

CAPÍTULO I: EL PROYECTO

I. CAPÍTULO I: EL PROYECTO

I.1. Presentación del proyecto

I.1.1. Título

Mejoramiento de la Atención al Usuario Consumidor de Servicios Eléctricos de la Empresa Ende los Cintis a través de las TIC.

I.1.2. Área/línea de investigación priorizada

Sistema de gestión y control.

I.1.3. Facultad

Facultad de Ciencia y Tecnología.

I.1.4. Carrera

Ingeniería Informática.

I.2. Personal vinculado al proyecto

I.2.1. Director del proyecto

Apellido Paterno Guzman	Apellido Materno Rivera	Nombres Nestor Ramiro	CI 7539528
Grupo de Taller III 5	Carrera Ingeniería Informática	Facultad Ciencias y Tecnología	
Teléfono N/A	Celular 75783437	Correo electrónico nestor2397@gmail.com	Firma

Tabla 1. Información personal del director del proyecto

I.2.2. Equipo de trabajo

Categoría	Nombres y Apellidos	Profesión	CI
Director	Nestor Ramiro Guzman Rivera	Estudiante universitario	7539528

Tabla 2. Información del equipo de trabajo

I.3. Descripción del proyecto

I.3.1. Resumen ejecutivo del proyecto

Este proyecto se enfoca en abordar las problemáticas existentes en la atención al cliente de la empresa Ende los Cintis, con un enfoque particular en las provincias Nor Cinti y Sud Cinti del departamento de Chuquisaca. Aunque no se cuenta con un relevamiento cuantitativo, se ha identificado una percepción generalizada de insatisfacción entre los usuarios consumidores de servicios eléctricos, lo cual se ha hecho evidente a través de observaciones y comentarios informales. Esta percepción general se ha convertido en un factor motivador para la implementación de mejoras en la atención al cliente y los servicios ofrecidos por la empresa.

Con el propósito de abordar estas problemáticas, se propone la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Se plantea la implementación de una plataforma móvil que permita a los usuarios realizar solicitudes de ampliación de red eléctrica o instalación de nuevos medidores de manera remota, evitando la necesidad de desplazarse hasta la sucursal central. Además, se busca desarrollar una aplicación móvil que brinde a los usuarios acceso a información en tiempo real sobre su consumo eléctrico, facilitando el control y seguimiento de su consumo.

El objetivo primordial de este proyecto es lograr que los usuarios experimenten una atención más eficiente y satisfactoria. Se busca promover el uso de estas soluciones tecnológicas para mejorar la relación entre la empresa y los usuarios, permitiendo un mayor control y flexibilidad en los servicios eléctricos. En resumen, a través de la implementación de las TIC, se busca optimizar la atención al usuario consumidor de servicios eléctricos de la empresa Ende los Cintis, proporcionando soluciones tecnológicas que mejoren la experiencia del usuario y fortalezcan la relación entre la empresa y sus clientes.

I.3.2. Descripción y fundamentos del proyecto

El proyecto "Mejoramiento de la Atención al Usuario Consumidor de Servicios Eléctricos de la Empresa Ende los Cintis mediante el Uso de las TIC" tiene como objetivo abordar las deficiencias existentes en la atención al cliente de la empresa de servicios eléctricos Ende los Cintis, con un enfoque específico en las provincias Nor Cinti y Sud Cinti del departamento de Chuquisaca.

Los fundamentos del proyecto incluyen:

- Utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como herramientas para implementar soluciones tecnológicas.
- Desarrollo de una plataforma móvil y una aplicación móvil para facilitar trámites y acceso a información relevante.
- Uso de la metodología RUP (Rational Unified Process) para un desarrollo iterativo y de calidad.
- Optimización de los recursos de la empresa mediante el uso eficiente de las TIC.

El proyecto tiene como objetivo la implementación de soluciones tecnológicas que mejoren la atención al cliente, agilicen los procesos, brinden comodidad a los usuarios y les permitan tener un mayor control sobre su consumo eléctrico.

I.3.3. Problema

El proyecto se enfoca en abordar las deficiencias en la atención al usuario consumidor de servicios eléctricos de Ende los Cintis, que comprenden limitada accesibilidad, falta de información actualizada, dificultad en la gestión de consumo y procesos administrativos lentos. Estas deficiencias han sido identificadas a través de observaciones y comentarios informales, lo que destaca la necesidad de mejorar la atención al cliente y los servicios ofrecidos por la empresa.

I.3.3.1. Análisis de causas de problemas

Árbol de problemas

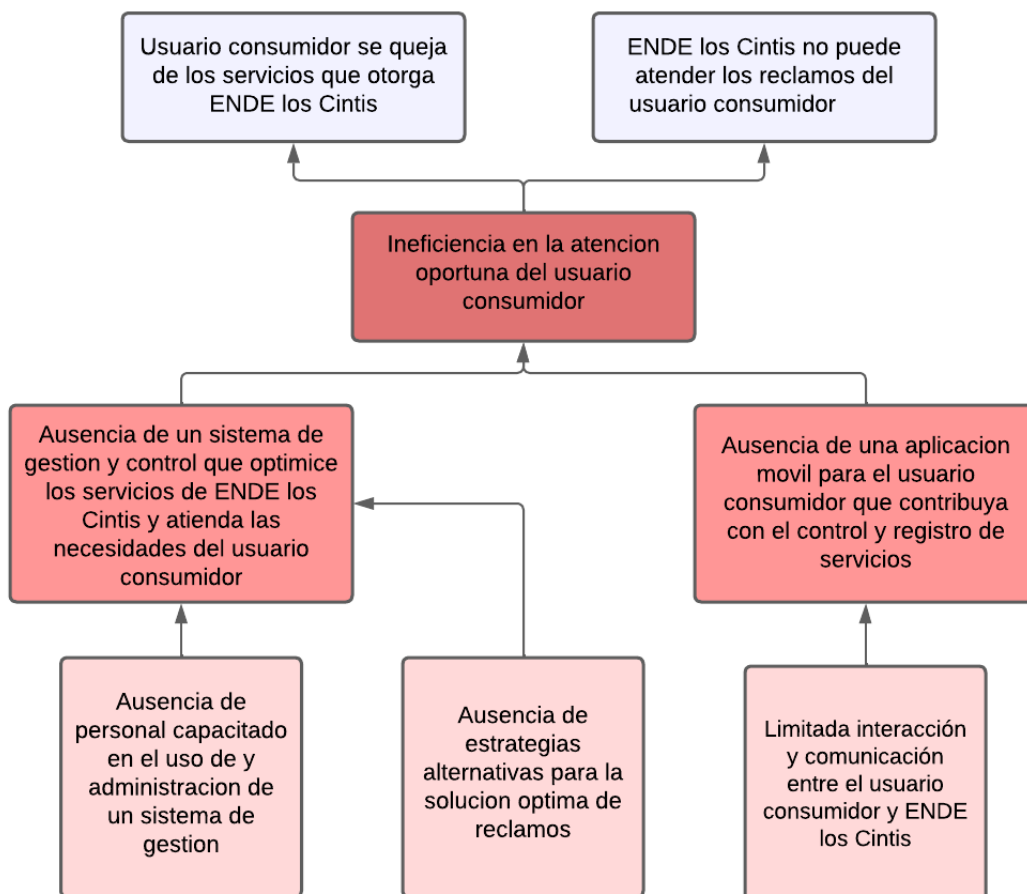


Figura 1. Árbol de problemas

FUENTE: Elaboración propia

Árbol de objetivos

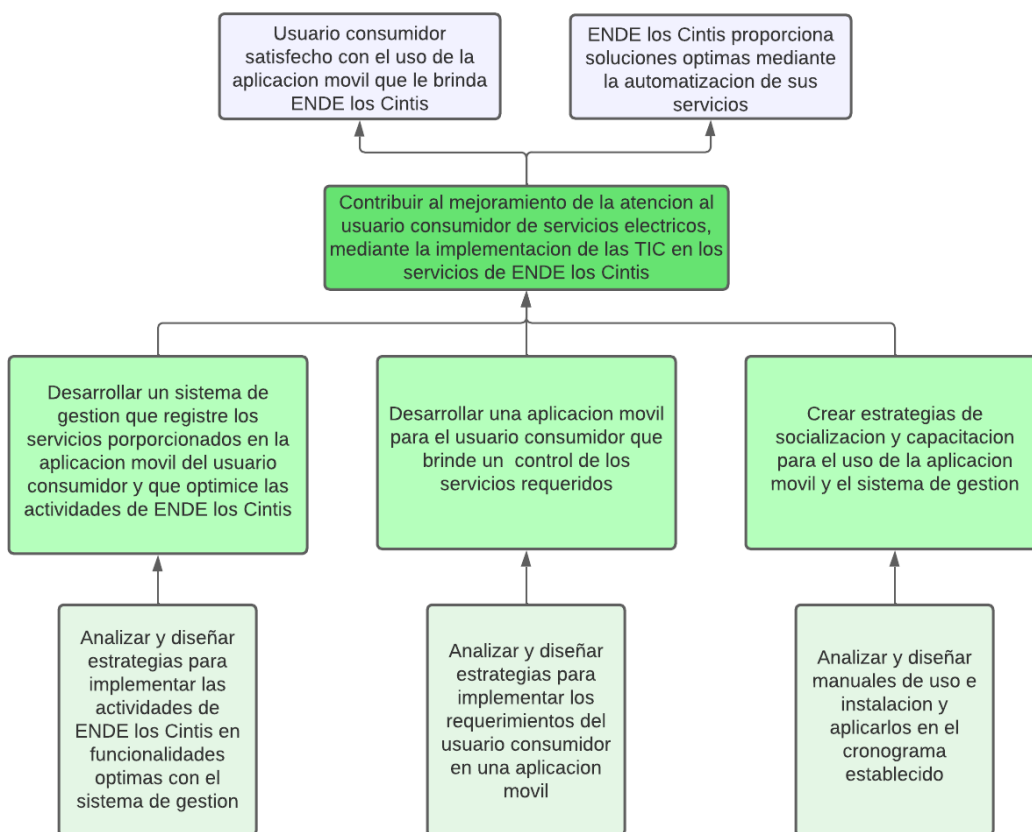


Figura 2. Árbol de objetivos

FUENTE: Elaboración propia

I.3.4. Objetivos

I.3.4.1. Objetivo general

Mejorar la atención al usuario consumidor de servicios eléctricos de la empresa Ende los Cintis, mediante la implementación de herramientas basadas en las TIC.

I.3.4.2. Objetivos específicos

- Desarrollar una aplicación móvil que permita a los usuarios gestionar de manera eficiente y conveniente sus servicios eléctricos, facilitando interacciones y consultas relacionadas con el consumo.
- Desarrollar un sistema de gestión que permita la automatización y control de los procesos operativos y administrativos de la empresa de servicios eléctricos. El sistema contribuirá a mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios, agilizando la atención al cliente, optimizando los procesos de lecturación. Además, proporcionará herramientas de análisis y seguimiento para la mejora continua de la empresa.
- Crear guías de usuario detalladas para los 2 sistemas (aplicación móvil y sistema de gestión), así como directrices para la capacitación de uso, asegurando que los usuarios puedan aprovechar al máximo las funcionalidades y beneficios ofrecidos.

I.3.5. Matriz de marco lógico

Resumen Narrativo del Proyecto	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
<p>Fin</p> <p>Contribuir a mejorar la atención al usuario consumidor de servicios eléctricos ENDE los Cintis.</p>	<p>Se proyecta que, al transcurrir un período de 3 años, aproximadamente el 80% de los usuarios implicados expresarán satisfacción con los servicios ofrecidos por ENDE los Cintis.</p>	<p>Encuestas que reflejen el aumento en el nivel de satisfacción, luego de 3 años, respecto a la mejora en la relación entre los consumidores y ENDE los Cintis.</p>	<p>El personal de ENDE los Cintis hace un buen uso del sistema de gestión.</p> <p>La aceptación es favorable por parte de los usuarios hacia las mejoras implementadas.</p>
<p>Propósito</p> <p>Atención al usuario consumidor de servicios eléctricos mejorada y automatización de las actividades de ENDE los Cintis, mejorada.</p>	<p>Al finalizar el proyecto y con las aplicaciones móviles y el sistema de gestión funcionando, el 80% de los procesos han sido automatizados.</p> $\frac{\text{Nro de procesos automatizados}}{\text{Nro de procesos identificados}} * 100$ $\frac{72}{90} * 100 = 80\%$	<p>Carta firmada que certifique la conformidad del proyecto en las provincias de Cinti y las infraestructuras de ENDE los Cintis por parte del Ingeniero Eléctrico responsable.</p>	<p>Existencia de la tecnología necesaria para el desarrollo de las aplicaciones móviles y el sistema de gestión.</p> <p>Disponibilidad de información necesaria para la implementación del proyecto.</p>

Componentes			
C1			
Aplicación móvil para el usuario consumidor de servicios eléctricos, desarrollada.	Una vez concluido el proyecto, se logró desarrollar la aplicación móvil para el usuario consumidor, cumpliendo el Si de los requerimientos especificados en norma IEEE 830.	Carta de conformidad del docente de Taller III verificando el cumplimiento de los requerimientos de acuerdo a la norma IEEE 830.	El interés por capacitarse en las aplicaciones móviles y el sistema de gestión parte de los actores seleccionados es alto.
C2			
Sistema de gestión y control de actividades para ENDE los Cintis, desarrollada.	Se logró desarrollar el sistema de gestión y control para ENDE los Cintis, cumpliendo el 90% de los requerimientos especificados en norma IEEE 830.	Carta firmada por parte del Ingeniero Eléctrico que exprese el correcto desarrollo del sistema de gestión y aplicación móvil en base a los requerimientos.	
C3			
Guías de uso de las aplicaciones móviles y el sistema de gestión, implementada y capacitación de uso, culminada.	Al finalizar la capacitación se logró llegar al 90% del personal estratégico seleccionado.	Carta firmada por el Ingeniero Eléctrico responsable expresando la realización de la capacitación.	

<p>Actividades</p> <p>Todas las actividades serán realizadas en base a la metodología RUP.</p> <p>Fase de Inicio: Modelado del funcionamiento de ENDE los Cintis.</p> <p>Fase de Elaboración: Análisis de requerimientos y diseño inicial.</p> <p>Fase de Desarrollo: Pulidas del diseño hasta una versión beta para su programación.</p> <p>Fase de Transición: Implementación de prueba y correcciones necesarias. Liberación al público general.</p>	<p>Resumen presupuesto</p> <p>1. Servicios Personales: 30,000.00</p> <p>2. Servicios no personales: 1,973.00</p> <p>3. Componente consultoría: 2,000.00</p> <p>4. Componente insumos: 1,009.50</p> <p>5. Componente consultoría y equipamiento: 3,800.00</p> <p>Total: Bs. 57,000.00</p>	<p>Cumplimiento del cronograma establecido.</p> <p>Documentación de las aplicaciones móviles y el sistema de gestión, revisada por el docente.</p> <p>Documentación de la socialización y capacitación</p>	<p>Se considera que el equipo de trabajo cuenta con el pleno respaldo de los involucrados para llevar a cabo adecuadamente todas las actividades del sistema.</p> <p>Se asume que todas las actividades programadas dentro del proyecto se completarán de manera satisfactoria y dentro del tiempo estimado, lo cual garantiza la consecución exitosa de los objetivos establecidos.</p>
--	---	--	--

Tabla 3. Matriz de marco lógico

FUENTE: Elaboración propia

I.3.6. Presupuesto

N.º	RUBROS	Aporte Institución	Otro Aporte	TOTAL (Bs)
	SERVICIOS PERSONALES			
	Jefe de proyecto		14,400.00	
	Analista de Sistemas		3,960.00	
	Diseñador de Base de datos		2,640.00	
	Desarrollador de Sistemas		9,000.00	
	Subtotal componente			30,000.00
	SERVICIOS NO PERSONALES			
	Internet		140.00	
	transporte		200.00	
	Alquileres de edificio y equipo		1,600.00	
	Alquiler de hosting, certificado y DNS		33.00	
	Subtotal componente			1,973.00
	COMPONENTE CONSULTORIA			
	Investigaciones		2,000.00	
	Subtotal componente			2,000.00

	COMPONENTE INSUMOS			
	Refrigerios		4,029.00	
	Hojas		52.50	
	Tinta		9.00	
	Bolígrafos		7.50	
	DVD		23.50	
	Subtotal componente			1,009.50
	COMPONENTE CONSULTORIA EQUIPAMIENTO			
	Computadora		3,000.00	
	Impresora		600.00	
	Equipo de Oficina y Muebles		200.00	
	Subtotal componente			3,800.00
	TOTAL			57,000.00

Tabla 4. Presupuesto general

FUENTE: Elaboración propia

CAPÍTULO II: COMPONENTES

II. CAPÍTULO II: COMPONENTES

II.1. Antecedentes

La energía eléctrica es un servicio básico y estratégico para el desarrollo económico y social de un país. Sin embargo, en Bolivia existen regiones que no cuentan con un servicio eléctrico de calidad, que garantice la continuidad, la seguridad y la accesibilidad del suministro. Una de estas regiones es la de los Cintis, ubicada en el departamento de Chuquisaca, que comprende los municipios de Camargo, Villa Abecia, Las Carreras, Culpina, Incahuasi y San Lucas. Esta región tiene una población de aproximadamente 100 mil habitantes, que se dedican principalmente a la agricultura, la ganadería y el turismo.

