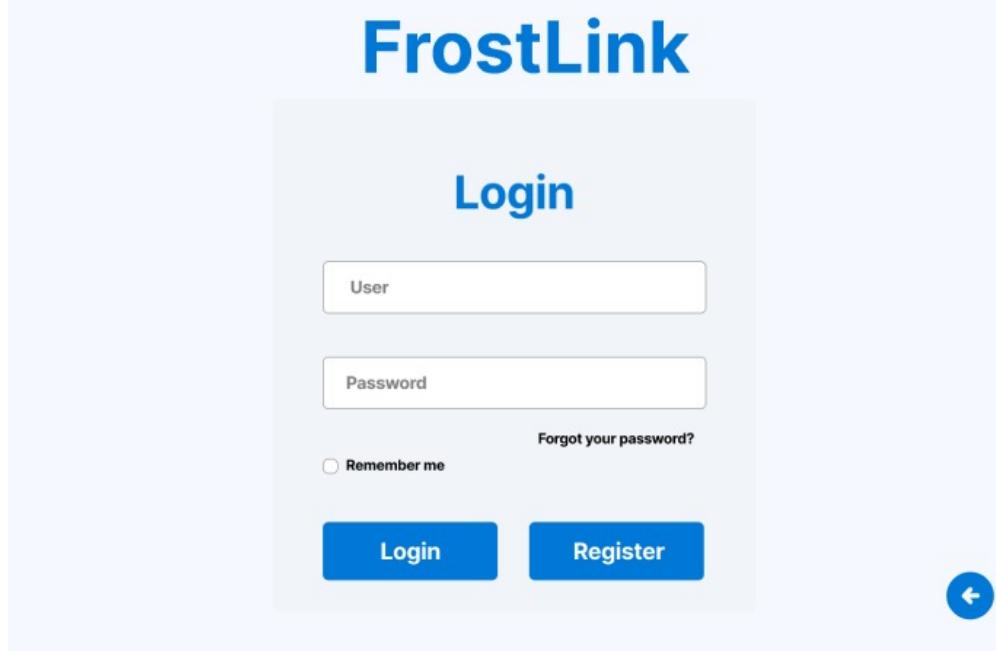


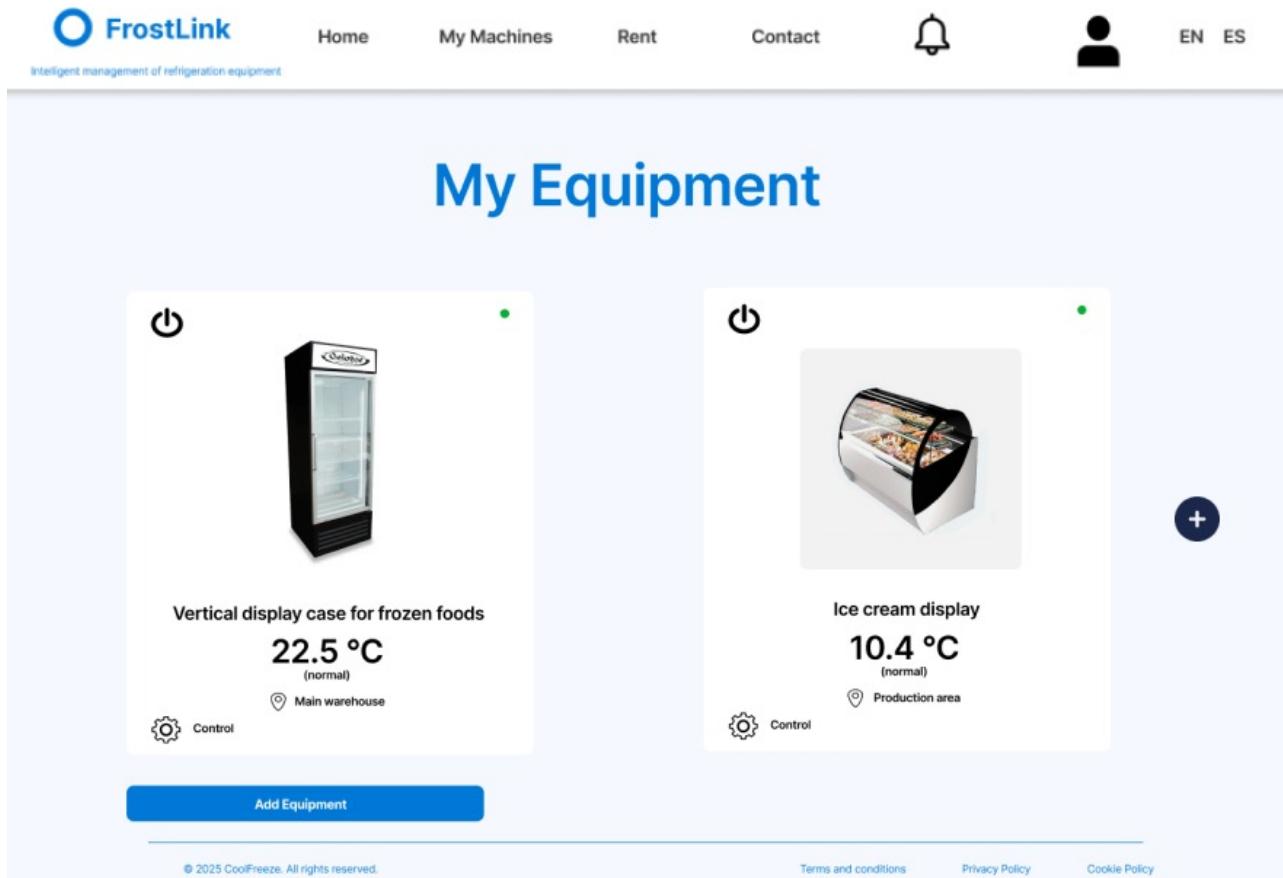
Figura 4: Mockup – Inicio (Clientes)

Panel principal o dashboard de los clientes.

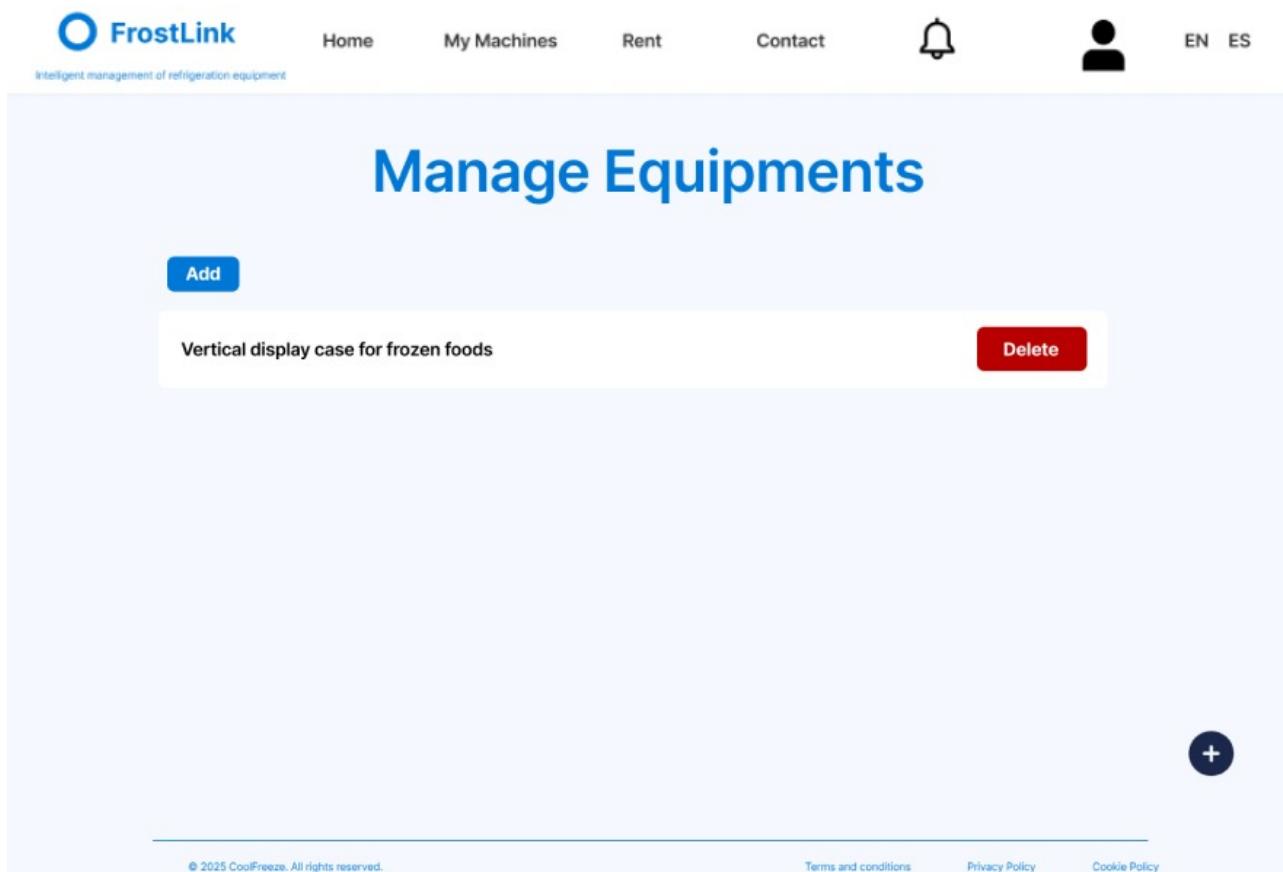
A screenshot of the FrostLink client home page. At the top, there is a navigation bar with the FrostLink logo, a search bar containing the text "Intelligent management of refrigeration equipment", and links for "Home", "My Machines", "Rent", and "Contact". To the right of the navigation are icons for a bell (notifications), a user profile, and language selection (EN ES). The main content area has a light gray background. The title "Home" is centered at the top in a large, bold, black font. Below it is a sub-header "Monitor Your Equipment" in a bold, black font. A descriptive text follows: "Welcome to OsitoPolar - Intelligent management of refrigeration equipment." and "Track temperature, energy consumption, and receive real-time alerts for all your refrigeration systems." At the bottom of the page, there is a footer with links: "© 2025 CoolFreeze. All rights reserved.", "Terms and conditions", "Privacy Policy", and "Cookie Policy".

Figura 5: Mockup – Mis Equipos (Clientes)

Listado de equipos registrados o alquilados por el cliente.

**Figura 6: Mockup – Mis Equipos (Clientes, Detalle 1)**

Primera vista de detalle de un equipo del cliente.

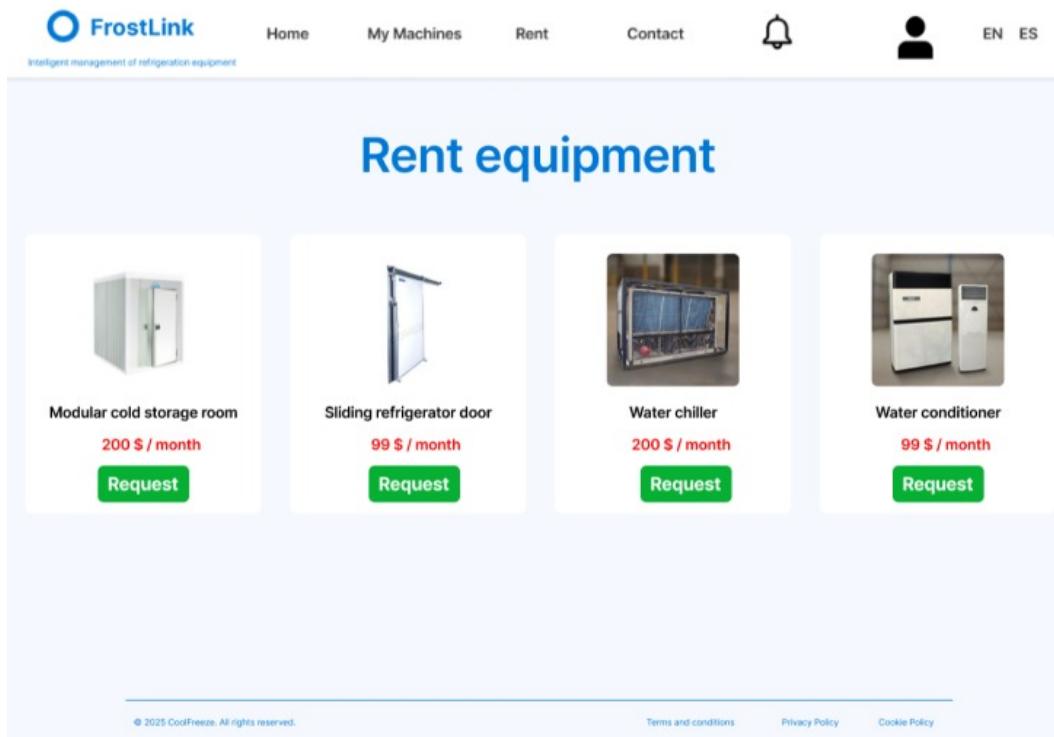
**Figura 7: Mockup – Mis Equipos (Clientes, Detalle 2)**

Segunda vista de detalle de un equipo del cliente.

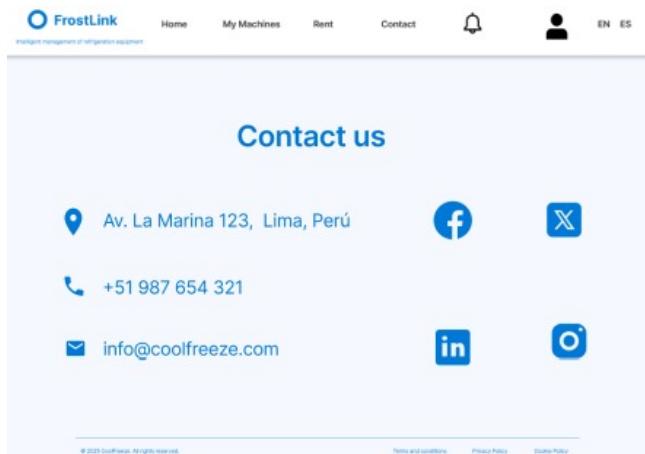
The screenshot shows the 'Add Equipment' page. At the top, there's a navigation bar with the FrostLink logo, 'Home', 'My Machines', 'Rent', 'Contact', a bell icon, a user profile icon, and language links 'EN' and 'ES'. Below the header, the main title 'Add Equipment' is centered in a large blue font. The form consists of several input fields arranged in two columns. The left column contains 'Name:', 'Model:', 'Serial number:', 'Installation Date:', 'Location:', and 'Temperature:'. The right column contains 'Type:', 'Manufacturer:', 'Code:', 'Energy Consumption:', 'Address:', and 'Location:'. At the bottom left is a blue 'Add' button, and at the bottom right are links for 'Terms and conditions', 'Privacy Policy', and 'Cookie Policy'. A small note at the bottom left says '© 2025 CoolFreeze. All rights reserved.'

Figura 8: Mockup – Alquilar Equipos (Clientes)

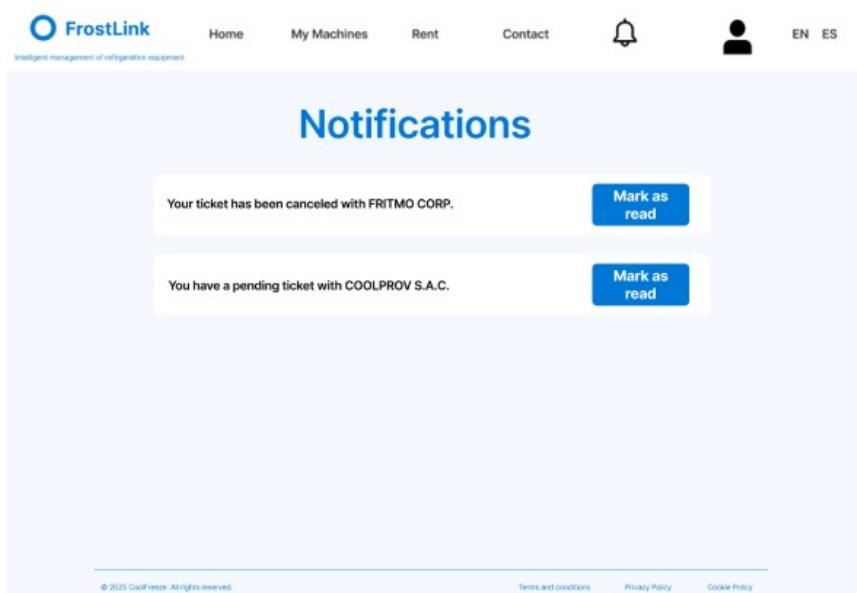
Proceso guiado para solicitar el alquiler de equipos.

**Figura 9: Mockup – Contacto (Clientes)**

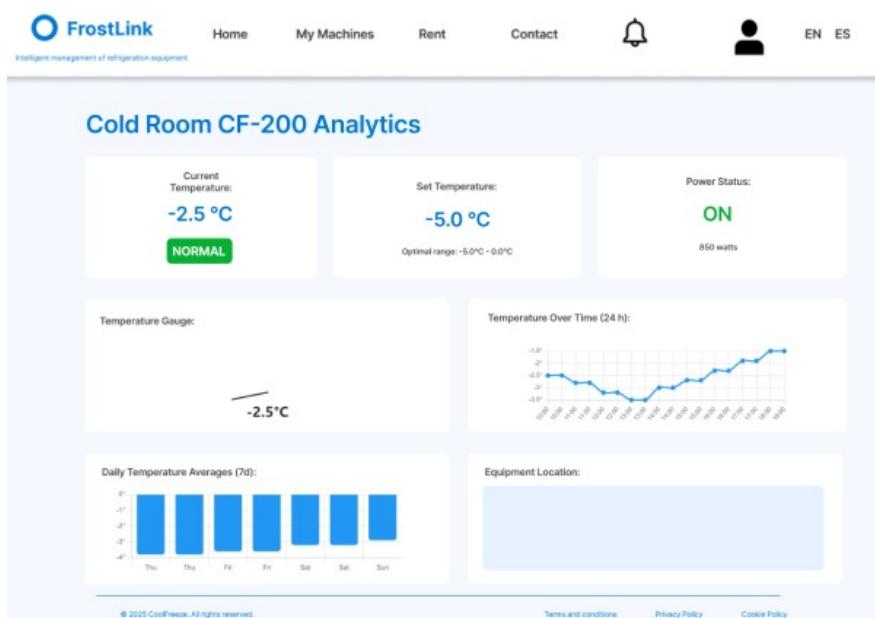
Canales de contacto y soporte para clientes.

**Figura 10: Mockup – Notificaciones (Clientes)**

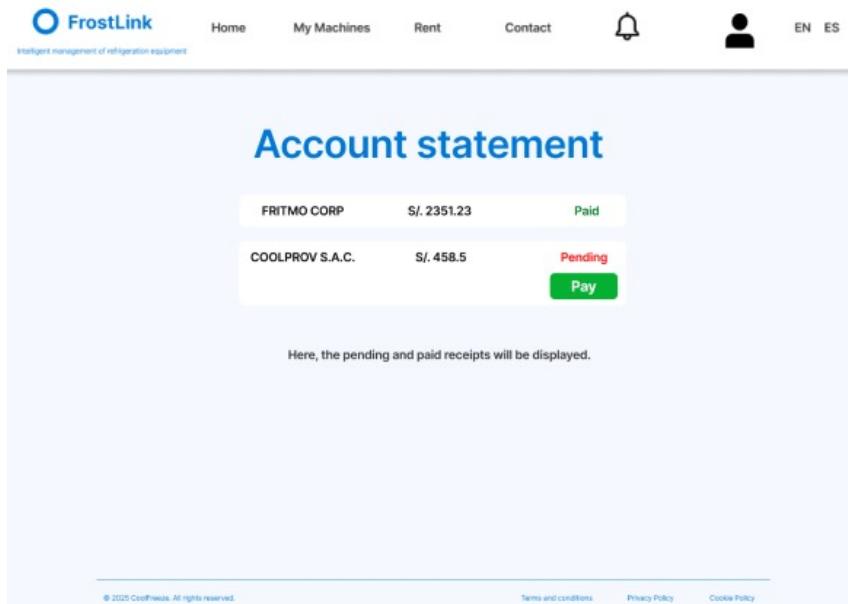
Centro de notificaciones y avisos para clientes.