La empresa que brinda el servicio de energía eléctrica en la región de los Cintis es ENDE Los Cintis, que es una filial de la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), la entidad pública que administra el sector eléctrico nacional. ENDE Los Cintis se encarga de la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica en los Cintis, con una potencia instalada de 12.5 MW y una demanda máxima de 8.5 MW. Sin embargo, el servicio que brinda ENDE Los Cintis presenta varias deficiencias y limitaciones, que afectan la satisfacción y el bienestar de los usuarios, así como el desarrollo productivo y turístico de la región. Entre estas deficiencias y limitaciones se pueden mencionar las siguientes:

- Cortes intempestivos de luz, debido a fallas técnicas, descargas eléctricas, sabotajes o factores climáticos, que provocan pérdidas económicas, daños materiales y riesgos para la salud y la seguridad de las personas.
- Tarifas elevadas, que superan el promedio nacional y que no se ajustan a la realidad socioeconómica de los usuarios, que en su mayoría son rurales y de bajos ingresos.
- Falta de comunicación, que impide a los usuarios conocer las causas y duración de los cortes de luz, así como los planes y proyectos que tiene la empresa para mejorar el servicio.
- Deficiente atención al cliente, que se refleja en la demora, la burocracia y la falta de solución a las demandas y necesidades de los usuarios.

II.1.1. El sector eléctrico y las tarifas eléctricas en Bolivia

En Bolivia, el sector eléctrico está regulado por la Ley de Electricidad N° 1604 de 1994 y sus reglamentos. Según esta normativa, la entidad encargada de fijar y controlar los precios y tarifas de electricidad en todo el territorio nacional es la Autoridad de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN), que es un órgano desconcentrado del Ministerio de Hidrocarburos y Energía.

La AETN aprueba los precios y tarifas de electricidad cada cuatro años, en base a estudios tarifarios que realizan las empresas generadoras, transmisoras y distribuidoras de electricidad, y que toman en cuenta todos los costos de la cadena de suministro, así como los criterios de eficiencia, calidad, equidad y sostenibilidad. La AETN también establece las normas y procedimientos para la fijación de precios y tarifas, así como los mecanismos de indexación, revisión y ajuste de los mismos.

Sin embargo, la AETN no es la única entidad que interviene en la definición de las tarifas eléctricas en Bolivia. El Gobierno Nacional, a través del órgano ejecutivo, también puede definir políticas y medidas para el sector eléctrico, así como intervenir en casos de emergencia o de interés público, mediante la emisión de decretos supremos o leyes que puedan afectar las tarifas eléctricas. Por ejemplo, en 2010, el Gobierno Nacional emitió el Decreto Supremo N° 0491, que estableció una tarifa social para los consumidores domiciliarios de bajos ingresos, que consiste en un subsidio cruzado financiado por los consumidores no regulados y los consumidores regulados de mayor consumo.

Así, se puede decir que las tarifas eléctricas en Bolivia son el resultado de un proceso complejo y dinámico, que involucra a diferentes actores e intereses, y que busca equilibrar los objetivos de desarrollo económico y social del país, con los principios de regulación del sector eléctrico.

II.1.2. ENDE Los Cintis y sus tarifas eléctricas

El costo del servicio eléctrico que brinda ENDE Los Cintis es uno de los factores que determina el nivel de satisfacción y las expectativas de los usuarios de la región de los Cintis. Por ello, es importante analizar las tarifas eléctricas que aplica ENDE Los Cintis a sus usuarios, así como los criterios y mecanismos para su fijación y ajuste.

Las tarifas eléctricas de ENDE Los Cintis se basan en el estudio tarifario que elabora la empresa cada cuatro años y que aprueba la Autoridad de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN), que es la entidad reguladora del sector eléctrico. El estudio tarifario toma en cuenta los costos de generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica, así como los criterios de eficiencia, calidad, equidad y sostenibilidad.

Las tarifas eléctricas de ENDE Los Cintis se diferencian según el tipo y la categoría de usuario, así como el nivel de consumo de energía eléctrica. A continuación, se describen las principales tarifas que aplica ENDE Los Cintis a sus usuarios:

- **Tarifa domiciliaria:** Esta tarifa se aplica a los usuarios que utilizan la energía eléctrica para fines domésticos, como iluminación, refrigeración, calefacción, entretenimiento, etc. La tarifa domiciliaria se divide en tres categorías, según el consumo mensual de energía eléctrica: D1, D2 y D3. La categoría D1 se aplica a los usuarios que consumen hasta 10 kWh al mes, y tiene un costo de Bs 7,05 por kWh. La categoría D2 se aplica a los usuarios que consumen entre 11 y 20 kWh al mes, y tiene un costo de Bs 1,18 por kWh. La categoría D3 se aplica a los usuarios que consumen entre 21 y 70 kWh al mes, y tiene un costo de Bs 0,97 por kWh. Estas tarifas reflejan el consumo mínimo, medio y elevado de energía eléctrica de los usuarios domiciliarios, respectivamente.
- **Tarifa comercial:** Esta tarifa se aplica a los usuarios que realizan actividades comerciales, de servicios o industriales, que requieren de un mayor consumo de energía eléctrica. La tarifa comercial tiene un costo de Bs 1,25 por kWh. Esta tarifa refleja el costo de la energía eléctrica para los usuarios que generan ingresos con su actividad económica, y que tienen una mayor demanda de potencia y calidad del servicio.

- Tarifa rural: Esta tarifa se aplica a los usuarios que viven en zonas rurales o aisladas, que no cuentan con una red eléctrica convencional, y que dependen de sistemas aislados o autónomos de generación de energía eléctrica. La tarifa rural tiene un costo de Bs 0,97 por kWh. Esta tarifa refleja el costo de la energía eléctrica para los usuarios que viven en condiciones de dispersión geográfica y baja densidad poblacional, y que tienen una menor disponibilidad y calidad del servicio.

Estas tarifas muestran que ENDE Los Cintis cobra tarifas más bajas a los consumos más bajos, con el fin de incentivar el ahorro de energía y favorecer a los usuarios de menores recursos. Sin embargo, estas tarifas siguen siendo más altas que el promedio nacional, lo que ha generado reclamos y protestas por parte de los usuarios de la región de los Cintis. Según un artículo periodístico, los usuarios de ENDE Los Cintis pagan hasta cuatro veces más que los usuarios de la Compañía Eléctrica Sucre Sociedad Anónima (CESSA), que es otra empresa de electricidad que opera en el departamento de Chuquisaca.

Las tarifas eléctricas de ENDE Los Cintis también están sujetas a los factores de ajuste que se aplican cada seis meses, según la metodología establecida en el Reglamento de Precios y Tarifas, que se basa en la Ley de Electricidad N° 1604 y sus reglamentos. Los factores de ajuste son unos coeficientes que se aplican a los precios de la energía y la potencia para reflejar las variaciones de los costos de generación, transmisión y distribución de la electricidad. Los factores de ajuste se calculan como el producto de los factores de ajuste de la generación, la transmisión y la distribución, que se obtienen como el cociente entre el costo marginal o medio esperado para el semestre y el costo marginal o medio del semestre anterior.

II.2. Componente sistema

II.2.1. Marco teórico

El componente del sistema web desarrollado en este proyecto se basa en diversas tecnologías y conceptos fundamentales. A continuación, se presenta el marco teórico que respalda el diseño y la implementación de este componente.

II.2.1.1. Arquitectura de Sistemas Web

La arquitectura de sistemas web es un conjunto de principios y patrones que define la estructura y el funcionamiento de las aplicaciones web. En este proyecto, se adoptará la arquitectura de tres capas, compuesta por la capa de presentación, la capa de lógica de negocio y la capa de acceso a datos. Esta arquitectura permite una separación clara de responsabilidades y facilita la escalabilidad y mantenibilidad del sistema.

II.2.1.2. Tecnologías de Desarrollo Web

El desarrollo del sistema web se realizará utilizando tecnologías y herramientas ampliamente utilizadas en el ámbito del desarrollo web. Estas incluyen:

II.2.1.3. Framework de Desarrollo Web: Angular

Angular es un framework de desarrollo web de código abierto que permite crear aplicaciones web de una sola página (SPA) de manera eficiente. Proporciona una estructura sólida y modular para el desarrollo frontend, facilitando la creación de interfaces de usuario interactivas y responsivas.

II.2.1.4. Framework de Backend: Spring Boot

Spring Boot es un framework de desarrollo de aplicaciones Java que simplifica la configuración y el desarrollo de aplicaciones web. Proporciona una plataforma robusta y eficiente para la implementación de la lógica de negocio y la integración con sistemas de bases de datos.

II.2.1.5. Gestión de Bases de Datos: PostgreSQL

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto y altamente confiable. Se utilizará como motor de almacenamiento de datos en el sistema web, permitiendo el acceso y manipulación de la información de manera segura y eficiente.

II.2.1.6. Interfaz de Programación de Aplicaciones (API)

La implementación del sistema web requerirá el diseño y desarrollo de APIs para la comunicación entre los diferentes componentes. Se seguirán las mejores prácticas de diseño de APIs RESTful, asegurando una comunicación eficiente y escalable.

II.2.1.7. Mapbox

Mapbox es una plataforma de mapas que ofrece servicios de visualización y análisis de datos geoespaciales. Se utilizará en el sistema web para mostrar mapas interactivos y proporcionar funciones de geolocalización.

II.2.1.8. PrimeNG

PrimeNG es una biblioteca de componentes de interfaz de usuario (UI) para Angular. Proporciona una amplia variedad de componentes listos para usar, como tablas, formularios y gráficos, que facilitan el desarrollo de interfaces de usuario atractivas y funcionales.

II.2.1.8.1.1.1. Modelo de casos de uso y especificaciones de caso de uso

II.2.1.8.1.1.1.1. Modelo de casos de uso del sistema

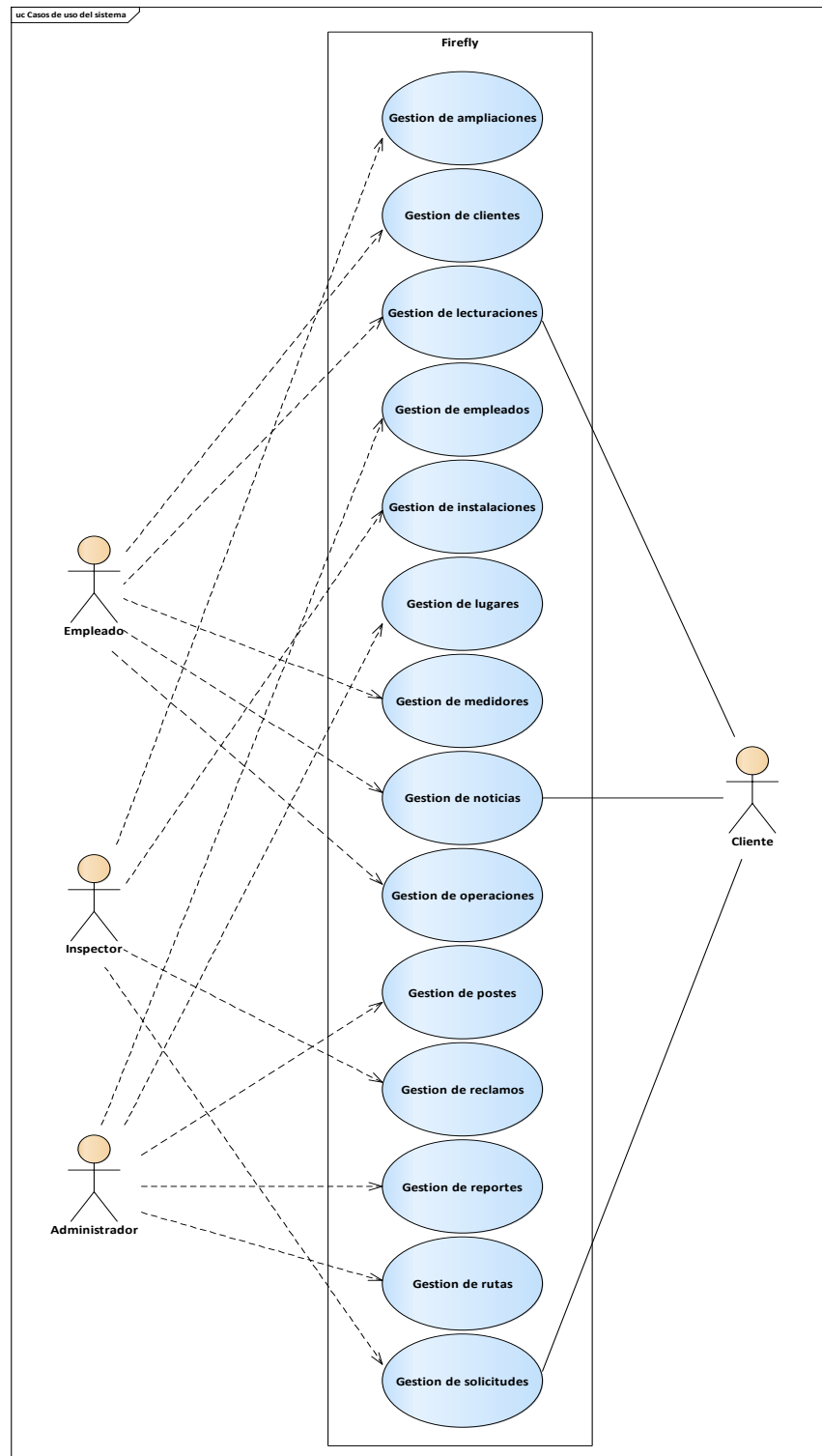


Figura 3. Diagrama de casos de uso general

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2. Especificaciones de caso de uso general

Caso de uso	Descripción o especificación
Gestión de ampliaciones	Permite registrar y hacer seguimiento a las solicitudes de ampliación de energía eléctrica para nuevos sectores. Con esta herramienta se busca optimizar el proceso de ampliación de energía eléctrica y mejorar la atención al usuario consumidor de servicios eléctricos.
Gestión de clientes	Permite registrar a los clientes en la plataforma. Se deberá ingresar los datos del cliente, como su nombre completo, número de identificación y otros datos relevantes. Una vez ingresados los datos, el sistema deberá crear una cuenta automática para que el cliente pueda ingresar al sistema.
Gestión de lecturaciones	Permite registrar el consumo eléctrico de la ruta lecturada en la plataforma. Una vez ingresados los datos, el sistema deberá realizar los cálculos necesarios para determinar el consumo eléctrico del usuario y generar el correspondiente pre aviso.
Gestión de empleados	Permite registrar a todos los empleados de la empresa en la plataforma. Se deberá ingresar los datos del empleado, como su nombre completo, número de identificación, cargo y otros datos relevantes. Una vez ingresados los datos, el administrador decidirá a que empleado crear una cuenta para que el empleado pueda ingresar al sistema.
Gestión de instalaciones	Permite registrar y hacer seguimiento de las solicitudes de instalación de medidores eléctricos a usuarios ya registrados en la plataforma. Con esta herramienta se busca optimizar el proceso de instalación de medidores y mejorar la atención al usuario consumidor de servicios eléctricos.

Gestión de lugares	Permite registrar todos los lugares donde la empresa ofrece sus servicios eléctricos, la cual incluye información geográfica. Los empleados de la empresa pueden utilizar esta herramienta para buscar información detallada sobre las diferentes ubicaciones.
Gestión de medidores	Permite registrar los medidores de energía eléctrica designados por la empresa, incluyendo su ubicación geográfica. Se podrá registrar la información de los medidores en la plataforma y asignarlos a un cliente.
Gestión de noticias	Permite registrar las noticias y notificaciones que se envían a los clientes. Se podrá registrar nuevas noticias, actualizar las existentes y enviar notificaciones a los usuarios para informarles sobre cortes de energía, mantenimientos programados, cambios en la facturación, entre otros.
Gestión de operaciones	Permite registrar y hacer seguimiento de las operaciones de reparación y mantenimiento de líneas eléctricas de la empresa. Con esta herramienta, se busca mejorar la eficiencia en la reparación de líneas eléctricas, garantizando una atención oportuna y de calidad al usuario consumidor de servicios eléctricos.
Gestión de postes	Permite registrar los postes existentes en la región de los Cintis, incluyendo su ubicación geográfica. Se podrá registrar la información de los postes en la plataforma.
Gestión de reclamos	Permite registrar y hacer seguimiento a los reclamos que realicen los clientes. Con esta herramienta se busca mejorar la atención al usuario consumidor de servicios eléctricos y garantizar su satisfacción.
Gestión de reportes	Permite generar un reporte parametrizado de los servicios realizados a los usuarios. El personal de la empresa podrá seleccionar los parámetros de búsqueda como el rango de fechas, el tipo de servicio, la zona geográfica, entre otros.

	La plataforma generará un informe detallado con los resultados de la búsqueda, que incluirá información como el número de servicios realizados, el tiempo promedio de atención, el tipo de servicio más solicitado, entre otros datos relevantes para la toma de decisiones.
Gestión de rutas	Permite registrar y hacer seguimiento a las rutas en las que se encuentran los medidores de los usuarios. El personal de la empresa podrá registrar nuevas rutas y actualizar su información en la plataforma.
Gestión de solicitudes	Permitirá gestionar las solicitudes de servicios presentadas por los usuarios consumidores de la empresa eléctrica, registrando tanto su aceptación como rechazo, así como la asignación de inspectores para llevar a cabo su seguimiento y posterior registro.

Tabla 5. Especificación de casos de uso general

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2. Diagrama de casos de uso explosionados y especificación de caso de uso

II.2.1.8.1.1.2.1. Diagrama de caso de uso gestión de ampliaciones

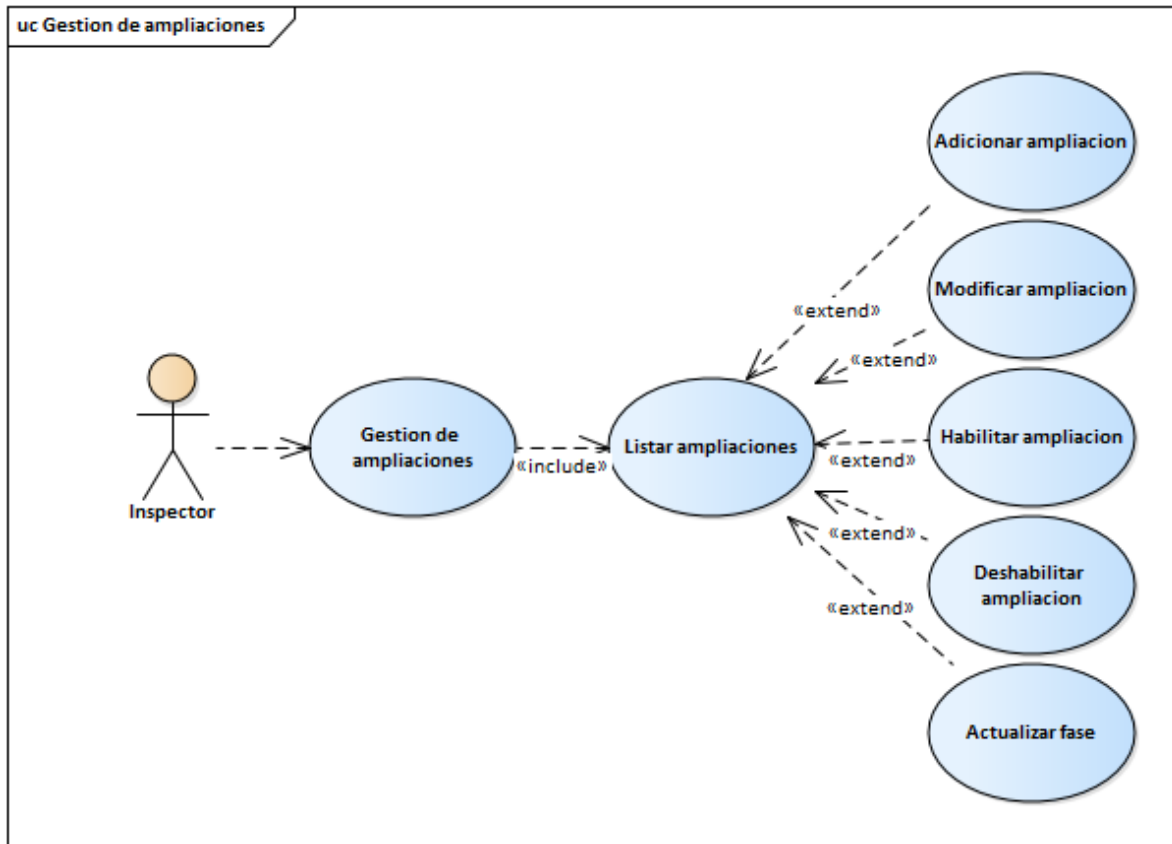


Figura 4. Diagrama de casos de uso gestión de ampliaciones

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.2. Especificaciones del caso de uso gestión de ampliaciones

Caso de uso	Adicionar Ampliación
Actor	Inspector
Objetivo	Adicionar una solicitud de ampliación de energía eléctrica
Precondición	El inspector debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El inspector selecciona la opción "Adicionar Ampliación" en la tabla "Gestión de Ampliaciones". El sistema muestra un formulario para ingresar los detalles de la solicitud de ampliación. El inspector completa los campos requeridos, como la ubicación geográfica, la capacidad requerida y la justificación de la ampliación. El sistema valida los datos ingresados y registra la nueva solicitud de ampliación en la tabla "Ampliaciones" de la base de datos. El sistema genera un número de seguimiento único para la solicitud de ampliación. El sistema muestra un mensaje de confirmación indicando que la solicitud ha sido registrada exitosamente.
Postcondición	La solicitud de ampliación se registra en la tabla "Ampliaciones" de la base de datos y se genera un número de seguimiento único
Excepciones	Si el inspector no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si se producen errores de validación al completar el formulario, se muestran mensajes de error indicando los campos que requieren atención.

Tabla 6. Especificación de caso de uso adicionar ampliación

FUENTE: Elaboración propia

Caso de uso	Modificar Ampliaciones
Actor	Inspector
Objetivo	Modificar una solicitud de ampliación existente
Precondición	El inspector debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El inspector selecciona la opción "Modificar Ampliaciones" en la tabla "Gestión de Ampliaciones". El sistema muestra una lista de las ampliaciones existentes. El inspector selecciona la ampliación que desea modificar. El sistema muestra los detalles de la ampliación y permite al inspector realizar los cambios necesarios, como la ubicación geográfica, la capacidad requerida o la justificación. El inspector guarda los cambios y el sistema actualiza la información de la ampliación en la tabla "Ampliaciones" de la base de datos. El sistema muestra un mensaje de confirmación indicando que la modificación ha sido realizada exitosamente.
Postcondición	Los cambios realizados se guardan en la tabla "Ampliaciones" de la base de datos para la solicitud de ampliación modificada
Excepciones	Si el inspector no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si la ampliación seleccionada no existe, se muestra un mensaje de error indicando que no se encontró la ampliación. Si se producen errores de validación al realizar los cambios, se muestran mensajes de error indicando los campos que requieren atención.

Tabla 7. Especificación de caso de uso modificar ampliación

FUENTE: Elaboración propia

Caso de uso	Habilitar Ampliación
Actor	Inspector
Objetivo	Habilitar una solicitud de ampliación previamente registrada
Precondición	El inspector debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El inspector selecciona la opción "Habilitar Ampliación" en la tabla "Gestión de Ampliaciones". El sistema muestra una lista de las ampliaciones registradas pendientes de habilitación. El inspector selecciona la ampliación que desea habilitar. El sistema valida que la ampliación cumpla con los requisitos necesarios para ser habilitada. Si la ampliación cumple con los requisitos, el sistema actualiza el estado de la ampliación a "Habilitada" en la tabla "Ampliaciones" de la base de datos. El sistema muestra un mensaje de confirmación indicando que la ampliación ha sido habilitada exitosamente. Si la ampliación no cumple con los requisitos, se muestra un mensaje de error indicando que la ampliación no puede ser habilitada en este momento.
Postcondición	La ampliación seleccionada se habilita y se actualiza el estado en la tabla "Ampliaciones" de la base de datos
Excepciones	Si el inspector no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si la ampliación seleccionada no existe o ya está habilitada, se muestra un mensaje de error indicando que no se puede realizar la habilitación.

Tabla 8. Especificación de caso de uso habilitar ampliación

FUENTE: Elaboración propia

Caso de uso	Deshabilitar Ampliación
Actor	Inspector
Objetivo	Deshabilitar una solicitud de ampliación previamente habilitada
Precondición	El inspector debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El inspector selecciona la opción "Deshabilitar Ampliación" en la tabla "Gestión de Ampliaciones". El sistema muestra una lista de las ampliaciones habilitadas. El inspector selecciona la ampliación que desea deshabilitar. El sistema valida que la ampliación esté en estado "Habilitada" y que no haya sido procesada. Si cumple con estas condiciones, el sistema actualiza el estado de la ampliación a "Deshabilitada" en la tabla "Ampliaciones" de la base de datos. El sistema muestra un mensaje de confirmación indicando que la ampliación ha sido deshabilitada exitosamente. Si la ampliación no cumple con las condiciones, se muestra un mensaje de error indicando que la ampliación no puede ser deshabilitada en este momento.
Postcondición	La ampliación seleccionada se deshabilita y se actualiza el estado en la tabla "Ampliaciones" de la base de datos
Excepciones	Si el inspector no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si la ampliación seleccionada no existe, no está habilitada o ya ha sido procesada, se muestra un mensaje de error indicando que no se puede realizar la deshabilitación.

Tabla 9. Especificación de caso de uso deshabilitar ampliación

FUENTE: Elaboración propia

Caso de uso	Actualizar Fase
Actor	Inspector
Objetivo	Actualizar la fase de un proyecto y adjuntar documentos
Precondición	El inspector debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El inspector selecciona la opción "Actualizar Fase" en la tabla "Gestión de Ampliaciones". El inspector selecciona el proyecto en el cual desea actualizar la fase. El sistema muestra la información actual de la fase del proyecto, incluyendo el estado actual de la fase. El inspector puede realizar los cambios necesarios en la descripción de la fase, la fecha de inicio, la fecha de finalización y otros campos relevantes. Además, el inspector puede adjuntar un documento relacionado con la fase actualizada. Una vez que se realizan los cambios y se adjunta el documento, el inspector guarda la actualización. El sistema actualiza la información de la fase en la tabla "Fases" de la base de datos. El sistema muestra un mensaje de confirmación indicando que la fase ha sido actualizada exitosamente y que el documento ha sido adjuntado correctamente.
Postcondición	Los cambios realizados se guardan en la tabla "Fases" de la base de datos para la fase actualizada del proyecto, incluyendo el nuevo estado de la fase y el documento adjuntado
Excepciones	Si el inspector no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si el proyecto seleccionado no existe, se muestra un mensaje de error indicando que no se encontró el proyecto. Si se producen errores de validación al realizar los cambios, se muestran mensajes de error indicando los campos que requieren atención. Si no se adjunta ningún documento, el sistema muestra un mensaje informativo indicando que la fase ha sido actualizada, pero sin adjuntar ningún documento.

Tabla 10. Especificación de caso de uso actualizar fase

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.3. Diagrama de caso de uso gestión de clientes

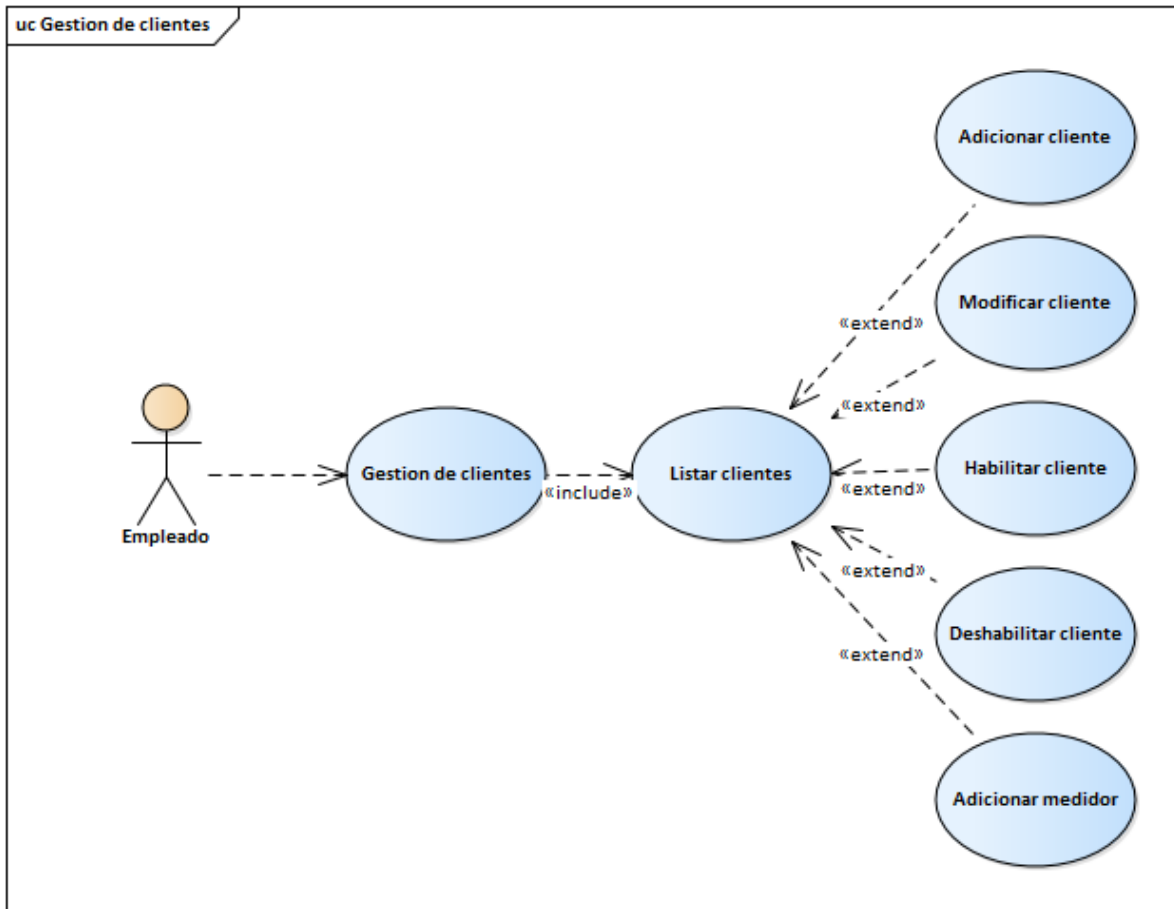


Figura 5. Diagrama de casos de uso gestión de clientes

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.4. Especificaciones del caso de uso gestión de clientes

Caso de uso	Adicionar Cliente
Actor	Empleado
Objetivo	Registrar un nuevo cliente en la plataforma
Precondición	El empleado debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Adicionar Cliente" en la tabla "Gestión de Empleados". El sistema muestra un formulario para ingresar los datos del cliente, como su nombre completo, número de identificación, dirección y otros datos relevantes. El empleado completa los campos del formulario con la información del cliente y luego selecciona la opción "Guardar". El sistema valida los datos ingresados y verifica que no exista otro cliente con el mismo número de identificación. Si los datos son válidos y no hay duplicados, el sistema registra al nuevo cliente en la tabla "Clientes" de la base de datos y muestra un mensaje de confirmación indicando que el cliente ha sido registrado exitosamente. En caso de que se detecte un cliente con el mismo número de identificación, se muestra un mensaje de error indicando que ya existe un cliente con ese número de identificación.
Postcondición	El nuevo cliente se registra en la tabla "Clientes" de la base de datos
Excepciones	Si el empleado no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si se detecta un cliente con el mismo número de identificación, se muestra un mensaje de error indicando que ya existe un cliente con ese número de identificación. Si se producen errores de validación al ingresar los datos, se muestran mensajes de error indicando los campos que requieren atención.

Tabla 11. Especificación de caso de uso adicionar cliente

FUENTE: Elaboración propia

Caso de uso	Modificar Cliente
Actor	Empleado
Objetivo	Actualizar los datos de un cliente en la plataforma
Precondición	El empleado debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Modificar Cliente" en la tabla "Gestión de Clientes". El sistema muestra una lista de clientes existentes. El empleado selecciona el cliente que desea modificar de la lista. El sistema muestra los datos actuales del cliente en un formulario editable. El empleado realiza las modificaciones necesarias en los campos deseados y selecciona la opción "Guardar" para aplicar los cambios. El sistema valida los datos ingresados y actualiza la información del cliente en la tabla "Clientes" de la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación indicando que los cambios han sido guardados exitosamente. En caso de que se produzcan errores de validación, se muestran mensajes de error indicando los campos que requieren atención.
Postcondición	Los datos del cliente se actualizan en la tabla "Clientes" de la base de datos
Excepciones	Si el empleado no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si el cliente seleccionado no existe, se muestra un mensaje de error indicando que el cliente no se encuentra en la base de datos. Si se producen errores de validación al ingresar los datos, se muestran mensajes de error indicando los campos que requieren atención.

Tabla 12. Especificación de caso de uso modificar cliente

FUENTE: Elaboración propia

Caso de uso	Habilitar Cliente
Actor	Empleado
Objetivo	Habilitar la cuenta de un cliente en la plataforma
Precondición	El empleado debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Habilitar Cliente" en la tabla "Gestión de Clientes". El sistema muestra una lista de clientes existentes. El empleado selecciona el cliente que desea habilitar de la lista. El sistema verifica que la cuenta del cliente esté deshabilitada y muestra un mensaje de confirmación preguntando si realmente se desea habilitar al cliente. El empleado confirma la acción y el sistema actualiza el estado de la cuenta del cliente a "habilitada" en la tabla "Clientes" de la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación indicando que la cuenta del cliente ha sido habilitada exitosamente.
Postcondición	La cuenta del cliente se actualiza como "habilitada" en la tabla "Clientes" de la base de datos
Excepciones	Si el empleado no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si el cliente seleccionado no existe, se muestra un mensaje de error indicando que el cliente no se encuentra en la base de datos. Si la cuenta del cliente ya está habilitada, se muestra un mensaje de error indicando que la cuenta ya está activa.