**Figura 11: Mockup – Control (Clientes)**

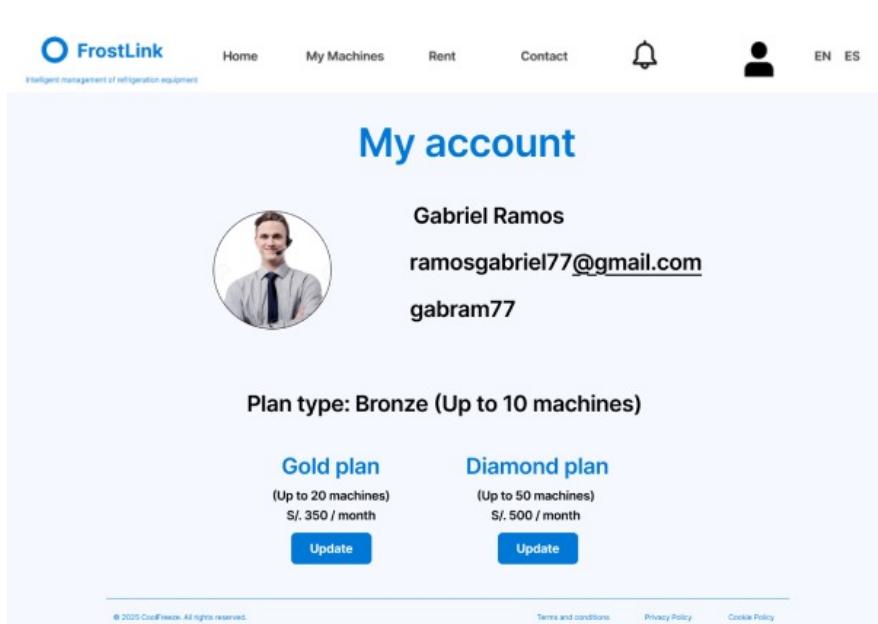
Panel de control y actividad del cliente.

**Figura 12: Mockup – Estado de Cuenta (Clientes)**

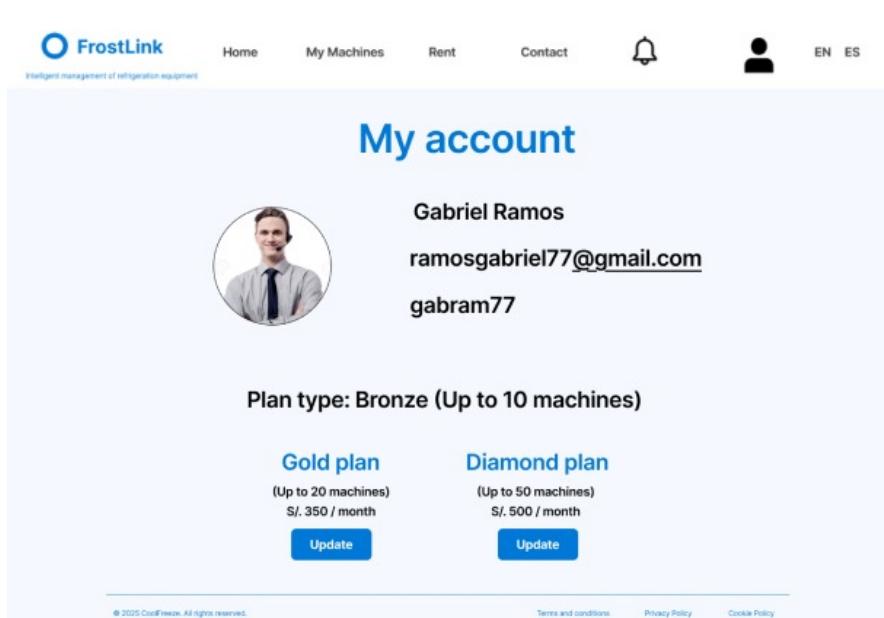
Resumen de facturación, saldos y movimientos.

**Figura 13: Mockup – Mi Cuenta (Clientes)**

Gestión de perfil, preferencias y seguridad del cliente.

**Figura 14: Mockup – Analíticas Completas (Clientes)**

Panel de métricas, gráficos y KPI para clientes.



Mockups Empresa

Figura 15: Mockup – Inicio de Sesión (Empresa)
Interfaz de autenticación para el personal de la empresa.

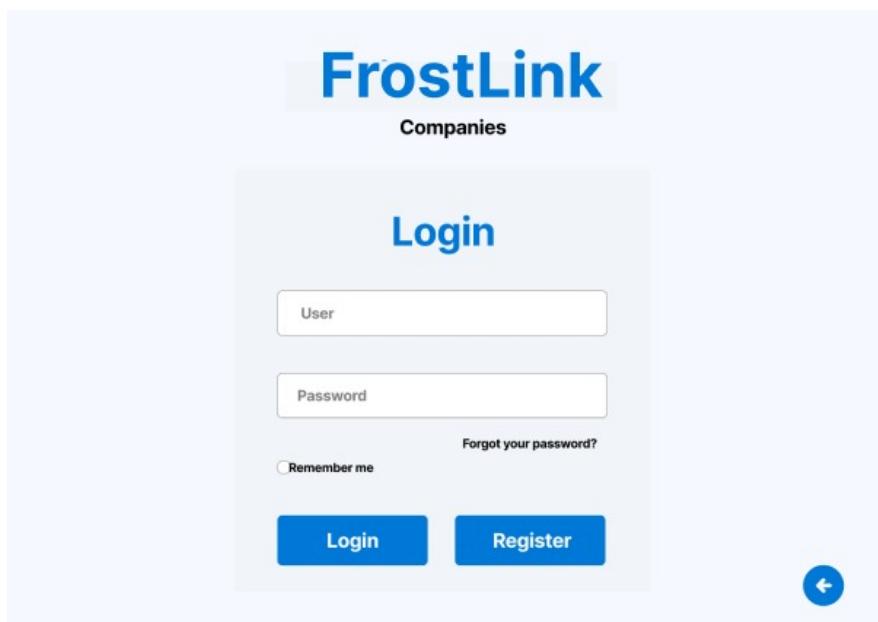


Figura 16: Mockup – Registro (Empresa)
Alta de la empresa y creación de credenciales.

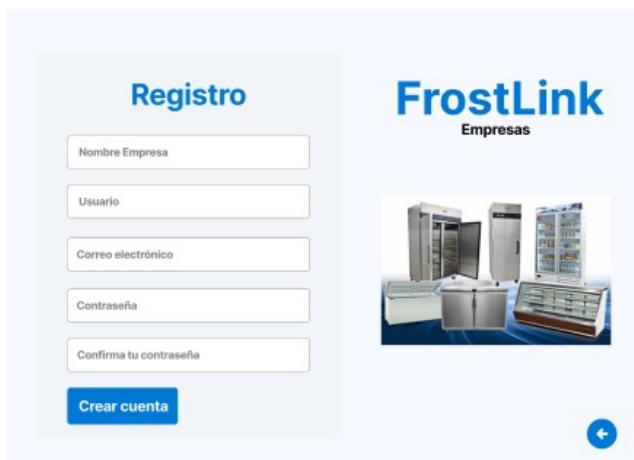


Figura 17: Mockup – Inicio (Empresa)

Dashboard principal para la gestión empresarial.

My machines

- Vertical freezer display
- ice cream display

Maintenance

Vertical freezer display	Pending
ice cream display	Done

Here, the maintenance to be performed will be displayed.

Requests

Requested by:	Time:	Action
Nahuel Barrera	1 year	Accept Deny
Modular refrigeration chamber		
Sliding refrigerated door		
Nahuel Barrera	1 year	Accept Deny

Account statement

FRITIMO COD8P	S/. 2351.23	Received
COOLPROV S.A.C.	S/. 458.5	Pending

Here, the pending and paid receipts of your clients will be displayed.

© 2025 CoolFreeze. All rights reserved. Terms and conditions Privacy Policy Cookie Policy

Figura 18: Mockup – Contacto (Empresa)

Soporte y comunicación para cuentas empresariales.

Contact us

Av. La Marina 123, Lima, Perú

+51 987 654 321

info@coolfreeze.com

Social Media Links:

-
-
-
-

© 2025 CoolFreeze. All rights reserved. Terms and conditions Privacy Policy Cookie Policy

Figura 19: Mockup – Estado de Cuenta (Empresa)

Facturación, saldos y movimientos para la empresa.

Account statement

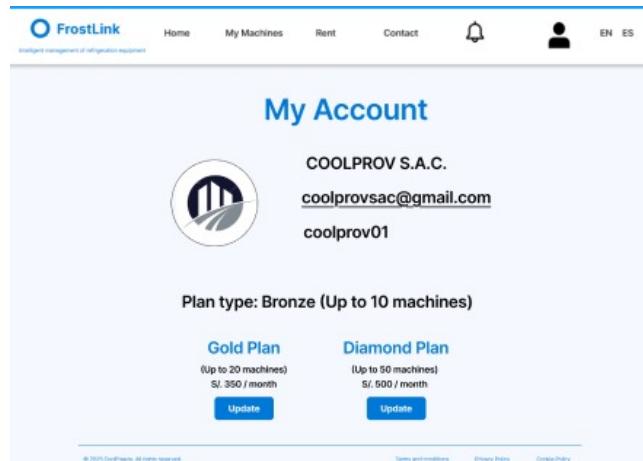
Gabriel Ramos	S/. 2351.23	Received
Marco Riveros	S/. 458.5	Pending
Pedro Mayora	S/. 10458.5	Pending

Here, the pending and paid receipts of your clients will be displayed.

© 2025 CoolFreeze. All rights reserved. Terms and conditions Privacy Policy Cookie Policy

Figura 20: Mockup – Mi Cuenta (Empresa)

Configuración de cuenta, permisos y seguridad.

**Figura 21: Mockup – Mis Clientes y Técnicos (Empresa)**

Administración de clientes, técnicos y roles.

My clients

Misturía Marina S.A.C.	15/04/25
Comercial Don Lucho SRL	10/04/25
A&B Helados S.A.C.	09/04/25

[View client history](#)

Technicians

Pinillos Uribe Óscar
Rodríguez Montez Juan
Sanchez Quispe Harold

[View list of technicians](#)

© 2025 CoolFreeze. Todos los derechos reservados.

[Terms and conditions](#) [Privacy Policy](#) [Cookie Policy](#)

Figura 22: Mockup – Mis Equipos (Empresa)

Inventario y control de equipos bajo responsabilidad de la empresa.

My machines

- Vertical freezer display
- Ice cream display
- Water chiller
- Water temperature controller

Maintenance

- Vertical freezer display
 - Client: Nahuel Barrera
 - Status: Pending
 - Submit button
- Ice cream display
 - Client: Gabriel Ramos
 - Status: Pending
 - Submit button
- Water chiller
 - Client: Marco Riveros
 - Status: Pending
 - Submit button

© 2025 CoolFreeze. All rights reserved.

Terms and conditions | Privacy Policy | Cookie Policy

Figura 23: Mockup – Notificaciones (Empresa)
Centro de avisos, eventos del sistema y comunicaciones.

Notifications

- Your ticket has been canceled with FRITMO CORP.
 - Mark as read button
- You have a pending ticket with COOLPROV S.A.C.
 - Mark as read button

© 2025 CoolFreeze. All rights reserved.

Terms and conditions | Privacy Policy | Cookie Policy

Figura 24: Mockup – Solicitudes (Empresa)
Bandeja de solicitudes entrantes y su procesamiento.

The screenshot shows the 'Work orders' section of the FrostLink application. At the top right is a blue button labeled 'Register new work order'. Below it, there are two entries:

- Date:** 15/04/25
Technician: Óscar Pinillos
Equipment: VT-600F - Vertical Display
Description: Refrigeration system check, coil cleaning
Location: Central warehouse
Status: Done
- Date:** 10/04/25
Technician: Juan Rodríguez
Equipment: VT-450C - Freezer display
Description: Compressor check and refrigerant level inspection.
Location: South store
Status: Done

At the bottom of the page are links for 'Terms and conditions', 'Privacy Policy', and 'Cookie Policy'.

Figura 25: Mockup – Órdenes de Trabajo (Empresa)

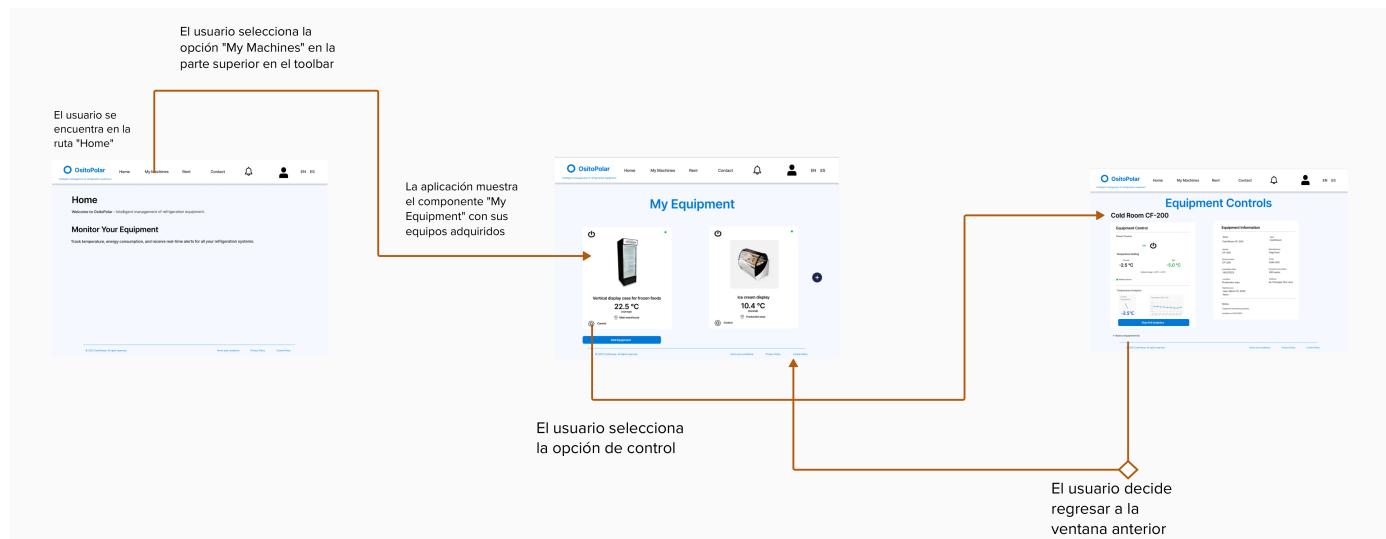
Gestión y seguimiento de órdenes de trabajo.

4.6.4. Web Applications User Flow Diagrams

En esta sección se presentan los diagramas de **user flow** asociados a los objetivos clave, mostrando cómo las acciones del usuario se traducen en transiciones entre pantallas dentro de la aplicación.

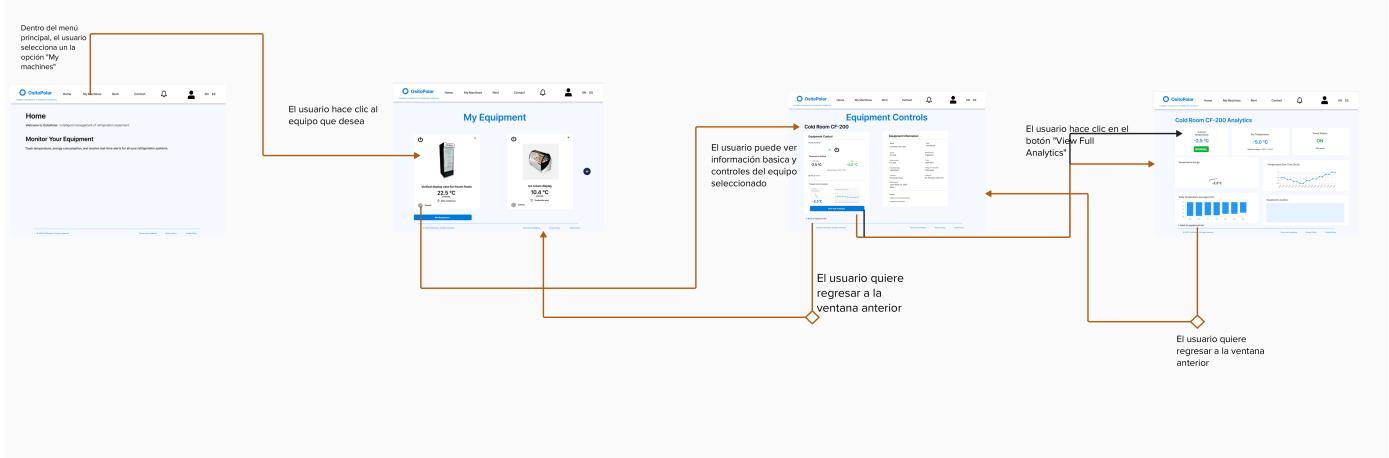
User Goal 1

Como propietario de un negocio que utiliza equipos de refrigeración, deseo **monitorear el estado** de cada equipo registrado.



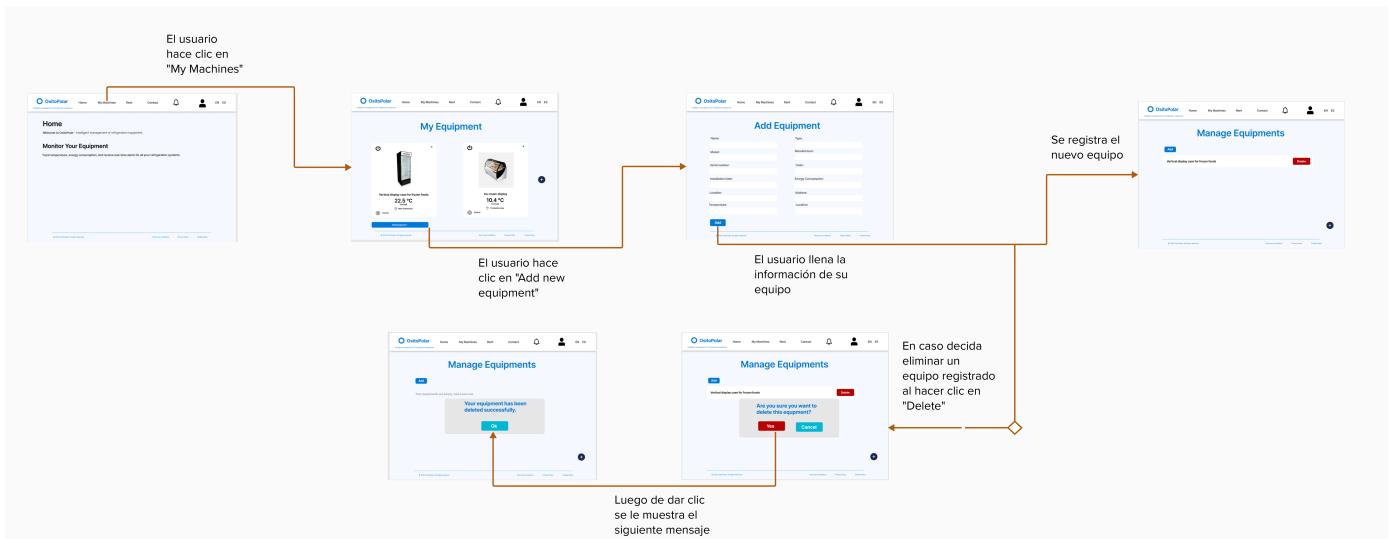
User Goal 2

Como propietario de un negocio que utiliza equipos de refrigeración, deseo **consultar las estadísticas completas** del rendimiento de mis equipos.



User Goal 3

Como propietario de un negocio que utiliza equipos de refrigeración, deseo **dar de alta y administrar** los nuevos equipos que registro.



4.7. Web Applications Prototyping

Se presenta el prototipo interactivo de la aplicación web de **FrostLink**, que permite a los usuarios explorar la interfaz y navegar por las distintas secciones de la plataforma. Este prototipo incorpora las funcionalidades esenciales y ofrece una vista preliminar de la experiencia de uso. Además, facilita la evaluación y validación de la interfaz antes de su implementación definitiva, garantizando un diseño intuitivo y eficiente.

Hero Section y Navbar

Frostlink

Home Features Benefits About us Contact ES

Intelligent Management of Refrigeration Equipment

We connect businesses with specialized technicians for preventive and automated maintenance of freezing systems.

Contact Us How does it work?

Current Temperature

22,5°C

Temperature Over Time

24° 22° 20° 19° 00:00 06:00 12:00 18:00 24 h

Temperature by Location

23,1°C

Temperature History

30 25 20 15 0 Tue Wed Thu Fri Sat Sun Mon

Vista inicial de la página donde se muestra el **hero section** con el mensaje principal y el **navbar** superior que permite navegar entre secciones.

Usuarios Objetivo

The screenshot shows the Frostlink website's "Who is Frostlink for?" section. At the top, there is a navigation bar with links to Home, Features, Benefits, About us, Contact, and a language switcher set to ES. Below the navigation bar, there is a section titled "They trust in us" featuring logos for McDonald's, Danafria, and Wond. The main title "Who is Frostlink for?" is centered above three boxes. Each box contains an icon and a category name with a brief description. A blue circular arrow icon is located in the bottom right corner of the page.