Tabla 13. Especificación de caso de uso habilitar cliente

FUENTE: Elaboración propia

Caso de uso	Deshabilitar Cliente
Actor	Empleado
Objetivo	Deshabilitar la cuenta de un cliente en la plataforma
Precondición	El empleado debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Deshabilitar Cliente" en la tabla "Gestión de Clientes". El sistema muestra una lista de clientes existentes. El empleado selecciona el cliente que desea deshabilitar de la lista. El sistema verifica que la cuenta del cliente esté habilitada y muestra un mensaje de confirmación preguntando si realmente se desea deshabilitar al cliente. El empleado confirma la acción y el sistema actualiza el estado de la cuenta del cliente a "deshabilitada" en la tabla "Clientes" de la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación indicando que la cuenta del cliente ha sido deshabilitada exitosamente.
Postcondición	La cuenta del cliente se actualiza como "deshabilitada" en la tabla "Clientes" de la base de datos
Excepciones	Si el empleado no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si el cliente seleccionado no existe, se muestra un mensaje de error indicando que el cliente no se encuentra en la base de datos. Si la cuenta del cliente ya está deshabilitada, se muestra un mensaje de error indicando que la cuenta ya está desactivada.

Tabla 14. Especificación de caso de uso deshabilitar cliente

FUENTE: Elaboración propia

Caso de uso	Adicionar Medidor
Actor	Empleado
Objetivo	Adicionar un medidor a la cuenta de un cliente
Precondición	El empleado debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Adicionar Medidor" en la tabla "Gestión de Clientes". El sistema muestra una lista de clientes existentes. El empleado selecciona el cliente al cual desea adicionar un medidor. El sistema muestra un formulario para ingresar los datos del medidor, como su número de serie, ubicación geográfica y otros detalles relevantes. El empleado completa el formulario con los datos del medidor y confirma la acción. El sistema valida la información ingresada y verifica que el medidor no esté asignado a otro cliente. Si la validación es exitosa, el sistema registra el nuevo medidor en la tabla "Medidores" de la base de datos y lo asigna al cliente seleccionado. Se muestra un mensaje de confirmación indicando que el medidor ha sido adicionado exitosamente a la cuenta del cliente.
Postcondición	El medidor se registra en la tabla "Medidores" de la base de datos y se asigna al cliente correspondiente
Excepciones	Si el empleado no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si el cliente seleccionado no existe, se muestra un mensaje de error indicando que el cliente no se encuentra en la base de datos. Si el medidor ya está asignado a otro cliente, se muestra un mensaje de error indicando que el medidor está en uso. Si ocurre algún error en el proceso de validación de datos, se muestra un mensaje de error indicando los campos que deben corregirse.

Tabla 15. Especificación de caso de uso adicionar medidor

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.5. Diagrama de caso de uso gestión de lecturaciones

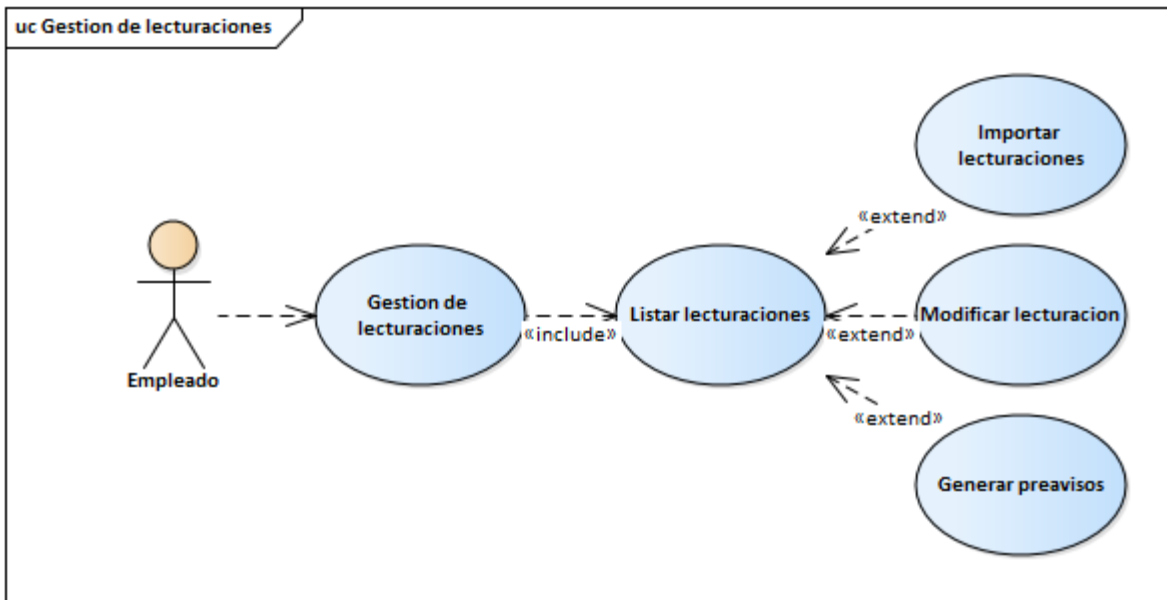


Figura 6. Diagrama de casos de uso gestión de lecturaciones

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.6. Especificaciones del caso de uso gestión de lecturaciones

Caso de uso	Importar Lecturaciones
Actor	Empleado
Objetivo	Importar los datos de lecturaciones de consumo
Precondición	El empleado debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Importar Lecturaciones" en la tabla "Gestión de Consumos". El sistema muestra un formulario para cargar el archivo de lecturaciones. El empleado selecciona el archivo de lecturaciones y confirma la acción. El sistema procesa el archivo y verifica que los datos sean válidos y estén en el formato correcto. Si los datos son válidos, el sistema importa las lecturaciones a la base de datos, registrando los consumos correspondientes para cada cliente. Se muestra un mensaje de confirmación indicando que las lecturaciones se han importado exitosamente. En caso de que se encuentren errores en el archivo de lecturaciones, se muestra un mensaje de error indicando los registros inválidos y los problemas encontrados.
Postcondición	Las lecturaciones se importan a la base de datos y se registran los consumos correspondientes
Excepciones	Si el archivo de lecturaciones no se encuentra en el formato correcto, se muestra un mensaje de error indicando el problema encontrado. Si ocurre algún error durante el proceso de importación, se muestra un mensaje de error indicando el problema específico.

Tabla 16. Especificación de caso de uso importar lecturaciones

FUENTE: Elaboración propia

Caso de uso	Modificar Lecturación
Actor	Empleado
Objetivo	Modificar los detalles de una lecturación existente
Precondición	El empleado debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Modificar Lecturación" en la tabla "Gestión de Lecturaciones". El sistema muestra una lista de lecturaciones registradas. El empleado selecciona la lecturación que desea modificar. Si la lecturación ha sido generada automáticamente, el sistema muestra un mensaje informativo indicando que la lecturación no puede ser modificada. En caso contrario, el sistema permite al empleado editar los campos de la lecturación, como el valor registrado o la fecha de lectura. Una vez que se realizan los cambios, el empleado guarda la actualización y el sistema actualiza los detalles de la lecturación en la tabla "Lecturaciones" de la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al empleado indicando que la lecturación ha sido modificada exitosamente.
Postcondición	Se actualizan los detalles de la lecturación en la tabla "Lecturaciones" de la base de datos
Excepciones	Si la lecturación ya fue seleccionada para generar el preaviso, se muestra un mensaje informativo indicando que no se puede modificar la lecturación. Si se producen errores de validación al realizar los cambios, se muestran mensajes de error indicando los campos que requieren atención.

Tabla 17. Especificación de caso de uso modificar lecturación

FUENTE: Elaboración propia

Caso de uso	Generar Preavisos
Actor	Empleado
Objetivo	Generar preavisos de consumo para clientes
Precondición	El empleado debe haber importado las lecturaciones y haber habilitado los consumos correspondientes
Descripción	El empleado selecciona la opción "Generar Preavisos" en la tabla "Gestión de Consumos" del sistema. El sistema verifica si existen consumos habilitados para los clientes correspondientes a las lecturaciones importadas. Si no hay consumos habilitados, se muestra un mensaje indicando que no hay preavisos pendientes. Si hay consumos habilitados, el sistema genera preavisos para cada uno de los clientes correspondientes. Para cada consumo habilitado, se genera un preaviso con la información relevante, como el cliente, el consumo y la fecha límite de pago. Los preavisos se almacenan en la base de datos. Al finalizar el proceso, se muestra un mensaje de confirmación indicando que los preavisos han sido generados exitosamente. Si durante el proceso de generación de preavisos se encuentran consumos que ya tienen un preaviso generado, se omite la generación de un nuevo preaviso para evitar duplicados.
Postcondición	Se generan preavisos de consumo para los clientes con consumos habilitados correspondientes a las lecturaciones importadas
Excepciones	Si el empleado no ha importado las lecturaciones, se muestra un mensaje de advertencia indicando que es necesario realizar esas acciones antes de generar los preavisos.

Tabla 18. Especificación de caso de uso generar preavisos

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.7. Diagrama de caso de uso gestión de empleados

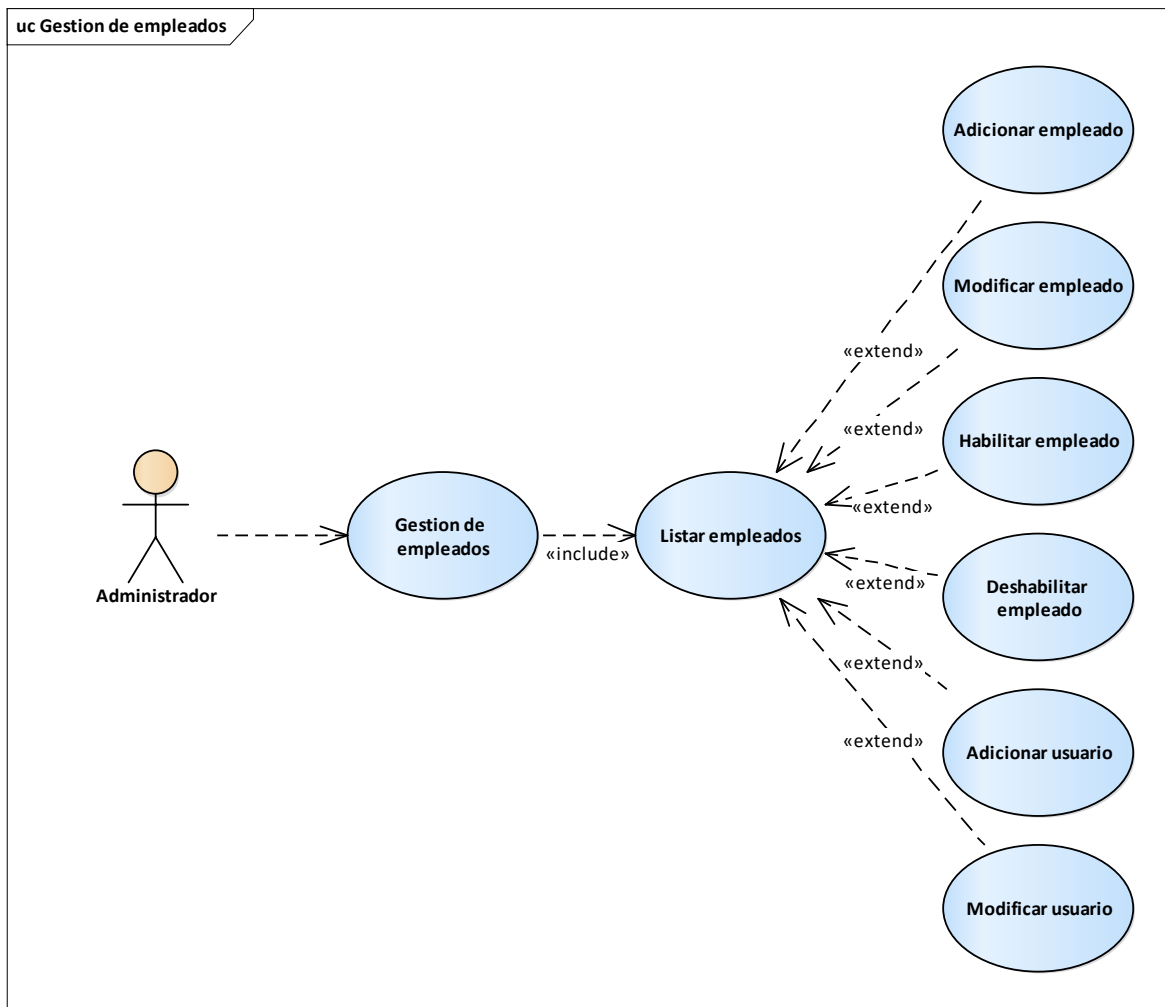


Figura 7. Diagrama de casos de uso gestión de empleados

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.8. Especificaciones del caso de uso gestión de empleados

Caso de uso	Adicionar Empleado
Actor	Administrador
Objetivo	Registrar un nuevo empleado en la plataforma
Precondición	El administrador ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El administrador selecciona la opción "Adicionar Empleado" en la tabla "Gestión de Empleados" del sistema. El sistema muestra un formulario para ingresar los datos del nuevo empleado, como su nombre completo, número de identificación, cargo y otros datos relevantes. El administrador completa todos los campos requeridos y selecciona la opción "Guardar" para registrar al empleado en la base de datos. El sistema valida los datos ingresados y verifica que no exista otro empleado con el mismo número de identificación. Si los datos son válidos y no hay duplicados, el sistema crea una cuenta para el empleado en el sistema y muestra un mensaje de confirmación indicando que el empleado ha sido registrado exitosamente. Si los datos no son válidos o existe otro empleado con el mismo número de identificación, se muestra un mensaje de error correspondiente.
Postcondición	Se registra un nuevo empleado en la plataforma con la información proporcionada
Excepciones	Si el administrador no ha iniciado sesión, se muestra un mensaje de advertencia indicando que es necesario iniciar sesión para realizar esta acción. Si los datos ingresados no son válidos o ya existe otro empleado con el mismo número de identificación, se muestra un mensaje de error indicando la causa del problema.

Tabla 19. Especificación de caso de uso adicionar empleado

FUENTE: Elaboración propia

Caso de uso	Modificar Empleado
Actor	Administrador
Objetivo	Modificar la información de un empleado existente en la plataforma
Precondición	El administrador ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El administrador selecciona la opción "Modificar Empleado" en la tabla "Gestión de Empleados" del sistema. El sistema muestra una lista de empleados registrados en la base de datos. El administrador selecciona al empleado que desea modificar y se despliega un formulario con los datos actuales del empleado. El administrador realiza las modificaciones necesarias en los campos deseados, como nombre completo, número de identificación, cargo y otros datos relevantes. Luego, el administrador selecciona la opción "Guardar" para aplicar los cambios. El sistema valida los datos ingresados y actualiza la información del empleado en la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación indicando que los cambios se han guardado exitosamente. Si los datos no son válidos, se muestra un mensaje de error correspondiente y se solicita al administrador que corrija los campos incorrectos.
Postcondición	Se actualiza la información del empleado en la plataforma con los datos modificados
Excepciones	Si el administrador no ha iniciado sesión, se muestra un mensaje de advertencia indicando que es necesario iniciar sesión para realizar esta acción. Si los datos ingresados no son válidos, se muestra un mensaje de error indicando la causa del problema. Si el empleado seleccionado no existe en la base de datos, se muestra un mensaje de error informando que el empleado no ha sido encontrado.

Tabla 20. Especificación de caso de uso modificar empleado

FUENTE: Elaboración propia

Caso de uso	Habilitar Empleado
Actor	Administrador
Objetivo	Habilitar el acceso de un empleado a la plataforma
Precondición	El administrador ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El administrador selecciona la opción "Habilitar Empleado" en la tabla "Gestión de Empleados" del sistema. El sistema muestra una lista de empleados registrados en la base de datos junto con su estado actual (habilitado o deshabilitado). El administrador selecciona al empleado que desea habilitar y selecciona la opción "Habilitar". El sistema verifica que el empleado esté actualmente deshabilitado y cambia su estado a habilitado en la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación indicando que el empleado ha sido habilitado exitosamente. Si el empleado seleccionado ya está habilitado, se muestra un mensaje informativo indicando que el empleado ya se encuentra habilitado.
Postcondición	El empleado seleccionado tiene acceso habilitado a la plataforma
Excepciones	Si el administrador no ha iniciado sesión, se muestra un mensaje de advertencia indicando que es necesario iniciar sesión para realizar esta acción. Si el empleado seleccionado no existe en la base de datos, se muestra un mensaje de error informando que el empleado no ha sido encontrado.

Tabla 21. Especificación de caso de uso habilitar empleado

FUENTE: Elaboración propia

Caso de uso	Deshabilitar Empleado
Actor	Administrador
Objetivo	Deshabilitar el acceso de un empleado a la plataforma
Precondición	El administrador ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El administrador selecciona la opción "Deshabilitar Empleado" en la tabla "Gestión de Empleados" del sistema. El sistema muestra una lista de empleados registrados en la base de datos junto con su estado actual (habilitado o deshabilitado). El administrador selecciona al empleado que desea deshabilitar y selecciona la opción "Deshabilitar". El sistema verifica que el empleado esté actualmente habilitado y cambia su estado a deshabilitado en la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación indicando que el empleado ha sido deshabilitado exitosamente. Si el empleado seleccionado ya está deshabilitado, se muestra un mensaje informativo indicando que el empleado ya se encuentra deshabilitado.
Postcondición	El empleado seleccionado tiene acceso deshabilitado a la plataforma
Excepciones	Si el administrador no ha iniciado sesión, se muestra un mensaje de advertencia indicando que es necesario iniciar sesión para realizar esta acción. Si el empleado seleccionado no existe en la base de datos, se muestra un mensaje de error informando que el empleado no ha sido encontrado.

Tabla 22. Especificación de caso de uso deshabilitar empleado

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.9. Diagrama de caso de uso gestión de instalaciones

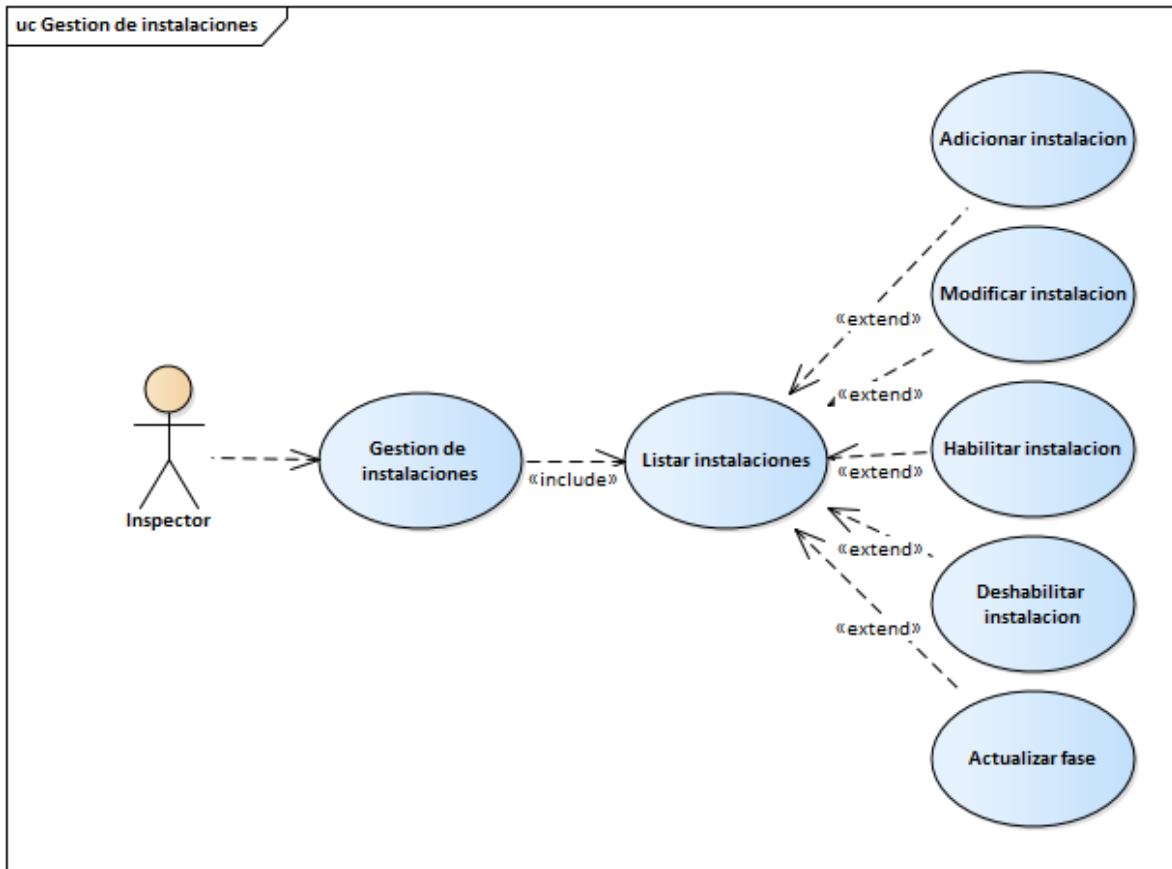


Figura 8. Diagrama de casos de uso gestión de instalaciones

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.10. Especificaciones del caso de uso gestión de instalaciones

Caso de Uso	Adicionar Instalación
Actor	Inspector
Objetivo	Registrar una nueva instalación de medidor eléctrico
Precondición	El inspector ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El inspector selecciona la opción "Adicionar Instalación" en la tabla "Gestión de Instalaciones". El sistema muestra un formulario vacío para ingresar los datos de la nueva instalación. El inspector completa los campos requeridos, incluyendo la ubicación geográfica y los datos del medidor eléctrico. El sistema valida la información ingresada y registra la nueva instalación de medidor eléctrico en la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al inspector.
Postcondición	Se registra una nueva instalación de medidor eléctrico en el sistema
Excepciones	Si la instalación ya existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que la instalación ya ha sido registrada. Si algún campo obligatorio no ha sido completado o si la información ingresada es inválida, se muestra un mensaje de error correspondiente y se solicita al inspector corregir los datos.

Tabla 23. Especificación de caso de uso adicionar instalación

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Modificar Instalación
Actor	Inspector
Objetivo	Modificar los datos de una instalación de medidor eléctrico existente
Precondición	El inspector ha iniciado sesión en el sistema y existe al menos una instalación de medidor eléctrico registrada
Descripción	El inspector selecciona la opción "Modificar Instalación" en la tabla "Gestión de Instalaciones". El sistema muestra una lista de instalaciones disponibles. El inspector selecciona la instalación que desea modificar. El sistema carga los datos de la instalación seleccionada en un formulario editable. El inspector modifica los campos deseados y guarda los cambios. El sistema valida la información modificada y actualiza los datos de la instalación en la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al inspector.
Postcondición	Se actualizan los datos de la instalación de medidor eléctrico en el sistema
Excepciones	Si la instalación seleccionada no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que la instalación no se encontró. Si la información modificada es inválida o algún campo obligatorio no ha sido completado correctamente, se muestra un mensaje de error correspondiente y se solicita al inspector corregir los datos.

Tabla 24. Especificación de caso de uso modificar instalación

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Habilitar Instalación
Actor	Inspector
Objetivo	Habilitar una instalación de medidor eléctrico previamente registrada
Precondición	El inspector ha iniciado sesión en el sistema y existen instalaciones de medidor eléctrico registradas
Descripción	El inspector selecciona la opción "Habilitar Instalación" en la tabla "Gestión de Instalaciones". El sistema muestra una lista de instalaciones disponibles. El inspector selecciona la instalación que desea habilitar. El sistema verifica que la instalación no esté habilitada actualmente. Si la instalación está deshabilitada, se cambia su estado a habilitado en la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al inspector indicando que la instalación ha sido habilitada exitosamente. Si la instalación ya está habilitada, se muestra un mensaje de advertencia indicando que la instalación ya se encuentra habilitada.
Postcondición	La instalación de medidor eléctrico seleccionada queda habilitada en el sistema
Excepciones	Si la instalación seleccionada no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que la instalación no se encontró. Si la instalación ya está habilitada, se muestra un mensaje de advertencia indicando que la instalación ya se encuentra habilitada.

Tabla 25. Especificación de caso de uso habilitar instalación

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Deshabilitar Instalación
Actor	Inspector
Objetivo	Deshabilitar una instalación de medidor eléctrico existente
Precondición	El inspector ha iniciado sesión en el sistema y existen instalaciones de medidor eléctrico registradas
Descripción	El inspector selecciona la opción "Deshabilitar Instalación" en la tabla "Gestión de Instalaciones". El sistema muestra una lista de instalaciones disponibles. El inspector selecciona la instalación que desea deshabilitar. El sistema verifica que la instalación esté habilitada actualmente. Si la instalación está habilitada, se cambia su estado a deshabilitado en la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al inspector indicando que la instalación ha sido deshabilitada exitosamente. Si la instalación ya está deshabilitada, se muestra un mensaje de advertencia indicando que la instalación ya se encuentra deshabilitada.
Postcondición	La instalación de medidor eléctrico seleccionada queda deshabilitada en el sistema
Excepciones	Si la instalación seleccionada no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que la instalación no se encontró. Si la instalación ya está deshabilitada, se muestra un mensaje de advertencia indicando que la instalación ya se encuentra deshabilitada.

Tabla 26. Especificación de caso de uso deshabilitar instalación

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Actualizar Fase
Actor	Inspector
Objetivo	Actualizar la fase de un proyecto y adjuntar documentos
Precondición	El inspector ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	<p>El inspector selecciona la opción "Actualizar Fase" en " en la tabla "Gestión de Instalaciones". El sistema muestra una lista de los proyectos disponibles. El inspector selecciona el proyecto en el cual desea actualizar la fase. El sistema muestra la información actual de la fase del proyecto, incluyendo el estado actual de la fase (por ejemplo, "En progreso", "Completada", "Pendiente de revisión"). El inspector puede realizar los cambios necesarios en la descripción de la fase, la fecha de inicio, la fecha de finalización y otros campos relevantes. Además, el inspector puede adjuntar un documento relacionado con la fase actualizada, como un informe, una imagen o cualquier otro archivo relevante. Una vez que se realizan los cambios y se adjunta el documento, el inspector guarda la actualización. El sistema actualiza la información de la fase en la tabla "Instalaciones Fases" de la base de datos, incluyendo el nuevo estado de la fase y el documento adjuntado. El sistema muestra un mensaje de confirmación indicando que la fase ha sido actualizada exitosamente y que el documento ha sido adjuntado correctamente.</p>
Postcondición	La fase del proyecto de instalación seleccionado queda actualizada en el sistema, incluyendo los cambios realizados y el documento adjuntado
Excepciones	Si el proyecto seleccionado no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que el proyecto no se encontró. Si ocurre un error durante la actualización de la fase en la base de datos, se muestra un mensaje de error genérico.

Tabla 27. Especificación de caso de uso actualizar fase

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.11. Diagrama de caso de uso gestión de lugares

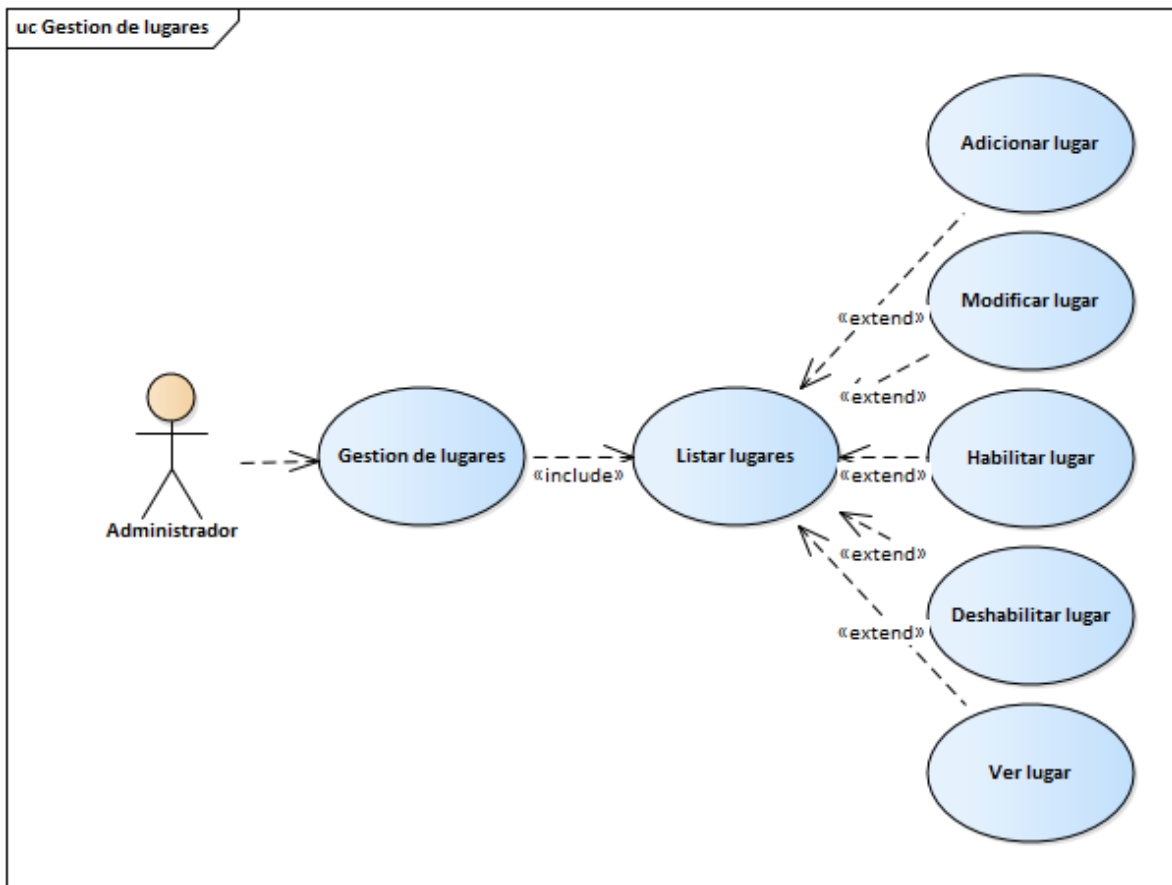


Figura 9. Diagrama de casos de uso gestión de lugares

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.12. Especificaciones del caso de uso gestión de lugares

Caso de Uso	Adicionar Lugar
Actor	Administrador
Objetivo	Agregar un nuevo lugar al sistema
Precondición	El administrador ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El administrador selecciona la opción "Adicionar Lugar" en la tabla "Gestión de Lugares". El sistema muestra un formulario vacío para ingresar los datos del nuevo lugar. El administrador completa los campos requeridos, como el nombre, la dirección y la categoría del lugar. El sistema valida la información ingresada y registra el nuevo lugar en la tabla "Medidores" de la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al administrador.
Postcondición	Se agrega un nuevo lugar al sistema y se guarda en la tabla "Medidores"
Excepciones	Si el lugar ya existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que el lugar ya ha sido registrado. Si algún campo obligatorio no ha sido completado o si la información ingresada es inválida, se muestra un mensaje de error correspondiente y se solicita al administrador corregir los datos.

Tabla 28. Especificación de caso de uso adicionar lugar

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Modificar Lugar
Actor	Administrador
Objetivo	Actualizar la información de un lugar existente en el sistema
Precondición	El administrador ha iniciado sesión en el sistema y existe al menos un lugar registrado
Descripción	El administrador selecciona la opción "Modificar Lugar" en la tabla "Gestión de Lugares". El sistema muestra una lista de los lugares disponibles para modificar. El administrador selecciona el lugar que desea modificar. El sistema muestra la información actual del lugar, incluyendo el nombre, la dirección y la categoría. El administrador puede realizar los cambios necesarios en los campos correspondientes. El sistema valida la información ingresada y actualiza los datos del lugar en la tabla "Medidores" de la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al administrador.
Postcondición	Se actualiza la información del lugar seleccionado en el sistema
Excepciones	Si el lugar seleccionado no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que el lugar no se encuentra registrado. Si algún campo obligatorio no ha sido completado o si la información ingresada es inválida, se muestra un mensaje de error correspondiente y se solicita al administrador corregir los datos.

Tabla 29. Especificación de caso de uso modificar lugar

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Habilitar Lugar
Actor	Administrador
Objetivo	Habilitar un lugar previamente deshabilitado en el sistema
Precondición	El administrador ha iniciado sesión en el sistema y existe al menos un lugar registrado y deshabilitado
Descripción	El administrador selecciona la opción "Habilitar Lugar" en la tabla "Gestión de Lugares". El sistema muestra una lista de los lugares deshabilitados disponibles para habilitar. El administrador selecciona el lugar que desea habilitar. El sistema marca el lugar como habilitado en la tabla "Medidores" de la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al administrador.
Postcondición	El lugar seleccionado se marca como habilitado en el sistema
Excepciones	Si el lugar seleccionado no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que el lugar no se encuentra registrado. Si el lugar seleccionado ya está habilitado, se muestra un mensaje de advertencia indicando que el lugar ya se encuentra habilitado en el sistema.

Tabla 30. Especificación de caso de uso habilitar lugar

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Deshabilitar Lugar
Actor	Administrador
Objetivo	Deshabilitar un lugar existente en el sistema
Precondición	El administrador ha iniciado sesión en el sistema y existe al menos un lugar registrado y habilitado
Descripción	El administrador selecciona la opción "Deshabilitar Lugar" en la tabla "Gestión de Lugares". El sistema muestra una lista de los lugares habilitados disponibles para deshabilitar. El administrador selecciona el lugar que desea deshabilitar. El sistema marca el lugar como deshabilitado en la tabla "Medidores" de la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al administrador.
Postcondición	El lugar seleccionado se marca como deshabilitado en el sistema
Excepciones	Si el lugar seleccionado no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que el lugar no se encuentra registrado. Si el lugar seleccionado ya está deshabilitado, se muestra un mensaje de advertencia indicando que el lugar ya se encuentra deshabilitado en el sistema.

Tabla 31. Especificación de caso de uso deshabilitar lugar

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Ver Lugar
Actor	Administrador
Objetivo	Visualizar la información y ubicación de un lugar específico en el sistema
Precondición	El administrador ha iniciado sesión en el sistema y existen lugares registrados
Descripción	El administrador selecciona la opción "Ver Lugar" en la tabla "Gestión de Lugares". El sistema muestra una lista de los lugares disponibles. El administrador selecciona el lugar que desea visualizar. El sistema muestra la información detallada del lugar seleccionado, incluyendo la ubicación geográfica, datos de contacto y otros detalles relevantes. Además, se muestra un mapa interactivo con la ubicación exacta del lugar marcada. El administrador puede hacer zoom, moverse por el mapa y obtener más detalles sobre la ubicación seleccionada.
Postcondición	El administrador visualiza la información y ubicación del lugar seleccionado en el sistema
Excepciones	Si el lugar seleccionado no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que el lugar no se encuentra registrado.