- Businesses with Cold Equipment**
Supermarkets, mini-markets, laboratories, restaurants and companies in the food or pharmaceutical sector.
- Specialized Technicians**
Refrigeration professionals looking to optimize their service and better manage their clients.
- Equipment Suppliers**
Companies that sell and maintain commercial and industrial refrigeration equipment.

Se presentan los **segmentos de usuarios** definidos en el diseño de la solución, mostrando claramente los grupos objetivo a los que se dirige FrostLink.

Funcionalidades del Sistema

The screenshot shows the Frostlink website's "Key Features" section. At the top, there is a navigation bar with links to Home, Features, Benefits, About us, Contact, and a language switcher set to ES. The main title "Key Features" is centered above six boxes. Each box contains an icon and a feature name with a brief description. A blue circular arrow icon is located in the bottom right corner of the page.

- Real-Time Monitoring**
Tracking of temperature, energy consumption and usage time of your equipment.
- Technical Reports**
Automatic generation of detailed reports on the status of your equipment.
- Automated Alerts**
Immediate notifications of failures or abnormal behavior.
- Performance History**
Complete record of the historical operation
- Scheduled Maintenance**
Intelligent planning of preventive
- Connection with Technicians**
Direct access to specialized professionals in

Visualización de las **principales funcionalidades** que ofrece el sistema FrostLink para los diferentes tipos de usuarios.

Resultados Esperados (Outcomes)

Frostlink

Home Features Benefits About us Contact ES

Benefits

For Business For Companies

- Reduction of losses from unexpected failures
- Energy consumption optimization
- Extended equipment lifespan
- Quick response to emergencies
- Compliance with health regulations

Se ilustran los **outcomes o resultados esperados** que los usuarios obtendrán al interactuar con el sistema.

Guía de Uso

Frostlink

Home Features Benefits About us Contact ES

How Does it Work?

- 1 Connect your equipment**
We install IoT sensors compatible with any refrigeration equipment.
- 2 Automatic monitoring**
Our system begins collecting and analyzing data in real-time.
- 3 Receive alerts**
We notify you of any anomalies or maintenance needs.
- 4 Contact with Companie's technicians**
We automatically connect you with available specialists in your area.

Explicación visual de los **pasos a seguir** para utilizar el sistema de FrostLink de manera sencilla y eficiente.

Descripción General del Sistema

The screenshot shows the 'About' section of the Frostlink website. At the top, there's a navigation bar with links for Home, Features, Benefits, About us, and Contact, along with a language switcher set to 'ES'. The main title 'About Frostlink' is centered above two sections: 'Mission' and 'Vision'. The 'Mission' section states: 'To provide an intelligent technological solution that allows businesses to protect their inventory and optimize the management of their refrigeration equipment, while offering specialized tools to improve the operational efficiency of technicians and suppliers in the sector.' The 'Vision' section states: 'To be the leading company in refrigeration equipment management and maintenance, starting in Lima and soon expanding to more places in Peru.' A blue circular button with an upward arrow is located in the bottom right corner of the page.

Se muestra la **descripción general** de FrostLink, resaltando su propósito, beneficios y propuesta de valor.

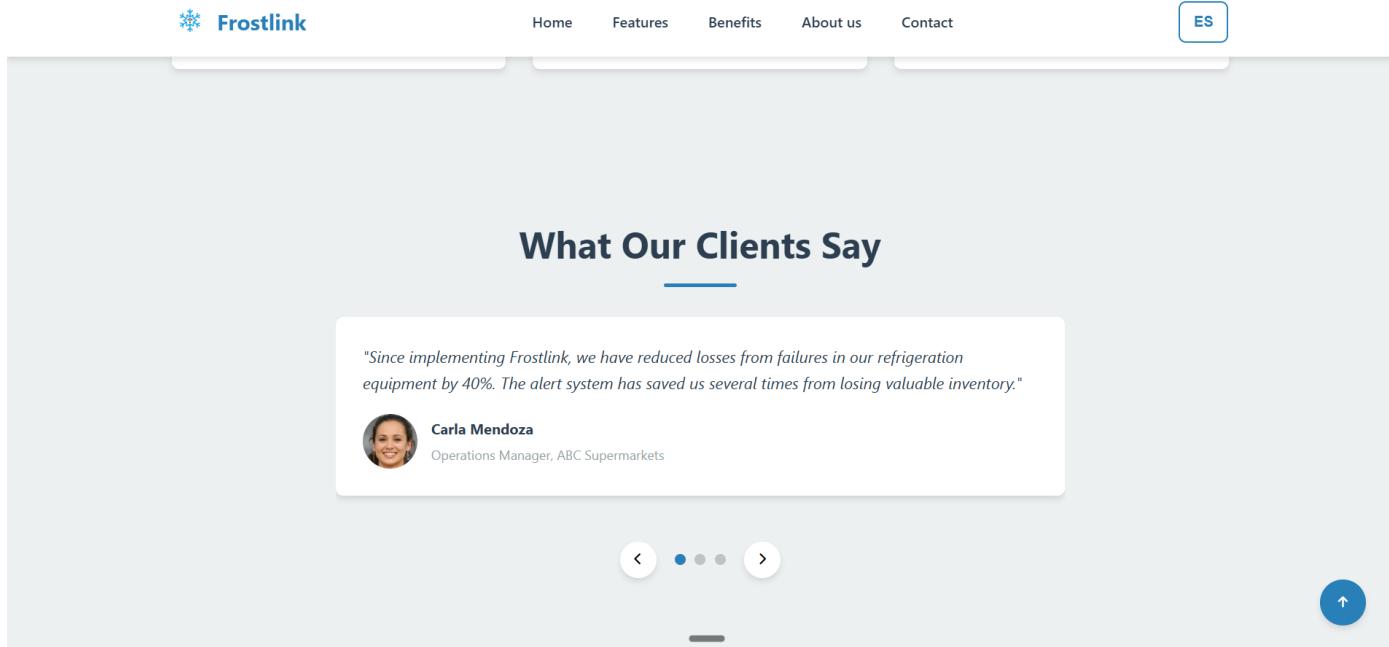
Planes Disponibles

The screenshot shows the 'Pricing Plans' section of the Frostlink website. It features a navigation bar with links for Home, Features, Benefits, About us, Contact, and a language switcher set to 'ES'. Below the navigation is a title 'Pricing Plans' with tabs for 'For Users' and 'For Providers'. Three plans are listed: 'Basic (Frost)' at \$18.99 USD/month, 'Standard (Ice)' at \$35.13 USD/month, and 'Premium (Glacier)' at \$67.56 USD/month. Each plan includes a list of features. A blue circular button with an upward arrow is located in the bottom right corner of the page.

Plan	Precio	Cantidad máx.
Basic (Frost)	\$18.99 USD/month	Up to 6 units
Standard (Ice)	\$35.13 USD/month	Up to 12 units
Premium (Glacier)	\$67.56 USD/month	Up to 24 units

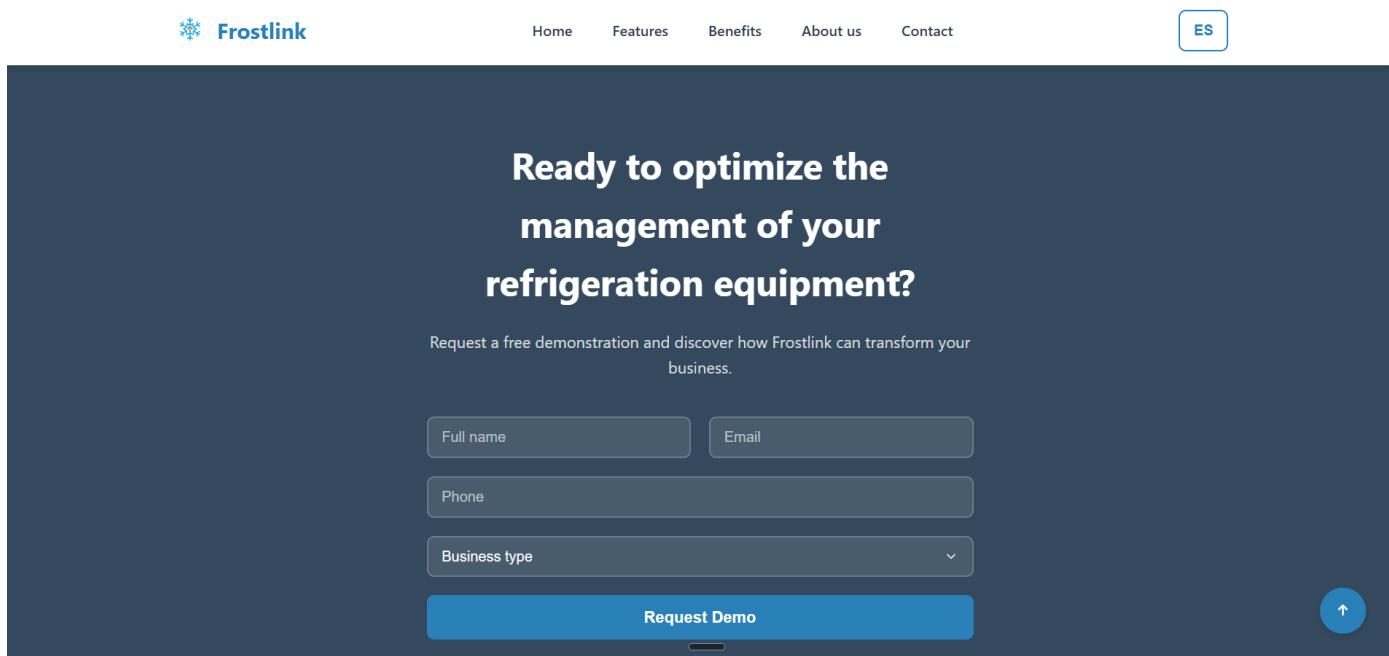
Visualización de los **planes de suscripción** que ofrece FrostLink, diferenciados según las necesidades de cada usuario.

Testimonios de Clientes



Se presentan los **comentarios y valoraciones** de los clientes, reforzando la credibilidad y confianza en la plataforma.

Formulario de Solicitud de Demo



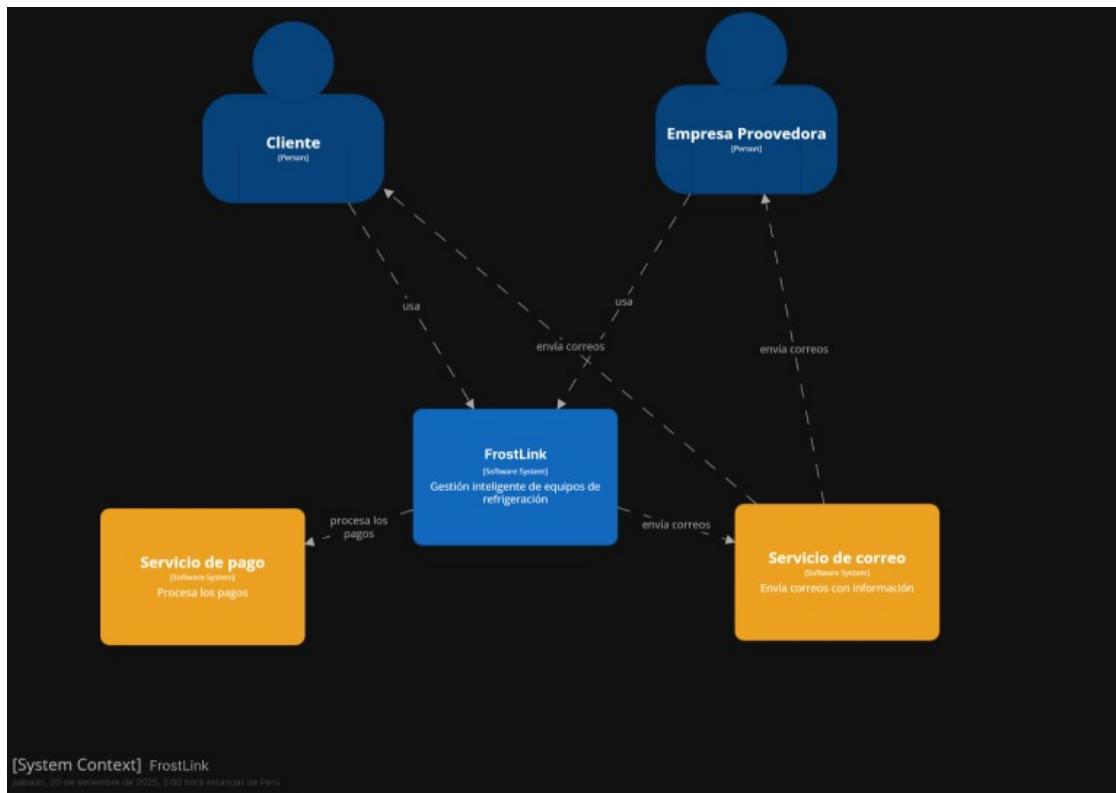
Vista del **formulario de contacto** donde los usuarios pueden solicitar una demo personalizada del sistema FrostLink.

4.8. Domain Driven Software Architecture

Se expone la arquitectura de software orientada al dominio para Frostlink. A través de diversos diagramas se describe la estructura del sistema y sus componentes principales, destacando cómo se relacionan e integran entre sí para ofrecer una solución eficiente, escalable y mantenible.

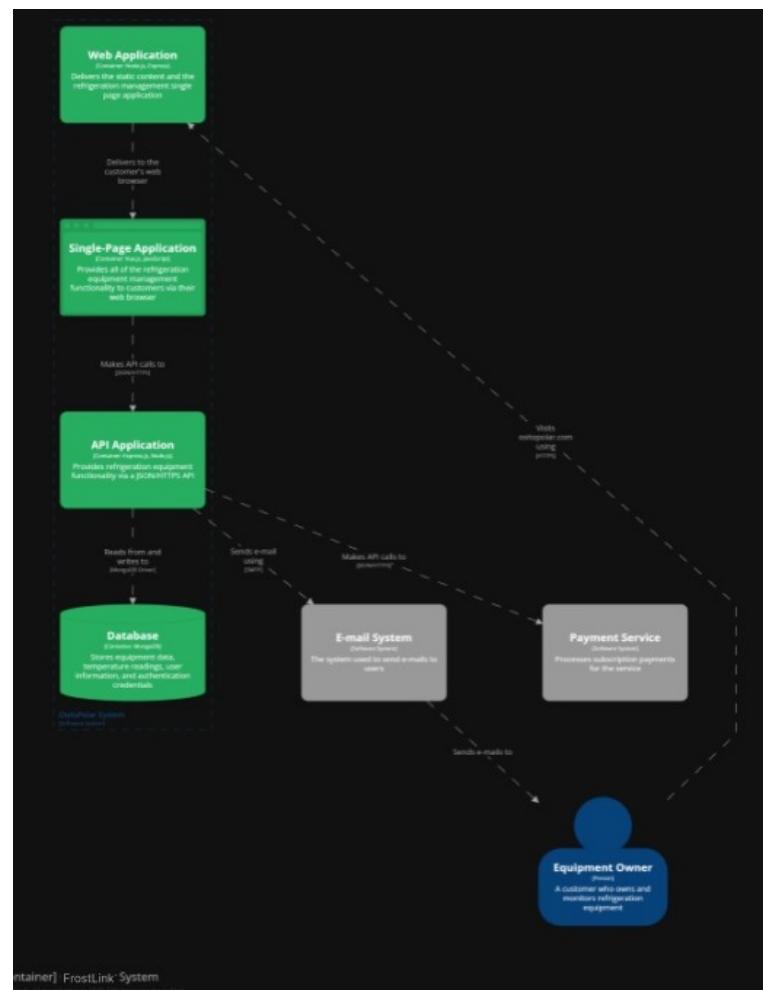
4.8.1. Software Architecture Context Diagram

El diagrama de contexto muestra cómo **Clients** y **Companies Suppliers** interactúan con **Frostlink** para gestionar y monitorear equipos de refrigeración. La plataforma se integra con servicios de correo para el envío de notificaciones y con un servicio de pagos para procesar transacciones de forma segura.



4.8.2. Software Architecture Container Diagrams

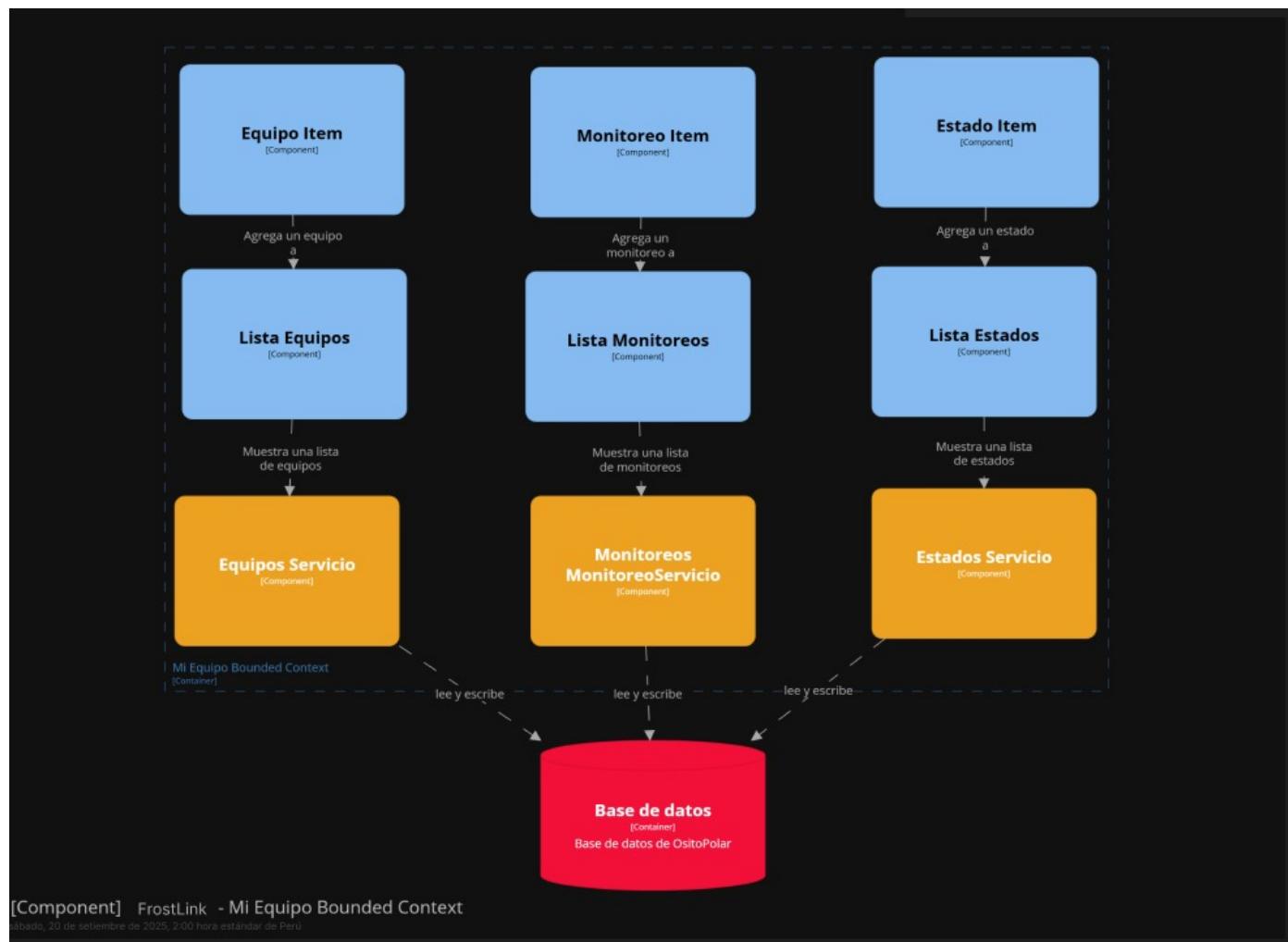
El diagrama de contenedores describe las principales piezas de **Frostlink** y sus relaciones: la *web app* (interfaz de usuario), la *API* que expone capacidades del dominio y la *base de datos* que persiste la información, junto con otros servicios que soportan la operación.



4.8.3. Software Architecture Components Diagrams

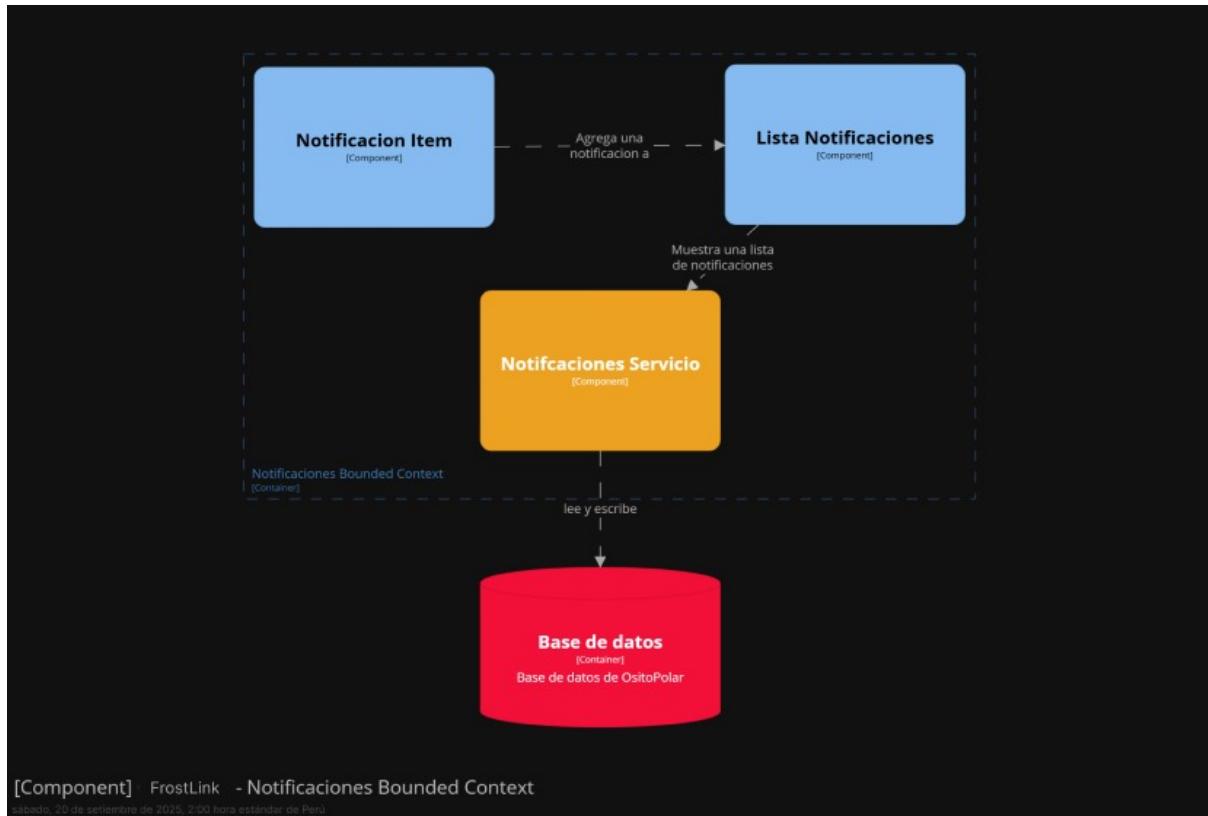
Mi Equipo — Bounded Context

Este diagrama detalla los componentes responsables de la gestión de equipos: alta de nuevos dispositivos, monitoreo en tiempo real y visualización del estado e histórico.



Notificaciones y Órdenes de Trabajo — Bounded Contexts

El diagrama agrupa los componentes que administran las notificaciones —para informar eventos y estados relevantes— y los que gestionan las órdenes de trabajo, desde su creación hasta su seguimiento y cierre.



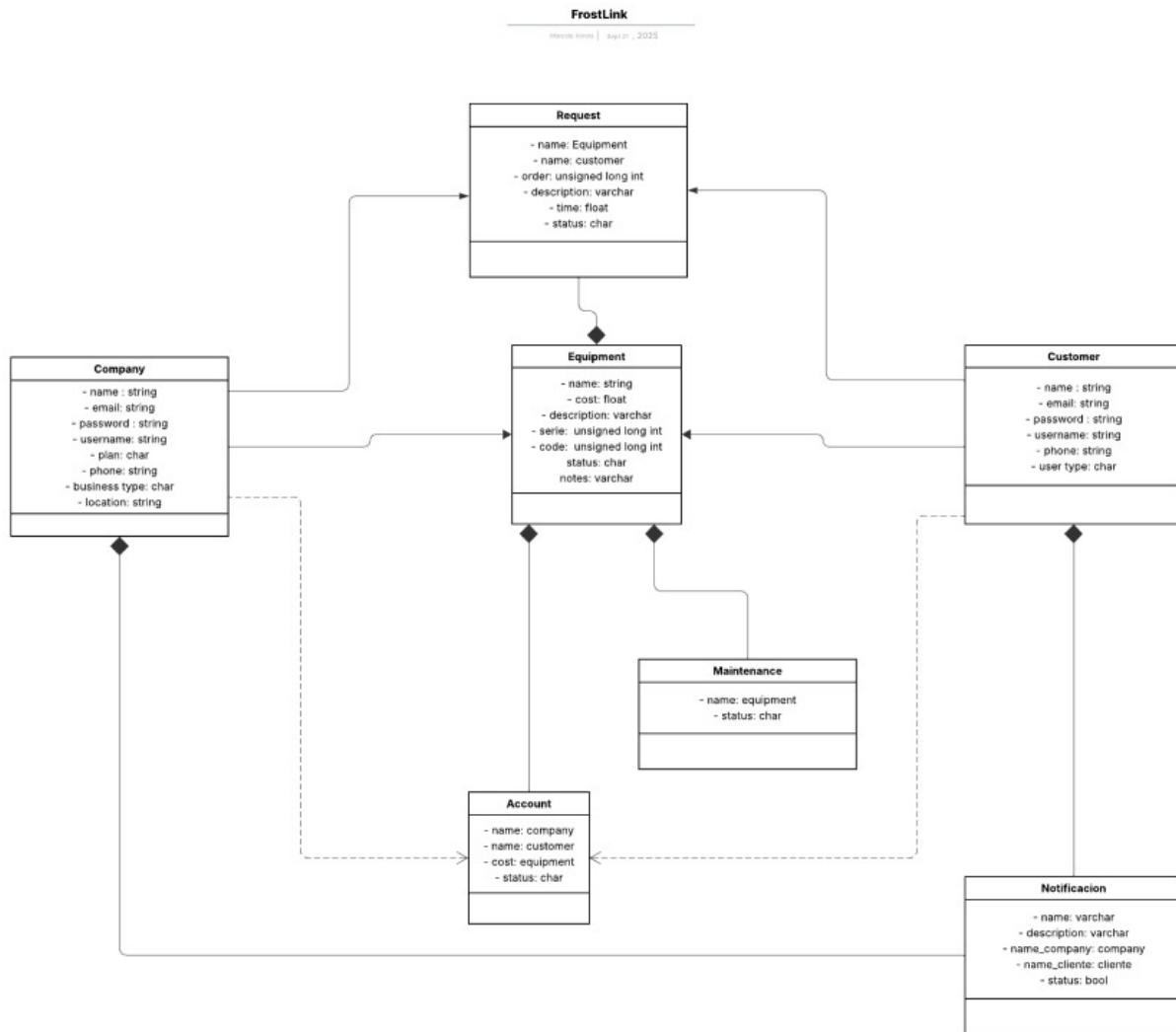
[Component] FrostLink - Notificaciones Bounded Context
sábado, 20 de setiembre de 2025, 2:00 hora estándar de Perú

4.9. Software Object-Oriented Design

En esta sección se expone el diseño orientado a objetos de **Frostlink**. Se incluyen diagramas de clases y un diccionario de clases que describen la estructura de las entidades principales y sus atributos, proporcionando una visión clara de cómo se organizan y administran los componentes clave de la plataforma.

4.9.1. Class Diagrams

El diagrama de clases ofrece una representación visual de las clases del sistema, sus atributos y las relaciones que las vinculan.



4.9.2. Class Dictionary

Clase: Solicitud

Nº	Nombre de atributo	Descripción	Tipo de dato
1	name_equipo	Registra el nombre del equipo solicitado.	Equipo
2	name_usuario	Registra el nombre del usuario que formula la solicitud.	Usuario
3	orden	Conserva el número identificador de la orden asociada.	unsigned long int
4	description	Contiene el detalle descriptivo de la solicitud.	varchar
5	time	Guarda la duración estimada o requerida.	float
6	status	Indica el estado actual de la solicitud.	char

Clase: Equipo

Nº	Nombre de atributo	Descripción	Tipo de dato
1	name	Registra la denominación del equipo.	string
2	cost	Guarda el costo del equipo.	float
3	details_tecnicos	Contiene las especificaciones técnicas del equipo.	varchar
4	serie	Conserva el número de serie del equipo.	unsigned long int
5	code	Almacena el código identificador del equipo.	unsigned long int
6	status	Indica la condición del equipo.	char
7	notes	Registra observaciones o notas adicionales del equipo.	varchar

Clase: Cliente

Nº	Nombre de atributo	Descripción	Tipo de dato
1	name	Registra el nombre del cliente.	string
2	email	Guarda el correo electrónico del cliente.	string
3	password	Conserva la contraseña del cliente.	string
4	username	Registra el alias o nombre de usuario del cliente.	string
5	phone	Guarda el número telefónico del cliente.	string
6	user_type	Indica la categoría o tipo de usuario.	char

Clase: Company

Nº	Nombre de atributo	Descripción	Tipo de dato
1	name	Registra la razón social o nombre de la empresa.	string
2	email	Guarda el correo electrónico de la empresa.	string
3	password	Conserva la contraseña de la empresa.	string
4	username	Registra el nombre de usuario asociado a la empresa.	string
5	plan	Indica el plan contratado por la empresa.	char
6	phone	Guarda el teléfono de contacto de la empresa.	string
7	business_type	Indica el giro o tipo de negocio de la empresa.	char
8	location	Registra la dirección o ubicación de la empresa.	string

Clase: Cuenta

Nº	Nombre de atributo	Descripción	Tipo de dato
1	name (company)	Registra el nombre de la empresa vinculada.	Company
2	name (usuario)	Registra el nombre del usuario vinculado.	Usuario
3	cost	Guarda el costo del equipo asociado a la cuenta.	Equipo
4	status	Indica el estado actual de la cuenta.	char

Clase: Mantenimiento

Nº	Nombre de atributo	Descripción	Tipo de dato
1	name	Registra el equipo que se encuentra en mantenimiento.	Equipo
2	status	Indica la situación del mantenimiento.	char

Clase: Notificación

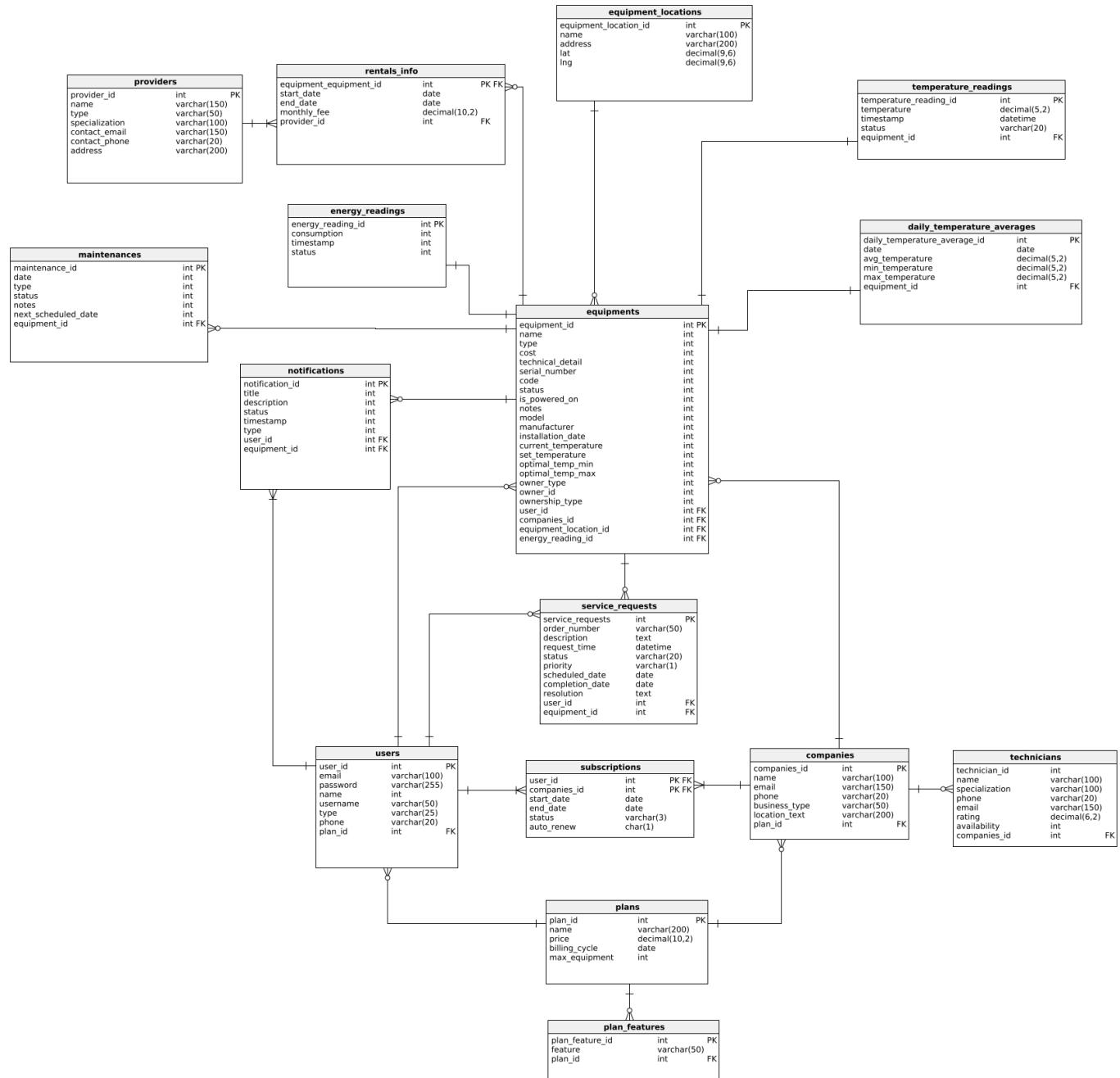
Nº	Nombre de atributo	Descripción	Tipo de dato
1	name	Registra el título o nombre de la notificación.	varchar
2	description	Contiene el contenido descriptivo de la notificación.	varchar
3	name_company	Guarda la empresa asociada a la notificación.	Company
4	name_cliente	Registra el cliente destinatario.	Cliente
5	status	Señala si la notificación ha sido leída o gestionada.	bool

4.10. Database Design

Esta sección describe la estructura lógica de datos del sistema: entidades, atributos, tipos y relaciones. El modelo de base de datos está concebido para asegurar integridad, consistencia y eficiencia en el acceso a la información.

4.10.1. Relational/Non-Relational Database Diagram

El diagrama de base de datos muestra cómo se relacionan las tablas, incluyendo claves primarias y foráneas, así como las cardinalidades (uno a uno, uno a muchos y muchos a muchos).



Capítulo V: Product Implementation, Validation & Deployment

5.1. Software Configuration Management

5.1.1. Software Development Environment Configuration

En Prime Fixers hemos adoptado una serie de herramientas tanto familiares como más recientes para el diseño, desarrollo y despliegue de nuestra solución de software. En la siguiente tabla a continuación, se presentan las principales herramientas a utilizar por el equipo.

Nombre	Propósito de uso en el proyecto	Enlace de referencia / descarga
UXPressia	UX/UI Design: Artefactos de UX	UXPressia Web Application
Miro	UX/UI Design: As-Is & To-Be Scenario Mapping	Descargar Miro
Figma	UX/UI Design: Wireframes, Mockups & Prototyping	Descargar Figma
LucidChart	UX/UI Design: Wireflows & Userflows	LucidChart Web

Nombre	Propósito de uso en el proyecto	Enlace de referencia / descarga
Vertabelo	Software Architecture Design: Database Diagram	Vertabelo Web
PlantUML	Software Architecture Design: UML y C4 Model	PlantUML Web
VSCode	IDE: Editor de código ligero y versátil para múltiples lenguajes	Descargar VSCode
WebStorm	IDE: Desarrollo especializado en JavaScript y frameworks modernos	WebStorm Web
Rider	IDE: Desarrollo en C# y .NET multiplataforma	Rider Web
C#	Lenguaje de Programación: Backend moderno con tipado fuerte	Documentación de C#
Node.js	Entorno de Ejecución: JavaScript del lado del servidor	Descargar Node.js
npm	Gestor de Paquetes: Manejo de dependencias para proyectos JS	Sitio de npm
Vue.js	Framework: Desarrollo de aplicaciones web SPA con JavaScript	Vue.js Web
.NET	Framework: Plataforma para aplicaciones backend y frontend modernas	Sitio oficial .NET

5.1.2. Source Code Management

Para todo el desarrollo de FrostLink se usará el flujo de trabajo de Gitflow.

Flujo de trabajo GitFlow:

Main branch

- La rama principal (main) es donde se mantiene el código más estable y desplegado.

Develop branch

- La rama develop actúa como el área principal donde se integran los últimos avances y correcciones antes de hacerles merge a master.

Release branch

- Las ramas release facilitan la preparación para una nueva versión del producto. Nos permiten aplicar correcciones menores en caso de imprevistos mientras develop sigue recibiendo nuevas funcionalidades.
- Deriva de: develop
- Se fusiona en: develop y master

Feature branch

- Las ramas feature son utilizadas para desarrollar nuevas funcionalidades o mejoras específicas. Cada característica se desarrolla de forma aislada hasta estar lista para integrarse.
- Deriva de: develop
- Se fusiona de regreso a: develop

Hotfix branch

- Las ramas hotfix se crean para corregir errores críticos detectados en producción, asegurando una reacción rápida sin interrumpir el trabajo de desarrollo continuo.
- Deriva de: master
- Se fusiona en: master y develop

Conventional Commits

Aplicamos la convención Conventional Commits para redactar mensajes de commit claros, consistentes y semánticos. Esta práctica facilita el rastreo de cambios, la generación automática de registros de cambios y mejora la colaboración en equipo.

Tipos De Conventional Commits

- **feat:** Para introducir una nueva funcionalidad
- **fix:** Para corregir un error existente
- **docs:** Cambios relacionados a la documentación
- **style:** Modificaciones de formato que no afectan el comportamiento del código
- **refactor:** Reestructuraciones internas sin cambios funcionales o correcciones de errores
- **test:** Agregado o modificación de pruebas
- **chore:** Tareas de mantenimiento o cambios que no afectan el código de producción
- **perf:** Mejoras de rendimiento

5.1.3. Source Code Style Guide & Conventions

Todo el código de la solución será escrito en inglés para mantener la consistencia internacional y facilitar su mantenimiento.

HTML

- Emplear nombres de etiquetas y atributos en minúscula
- Cerrar correctamente todas las etiquetas HTML
- Especificar siempre los atributos alt, width, y height para imágenes para mejorar la accesibilidad
- Evitar espacios innecesarios en los atributos HTML

CSS

- Asignar nombres de IDs y clases descriptivos que reflejen el propósito del elemento
- Utilizar nombres cortos pero claros para IDs y clases
- Aplicar propiedades abreviadas cuando sea posible para optimizar el código
- Evitar el uso de unidades después de valores de cero (0)
- Ordenar las declaraciones CSS en orden alfabético para facilitar su lectura

JavaScript

- Mantener una sintaxis expandida: llaves de apertura en la misma línea de la declaración, cierre en línea nueva
- Aplicar lowerCamelCase en el nombramiento de variables y funciones
- Usar `let` y `const` para declarar variables en lugar de `var`
- Asegurar que los nombres de las funciones sean descriptivos y en lowerCamelCase

Lenguaje Gherkin

- Redactar títulos descriptivos y concisos para escenarios (Feature, Scenario)
- Respetar estrictamente la estructura Given-When-Then
- Usar un lenguaje orientado al negocio, entendible para todos los stakeholders, evitando detalles técnicos
- Implementar Scenario Outline cuando existan múltiples casos similares
- Agregar comentarios cuando se requiera contexto o explicaciones adicionales

5.1.4 Software Deployment Configuration

RESTful API and/or Serverless Backend Deployment

El despliegue de la API RESTful o backend serverless puede realizarse en **Azure**, aprovechando el servicio de **Azure App Service**. El proceso general es:

1. Preparación del proyecto:

- Definir la estructura de endpoints y controladores.
- Configurar el archivo `package.json` (si es Node.js) o el equivalente según el framework.
- Crear un archivo de configuración `host.json` (en caso de usar Azure Functions).

2. Despliegue:

- Iniciaremos sesión en Azure:

```
az login
```

- Crearemos un grupo de recursos (si no existe):

```
az group create --name FrostLinkApi --location eastus
```

- Desplegaremos con **Azure App Service** (API REST):

```
az webapp up --name nombre-api --runtime "NODE:18-lts" --resource-group FrostLinkApi
```

3. Pruebas post-deploy:

- Validaremos los endpoints con **Postman** o **cURL**.
- Confirmaremos que el front-end (web o móvil) consume correctamente la API publicada en Azure.

4. Monitoreo y escalabilidad:

- Usaremos **Azure Monitor** para métricas y logs.