Tabla 32. Especificación de caso de uso ver lugar

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.13. Diagrama de caso de uso gestión de medidores

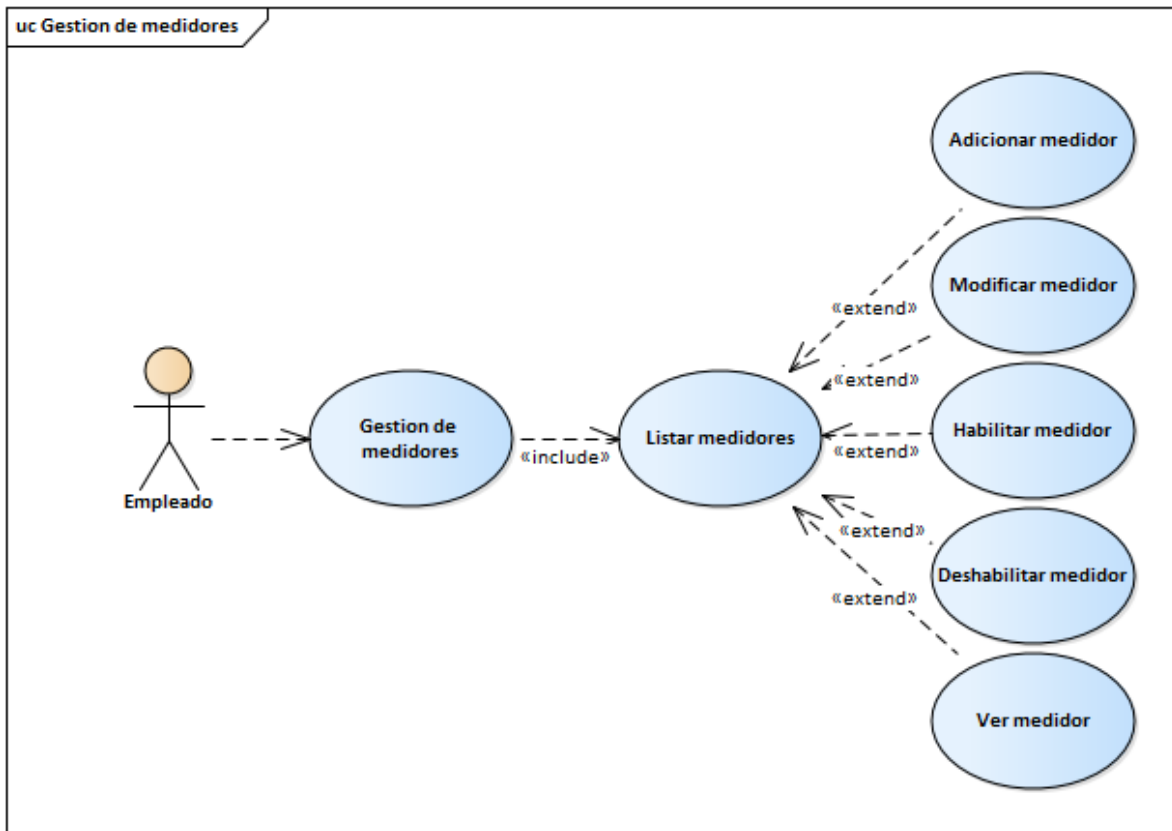


Figura 10. Diagrama de casos de uso gestión de medidores

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.14. Especificaciones del caso de uso gestión de medidores

Caso de Uso	Adicionar Medidor
Actor	Empleado
Objetivo	Registrar un nuevo medidor para un cliente en el sistema
Precondición	El empleado ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Adicionar Medidor" en la tabla "Gestión de Medidores" del sistema. El sistema muestra una lista de clientes disponibles para seleccionar. El empleado elige un cliente al que desea asociar el nuevo medidor. Luego, se muestra un formulario vacío para ingresar los datos del nuevo medidor. El empleado completa los campos requeridos, como el número de serie, el tipo de medidor y otros detalles relevantes. El sistema valida la información ingresada y registra el nuevo medidor asociado al cliente en la tabla "Medidores" de la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al empleado.
Postcondición	Se registra un nuevo medidor asociado a un cliente en el sistema
Excepciones	Si el número de serie del medidor ya existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que el medidor ya ha sido registrado. Si algún campo obligatorio no ha sido completado o si la información ingresada es inválida, se muestra un mensaje de error correspondiente y se solicita al empleado corregir los datos. Si no se ha seleccionado un cliente antes de adicionar el medidor, se muestra un mensaje de error indicando que se debe seleccionar un cliente válido.

Tabla 33. Especificación de caso de uso adicionar medidor

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Modificar Medidor
Actor	Empleado
Objetivo	Modificar la información de un medidor existente en el sistema
Precondición	El empleado ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Modificar Medidor" en la tabla "Gestión de Medidores" del sistema. El sistema muestra una lista de medidores existentes para seleccionar. El empleado elige el medidor que desea modificar. A continuación, se muestra un formulario con los datos actuales del medidor. El empleado realiza los cambios necesarios en los campos correspondientes, como el número de serie, el tipo de medidor o cualquier otro detalle relevante. El sistema valida la información modificada y actualiza los datos del medidor en la tabla "Medidores" de la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al empleado.
Postcondición	Se actualiza la información del medidor en el sistema
Excepciones	Si el número de serie modificado ya existe en el sistema para otro medidor, se muestra un mensaje de error indicando que el número de serie ya ha sido registrado. Si algún campo obligatorio no ha sido completado o si la información modificada es inválida, se muestra un mensaje de error correspondiente y se solicita al empleado corregir los datos. Si no se ha seleccionado un medidor existente antes de intentar modificar, se muestra un mensaje de error indicando que se debe seleccionar un medidor válido.

Tabla 34. Especificación de caso de uso modificar medidor

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Habilitar Medidor
Actor	Empleado
Objetivo	Habilitar la funcionalidad de un medidor en el sistema
Precondición	El empleado ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Habilitar Medidor" en la tabla "Gestión de Medidores" del sistema. El sistema muestra una lista de medidores existentes para seleccionar. El empleado elige el medidor que desea habilitar. A continuación, el sistema verifica que el medidor esté actualmente deshabilitado. Si es así, se cambia su estado a habilitado y se actualiza la información en la tabla "Medidores" de la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al empleado indicando que el medidor ha sido habilitado exitosamente. Si el medidor ya está habilitado, se muestra un mensaje informativo al empleado indicando que el medidor ya se encuentra en estado habilitado.
Postcondición	El medidor se encuentra en estado habilitado
Excepciones	Si no se ha seleccionado un medidor existente antes de intentar habilitarlo, se muestra un mensaje de error indicando que se debe seleccionar un medidor válido. Si el medidor seleccionado ya está habilitado, se muestra un mensaje informativo al empleado indicando que el medidor ya se encuentra en estado habilitado.

Tabla 35. Especificación de caso de uso habilitar medidor

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Deshabilitar Medidor
Actor	Empleado
Objetivo	Deshabilitar la funcionalidad de un medidor en el sistema
Precondición	El empleado ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Deshabilitar Medidor" en la tabla "Gestión de Medidores" del sistema. El sistema muestra una lista de medidores existentes para seleccionar. El empleado elige el medidor que desea deshabilitar. A continuación, el sistema verifica que el medidor esté actualmente habilitado. Si es así, se cambia su estado a deshabilitado y se actualiza la información en la tabla "Medidores" de la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al empleado indicando que el medidor ha sido deshabilitado exitosamente. Si el medidor ya está deshabilitado, se muestra un mensaje informativo al empleado indicando que el medidor ya se encuentra en estado deshabilitado.
Postcondición	El medidor se encuentra en estado deshabilitado
Excepciones	Si no se ha seleccionado un medidor existente antes de intentar deshabilitarlo, se muestra un mensaje de error indicando que se debe seleccionar un medidor válido. Si el medidor seleccionado ya está deshabilitado, se muestra un mensaje informativo al empleado indicando que el medidor ya se encuentra en estado deshabilitado.

Tabla 36. Especificación de caso de uso deshabilitar medidor

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Ver Medidor
Actor	Empleado
Objetivo	Visualizar la información detallada de un medidor en el sistema, incluyendo su ubicación en el mapa
Precondición	El empleado ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Ver Medidor" en la tabla "Gestión de Medidores" del sistema. El sistema muestra una lista de medidores disponibles para seleccionar. El empleado elige el medidor que desea visualizar. A continuación, el sistema muestra una vista detallada del medidor seleccionado, incluyendo información como el número de medidor, la ubicación geográfica, el estado actual, la fecha de instalación y otros detalles relevantes. Además, el sistema muestra el medidor en un mapa, resaltando su ubicación exacta. El empleado puede utilizar las herramientas de navegación del mapa para acercarse, alejarse y explorar la ubicación del medidor con mayor detalle. El empleado puede revisar la información del medidor y realizar cualquier acción adicional requerida.
Postcondición	El empleado ha visualizado la información del medidor seleccionado, incluyendo su ubicación en el mapa
Excepciones	Si no se ha seleccionado un medidor existente antes de intentar verlo, se muestra un mensaje de error indicando que se debe seleccionar un medidor válido. Si el medidor seleccionado no se encuentra en la base de datos o no está disponible para visualización, se muestra un mensaje informativo al empleado.

Tabla 37. Especificación de caso de uso ver medidor

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.15. Diagrama de caso de uso gestión de noticias

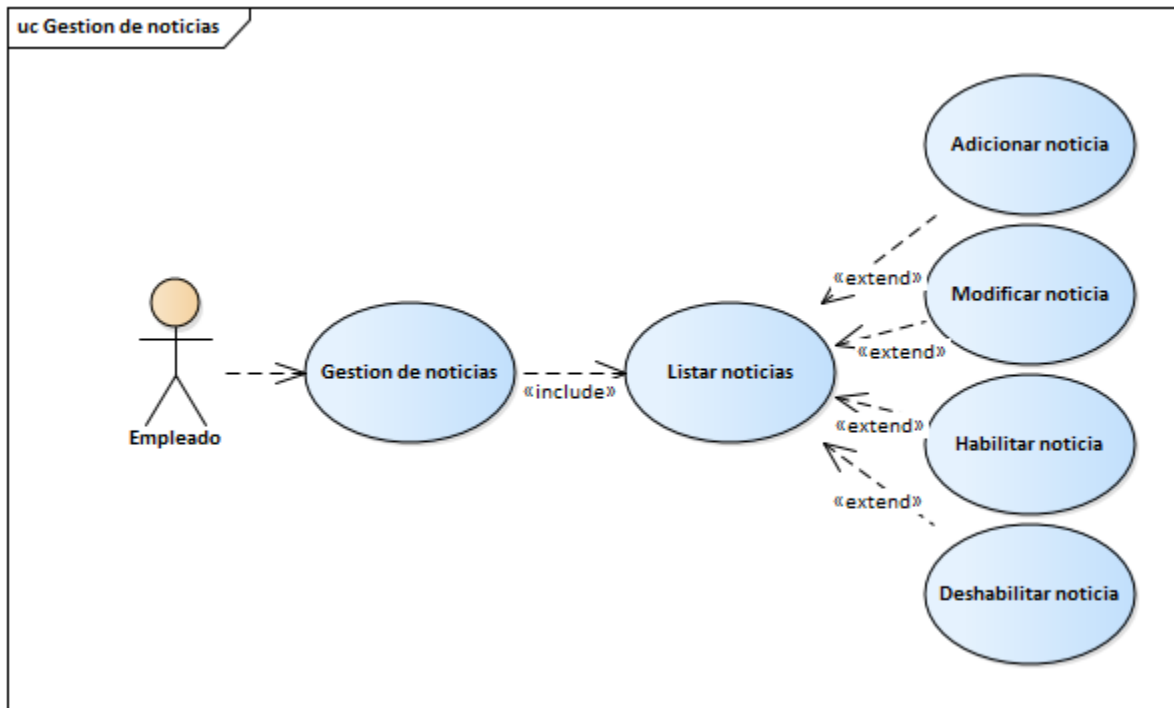


Figura 11. Diagrama de casos de uso gestión de noticias

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.16. Especificaciones del caso de uso gestión de noticias

Caso de Uso	Adicionar Noticia
Actor	Empleado
Objetivo	Crear una nueva noticia en el sistema
Precondición	El empleado ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Adicionar Noticia" en la tabla "Gestión de Noticias" del sistema. El sistema muestra un formulario para ingresar los datos de la nueva noticia. El empleado completa los campos requeridos, como título, contenido, fecha de publicación y selecciona una imagen para la noticia. El sistema valida la información ingresada y guarda la noticia en la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al empleado indicando que la noticia ha sido guardada exitosamente. El empleado puede editar y revisar la noticia en cualquier momento antes de su publicación final. En ese momento, el sistema verifica que todos los campos obligatorios estén completos y realiza una revisión final. Si todo está en orden, la noticia se publica y se muestra en la lista de noticias disponibles para su visualización. Además, se genera una notificación para informar a los usuarios sobre la nueva noticia publicada.
Postcondición	Se crea una nueva noticia en el sistema
Excepciones	Si algún campo obligatorio no ha sido completado o si la información ingresada es inválida, se muestra un mensaje de error correspondiente y se solicita al empleado corregir los datos. Si el empleado no tiene los permisos necesarios para adicionar una noticia, se muestra un mensaje indicando que no tiene autorización para realizar esta acción. Si se produce un error al cargar la imagen, se muestra un mensaje de error y se solicita al empleado volver a intentarlo.

Tabla 38. Especificación de caso de uso adicionar noticia

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Modificar Noticia
Actor	Empleado
Objetivo	Modificar una noticia existente en el sistema
Precondición	El empleado ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Modificar Noticia" en la tabla "Gestión de Noticias" del sistema. El sistema muestra una lista de las noticias existentes. El empleado selecciona la noticia que desea modificar. El sistema muestra los detalles de la noticia, como el título, contenido, fecha de publicación y la imagen asociada. El empleado puede realizar los cambios necesarios en los campos correspondientes. Una vez que se han realizado los cambios, el empleado guarda la noticia modificada. El sistema valida la información ingresada y actualiza los datos de la noticia en la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al empleado indicando que la noticia ha sido modificada exitosamente. El empleado puede revisar la noticia actualizada en cualquier momento antes de su publicación final.
Postcondición	Se actualiza la información de la noticia en el sistema
Excepciones	Si la noticia seleccionada no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que la noticia no se encuentra disponible. Si el empleado no tiene los permisos necesarios para modificar una noticia, se muestra un mensaje indicando que no tiene autorización para realizar esta acción. Si algún campo obligatorio no ha sido completado o si la información ingresada es inválida, se muestra un mensaje de error correspondiente y se solicita al empleado corregir los datos.

Tabla 39. Especificación de caso de uso modificar noticia

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Habilitar Noticia
Actor	Empleado
Objetivo	Habilitar una noticia en el sistema
Precondición	El empleado ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Habilitar Noticia" en la tabla "Gestión de Noticias" del sistema. El sistema muestra una lista de las noticias disponibles para habilitar. El empleado selecciona la noticia que desea habilitar. El sistema marca la noticia como publicada y actualiza su estado en la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al empleado indicando que la noticia ha sido habilitada exitosamente. La noticia estará disponible para su visualización por parte de los usuarios del sistema.
Postcondición	La noticia se encuentra habilitada en el sistema
Excepciones	Si la noticia seleccionada no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que la noticia no se encuentra disponible. Si el empleado no tiene los permisos necesarios para habilitar una noticia, se muestra un mensaje indicando que no tiene autorización para realizar esta acción.

Tabla 40. Especificación de caso de uso habilitar noticia

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Deshabilitar Noticia
Actor	Empleado
Objetivo	Deshabilitar una noticia en el sistema
Precondición	El empleado ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Deshabilitar Noticia" en la tabla "Gestión de Noticias" del sistema. El sistema muestra una lista de las noticias disponibles para deshabilitar. El empleado selecciona la noticia que desea deshabilitar. El sistema marca la noticia como deshabilitada y actualiza su estado en la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al empleado indicando que la noticia ha sido deshabilitada exitosamente. La noticia dejará de estar disponible para su visualización por parte de los usuarios del sistema.
Postcondición	La noticia se encuentra deshabilitada en el sistema
Excepciones	Si la noticia seleccionada no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que la noticia no se encuentra disponible. Si el empleado no tiene los permisos necesarios para deshabilitar una noticia, se muestra un mensaje indicando que no tiene autorización para realizar esta acción.

Tabla 41. Especificación de caso de uso deshabilitar noticia

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.17. Diagrama de caso de uso gestión de operaciones

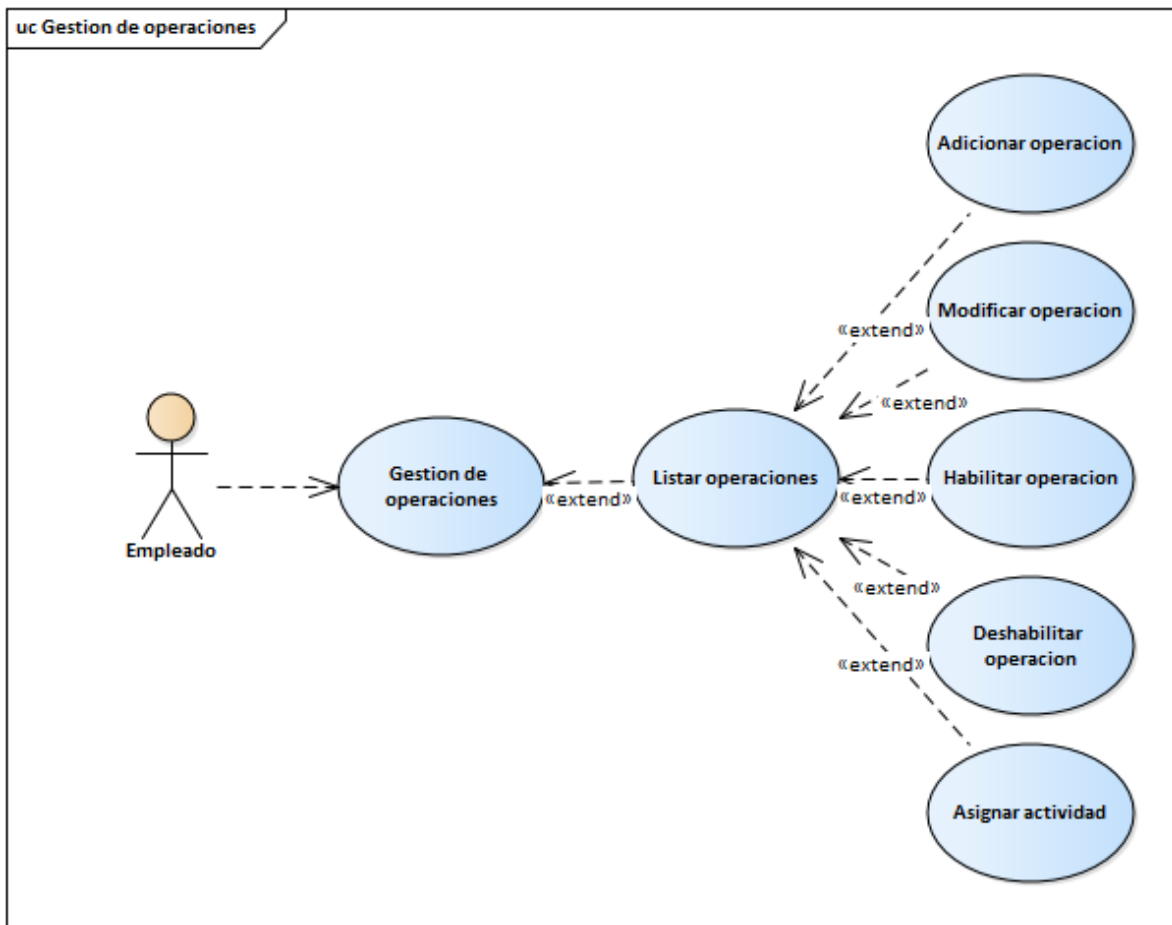


Figura 12. Diagrama de casos de uso gestión de operaciones

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.18. Especificaciones del caso de uso gestión de operaciones

Caso de Uso	Adicionar Operación
Actor	Empleado
Objetivo	Registrar una nueva operación de reparación o mantenimiento de líneas eléctricas en el sistema
Precondición	El empleado ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Adicionar Operación" en la tabla "Gestión de Operaciones" del sistema. El sistema muestra un formulario vacío para ingresar los datos de la nueva operación. El empleado completa los campos requeridos, como el tipo de operación (reparación o mantenimiento), la fecha y otros detalles relevantes. El sistema valida la información ingresada y registra la nueva operación en la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al empleado indicando que la operación ha sido registrada exitosamente. Además, se genera una notificación para que el supervisor correspondiente revise la operación y tome las acciones necesarias.
Postcondición	La nueva operación de reparación o mantenimiento de líneas eléctricas se registra en la tabla "Operaciones" de la base de datos y está disponible para su seguimiento y gestión en el sistema.
Excepciones	Si algún campo obligatorio no ha sido completado o si la información ingresada es inválida, se muestra un mensaje de error correspondiente y se solicita al empleado corregir los datos. Si el empleado no tiene los permisos necesarios para adicionar una operación, se muestra un mensaje indicando que no tiene autorización para realizar esta acción.

Tabla 42. Especificación de caso de uso adicionar operación

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Modificar Operación
Actor	Empleado
Objetivo	Modificar los detalles de una operación existente en el sistema
Precondición	El empleado ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Modificar Operación" en la tabla "Gestión de Operaciones" del sistema. El sistema muestra una lista de operaciones existentes. El empleado selecciona la operación que desea modificar. El sistema carga los detalles de la operación seleccionada en un formulario editable. El empleado realiza los cambios necesarios en los campos relevantes, como la fecha, el tipo de operación, el cliente asociado y otros detalles. También puede adjuntar nueva documentación relacionada con la operación, si es necesario. El sistema valida la información modificada y actualiza los datos de la operación en la tabla "Operaciones" de la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al empleado indicando que la operación ha sido modificada exitosamente.
Postcondición	Los detalles de la operación se actualizan en la tabla "Operaciones" de la base de datos
Excepciones	Si la operación seleccionada no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que la operación no se puede encontrar. Si algún campo obligatorio no ha sido completado o si la información ingresada es inválida, se muestra un mensaje de error correspondiente y se solicita al empleado corregir los datos. Si el empleado no tiene los permisos necesarios para modificar una operación, se muestra un mensaje indicando que no tiene autorización para realizar esta acción.

Tabla 43. Especificación de caso de uso modificar operación

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Habilitar Operación
Actor	Empleado
Objetivo	Habilitar una operación previamente deshabilitada en el sistema
Precondición	El empleado ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Habilitar Operación" en la tabla "Gestión de Operaciones" del sistema. El sistema muestra una lista de operaciones deshabilitadas. El empleado selecciona la operación que desea habilitar. El sistema cambia el estado de la operación de "Deshabilitada" a "Habilitada" en la tabla "Operaciones" de la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al empleado indicando que la operación ha sido habilitada exitosamente.
Postcondición	La operación seleccionada se habilita y su estado se actualiza en la tabla "Operaciones" de la base de datos
Excepciones	Si la operación seleccionada no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que la operación no se puede encontrar. Si la operación ya está habilitada, se muestra un mensaje indicando que la operación ya se encuentra en estado "Habilitada". Si el empleado no tiene los permisos necesarios para habilitar una operación, se muestra un mensaje indicando que no tiene autorización para realizar esta acción.

Tabla 44. Especificación de caso de uso habilitar operación

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Deshabilitar Operación
Actor	Empleado
Objetivo	Deshabilitar una operación en el sistema
Precondición	El empleado ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Deshabilitar Operación" en la tabla "Gestión de Operaciones" del sistema. El sistema muestra una lista de operaciones habilitadas. El empleado selecciona la operación que desea deshabilitar. El sistema cambia el estado de la operación de "Habilitada" a "Deshabilitada" en la tabla "Operaciones" de la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación al empleado indicando que la operación ha sido deshabilitada exitosamente.
Postcondición	La operación seleccionada se deshabilita y su estado se actualiza en la tabla "Operaciones" de la base de datos
Excepciones	Si la operación seleccionada no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que la operación no se puede encontrar. Si la operación ya está deshabilitada, se muestra un mensaje indicando que la operación ya se encuentra en estado "Deshabilitada". Si el empleado no tiene los permisos necesarios para deshabilitar una operación, se muestra un mensaje indicando que no tiene autorización para realizar esta acción.

Tabla 45. Especificación de caso de uso deshabilitar operación

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Asignar Actividad
Actor	Empleado
Objetivo	Asignar una actividad a un empleado
Precondición	El empleado ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El empleado selecciona la opción "Asignar Actividad" en la tabla "Gestión de Operaciones" del sistema. El sistema muestra una lista de operaciones habilitadas. El empleado selecciona la operación a la cual desea asignar una actividad. El sistema muestra una lista de empleados disponibles para asignar la actividad. El empleado selecciona el empleado al cual desea asignar la actividad. El sistema registra la asignación de la actividad en la tabla "Actividades" de la base de datos, asociando el empleado con la operación y la actividad correspondiente. Se muestra un mensaje de confirmación al empleado indicando que la actividad ha sido asignada exitosamente.
Postcondición	Se registra la asignación de la actividad en la tabla "Actividades" de la base de datos
Excepciones	Si la operación seleccionada no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que la operación no se puede encontrar. Si el empleado seleccionado ya tiene asignada una actividad en la operación, se muestra un mensaje indicando que el empleado ya se encuentra asignado a una actividad en esta operación. Si el empleado no tiene los permisos necesarios para realizar la asignación de actividades, se muestra un mensaje indicando que no tiene autorización para realizar esta acción.

Tabla 46. Especificación de caso de uso asignar actividad

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.19. Diagrama de caso de uso gestión de postes

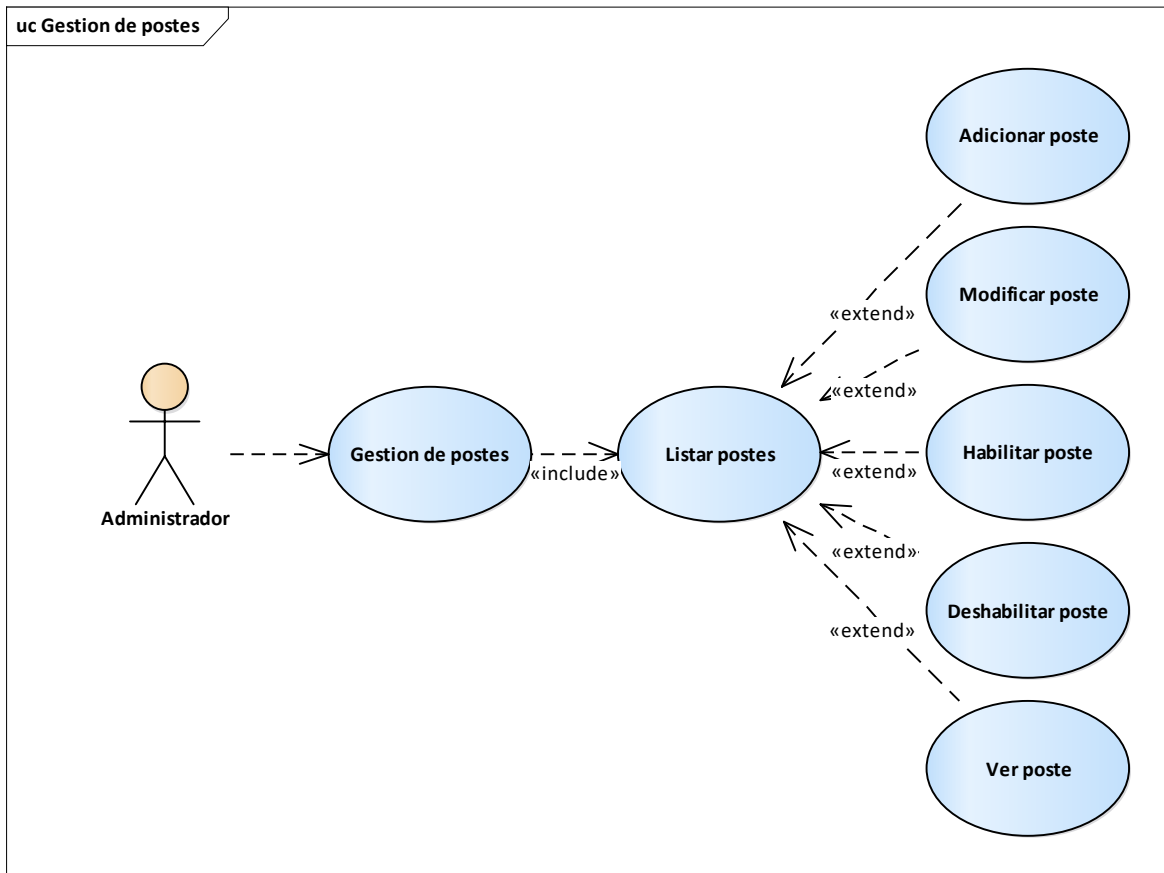


Figura 13. Diagrama de casos de uso gestión de postes

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.20. Especificaciones del caso de uso gestión de postes

Caso de Uso	Adicionar Poste
Actor	Administrador
Objetivo	Registrar un nuevo poste en el sistema
Precondición	El administrador ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El administrador selecciona la opción "Adicionar Poste" en la tabla "Gestión de Postes" del sistema. El sistema muestra un formulario vacío para ingresar los datos del nuevo poste. El administrador completa los campos requeridos, como la ubicación geográfica y la altura del poste. El sistema valida la información ingresada y registra el nuevo poste en la base de datos, en la tabla "Postes". Además, el sistema muestra la ubicación del poste en un mapa interactivo. Se muestra un mensaje de confirmación al empleado indicando que el poste ha sido registrado exitosamente.
Postcondición	Se registra un nuevo poste en la tabla "Postes" del sistema
Excepciones	Si algún campo obligatorio no ha sido completado o si la información ingresada es inválida, se muestra un mensaje de error correspondiente y se solicita al empleado corregir los datos. Si el empleado no tiene los permisos necesarios para registrar un nuevo poste, se muestra un mensaje indicando que no tiene autorización para realizar esta acción.

Tabla 47. Especificación de caso de uso adicionar poste

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Modificar Poste
Actor	Administrador
Objetivo	Modificar los datos de un poste existente en el sistema
Precondición	El administrador ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El administrador selecciona la opción "Modificar Poste" en la tabla "Gestión de Postes" del sistema. El sistema muestra una lista de los postes disponibles. El administrador selecciona el poste que desea modificar. El sistema muestra los datos actuales del poste, como la ubicación geográfica y cualquier otra información relacionada. El empleado puede editar los campos deseados y realizar los cambios necesarios. El sistema valida la información modificada y actualiza los datos del poste en la base de datos, en la tabla "Postes". Se muestra un mensaje de confirmación al administrador indicando que los cambios han sido guardados exitosamente.
Postcondición	Los datos del poste seleccionado se actualizan en la tabla "Postes" del sistema
Excepciones	Si el empleado no tiene los permisos necesarios para modificar un poste, se muestra un mensaje indicando que no tiene autorización para realizar esta acción. Si el poste seleccionado no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que el poste no se encuentra disponible para su modificación. Si algún campo obligatorio no ha sido completado o si la información modificada es inválida, se muestra un mensaje de error correspondiente y se solicita al empleado corregir los datos.

Tabla 48. Especificación de caso de uso modificar poste

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Habilitar Poste
Actor	Administrador
Objetivo	Habilitar un poste previamente deshabilitado en el sistema
Precondición	El administrador ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El administrador selecciona la opción "Habilitar Poste" en la tabla "Gestión de Postes" del sistema. El sistema muestra una lista de los postes deshabilitados disponibles. El administrador selecciona el poste que desea habilitar. El sistema actualiza el estado del poste en la base de datos, en la tabla "Postes", cambiando su estado de "Deshabilitado" a "Habilitado". Se muestra un mensaje de confirmación al administrador indicando que el poste ha sido habilitado exitosamente.
Postcondición	El poste seleccionado se actualiza como "Habilitado" en la tabla "Postes" del sistema
Excepciones	Si el administrador no tiene los permisos necesarios para habilitar un poste, se muestra un mensaje indicando que no tiene autorización para realizar esta acción. Si el poste seleccionado ya se encuentra habilitado, se muestra un mensaje de advertencia indicando que el poste ya está en estado "Habilitado". Si el poste seleccionado no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que el poste no se encuentra disponible para su habilitación.

Tabla 49. Especificación de caso de uso habilitar poste

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Deshabilitar Poste
Actor	Administrador
Objetivo	Deshabilitar un poste previamente habilitado en el sistema
Precondición	El administrador ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El administrador selecciona la opción "Deshabilitar Poste" en la tabla "Gestión de Postes" del sistema. El sistema muestra una lista de los postes habilitados disponibles. El administrador selecciona el poste que desea deshabilitar. El sistema actualiza el estado del poste en la base de datos, en la tabla "Postes", cambiando su estado de "Habilitado" a "Deshabilitado". Se muestra un mensaje de confirmación al administrador indicando que el poste ha sido deshabilitado exitosamente.
Postcondición	El poste seleccionado se actualiza como "Deshabilitado" en la tabla "Postes" del sistema
Excepciones	Si el administrador no tiene los permisos necesarios para deshabilitar un poste, se muestra un mensaje indicando que no tiene autorización para realizar esta acción. Si el poste seleccionado ya se encuentra deshabilitado, se muestra un mensaje de advertencia indicando que el poste ya está en estado "Deshabilitado". Si el poste seleccionado no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que el poste no se encuentra disponible para su deshabilitación.