- Configuraremos reglas de **autoescalado** según el consumo de CPU, memoria o número de peticiones.
- Revisaremos alertas para anticipar caídas o problemas de rendimiento.

Con este flujo, la API queda desplegada en **Azure**, disponible en una URL pública y lista para integrarse con las aplicaciones web y móviles.

5.2. Product Implementation & Deployment.

5.2.1. Sprint Backlogs

5.2.1.1 Sprint Backlog 1

Durante el primer sprint, el equipo se propuso iniciar y finalizar la landing page. Para la organización y gestión de integrantes realizamos una división de las historias de usuario en tareas más pequeñas y su asignación según las habilidades de cada miembro.

5.2.1.1.1 Sprint Backlog 1

Para el primer sprint, y de acuerdo con el Hito 1, el equipo priorizó completar evidencias de **Product Implementation** (User Stories + Sprint Backlog con tareas de 4-8 h) y de **Product Design** (Needfinding, Impact Map, Architecture Overview, Class & DB Diagrams), usando únicamente las User Stories, Spike Stories y Technical Stories definidas en el informe.

User Story / Spike / Technical		Work-Item / Engineering Task					
Id	Title	Id	Title	Description	Estimation (Hours)	Assigned To	Status (To-do / In Process / To Review / Done)
US-22	Visualizar propuesta de valor en Landing Page	TK-01	Configurar proyecto y base	Inicializar proyecto web, carpetas, header/nav y hero con copy de propuesta de valor.	6	Fabrizio León	Done
		TK-02	Sección propuesta de valor	Desarrollar sección con copy corto, bullets de beneficios y call-to-action.	5	Marcelo Varela	In Process
		TK-03	Estilos responsivos	Ajustes CSS/Tailwind para correcta visualización en desktop y móvil.	4	Raúl Medina	To-do
US-25	Solicitar demo desde Landing Page	TK-04	Formulario de demo	Componente con campos nombre, email, empresa y validaciones.	6	Juan Diego Mondoñedo	In Process
		TK-05	Integración con endpoint	Conectar el formulario al endpoint /api/v1/demo-requests para registrar solicitudes.	8	Fabrizio Pereira	To-do
SP-01	Spike: Needfinding y Personas	TK-06	Entrevistas y Competence Analysis	Documentar Interview Analysis + Competence Analysis con hallazgos clave.	6	Raúl Medina	To-Review
		TK-07	Personas y Journey Maps	Redactar Personas, User Task Matrix y User Journey Maps según hallazgos.	8	Fabrizio León	To-do
TS-01	Technical: Product Design (Impact Map, Arquitectura, Modelo de Datos)	TK-08	Impact Map	Construir Impact Map (Objetivo → Actores → Impactos → Deliverables) alineado a la propuesta de valor.	4	Marcelo Varela	In Process
		TK-09	Architecture Overview	Diagramar contexto / contenedores / componentes (C4 niveles 1-3) y documentar decisiones clave.	8	Juan Diego Mondoñedo	To-do
		TK-10	Class Diagram y DB	Definir Class Diagram & Dictionary y diagramas de Base de Datos Relational/Non-Relational iniciales.	8	Fabrizio Pereira	To-do

5.2.2. Implemented Landing Page Evidence

LANDING PAGE - EVIDENCE

The screenshot shows the Frostlink homepage. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Features, Benefits, About us, Contact, and a language switcher set to ES. The main hero section features a large title "Intelligent Management of Refrigeration Equipment" and a subtitle "We connect businesses with specialized technicians for preventive and automated maintenance of freezing systems." Below the subtitle are two buttons: "Contact Us" and "How does it work?". To the right of the hero section is a dashboard window titled "FrostLink" showing four cards: "Current Temperature" (22,5°C), "Temperature Over Time" (line chart from 00:00 to 24 h), "Temperature by Location" (map of a region with a point at 23,1°C), and "Temperature History" (bar chart for the week).

Se observa el hero section junto con el navbar.

The screenshot shows the "Who is Frostlink for?" section of the website. It features three user segments with corresponding icons and descriptions: "Businesses with Cold Equipment" (store icon), "Specialized Technicians" (wrench and screwdriver icon), and "Equipment Suppliers" (factory icon). Above this section, there is a "They trust in us" heading followed by logos for various companies: Bimbo, Bananafri, and Wong. A circular arrow icon is located in the bottom right corner of the page.

Se observa los usuarios que se delimitaron en el diseño de la solución, solamente tenemos como usuarios a estos segmentos objetivos.

Frostlink

Home Features Benefits About us Contact ES

Key Features

Real-Time Monitoring
Tracking of temperature, energy consumption and usage time of your equipment.

Technical Reports
Automatic generation of detailed reports on the status of your equipment.

Automated Alerts
Immediate notifications of failures or abnormal behavior.

Performance History
Complete record of the historical operation

Scheduled Maintenance
Intelligent planning of preventive

Connection with Technicians
Direct access to specialized professionals in

↑

Se observa las diferentes funcionalidades del sistema FrostLink para los diferentes usuarios.

Frostlink

Home Features Benefits About us Contact ES

Benefits

For Business

- Reduction of losses from unexpected failures
- Energy consumption optimization
- Extended equipment lifespan
- Quick response to emergencies
- Compliance with health regulations

For Companies

The image contains four distinct data visualizations. The first chart, 'Top 10 Employee Orders', is a bar chart showing order counts for employees named Wang Ying, Li Hong, Chen Jun, Chen Ling, and Chen Fei. The second chart, 'Total Orders Sum by Month', is a line graph showing monthly order totals from January to December. The third chart, 'Monthly Revenue Ratio', is a line graph showing the ratio of sales to income over the same period. The fourth chart, 'Proportion of Client Resource Quality', is a pie chart showing the distribution of client resource quality across three categories: Wang Ying, others, and Chen Jun.

En esta imagen se observa los outcomes que esperan los usuarios al usar nuestro sistema.

145 / 184

The screenshot shows the Frostlink website's "How Does it Work?" section. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Features, Benefits, About us, Contact, and a language switcher set to ES. The main heading is "How Does it Work?". Below it, four numbered steps are listed:

- 1 Connect your equipment**
We install IoT sensors compatible with any refrigeration equipment.
- 2 Automatic monitoring**
Our system begins collecting and analyzing data in real-time.
- 3 Receive alerts**
We notify you of any anomalies or maintenance needs.
- 4 Contact with Companie's technicians**
We automatically connect you with available specialists in your area.

A blue circular arrow icon with an upward arrow is located in the bottom right corner of the page.

En esta imagen se detalla los pasos a seguir para usar adecuadamente y sin complicaciones el sistema de FrostLink.

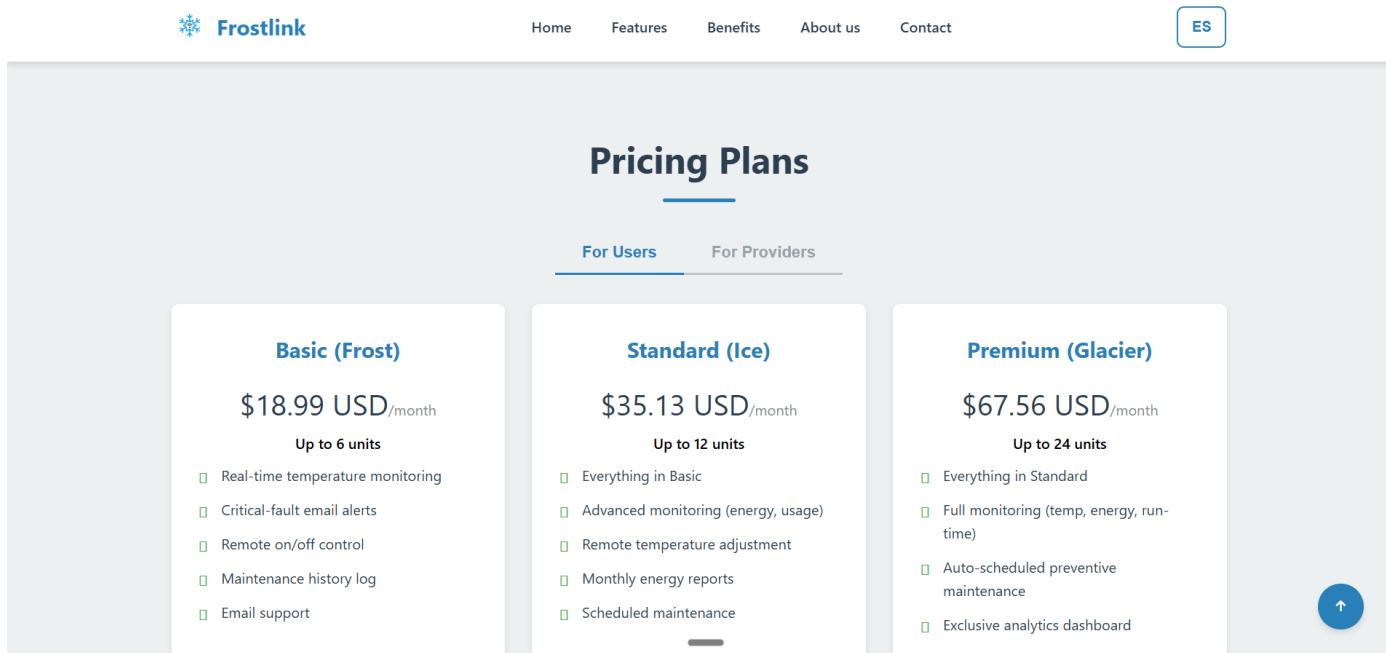
The screenshot shows the Frostlink website's "About" section. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Features, Benefits, About us, Contact, and a language switcher set to ES. The main heading is "About Frostlink". Below it, two sections are detailed in boxes:

◎ Mission
To provide an intelligent technological solution that allows businesses to protect their inventory and optimize the management of their refrigeration equipment, while offering specialized tools to improve the operational efficiency of technicians and suppliers in the sector.

◎ Vision
To be the leading company in refrigeration equipment management and maintenance, starting in Lima and soon expanding to more places in Peru.

A blue circular arrow icon with an upward arrow is located in the bottom right corner of the page.

En esta imagen se detalla la descripción de FrostLink.

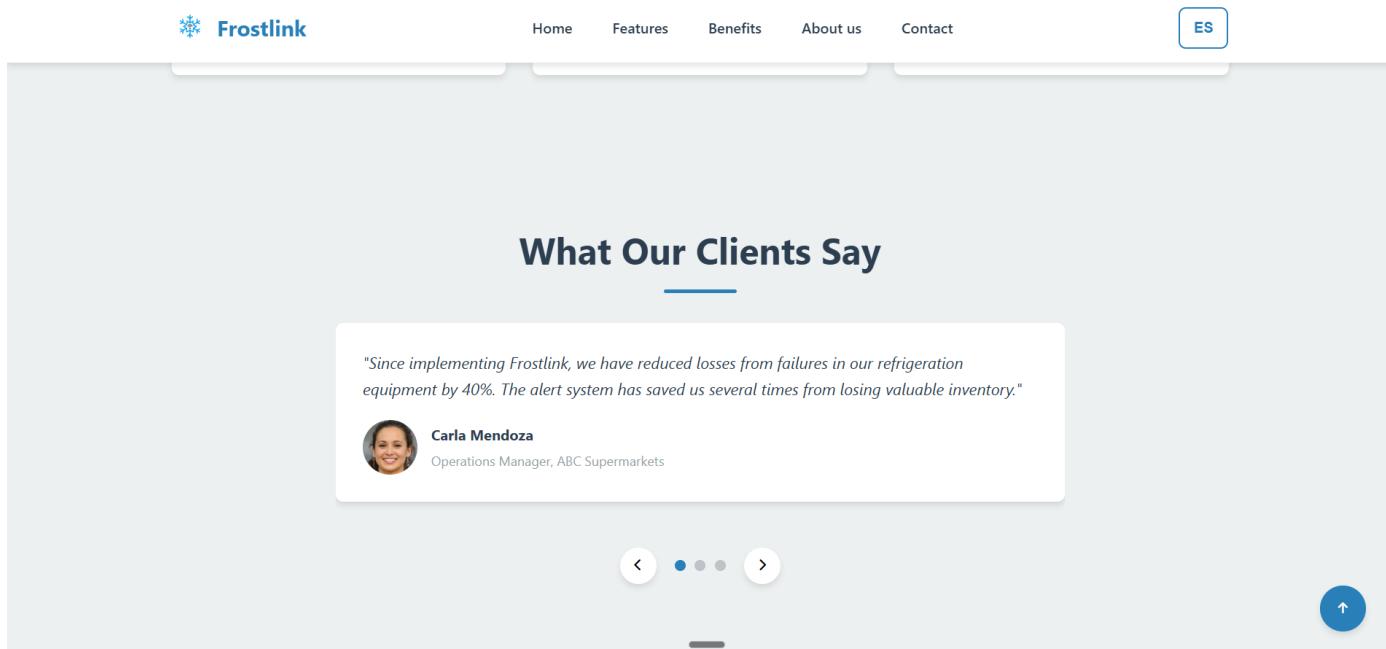


The screenshot shows the FrostLink website's pricing section. At the top, there's a navigation bar with the logo "Frostlink" and links for Home, Features, Benefits, About us, Contact, and a language switcher set to "ES". Below the navigation is a main title "Pricing Plans" with a horizontal line underneath. Underneath the title are two tabs: "For Users" (which is selected) and "For Providers". The page displays three pricing plans in separate boxes:

- Basic (Frost)**: \$18.99 USD/month, Up to 6 units. Features: Real-time temperature monitoring, Critical-fault email alerts, Remote on/off control, Maintenance history log, Email support.
- Standard (Ice)**: \$35.13 USD/month, Up to 12 units. Features: Everything in Basic, Advanced monitoring (energy, usage), Remote temperature adjustment, Monthly energy reports, Scheduled maintenance.
- Premium (Glacier)**: \$67.56 USD/month, Up to 24 units. Features: Everything in Standard, Full monitoring (temp, energy, run-time), Auto-scheduled preventive maintenance, Exclusive analytics dashboard.

A blue circular button with an upward arrow is located on the right side of the page.

En esta imagen se detallan los diferentes planes que ocupa FrostLink para los diferentes usuarios.



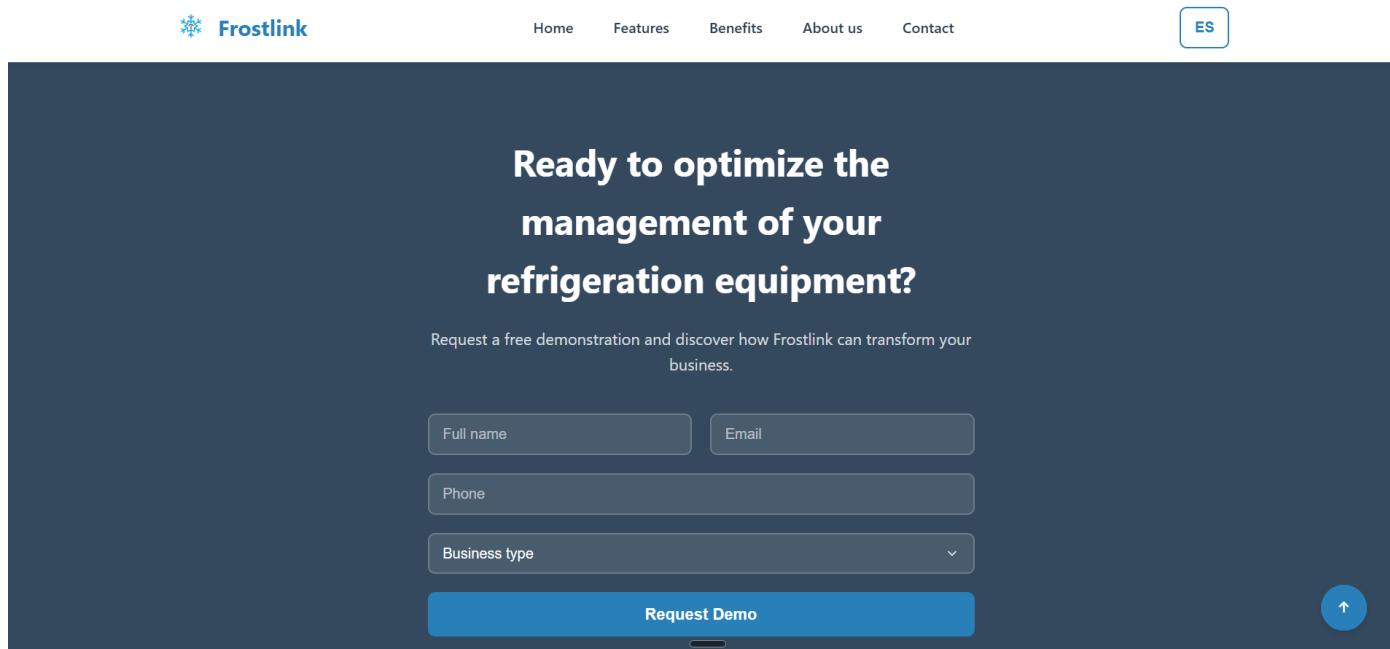
The screenshot shows the FrostLink website's client testimonial section. At the top, there's a navigation bar with the logo "Frostlink" and links for Home, Features, Benefits, About us, Contact, and a language switcher set to "ES". Below the navigation is a main title "What Our Clients Say" with a horizontal line underneath. The section features a testimonial card for Carla Mendoza:

"Since implementing Frostlink, we have reduced losses from failures in our refrigeration equipment by 40%. The alert system has saved us several times from losing valuable inventory."

Carla Mendoza
Operations Manager, ABC Supermarkets

A small navigation bar with arrows and dots is centered below the testimonial card. A blue circular button with an upward arrow is located on the right side of the page.

Se muestran lo que dicen los clientes sobre nosotros.



En esta imagen se muestra un formulario para que el usuario solicite una demo.

5.2.3. Implemented Frontend-Web Application Evidence

Aquí se incluyen capturas de la **aplicación web** en funcionamiento, donde se visualizan las pantallas principales, la navegación entre módulos y las funcionalidades desarrolladas en el front-end.

The screenshot shows a FrostLink web application interface. At the top is a navigation bar with the FrostLink logo, a language switch (EN), and user icons. The main form is titled "Machine Configuration" and contains several input fields for a new machine entry:

- Name***: Test
- Type***: Freezer
- Model***: Test
- Manufacturer***: Test
- Serial Number***: EQ1760190418697-J11AOD
- Equipment Code***: CODE1760190418697CN4T
- Current Temperature (°C)**: 22.0
- Set Temperature (°C)**: 22.0
- Optimal Minimum (°C)**: 18.0
- Optimal Maximum (°C)**: 25.0
- Location Name***: Test
- Address***: Test
- Latitude (Optional)**: -12.046374
- Longitude (Optional)**: -77.042793

5.2.4. Acuerdo de Servicio - SaaS

El presente Acuerdo de Servicio establece los términos y condiciones bajo los cuales FrostLink ("el Proveedor") proporciona su plataforma de gestión y monitoreo de equipos de refrigeración como Servicio (SaaS) a empresas y técnicos ("el Cliente").

1. Descripción del Servicio

FrostLink es una plataforma web diseñada para optimizar la gestión y el mantenimiento de equipos de refrigeración en negocios que dependen de la cadena de frío. El servicio incluye:

- Monitoreo en tiempo real de temperatura, consumo energético y tiempo de operación
- Alertas automáticas ante fallas detectadas
- Generación de reportes técnicos e históricos
- Programación inteligente de mantenimientos
- Gestión integral de equipos, técnicos y proveedores

2. Suscripciones y Pagos

- **Planes de Suscripción:** El Cliente puede elegir entre varios planes con diferentes niveles de servicio y características.
- **Ciclo de Facturación:** Las suscripciones se facturan mensualmente según el plan elegido y la cantidad de equipos registrados.
- **Pagos:** Los pagos se realizarán mediante los métodos disponibles en la plataforma (tarjeta de crédito, transferencia bancaria).
- **Impuestos:** Todos los precios son netos y no incluyen impuestos aplicables, que serán responsabilidad del Cliente.

3. Propiedad de los Datos

- **Datos del Cliente:** Toda la información proporcionada por el Cliente (incluidos datos de equipos, históricos y configuraciones) es propiedad exclusiva del Cliente.
- **Uso de Datos Anónimos:** El Proveedor podrá utilizar datos agregados y anonimizados para mejorar los servicios y generar estadísticas industriales.
- **Respaldo de Datos:** El Proveedor realizará copias de seguridad periódicas, pero se recomienda al Cliente mantener respaldos adicionales de información crítica.

4. Confidencialidad y Seguridad

- **Protección de Datos:** El Proveedor implementa medidas técnicas y organizativas para proteger la información conforme a estándares internacionales.
- **Notificación de Brechas:** El Cliente será notificado en caso de vulneraciones de seguridad que afecten sus datos.
- **Acceso Restringido:** El Proveedor garantiza que solo personal autorizado y necesario tendrá acceso a los datos del Cliente.

5. Disponibilidad del Servicio

- **Uptime Objetivo:** FrostLink se compromete a mantener un tiempo de actividad del 99.5% mensual, excluyendo mantenimientos programados.
- **Mantenimiento Programado:** Se notificará con al menos 72 horas de anticipación sobre mantenimientos que puedan afectar la disponibilidad.
- **Soporte Técnico:** Disponible en horario laborable (Lunes a Viernes, 8:00-18:00 GMT-5) con tiempos de respuesta según el plan contratado.

6. Limitaciones de Responsabilidad

- FrostLink actúa como herramienta de monitoreo y gestión, pero no reemplaza la supervisión humana ni garantiza la prevención total de fallas.
- El Proveedor no será responsable por pérdidas de productos, daños consecuentes o lucro cesante derivados del uso de la plataforma.
- La responsabilidad máxima del Proveedor se limitará al monto pagado por el Cliente durante los últimos 12 meses.

7. Duración y Terminación

- **Periodo Inicial:** El acuerdo tiene un periodo mínimo de 3 meses desde la activación.
- **Renovación:** Se renovará automáticamente por periodos mensuales salvo notificación de cancelación.
- **Cancelación:** El Cliente puede cancelar su suscripción con 30 días de anticipación sin penalización tras el periodo inicial.
- **Efecto de Terminación:** Tras la cancelación, el Cliente tendrá 30 días para exportar sus datos antes de su eliminación definitiva.

8. Modificaciones al Acuerdo

El Proveedor podrá modificar este acuerdo notificando los cambios con 30 días de anticipación. El uso continuado del servicio tras este periodo constituirá la aceptación de las modificaciones.

9. Ley Aplicable y Jurisdicción

Este acuerdo se regirá e interpretará de conformidad con las leyes de Perú, y cualquier disputa estará sujeta a la jurisdicción exclusiva de los tribunales de Lima, Perú.

5.2.5. Implemented Native-Mobile Application Evidence

En esta parte se presentan capturas de la **aplicación móvil nativa**, evidenciando su diseño responsive, la experiencia de usuario en dispositivos móviles y las principales características disponibles.

Guía de Distribución Firebase App Distribution

1. Acceso a Firebase Console

✗ Crear un proyecto

Comencemos con el nombre
de tu proyecto[?]

Nombre del proyecto

FrostLink

Primera captura mostrando el acceso a la consola de Firebase para configurar el proyecto.

2. Creación del Proyecto

- × Crear un proyecto

Comencemos con el nombre de tu proyecto[?]

Nombre del proyecto

FrostLink Mobile App

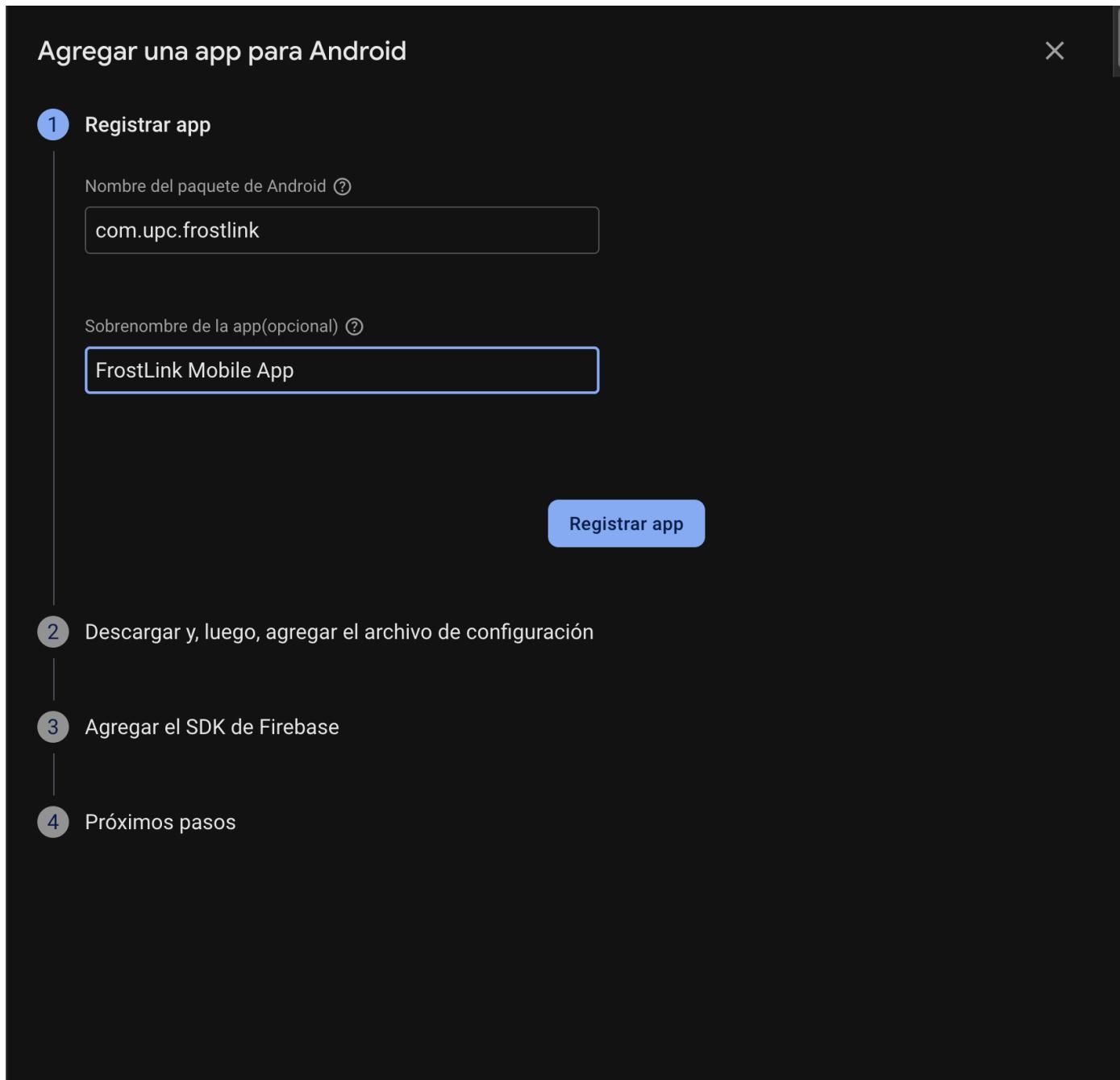
 frostlink-mobile-app

¿Ya tienes un proyecto de Google Cloud?
[Agregar Firebase al proyecto de Google Cloud](#)

Continuar

Interfaz para crear un nuevo proyecto en Firebase. Se puede ver el campo de nombre del proyecto donde se ingresa "FrostLink Mobile App".

3. Configuración del Proyecto



Pantalla de configuración del proyecto donde se establecen los parámetros iniciales.

4. Registro de la App Android

Agregar una app para Android

1 Registrar app
Nombre del paquete de Android: com.upc.frostlink; sobrenombre de la app: FrostLink Mobile App

2 Descargar y, luego, agregar el archivo de configuración
Instrucciones para Android Studio a continuación | Unity | C++

[↓ Descargar google-services.json](#)

Cambia a la vista Proyecto en Android Studio para ver el directorio raíz de tu proyecto.

Mueve el archivo descargado google-services.json al directorio raíz de tu módulo (nivel de app).

google-services.json

Project

MyApplication [My Application]

.gradle

.idea

app

libs

src

.gitignore

build.gradle.kts

google-services.json

proguard-rules.pro

gradle

Siguiente

3 Agregar el SDK de Firebase

4 Próximos pasos

Formulario para registrar la aplicación Android en Firebase, mostrando:

- Nombre del paquete de Android: com.upc.frostlink
- Sobrenombre de la app: FrostLink Mobile App

5. Descarga del Archivo de Configuración

The screenshot shows the Android Studio interface. On the left, the project structure for 'FROSTLINK' is displayed, including files like .gradle, .idea, .kotlin, app, build, src, .gitignore, build.gradle.kts, google-services.json, proguard-rules.pro, build.gradle, gradle.properties, gradlew, gradlew.bat, local.properties, SCREENS.md, and settings.gradle.kts. The 'google-services.json' file is selected and open in the main editor area. The code in the editor is as follows:

```
1  {
2      "project_info": {
3          "project_number": "168979114345",
4          "project_id": "frostlink-mobile-app",
5          "storage_bucket": "frostlink-mobile-app.firebaseioapp.com"
6      },
7      "client": [
8          {
9              "client_info": {
10                  "mobilesdk_app_id": "1:168979114345:android:4624397b2a5e4ce8c4b5f8",
11                  "android_client_info": {
12                      "package_name": "com.upc.frostlink"
13                  }
14              },
15              "oauth_client": [],
16              "api_key": [
17                  {
18                      "current_key": "AIzaSyDghJg-JAT8a6Wv7RjfYU0RgjP0oGGmRgc"
19                  }
20              ],
21              "services": {
22                  "appinvite_service": {
23                      "other_platform_oauth_client": []
24                  }
25              }
26          },
27      ],
28      "configuration_version": "1"
29 }
```

Paso 2 del proceso donde se descarga el archivo google-services.json. La interfaz muestra:

- Instrucciones para Android Studio
- Botón para descargar google-services.json
- Guía visual de dónde colocar el archivo en el proyecto

6. Integración en Android Studio

The screenshot shows the Android Studio interface. On the left, the project structure is displayed under 'FROSTLINK'. It includes a top-level folder 'FROSTLINK' containing '.gradle', '.idea', '.kotlin', and 'app'. The 'app' folder contains 'build', 'src', '.gitignore', 'build.gradle.kts', 'google-services.json', 'proguard-rules.pro', 'build', 'gradle', '.gitignore', 'arquitecture.md', 'build.gradle.kts' (selected), 'gradle.properties', 'gradlew', 'gradlew.bat', 'local.properties', 'SCREENS.md', and 'settings.gradle.kts'. On the right, the code editor shows the 'build.gradle.kts' file. The code is as follows:

```
// Top-level build file where you can add configuration options common to all sub-projects/modules.
plugins {
    alias(libs.plugins.android.application) apply false
    alias(libs.plugins.kotlin.android) apply false
    alias(libs.plugins.kotlin.compose) apply false
    id("com.google.dagger.hilt.android") version "2.48" apply false
}
// Add the dependency for the Google services Gradle plugin
id("com.google.gms.google-services") version "4.4.3" apply false
```

Captura de Android Studio mostrando la integración de Firebase, incluyendo:

- Estructura del proyecto con el archivo google-services.json en la carpeta app
- Configuración de los plugins de Gradle para Firebase

7. Configuración de Gradle

```

plugins {
    alias(libs.plugins.android.application)
    alias(libs.plugins.kotlin.android)
    alias(libs.plugins.kotlin.compose)
    id("kotlin-kapt")
    id("dagger.hilt.android.plugin")

    // Add the Google services Gradle plugin
    id("com.google.gms.google-services")
}

android {
    namespace = "com.upc.frostlink"
    compileSdk = 36

    defaultConfig {
        applicationId = "com.upc.frostlink"
        minSdk = 24
        targetSdk = 36
        versionCode = 1
        versionName = "1.0"

        testInstrumentationRunner = "androidx.test.runner.AndroidJUnitRunner"
    }

    buildTypes {
        release {
            isMinifyEnabled = false
            proguardFiles(
                getDefaultProguardFile("proguard-android-optimize.txt"),
                "proguard-rules.pro"
            )
        }
    }
    compileOptions {
        sourceCompatibility = JavaVersion.VERSION_11
        targetCompatibility = JavaVersion.VERSION_11
    }
    kotlinOptions {
        jvmTarget = "11"
    }
    buildFeatures {
        compose = true
    }
}

```

Archivo build.gradle.kts mostrando la configuración de Firebase App Distribution:

- Plugin com.google.gms.google-services agregado
- Plugin com.google.firebaseio.appdistribution configurado
- Dependencias de Firebase BoM y Analytics

8. Consola de App Distribution

The screenshot shows the Firebase App Distribution interface. On the left, there's a sidebar with project files: FROSTLINK (with .gradle, .idea, .kotlin), app (with build, src, .gitignore, build.gradle.kts, google-services.json, proguard-rules.pro), and other files like arquitecture.md, build.gradle.kts, gradle.properties, gradlew, gradlew.bat, local.properties, SCREENS.md, and settings.gradle.kts. The build.gradle.kts file is open in the main editor area. The code in build.gradle.kts is as follows:

```

12 android {
26     buildTypes {
33         |
34     }
35     compileOptions {
36         sourceCompatibility = JavaVersion.VERSION_11
37         targetCompatibility = JavaVersion.VERSION_11
38     }
39     kotlinOptions {
40         jvmTarget = "11"
41     }
42     buildFeatures {
43         compose = true
44     }
45
46
47 dependencies {
48
49     implementation(libs.androidx.core.ktx)
50     implementation(libs.androidx.lifecycle.runtime.ktx)
51     implementation(libs.androidx.activity.compose)
52     implementation(platform(libs.androidx.compose.bom))
53     implementation(libs.androidx.compose.ui)
54     implementation(libs.androidx.compose.ui.graphics)
55     implementation(libs.androidx.compose.ui.tooling.preview)
56     implementation(libs.androidx.compose.material3)
57
58     // Firebase BoM
59     implementation(platform("com.google.firebaseio:firebase-bom:34.3.0"))
60
61     // Firebase Analytics
62     implementation("com.google.firebase:firebase-analytics")
63
64     // Add other Firebase products as needed
65     // implementation("com.google.firebaseio:firebase-auth")
66     // implementation("com.google.firebaseio:firebase-firebase")
67     // implementation("com.google.firebaseio:firebase-storage")
68
69     // Hilt
70     implementation("com.google.dagger:hilt-android:2.48")
71     kapt("com.google.dagger:hilt-compiler:2.48")
72     implementation("androidx.hilt:hilt-navigation-compose:1.1.0")
73
74     // Navigation

```

Interfaz principal de Firebase App Distribution mostrando:

- Proyecto "FrostLink Mobile App" seleccionado
- Pestaña "Versiones" activa
- Área para arrastrar y soltar archivos APK/AAB
- Contador de versiones (0)
- Email de contacto configurado

9. Gestión de Versiones

The screenshot shows the FrostLink Mobile App interface for managing app distribution. At the top, there's a navigation bar with a menu icon and the text "FrostLink Mobile App". Below this is a main title "App Distribution" and a sub-navigation bar with tabs: "Versiones" (which is underlined), "Vínculos de invitación", "Verificadores y grupos", "Casos de prueba", and a "Nuevo en App Distrib" button.

A prominent callout box in the center instructs users to "Arrastra y suelta un archivo APK o AAB para crear una versión nueva. Los archivos AAB requieren vinculación." It includes links to "Más información" and "Explorar".

The main content area shows a section for "Versiones (0)". To its right, there's contact information: "Correo electrónico de contacto" with the address "fabrizzioper@gmail.com" and an edit icon. Below this is a search bar with the placeholder "Buscar versiones y notas".

The "1.0 (1)" section is expanded, showing four action buttons: "Copiar", "Descargar", "Borrar", and "Ejecutar pruebas" (which is highlighted with a blue border). Step-by-step instructions below the buttons say "1 Agregar verificadores" and "2 Agregar notas de la versión (opcional)". A "Agregar verificadores o grupos" button is also present.

A large circular icon with a cloud pattern is centered in the lower half of the screen. Below it, a message states "No se agregaron verificadores a esta actualización".

Vista detallada de la gestión de versiones en App Distribution:

- Versión "1.0 (1)" expandida
- Botones de acción: Copiar, Descargar, Borrar, Ejecutar pruebas
- Proceso de configuración en 2 pasos:
 1. Agregar verificadores (paso activo)
 2. Agregar notas de la versión (opcional)
- Campo para agregar testers o grupos
- Mensaje indicando que no hay testers asignados aún

5.2.6. Implemented RESTful API and/or Serverless Backend Evidence

Se muestran capturas que validan la implementación de la **API RESTful** o backend serverless, incluyendo endpoints activos, pruebas realizadas en herramientas como Postman y la comunicación entre el front-end y el back-end.

WorkOrders Available Work Order Endpoints

POST	/api/v1/work-orders	Create Work Order		
GET	/api/v1/work-orders	Get All Work Orders		
GET	/api/v1/work-orders/{workOrderId}	Get Work Order by Id		
PATCH	/api/v1/work-orders/{workOrderId}/status	Update Work Order Status		
PATCH	/api/v1/work-orders/{workOrderId}/resolution	Add Work Order Resolution Details		

Subscriptions Subscription Management Endpoints

POST	/api/v1/subscriptions	Create Subscription Plan		
GET	/api/v1/subscriptions	Get All Subscriptions		
GET	/api/v1/subscriptions/{subscriptionId}	Get Subscription by Id		
PATCH	/api/v1/subscriptions/{subscriptionId}	Upgrade Subscription		
DELETE	/api/v1/subscriptions/{subscriptionId}	Delete Subscription Plan		

Configuración de la Máquina Virtual en Azure

The screenshot shows the Azure portal interface for managing a virtual machine. The left sidebar contains a tree view of configuration sections: Información general, Propiedades, Redes, and Tamaño. The main content area displays the following details for the VM 'vm-BackendFrostLink-prod-001':

- Información general:**
 - Grupo de recursos (mover) : rg-FrostLink
 - Estado : Detenido (desasignado)
 - Ubicación : Canada Central (Zona 1)
 - Suscripción (mover) : Azure for Students
 - Id. de suscripción : 854d6cac-2fa9-41cb-bc48-a6c11abde63f
 - Zona de disponibilidad : 1
- Propiedades:**
 - Máquina virtual:

Nombre del equipo	vm-BackendFrostLink-prod-001
Sistema operativo	Linux
Generación de VM	V2
Arquitectura de VM	x64
Hibernación	Deshabilitado
Grupo host	-
Host	-
Grupo con ubicación por proximidad	-
Estado de ubicación	N/D
Grupo de reserva de capacidad	-
Tipo de controladora de disco	SCSI
 - Redes:

Dirección IP pública	40.82.177.111 (Interfaz de red vm-backendfrostlink-prod-001460_z1)
Dirección IP pública (IPv6)	-
Dirección IP privada	10.0.0.4
Dirección IP privada (IPv6)	-
Red virtual/subred	vm-BackendFrostLink-prod-001-vnet/default
Nombre DNS	Configurar
 - Tamaño:

Tamaño	Standard D4s v3
vCPU	4
RAM	16 GiB

La imagen muestra la configuración inicial de la Máquina Virtual de Azure para el despliegue del backend de FrostLink. Se puede observar la selección de Ubuntu Server 24.04 LTS como sistema operativo, la configuración de zona de disponibilidad, y la selección del tamaño Standard_E2s_v3 con 2 vCPU y 16 GiB de memoria. Esta configuración proporciona los recursos necesarios para ejecutar eficientemente el servicio backend de FrostLink en un entorno de producción.

Configuración de Red y Seguridad

```
-----
--/\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----/\\\\\\\\\\\\\\\\-----\\
-\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----/\\\\\\\\\\\\\\\\-----\\
-\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----\\
-\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----\\
-\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----\\
-\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----\\
-\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----\\
-\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----/\\\\\\\\-----\\
-----
```

Runtime Edition

PM2 is a Production Process Manager for Node.js applications with a built-in Load Balancer.

Start and Daemonize any application:
\$ pm2 start app.js

Load Balance 4 instances of api.js:
\$ pm2 start api.js -i 4

Monitor in production:
\$ pm2 monitor

Make pm2 auto-boot at server restart:
\$ pm2 startup

To go further checkout:
<http://pm2.io/>

```
-----
[PM2] Spawning PM2 daemon with pm2_home=/home/backendadmin/.pm2
[PM2] PM2 Successfully daemonized
[PM2] Starting /home/backendadmin/.nvm/versions/node/v24.9.0/bin/npm in fork_mode (1 instance)
(node:5860) [DEP0176] DeprecationWarning: fs.R_OK is deprecated, use fs.constants.R_OK instead
(Use `node --trace-deprecation ...` to show where the warning was created)
[PM2] Done.
```

Esta captura muestra la configuración de red de la VM de FrostLink, incluyendo la dirección IP pública (40.82.177.111) y privada (10.0.0.4), así como las reglas del Network Security Group que permiten el tráfico SSH en el puerto 22 y el tráfico HTTP en el puerto 8080 para el backend de FrostLink. La configuración de red es fundamental para garantizar la accesibilidad del servicio desde internet mientras se mantiene la seguridad apropiada.

Vista General de la VM de FrostLink

Zona seleccionada por Azure (versión preliminar)
Permitir que Azure asigne la mejor zona para sus necesidades

Zona de disponibilidad * ⓘ Zona 3 ▼

Ahora puede seleccionar varias zonas. Si selecciona varias zonas, se creará una VM por zona. [Más información](#)

Tipo de seguridad ⓘ Estándar ▼

Imagen * ⓘ Ubuntu Server 24.04 LTS - x64 gen. 2 ▼

Esta imagen es compatible con características de seguridad adicionales. [Haga clic aquí para cambiar a la versión de inicio seguro.](#)

Ejecución de Azure Spot con descuento ⓘ

Arquitectura de VM ⓘ Arm64 x64

Tamaño * ⓘ Standard_E2s_v3 - 2 vcpu, 16 GiB de memoria (USD 91.98/mes) ▼

[Ver todos los tamaños](#)

Habilitar hibernación ⓘ

El tamaño seleccionado no admite la hibernación. Elija un tamaño compatible con Hibernar para habilitar esta característica. [Más información](#)

La imagen presenta una vista general de la Máquina Virtual de FrostLink en el portal de Azure, mostrando el estado detenido de la VM, la información de recursos asignados (Standard D4s v3 con 4 vCPU y 16 GiB de memoria), y los detalles de conectividad de red. Esta vista confirma la configuración básica de la infraestructura antes del despliegue del servicio backend.

Configuración de PM2 para Auto-inicio

```
[backendadmin@vm-capabackend:~/delivery-api$ pm2 logs delivery-api
[TAILING] Tailing last 15 lines for [delivery-api] process (change the value with --lines option)
/home/backendadmin/.pm2/logs/delivery-api-error.log last 15 lines:
/home/backendadmin/.pm2/logs/delivery-api-out.log last 15 lines:
0|delivery | [dotenv@17.2.3] injecting env (7) from .env -- tip: ✖ run anywhere with `dotenvx run -- yourcommand` 
0|delivery |
0|delivery |   Configuración actual:
0|delivery |     Entorno: production
0|delivery |     Puerto: 8080
0|delivery |     Base de datos: delivery_db@localhost
0|delivery |     Frontend: http://localhost:5173
0|delivery |     Log level: undefined
0|delivery |
0|delivery |     Inicializando base de datos...
0|delivery |     Inicializando base de datos...
0|delivery |     Ejecutando script de migración...
0|delivery |     ✓ Script de migración ejecutado correctamente
0|delivery |     ✓ Base de datos inicializada correctamente
0|delivery |     Servidor corriendo en https://http://localhost:5173
```

Esta captura muestra la configuración de PM2 para el auto-inicio del backend de FrostLink. Se puede observar la ejecución del comando `pm2 startup` que detecta `systemd` como sistema de inicio y genera el script necesario para que el servicio de FrostLink se inicie automáticamente al reiniciar la VM. La configuración incluye las variables de entorno correctas y los permisos apropiados para el usuario `backendadmin`.

Inicialización del Servicio FrostLink

La imagen muestra el proceso de inicialización del servicio backend de FrostLink utilizando PM2. Se puede observar la carga de variables de entorno desde el archivo .env, la configuración del entorno de producción, y la inicialización de la base de datos con las migraciones correspondientes. El servicio se configura para ejecutarse en el puerto 8080 y conectarse a la base de datos local.

Monitoreo de Logs del Servicio

```
* pm2 unstable system
[backendadmin@vm-capabackend:~$ pm2 save
[PM2] Saving current process list...
[PM2] Successfully saved in /home/backendadmin/.pm2/dump.pm2
[backendadmin@vm-capabackend:~$ sudo reboot

Broadcast message from root@vm-capabackend on pts/1 (Sun 2025-10-05 20:04:40 UTC):
The system will reboot now!

backendadmin@vm-capabackend:~$ Read from remote host 20.14.77.210: Connection reset by peer
Connection to 20.14.77.210 closed.
client_loop: send disconnect: Broken pipe
[fabrizzioper@MacBook-Air-de-Fabrizio ~ % ssh backendadmin@20.14.77.210

[backendadmin@20.14.77.210's password:
Welcome to Ubuntu 24.04.3 LTS (GNU/Linux 6.14.0-1012-azure x86_64)

 * Documentation: https://help.ubuntu.com
 * Management: https://landscape.canonical.com
 * Support: https://ubuntu.com/pro

System information as of Sun Oct 5 20:05:09 UTC 2025

System load: 1.66 Processes: 130
Usage of /: 10.6% of 28.02GB Users logged in: 0
Memory usage: 5% IPv4 address for eth0: 10.0.0.4
Swap usage: 0%

Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

0 updates can be applied immediately.

Enable ESM Apps to receive additional future security updates.
See https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status

Last login: Sun Oct 5 19:42:17 2025 from 38.25.53.229
[backendadmin@vm-capabackend:~$ pm2 list
```

id	name	mode	�	status	cpu	memory
0	delivery-api	fork	0	online	0%	76.2mb

backendadmin@vm-capabackend:~\$ █

Esta captura muestra el monitoreo en tiempo real de los logs del servicio backend de FrostLink utilizando PM2. Se pueden observar los logs de inicialización de la base de datos, la ejecución exitosa de las migraciones, y la confirmación de que el servidor está corriendo correctamente. El monitoreo de logs es esencial para el diagnóstico y mantenimiento del servicio en producción.

Verificación del Estado del Servicio

The screenshot shows the Azure portal's network configuration page for a virtual machine. Key details include:

- Interfaz de red / Configuración de IP:** vm-backendfrostlink-prod-001460_z1 (principal) / ipconfig (principal)
- Essentials:**
 - Interfaz de red: vm-backendfrostlink-prod-001460_z1
 - Red virtual / subred: vm-BackendFrostLink-prod-001-vnet / default
 - Dirección IP pública: 40.82.177.111
 - Dirección IP privada: 10.0.0.4
 - Reglas de seguridad de adm... : 0 (Configurar)
 - Equilibradores de carga: 0 (Configurar)
 - Grupos de seguridad de la a...: 0 (Configurar)
 - Grupo de seguridad de red: vm-BackendFrostLink-prod-001-nsg
 - Redes aceleradas: Habilitado
 - Reglas de seguridad vigentes: 0
- Reglas:** Afecta a 0 subredes, 1 interfaces de red. Shows a table of security group rules:

Prioridad ↑	Nombre	Puerto	Protocolo	Origen	Destino	Acción
300	SSH	22	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Allow
1000	Allow-8080	8080	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Allow
65000	AllowVnetInBound	Cualquiera	Cualquiera	VirtualNetwork	VirtualNetwork	Allow
65001	AllowAzureLoadBalancerInBound	Cualquiera	Cualquiera	AzureLoadBalancer	Cualquiera	Allow

La imagen final muestra la verificación del estado del servicio backend de FrostLink después de un reinicio de la VM. Se puede observar que el servicio se ha reiniciado automáticamente y está funcionando correctamente, con un uso de memoria de 76.2mb y estado "online". Esta verificación confirma que la configuración de auto-inicio funciona correctamente y que el servicio de FrostLink mantiene su disponibilidad incluso después de reinicios del sistema.

Enlaces de Acceso al Servicio

API Backend de FrostLink

- **Endpoint Principal:** <http://40.82.177.111:8080>
- **Documentación Swagger UI:** <http://40.82.177.111:8080/index.html>

El servicio backend de FrostLink está disponible públicamente a través de la dirección IP de la VM de Azure, permitiendo el acceso a todos los endpoints de la API y la documentación interactiva de Swagger.

Proceso de Despliegue Completado

El despliegue del servicio backend de FrostLink en Azure VM se ha completado exitosamente, incluyendo:

1. **Configuración de Infraestructura:** VM con Ubuntu Server 24.04 LTS y recursos apropiados
2. **Configuración de Red:** Reglas de seguridad y conectividad para el puerto 8080
3. **Instalación de Dependencias:** Node.js, PM2 y configuración del entorno
4. **Configuración de Auto-inicio:** PM2 configurado para reiniciar automáticamente el servicio
5. **Verificación de Funcionamiento:** Servicio operativo y monitoreado correctamente

El servicio backend de FrostLink está ahora desplegado y funcionando en Azure, con alta disponibilidad y capacidad de auto-recuperación ante reinicios del sistema.

5.2.7. RESTful API Documentation

Aquí se presenta evidencia de la documentación de la API RESTful, mostrando cómo se estructuran los endpoints, métodos, parámetros y ejemplos de uso, con el fin de facilitar la integración y el mantenimiento.

Interfaz Principal de Swagger UI

The screenshot shows the FrostLinkPlatform.API documentation generated by Swagger. At the top, it displays the title "FrostLinkPlatform.API 1.0 OAS 3.0" and a "Select a definition" dropdown set to "FrostLink API V1". Below this, the "WorkOrders" section is expanded, showing five endpoints:

- POST /api/v1/work-orders** Create Work Order
- GET /api/v1/work-orders** Get All Work Orders
- GET /api/v1/work-orders/{workOrderId}** Get Work Order by Id
- PATCH /api/v1/work-orders/{workOrderId}/status** Update Work Order Status
- PATCH /api/v1/work-orders/{workOrderId}/resolution** Add Work Order Resolution Details

La imagen muestra la interfaz principal de Swagger UI para la API de FrostLink Platform. Se puede observar el encabezado con el logo de Swagger, la selección de la definición "FrostLink API V1", y la información básica de la API incluyendo la versión 1.0 y la especificación OAS 3.0. La sección de WorkOrders está expandida mostrando los endpoints disponibles para la gestión de órdenes de trabajo.

Endpoints de Autenticación

The screenshot shows the FrostLinkPlatform.API documentation generated by Swagger. The "Subscriptions" section is expanded, displaying five endpoints:

- POST /api/v1/subscriptions** Create Subscription Plan
- GET /api/v1/subscriptions** Get All Subscriptions
- GET /api/v1/subscriptions/{subscriptionId}** Get Subscription by Id
- PATCH /api/v1/subscriptions/{subscriptionId}** Upgrade Subscription
- DELETE /api/v1/subscriptions/{subscriptionId}** Delete Subscription Plan

Esta captura muestra los endpoints de autenticación disponibles en la API. Se presentan dos endpoints principales: POST para sign-in (iniciar sesión) y POST para sign-up (registro de usuarios). Ambos endpoints están protegidos con autenticación, como se indica por los iconos de candado, y permiten la gestión completa del ciclo de autenticación de usuarios en el sistema.

Endpoints de Usuarios

The screenshot shows the FrostLinkPlatform.API documentation generated by Swagger. The "ServiceRequests" section is expanded, listing seven endpoints:

- POST /api/v1/service-requests** Create Service Request
- GET /api/v1/service-requests** GetAll Service Requests
- PUT /api/v1/service-requests/{serviceRequestId}** Update an existing Service Request
- GET /api/v1/service-requests/{serviceRequestId}** Get Service Request by Id
- PUT /api/v1/service-requests/{serviceRequestId}/technician** Assign Technician to Service Request
- PUT /api/v1/service-requests/{serviceRequestId}/feedback** Add Customer Feedback to Service Request
- PUT /api/v1/service-requests/{serviceRequestId}/status** Update Service Request Status (Reject/Cancel)

La imagen presenta los endpoints disponibles para la gestión de usuarios. Se incluyen dos operaciones principales: GET para obtener un usuario específico por ID y GET para obtener todos los usuarios del sistema. Estos endpoints proporcionan la funcionalidad básica de consulta de información de usuarios, esencial para la administración del sistema.

Endpoints de Perfiles

The screenshot shows the FrostLinkPlatform.API documentation generated by Swagger. The "Profiles" section is expanded, showing three endpoints:

- GET /api/v1/profiles/{profileId}** Get Profile by Id
- POST /api/v1/profiles** Create Profile
- GET /api/v1/profiles** Get All Profiles

Esta sección muestra los endpoints relacionados con la gestión de perfiles de usuario. Se incluyen operaciones para obtener un perfil específico por ID, crear nuevos perfiles y obtener todos los perfiles del sistema. Los perfiles permiten almacenar información adicional y personalizada de los usuarios más allá de los datos básicos de autenticación.

Endpoints de Técnicos

The screenshot shows a section titled "Authentication Available Authentication endpoints". It lists two POST methods:

- `POST /api/v1/authentication/sign-in` Sign in
- `POST /api/v1/authentication/sign-up` Sign-up

La imagen muestra los endpoints disponibles para la gestión de técnicos en el sistema. Se incluyen operaciones para crear técnicos, obtener todos los técnicos, obtener un técnico específico por ID y obtener la calificación promedio de un técnico. Estos endpoints son fundamentales para la gestión del personal técnico que realizará las órdenes de trabajo.

Endpoints de Equipos

The screenshot shows a section titled "Users Available User endpoints". It lists two GET methods:

- `GET /api/v1/users/{id}` Get a user by its id
- `GET /api/v1/users` Get all users

Esta captura presenta una vista completa de los endpoints para la gestión de equipos. Se incluyen operaciones CRUD completas (Crear, Leer, Actualizar, Eliminar) así como operaciones específicas para gestionar parámetros de operación y lecturas de equipos. La variedad de endpoints permite un control detallado sobre todos los aspectos de los equipos en el sistema.

Endpoints de Solicitud de Servicio

The screenshot shows a section titled "Equipments Available Equipment Endpoints". It lists various operations:

- `GET /api/v1/equipments` Get All Equipments
- `POST /api/v1/equipments` Create Equipment
- `GET /api/v1/equipments/{equipmentId}` Get Equipment by Id
- `PUT /api/v1/equipments/{equipmentId}` Update Complete Equipment
- `DELETE /api/v1/equipments/{equipmentId}` Delete Equipment
- `PATCH /api/v1/equipments/{equipmentId}/operations` Update Equipment Operation Parameters
- `POST /api/v1/equipments/{equipmentId}/readings` Create Equipment Reading
- `GET /api/v1/equipments/{equipmentId}/readings` Get Equipment Readings

La imagen muestra los endpoints disponibles para la gestión de solicitudes de servicio. Se incluyen operaciones para crear solicitudes, obtener todas las solicitudes, actualizar solicitudes existentes, asignar técnicos, agregar retroalimentación de clientes y actualizar el estado de las solicitudes. Estos endpoints cubren todo el ciclo de vida de una solicitud de servicio.

Endpoints de Órdenes de Trabajo

The screenshot shows a section titled "Technicians Available Technician Endpoints". It lists four GET methods:

- `POST /api/v1/technicians` Create Technician
- `GET /api/v1/technicians` Get All Technicians
- `GET /api/v1/technicians/{technicianId}` Get Technician by Id
- `GET /api/v1/technicians/{technicianId}/average-rating` Get Technician Average Rating

Esta sección presenta los endpoints para la gestión de órdenes de trabajo. Se incluyen operaciones para crear órdenes de trabajo, obtener todas las órdenes, obtener una orden específica por ID, actualizar el estado de una orden y agregar detalles de resolución. Estos endpoints son centrales para la operación del sistema de gestión de mantenimiento.

Endpoints de Suscripciones

The screenshot shows a section titled "Analytics Available Analytics Endpoints". It lists three GET methods:

- `GET /api/v1/analytics/equipments/{equipmentId}/readings` Get Equipment Readings
- `GET /api/v1/analytics/equipments/{equipmentId}/summaries` Get Equipment Analytics Summaries
- `GET /api/v1/analytics/equipments/overview` Get Multiple Equipments Analytics Overview

La imagen muestra los endpoints disponibles para la gestión de suscripciones y planes de pago. Se incluyen operaciones para crear planes de suscripción, obtener todas las suscripciones, obtener una suscripción específica, actualizar suscripciones y eliminar planes de suscripción. Estos endpoints permiten la gestión completa del modelo de negocio basado en suscripciones.

Endpoints de Analíticas

Schemas
AddCustomerFeedbackToServiceRequestResource >
AddWorkOrderResolutionDetailsCommand >
AnalyticsSummaryResource >
AnalyticsSummaryResponse >
AssignTechnicianToServiceRequestResource >
AuthenticatedUserResource >
BillingCycle >
CreateEquipmentReadingResource >
CreateEquipmentResource >
CreateProfileResource >
CreateServiceRequestResource >
CreateSubscriptionResource >
CreateTechnicianResource >
CreateWorkOrderResource >
EPriority >
EServiceRequestStatus >
--

Esta captura presenta los endpoints disponibles para el análisis de datos del sistema. Se incluyen operaciones para obtener lecturas de equipos específicos, obtener resúmenes analíticos de equipos y obtener una vista general de analíticas de múltiples equipos. Estos endpoints proporcionan las capacidades de business intelligence y análisis de rendimiento del sistema.

Esquemas de Datos - Primera Parte



La imagen muestra la primera parte de los esquemas de datos disponibles en la API. Se pueden observar recursos como AddCustomerFeedbackToServiceRequestResource, AddWorkOrderResolutionDetailsCommand, AnalyticsSummaryResource, y otros esquemas relacionados con la gestión de solicitudes, órdenes de trabajo y analíticas. Estos esquemas definen la estructura de datos utilizada en toda la API.

Esquemas de Datos - Segunda Parte



Esta captura continúa mostrando los esquemas de datos de la API. Se incluyen recursos como EServiceType, EUrgency, EWorkOrderStatus, EquipmentOperationParametersResource, y otros esquemas relacionados con enumeraciones y recursos de equipos. Estos esquemas proporcionan las definiciones de tipos de datos y estructuras utilizadas en las operaciones de la API.

Ejemplo de Endpoint GET Work Orders

WorkOrders Available Work Order Endpoints [^](#)

POST /api/v1/work-orders Create Work Order

Creates a new work order in the system.

Parameters

No parameters

Request body

application/json

Example Value | Schema

```
{
  "title": "string",
  "description": "string",
  "issueDetails": "string",
  "equipmentId": 0,
  "serviceAddress": "string",
  "priority": 1,
  "serviceRequestId": 0,
  "scheduledDate": "2025-10-10T18:36:10.153Z",
  "timeSlot": "string"
}
```

Responses

Code	Description	Links
201	Work Order created	No links
	Media type application/json	Controls Accept header.
	Example Value Schema	
	(
	"id": 0, "workOrderNumber": "string", "serviceRequestId": 0, "title": "string", "description": "string", "issueDetails": "string", "creationTime": "2025-10-10T18:36:10.153Z", "status": "string", "priority": "string", "assignedTechnicianId": 0, "scheduledDate": "2025-10-10T18:36:10.153Z", "timeSlot": "string", "serviceAddress": "string", "desiredCompletionDate": "2025-10-10T18:36:10.153Z", "actualCompletionDate": "2025-10-10T18:36:10.153Z", "resolutionDetails": "string", "technicianNotes": "string", "cost": 0, "customerFeedbackRating": 0, "feedbackSubmissionDate": "2025-10-10T18:36:10.153Z", "equipmentId": 0, "serviceType": "string"	
400	The work order could not be created	No links

La imagen muestra un ejemplo detallado del endpoint GET /api/v1/work-orders para obtener todas las órdenes de trabajo. Se puede observar la estructura de respuesta con todos los campos disponibles, incluyendo información como ID, número de orden, ID de solicitud de servicio, título, descripción, fechas de creación y programación, estado, prioridad, y otros campos relevantes para la gestión de órdenes de trabajo.

Ejemplo de Endpoint POST Work Orders

The screenshot shows the API documentation for the `/api/v1/work-orders` endpoint. At the top, there is a blue header bar with the method `GET`, the URL `/api/v1/work-orders`, and a description `Get All Work Orders`. Below the header, there is a note: `Returns a list of all work orders in the system.` A `Try it out` button is located in the top right corner.

Parameters

No parameters

Responses

Code	Description	Links
200	List of work orders	No links

Media type: application/json

Controls Accept: header.

[Example Value](#) | [Schema](#)

```
[ {
  "id": 0,
  "workOrderNumber": "string",
  "serviceRequestId": 0,
  "title": "string",
  "description": "string",
  "issueDetails": "string",
  "createDate": "2025-10-10T18:36:26.483Z",
  "status": "string",
  "priority": "string",
  "assignedTechnicianId": 0,
  "scheduledDate": "2025-10-10T18:36:26.483Z",
  "timeSlot": "string",
  "serviceAddress": "string",
  "desiredCompletionDate": "2025-10-10T18:36:26.483Z",
  "actualCompletionDate": "2025-10-10T18:36:26.483Z",
  "resolutionDetails": "string",
  "technicianNotes": "string",
  "cost": 0,
  "customerFeedbackRating": 0,
  "firstSubmissionDate": "2025-10-10T18:36:26.483Z",
  "equipmentId": 0,
  "serviceType": "string"
}]
```

Actions

- `GET /api/v1/work-orders/{workOrderId}` Get Work Order by Id
- `PATCH /api/v1/work-orders/{workOrderId}/status` Update Work Order Status
- `PATCH /api/v1/work-orders/{workOrderId}/resolution` Add Work Order Resolution Details

Esta captura muestra un ejemplo detallado del endpoint POST `/api/v1/work-orders` para crear nuevas órdenes de trabajo. Se puede observar la estructura del request body con campos como título, descripción, detalles del problema, ID del equipo, tipo de servicio, dirección de servicio, prioridad, y fecha programada. También se muestra la respuesta exitosa con todos los campos de la orden de trabajo creada.

Ejemplo de Endpoint PATCH Work Order Status

The screenshot shows the API endpoint `PATCH /api/v1/work-orders/{workOrderId}/status` for updating work order status. It includes sections for Parameters, Request body, and Responses.

Parameters:

- workOrderId** (required, integer): The work order ID.

Request body:

Example Value | Schema

```
{
  "newStatus": 0
}
```

Responses:

Code	Description	Links
200	Work Order status updated successfully	No links
400	Invalid status or status transition	No links
404	Work Order not found	No links

La imagen muestra un ejemplo detallado del endpoint `PATCH /api/v1/work-orders/{workOrderId}/status` para actualizar el estado de una orden de trabajo. Se puede observar la estructura del request body con el campo `newStatus`, los parámetros requeridos (`workOrderId`), y la respuesta exitosa que incluye todos los detalles de la orden de trabajo actualizada. Este endpoint es crucial para el seguimiento del progreso de las órdenes de trabajo.

5.2.8. Team Collaboration Insights

En esta sección se incluyen evidencias de la **colaboración del equipo**, tales como el uso de control de versiones, tableros de tareas, discusiones técnicas y flujos de trabajo compartidos que permitieron coordinar el desarrollo.

Claro, aquí tienes la tabla en formato Markdown sin el resaltado.

Claro, aquí tienes la tabla llenada con los nombres que proporcionaste.

He asignado las actividades existentes a los nuevos alumnos en el orden que los presentaste. Como había un alumno más que actividades, la última fila no tiene una actividad asignada.

Alumno	Actividad
León Vivas, Fabrizio Amir	Capítulo I: Startup Profile (1.1, 1.2 y 1.3).
Medina Cruzado, Raúl Adrian	Capítulo II: Requirements Elicitation & Analysis (2.1 – 2.4).
Mondoñedo Rodriguez, Juan Diego Javier	Capítulo IV: Product Design (Documentación y elaboración de Landing Page y Mobile Applications UX/UI Design).
Pereira Vasquez, Fabrizzio	Capítulo V: Product Implementation & Deployment (5.1 – 5.2).
Varela Bustinza, Marcelo Alessandro	Capítulo VI: Product Verification & Validation (6.1 - 6.2)

5.3. Video About-the-Product

A continuación se encuentra nuestro video about the product, donde se evidencia la explicacion sobre los principales features, sustentacion de diseño y proposito de la aplicacion.

Título: "

 Screenshot del video about the product

- **YouTube:** [Ver en YouTube](#)
- **Microsoft Stream:** [Ver video](#)

Capítulo VI: Product Verification & Validation

6.1. Testing Suites & Validation

6.1.1. Core Entities Unit Tests.

Para asegurar la robustez y el correcto funcionamiento de los componentes centrales del sistema, se implementó una rigurosa estrategia de pruebas unitarias. El objetivo principal fue verificar el comportamiento esperado de cada agregado (User, Provider y Machine) de forma completamente aislada, validando su ciclo de vida y la lógica de negocio que encapsulan.

La implementación se apoyó en el ecosistema de Spring Boot, utilizando JUnit 5 como pilar para la estructuración y ejecución de los casos de prueba. Adicionalmente, se integró el framework Mockito para simular las dependencias externas de cada entidad. Este enfoque nos permitió crear un entorno de prueba controlado, garantizando que las validaciones se centraran exclusivamente en la lógica interna de la clase bajo prueba —como sus constructores, métodos de modificación de estado y validaciones— sin la interferencia de otros componentes. Las suites de pruebas, como InvoiceTest, InventoryItemTest y PatientTest, fueron diseñadas para auditar estas operaciones y asegurar la integridad del código desde las primeras etapas del desarrollo.

Test 1: Pruebas del Modelo User (IAM)

Descripción Pruebas unitarias que validan el comportamiento del agregado User del bounded context IAM, incluyendo creación, actualización de username, password y suscripción. **Casos de prueba**

- Creación de usuario con datos válidos.
- Actualización de username.
- Actualización de password hash.
- Asignación de suscripción.
- Manejo de suscripción nula.

Cobertura

- Modelo: User.cs

Evidencia de Ejecución Código de Pruebas Unitarias para UserModel

```
fatal: bad object HEAD
fabrizzioper@MacBook-Air-de-Fabrizio FrostLink-Platform % dotnet test --filter UserModelTests
Restauración completada (0.3s)

Compilación realizado correctamente en 0.5s
fabrizzioper@MacBook-Air-de-Fabrizio FrostLink-Platform %
```

Resultado de Ejecución de Pruebas

```
FrostLink-Platform > FrostLinkPlatform.Tests > C# UserModelTests.cs

1  using Xunit;
2  using FrostLinkPlatform.API.IAM.Domain.Model.Aggregates;
3
4  namespace FrostLinkPlatform.Tests;
5
6  /// <summary>
7  /// Test 1: Pruebas unitarias para el modelo User
8  /// </summary>
9  public class UserModelTests
10 {
11     [Fact]
12     public void User_Should_Create_With_Valid_Data()
13     {
14         // Arrange
15         var username = "testuser";
16         var passwordHash = "hashed_password_123";
17
18         // Act
19         var user = new User(username, passwordHash);
20
21         // Assert
22         Assert.Equal(username, user.Username);
23         Assert.Equal(passwordHash, user.PasswordHash);
24         Assert.Null(user.SubscriptionId);
25     }
26
27     [Fact]
28     public void User_Should_Update_Username_Successfully()
29     {
30         // Arrange
31         var user = new User("oldusername", "password123");
32         var newUsername = "newusername";
33
34         // Act
35         var result = user.UpdateUsername(newUsername);
36
37         // Assert
38         Assert.Equal(newUsername, result.Username);
39     }
40
41     [Fact]
42     public void User_Should_Update_PasswordHash_Successfully()
43     {
44         // Arrange
45         var user = new User("testuser", "oldpassword");
46         var newPasswordHash = "newhash123";
```

Review next file >

Test 2: Pruebas del Modelo ServiceRequest

Descripción Pruebas que verifican el comportamiento del modelo ServiceRequest, incluyendo asignación de técnicos, cambios de estado y validación de feedback de clientes.

Casos de prueba

Creación con datos válidos y estado inicial Pending.

Asignación de técnico (estado pasa a Accepted).

Validación de ID de técnico (debe ser positivo).

Cambio de estado a Resolved con fecha de completado.

Agregar feedback del cliente cuando está resuelto.

Validación de rating (1-5).

Cobertura

Modelo: ServiceRequest.cs

Bounded Context: ServiceRequests

Evidencia de Ejecución Código de Pruebas Unitarias para ServiceRequestModel

```

FrostLink-Platform > FrostLinkPlatform.Tests > ServiceRequestModelTests.cs
1  using Xunit;
2  using FrostLinkPlatform.API.ServiceRequests.Domain.Model.Aggregates;
3  using FrostLinkPlatform.API.ServiceRequests.Domain.Model.ValueObjects;
4
5  namespace FrostLinkPlatform.Tests;
6
7  /// <summary>
8  /// Test 2: Pruebas unitarias para el modelo ServiceRequest
9  /// </summary>
10 public class ServiceRequestModelTests
11 {
12     [Fact]
13     public void ServiceRequest_Should_Create_With_Valid_Data()
14     {
15         // Arrange & Act
16         var serviceRequest = new ServiceRequest(
17             "Refrigerator Not Cooling",
18             "The refrigerator is not maintaining temperature",
19             "Temperature rising above 10°C",
20             clientId: 1,
21             companyId: 1,
22             equipmentId: 1,
23             EServiceType.Diagnostic
24         );
25
26         // Assert
27         Assert.Equal("Refrigerator Not Cooling", serviceRequest.Title);
28         Assert.Equal(EServiceRequestStatus.Pending, serviceRequest.Status);
29         Assert.Equal(EPriority.Medium, serviceRequest.Priority);
30         Assert.False(serviceRequest.IsEmergency);
31     }
32
33     [Fact]
34     public void ServiceRequest_Should_AssignTechnician_When_Pending()
35     {
36         // Arrange
37         var serviceRequest = new ServiceRequest(
38             "Test Request",
39             "Description",
40             "Issue",
41             1, 1, 1,
42             EServiceType.CorrectiveMaintenance
43         );
44
45         // Act
46         serviceRequest.AssignTechnician(10);
47
48         // Assert
49         Assert.Equal(10, serviceRequest.AssignedTechnicianId);
50         Assert.Equal(EServiceRequestStatus.Accepted, serviceRequest.Status);
51     }
52
53     [Fact]

```

Cursor Tab

Resultado de Ejecución de Pruebas

```

Compilación realizado correctamente en 0.5s
● fabrizzio@MacBook-Air-de-Fabrizio FrostLink-Platform % dotnet test --filter ServiceRequestModelTests

Restauración completada (0.3s)

Compilación realizado correctamente en 0.5s
○ fabrizzio@MacBook-Air-de-Fabrizio FrostLink-Platform %

```

Test 3: Pruebas del HashingService

Descripción Pruebas para el servicio de hashing de contraseñas usando BCrypt, validando la generación de hashes seguros y verificación correcta de credenciales.

Casos de prueba

Generación de hash de contraseña.

Verificación de contraseña correcta.

Rechazo de contraseña incorrecta.

Hashes únicos con salt aleatorio (BCrypt).

Manejo de caracteres especiales.

Cobertura

Servicio: HashingService.cs

Bounded Context: IAM

Librería: BCrypt.Net-Next

Evidencia de Ejecución Código de Pruebas Unitarias para HashingService

```
FrostLink-Platform > FrostLinkPlatform.Tests > C# HashingServiceTests.cs

1  using Xunit;
2  using FrostLinkPlatform.API.IAM.Infrastructure.Hashing.BCrypt.Services;
3
4  namespace FrostLinkPlatform.Tests;
5
6  /// <summary>
7  /// Test 3: Pruebas unitarias para el HashingService
8  /// </summary>
9  public class HashingServiceTests
10 {
11     private readonly HashingService _hashingService;
12
13     public HashingServiceTests()
14     {
15         _hashingService = new HashingService();
16     }
17
18     [Fact]
19     public void HashPassword_Should_Return_Hashed_Password()
20     {
21         // Arrange
22         var password = "MySecurePassword123!";
23
24         // Act
25         var hashedPassword = _hashingService.HashPassword(password);
26
27         // Assert
28         Assert.NotNull(hashedPassword);
29         Assert.NotEqual(password, hashedPassword);
30         Assert.True(hashedPassword.Length > 50);
31     }
32
33     [Fact]
34     public void VerifyPassword_Should_Return_True_For_Correct_Password()
35     {
36         // Arrange
37         var password = "TestPassword456!";
38         var hashedPassword = _hashingService.HashPassword(password);
39
40         // Act
41         var isValid = _hashingService.VerifyPassword(password, hashedPassword);
42
43         // Assert
44         Assert.True(isValid);
45     }
46
47     [Fact]
48     public void VerifyPassword_Should_Return_False_For_Incorrect_Password()
49     {
50         // Arrange
51         var password = "CorrectPassword";
52         var wrongPassword = "WrongPassword";
53         var hashedPassword = _hashingService.HashPassword(password);
54     }
55 }
```

Resultado de Ejecución de Pruebas

```
Compilación realizado correctamente en 0.5s
● fabrizzio@MacBook-Air-de-Fabrizio FrostLink-Platform % dotnet test --filter HashingServiceTests

Restauración completada (0.4s)

Compilación realizado correctamente en 0.5s
○ fabrizzio@MacBook-Air-de-Fabrizio FrostLink-Platform %
```

Test 4: Pruebas del Modelo Equipment

Descripción Pruebas unitarias para el agregado Equipment del bounded context EquipmentManagement, validando la creación correcta de equipos de refrigeración con sus propiedades complejas.

Casos de prueba

Creación con CreateEquipmentCommand válido.

Validación de datos básicos (nombre, modelo, fabricante, costo).

Configuración correcta de Location (entidad).

Configuración correcta de EnergyConsumption (entidad).

Parsing correcto de enums (Type, OwnershipType).

Cobertura

Modelo: Equipment.cs

Entidades: Location.cs, EnergyConsumption.cs

Bounded Context: EquipmentManagement

Evidencia de Ejecución Código de Pruebas Unitarias para EquipmentModel

```
FrostLink-Platform > FrostLinkPlatform.Tests > EquipmentModelTests.cs
1  using Xunit;
2  using FrostLinkPlatform.API.EquipmentManagement.Domain.Model.Aggregates;
3  using FrostLinkPlatform.API.EquipmentManagement.Domain.Model.Commands;
4
5  namespace FrostLinkPlatform.Tests;
6
7  /// <summary>
8  /// Test 4: Pruebas unitarias para el modelo Equipment
9  /// </summary>
10 public class EquipmentModelTests
11 {
12     [Fact]
13     public void Equipment_Should_Create_With_Valid_Command()
14     {
15         // Arrange
16         var command = new CreateEquipmentCommand(
17             Name: "Industrial Freezer",
18             Type: "Freezer",
19             Model: "IF-2000X",
20             Manufacturer: "ColdTech",
21             SerialNumber: "SN123456789",
22             Code: "EQ001",
23             Cost: 15000.00m,
24             TechnicalDetails: "Commercial grade freezer",
25             CurrentTemperature: -18.5m,
26             SetTemperature: -18.0m,
27             OptimalTemperatureMin: -20.0m,
28             OptimalTemperatureMax: -15.0m,
29             LocationName: "Warehouse A",
30             LocationAddress: "123 Industrial St",
31             LocationLatitude: 40.7128m,
32             LocationLongitude: -74.0060m,
33             EnergyConsumptionCurrent: 2.5m,
34             EnergyConsumptionUnit: "kWh",
35             EnergyConsumptionAverage: 2.3m,
36             OwnerId: 1,
37             OwnerType: "Company",
38             OwnershipType: "Owned",
39             Notes: "Regular maintenance required"
40         );
41
42         // Act
43         var equipment = new Equipment(command);
44
45         // Assert
46         Assert.Equal("Industrial Freezer", equipment.Name);
47         Assert.Equal("IF-2000X", equipment.Model);
48         Assert.Equal("ColdTech", equipment.Manufacturer);
49         Assert.Equal(15000.00m, equipment.Cost);
50         Assert.Equal(-18.5m, equipment.CurrentTemperature);
51         Assert.Equal(-18.0m, equipment.SetTemperature);
52     }
53 }
```

Cursor Tab

Resultado de Ejecución de Pruebas

- fabrizzio@MacBook-Air-de-Fabrizio FrostLink-Platform % dotnet test --filter EquipmentModelTests

Restauración completada (0.4s)
- Compilación realizado correctamente en 0.5s

○ fabrizzio@MacBook-Air-de-Fabrizio FrostLink-Platform % []

Test 5: Pruebas de Lógica de Negocio (ServiceRequest)

Descripción Pruebas complejas de reglas de negocio y validaciones para el flujo de trabajo de ServiceRequest, incluyendo transiciones de estado y restricciones.

Casos de prueba

Restricción: técnico solo se asigna si está Pending.

Cancelación permitida cuando está InProgress.

Restricción: no cancelar si está Resolved.

Creación de solicitud de emergencia con prioridad alta.

Agregar detalles de resolución con costo.

Restricción: feedback solo si está Resolved.

Rechazo permitido solo cuando está Pending.

Restricción: no rechazar si está InProgress.

Cobertura

Modelo: ServiceRequest.cs

Métodos: AssignTechnician, Cancel, Reject, AddResolutionDetails, AddCustomerFeedback

Bounded Context: ServiceRequests

Evidencia de Ejecución Código de Pruebas de Lógica de Negocio para ServiceRequest

```
FrostLink-Platform > FrostLinkPlatform.Tests > ServiceRequestBusinessLogicTests.cs
1  using Xunit;
2  using FrostLinkPlatform.API.ServiceRequests.Domain.Model.Aggregates;
3  using FrostLinkPlatform.API.ServiceRequests.Domain.Model.ValueObjects;
4
5  namespace FrostLinkPlatform.Tests;
6
7  /// <summary>
8  /// Test 5: Pruebas de lógica de negocio compleja para ServiceRequest
9  /// </summary>
10 public class ServiceRequestBusinessLogicTests
11 {
12     [Fact]
13     public void ServiceRequest_Should_Not_AssignTechnician_When_NotPending()
14     {
15         // Arrange
16         var serviceRequest = new ServiceRequest(
17             "Test Request",
18             "Description",
19             "Issue",
20             1, 1, 1,
21             EServiceType.CorrectiveMaintenance
22         );
23         serviceRequest.UpdateStatus(EServiceRequestStatus.Resolved);
24
25         // Act & Assert
26         var exception = Assert.Throws<InvalidOperationException>(
27             () => serviceRequest.AssignTechnician(5)
28         );
29         Assert.Contains("pending", exception.Message.ToLower());
30     }
31
32     [Fact]
33     public void ServiceRequest_Should_Cancel_When_InProgress()
34     {
35         // Arrange
36         var serviceRequest = new ServiceRequest(
37             "Test Request",
38             "Description",
39             "Issue",
40             1, 1, 1,
41             EServiceType.PreventiveMaintenance
42         );
43         serviceRequest.AssignTechnician(1);
44         serviceRequest.UpdateStatus(EServiceRequestStatus.InProgress);
45
46         // Act
47         serviceRequest.Cancel();
48
49         // Assert
50         Assert.Equal(EServiceRequestStatus.Cancelled, serviceRequest.Status);
51     }
52
53     [Fact]
```

Resultado de Ejecución de Pruebas

```
fabbrizzio@MacBook-Air-de-Fabrizio FrostLink-Platform % dotnet test --filter ServiceRequestBusinessLogicTests
```

```
Restauración completada (0.3s)
```

```
Compilación realizado correctamente en 0.5s
```

```
fabbrizzio@MacBook-Air-de-Fabrizio FrostLink-Platform %
```

6.1.2. Core Integration Tests.

```


Cohn, M. (s.f.). User stories articles. Mountain Goat Software. Recuperado el 10 de julio de 2025, de <https://www.mountaingoatsoftware.com/blog/tag/user-stories>

Conventional Commits. (s.f.). Conventional commits. Recuperado el 10 de julio de 2025, de <https://www.conventionalcommits.org/>

Figma. (s.f.). Guide to prototyping in Figma. Help Center. Recuperado el 22 de septiembre de 2025, de <https://help.figma.com/hc/en-us/articles/360040314193>

Google. (s.f.). Google HTML/CSS style guide. Recuperado el 10 de julio de 2025, de <https://google.github.io/styleguide/htmlcssguide.html>

Miro. (2025, 18 de junio). Miro for mapping & diagramming. Help Center. Recuperado el 22 de septiembre de 2025, de <https://help.miro.com/hc/en-us/articles/4403634496402-Miro-for-mapping-diagramming>

Nielsen Norman Group. (s.f.). Front-end style-guides: Definition, requirements, component checklist. Recuperado el 10 de julio de 2025, de <https://www.nngroup.com/articles/front-end-style-guides/>

Nvie. (s.f.). A successful Git branching model. Recuperado el 10 de julio de 2025, de <https://nvie.com/posts/a-successful-git-branching-model/>

Preston-Werner, T. (s.f.). Semantic versioning 2.0.0. Recuperado el 10 de julio de 2025, de <https://semver.org/>

PrimeVue. (s.f.). PrimeVue: The most complete UI component library for Vue.js. Recuperado el 10 de julio de 2025, de <https://primevue.org>

Render. (s.f.). Deployments. Recuperado el 10 de julio de 2025, de <https://render.com/docs/deploy>

REST API Tutorial. (s.f.). What is REST? Recuperado el 10 de julio de 2025, de <https://www.restapitutorial.com/introduction/whatisrest>

RESTfulAPI.net. (s.f.). REST API tutorial. Recuperado el 10 de julio de 2025, de <https://restfulapi.net>

Stripe. (s.f.). Payments overview. Recuperado el 10 de julio de 2025, de <https://docs.stripe.com/payments?payments=popular>

Structurizr. (s.f.). Structurizr DSL. Recuperado el 22 de septiembre de 2025, de <https://docs.structurizr.com/dsl>

UXPressia. (2024, 23 de marzo). How to create a customer journey map — a step-by-step guide with examples. Recuperado el 22 de septiembre de 2025, de <https://uxpressia.com/blog/customer-journey-map-guide-examples>

W3Schools. (s.f.). HTML style guide and coding conventions. Recuperado el 10 de julio de 2025, de [https://www.w3schools.com/html/html5\\_syntax.asp](https://www.w3schools.com/html/html5_syntax.asp)