Tabla 50. Especificación de caso de uso deshabilitar poste

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Ver Poste
Actor	Administrador
Objetivo	Visualizar la información de un poste en el sistema, incluyendo su ubicación en el mapa
Precondición	El administrador ha iniciado sesión en el sistema
Descripción	El administrador selecciona la opción "Ver Poste" en la tabla "Gestión de Postes" del sistema. El sistema muestra una lista de los postes disponibles. El administrador selecciona el poste que desea visualizar. El sistema muestra la información detallada del poste, incluyendo su ubicación en el mapa. Se proporciona una representación visual del poste y su posición geográfica.
Postcondición	El administrador ha visualizado la información del poste seleccionado en el sistema, incluyendo su ubicación en el mapa.
Excepciones	Si el administrador no tiene los permisos necesarios para ver un poste, se muestra un mensaje indicando que no tiene autorización para realizar esta acción. Si el poste seleccionado no existe en el sistema, se muestra un mensaje de error indicando que el poste no se encuentra disponible para su visualización.

Tabla 51. Especificación de caso de uso ver poste

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.21. Diagrama de caso de uso gestión de reclamos

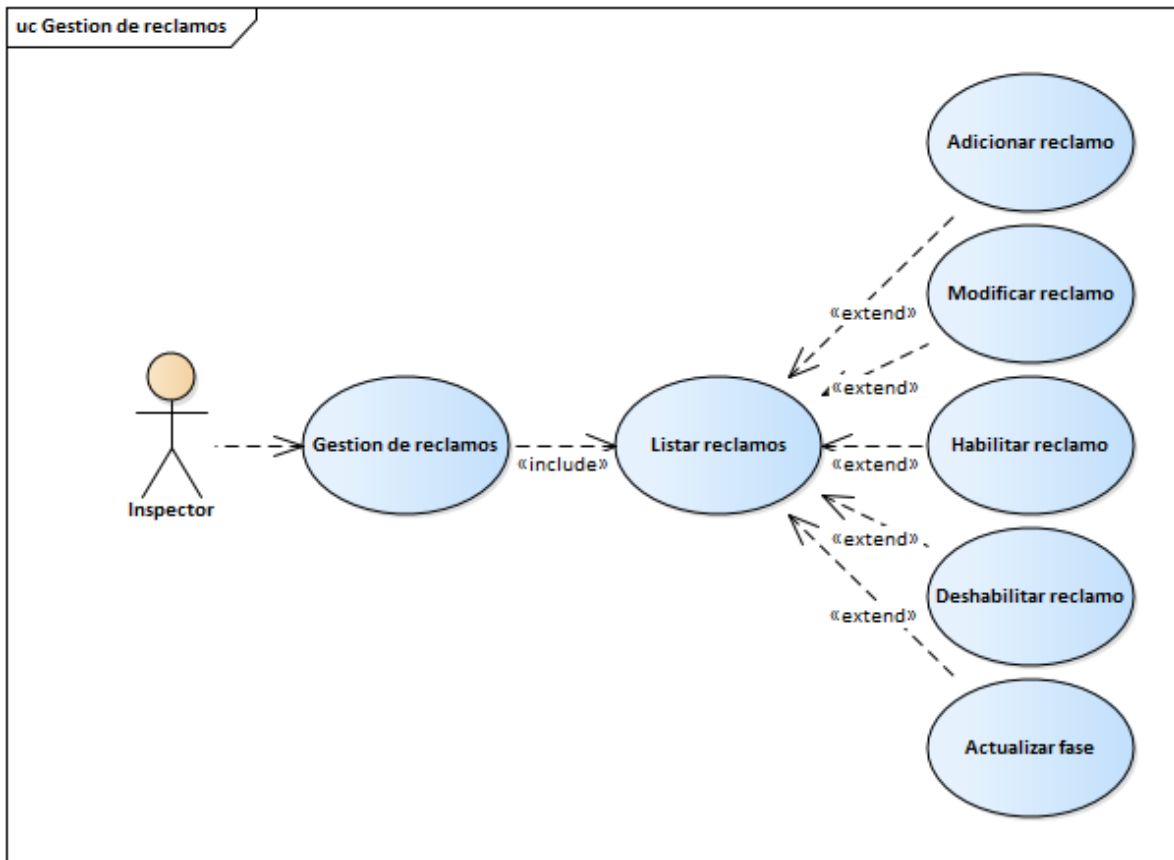


Figura 14. Diagrama de casos de uso gestión de reclamos

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.22. Especificaciones del caso de uso gestión de reclamos

Caso de Uso	Adicionar Reclamo
Actor	Inspector
Objetivo	Registrar un nuevo reclamo
Precondición	El inspector debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El inspector selecciona la opción "Adicionar Reclamo" en la tabla "Gestión de Reclamos". Se muestra un formulario para ingresar los detalles del reclamo, como la descripción del problema, la ubicación y la fecha. El inspector completa los campos requeridos y envía el reclamo. El sistema valida la información ingresada y registra el reclamo en la tabla "Reclamos" de la base de datos. Se genera un número de seguimiento único para el reclamo. El sistema muestra un mensaje de confirmación indicando que el reclamo ha sido registrado exitosamente.
Postcondición	El reclamo se registra en la tabla "Reclamos" de la base de datos y se genera un número de seguimiento único.
Excepciones	Si el inspector no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si se producen errores de validación al completar el formulario, se muestran mensajes de error indicando los campos que requieren atención.

Tabla 52. Especificación de caso de uso adicionar reclamo

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Modificar Reclamo
Actor	Inspector
Objetivo	Modificar los detalles de un reclamo existente
Precondición	El inspector debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El inspector selecciona la opción "Modificar Reclamo" en la tabla "Gestión de Reclamos". Se muestra una lista de reclamos existentes. El inspector selecciona el reclamo que desea modificar y se le presenta un formulario con los detalles actuales del reclamo. El inspector realiza las modificaciones necesarias en los campos correspondientes, como la descripción, la ubicación o la fecha. El sistema valida la información modificada y actualiza los datos del reclamo en la tabla "Reclamos" de la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación indicando que el reclamo ha sido modificado exitosamente.
Postcondición	Los detalles del reclamo se actualizan en la tabla "Reclamos" de la base de datos.
Excepciones	Si el inspector no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si el reclamo seleccionado no existe, se muestra un mensaje de error indicando que el reclamo no se puede encontrar. Si se producen errores de validación al modificar los campos, se muestran mensajes de error indicando los campos que requieren atención.

Tabla 53. Especificación de caso de uso modificar reclamo

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Habilitar Reclamo
Actor	Inspector
Objetivo	Habilitar un reclamo
Precondición	El inspector debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El inspector selecciona la opción "Habilitar Reclamo" en la tabla "Gestión de Reclamos". Se muestra una lista de reclamos existentes. El inspector selecciona el reclamo que desea habilitar. El sistema actualiza el estado del reclamo a "Habilitado" en la tabla "Reclamos" de la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación indicando que el reclamo ha sido habilitado exitosamente.
Postcondición	El reclamo se marca como "Habilitado" en la tabla "Reclamos" de la base de datos.
Excepciones	Si el inspector no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si el reclamo seleccionado no existe, se muestra un mensaje de error indicando que el reclamo no se puede encontrar. Si el reclamo ya está habilitado, se muestra un mensaje de error indicando que el reclamo ya se encuentra en estado habilitado.

Tabla 54. Especificación de caso de uso habilitar reclamo

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Deshabilitar Reclamo
Actor	Inspector
Objetivo	Deshabilitar un reclamo
Precondición	El inspector debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El inspector selecciona la opción "Deshabilitar Reclamo" en la tabla "Gestión de Reclamos". Se muestra una lista de reclamos existentes. El inspector selecciona el reclamo que desea deshabilitar. El sistema actualiza el estado del reclamo a "Deshabilitado" en la tabla "Reclamos" de la base de datos. Se muestra un mensaje de confirmación indicando que el reclamo ha sido deshabilitado exitosamente.
Postcondición	El reclamo se marca como "Deshabilitado" en la tabla "Reclamos" de la base de datos.
Excepciones	Si el inspector no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si el reclamo seleccionado no existe, se muestra un mensaje de error indicando que el reclamo no se puede encontrar. Si el reclamo ya está deshabilitado, se muestra un mensaje de error indicando que el reclamo ya se encuentra en estado deshabilitado.

Tabla 55. Especificación de caso de uso deshabilitar reclamo

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Adicionar Reclamo
Actor	Inspector
Objetivo	Adicionar un reclamo de un cliente
Precondición	El inspector debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El inspector selecciona la opción "Adicionar Reclamo" en la tabla "Gestión de Reclamos". El sistema muestra un formulario para ingresar los detalles del reclamo. El inspector completa los campos requeridos, como la descripción del reclamo, el nombre del cliente y la fecha de registro. El sistema valida los datos ingresados y registra el nuevo reclamo en la tabla "Reclamos" de la base de datos. El sistema genera un número de seguimiento único para el reclamo. El sistema muestra un mensaje de confirmación indicando que el reclamo ha sido registrado exitosamente y se envía una notificación al responsable de revisar el reclamo.
Postcondición	El reclamo se registra en la tabla "Reclamos" de la base de datos y se genera un número de seguimiento único. Se envía una notificación al responsable de revisar el reclamo.
Excepciones	Si el inspector no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si se producen errores de validación al completar el formulario, se muestran mensajes de error indicando los campos que requieren atención.

Tabla 56. Especificación de caso de uso actualizar fase

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.23. Diagrama de caso de uso gestión de reportes

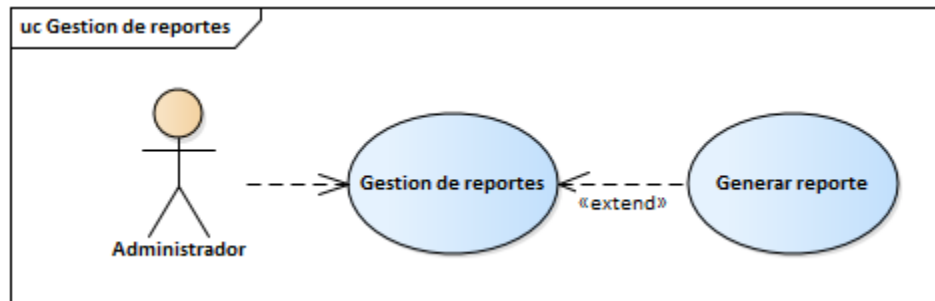


Figura 15. Diagrama de casos de uso gestión de reportes

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.24. Especificaciones del caso de uso gestión de reportes

Caso de Uso	Generar Reporte
Actor	Administrador
Objetivo	Generar reportes personalizados según parámetros dados
Precondición	El administrador debe tener acceso y permisos necesarios
Descripción	El administrador selecciona la opción "Generar Reporte" en el menú principal del sistema. El sistema presenta al administrador una lista de tipos de reportes disponibles para generar. El administrador selecciona uno de los tipos de reportes y define los parámetros requeridos, como el rango de fechas, criterios de búsqueda, filtros específicos u otros parámetros relevantes según el tipo de reporte seleccionado. El sistema procesa los parámetros ingresados por el administrador y genera el reporte correspondiente. El reporte puede ser generado en diversos formatos, como PDF, Excel o CSV, según la preferencia del administrador. Una vez que el reporte es generado, el sistema lo presenta al administrador para su visualización, descarga o envío por correo electrónico. El administrador puede personalizar aún más el reporte antes de guardarlo o distribuirlo.
Postcondición	El reporte personalizado es generado según los parámetros especificados
Excepciones	Si el administrador no tiene permisos para generar reportes, se muestra un mensaje de error indicando la falta de autorización. Si los parámetros ingresados son inválidos o incompletos, se muestra un mensaje de error indicando los campos que requieren atención. Si no hay datos disponibles que coincidan con los parámetros ingresados, se muestra un mensaje informativo indicando la falta de datos para generar el reporte solicitado.

Tabla 57. Especificación de caso de uso generar reporte

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.25. Diagrama de caso de uso gestión de rutas

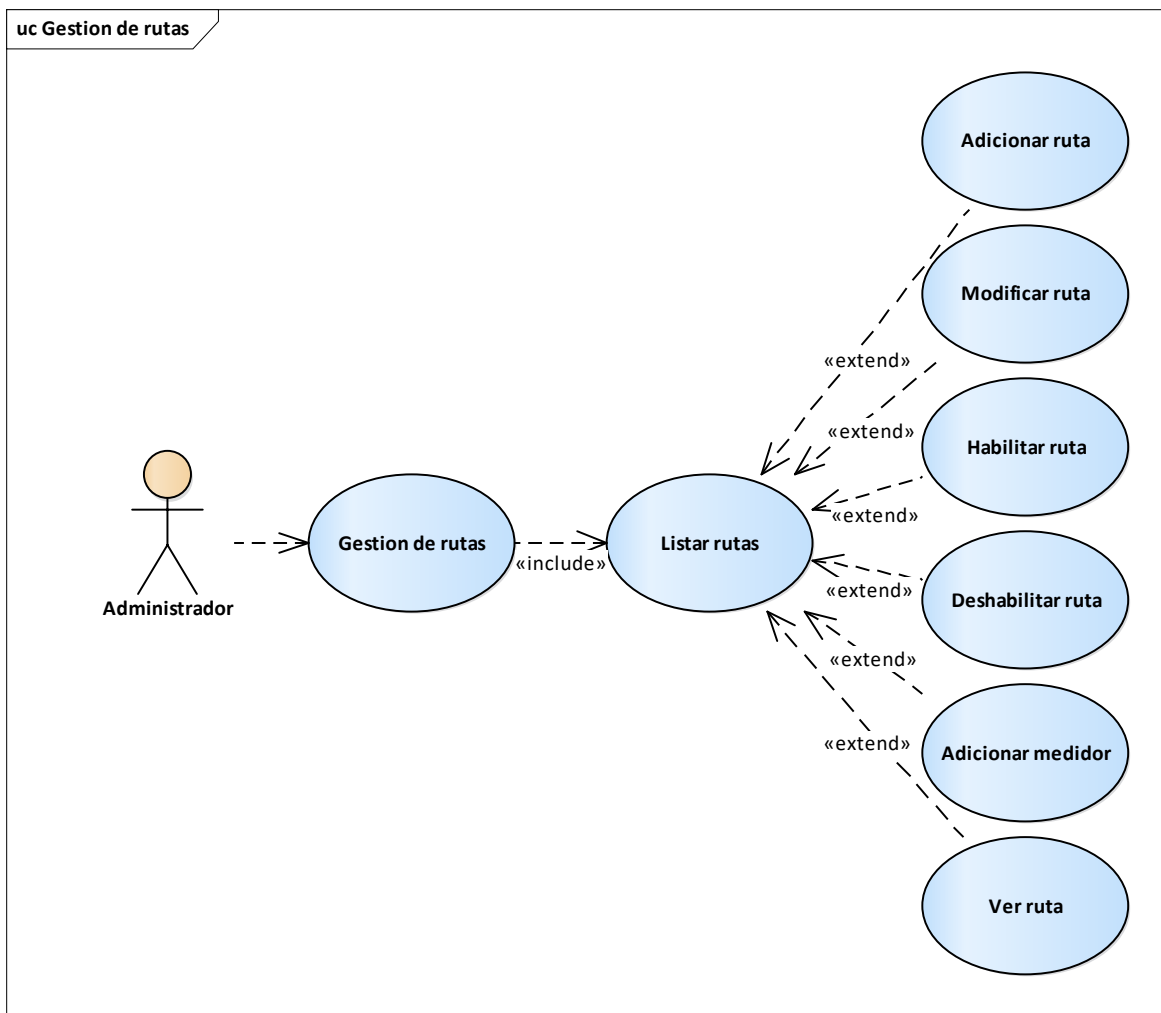


Figura 16. Diagrama de casos de uso gestión de rutas

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.26. Especificaciones del caso de uso gestión de rutas

Caso de Uso	Adicionar Ruta
Actor	Administrador
Objetivo	Adicionar una nueva ruta en el sistema
Precondición	El administrador debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El administrador selecciona la opción "Adicionar Ruta" en la tabla "Gestión de Rutas" del sistema. El sistema muestra un formulario para ingresar los detalles de la ruta, como el nombre de la ruta. Puede agregar varios medidores hasta completar la ruta. El sistema valida los datos ingresados y registra la nueva ruta en la tabla "Rutas" de la base de datos, junto con la secuencia de coordenadas que representa la ruta. El sistema muestra un mensaje de confirmación indicando que la ruta ha sido registrada exitosamente.
Postcondición	La ruta se registra en la tabla "Rutas" de la base de datos, junto con la secuencia de coordenadas que representa la ruta.
Excepciones	Si el administrador no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si se producen errores de validación al completar el formulario, se muestran mensajes de error indicando los campos que requieren atención.

Tabla 58. *Especificación de caso de uso adicionar ruta*

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Modificar Ruta
Actor	Administrador
Objetivo	Modificar una ruta existente en el sistema
Precondición	El administrador debe estar autenticado en el sistema y la ruta debe existir en la base de datos
Descripción	El administrador selecciona la opción "Modificar Ruta" en la tabla "Gestión de Rutas" del sistema. El sistema muestra una lista de las rutas disponibles. El administrador selecciona la ruta que desea modificar. El sistema carga los detalles de la ruta. El administrador puede realizar los cambios necesarios en los campos correspondientes, como actualizar el nombre. Una vez que se realizan los cambios, el administrador selecciona la opción "Guardar Cambios". El sistema valida los datos ingresados y actualiza la información de la ruta en la tabla "Rutas" de la base de datos. El sistema muestra un mensaje de confirmación indicando que la ruta ha sido modificada exitosamente.
Postcondición	Los cambios realizados se guardan en la tabla "Rutas" de la base de datos para la ruta modificada
Excepciones	Si el administrador no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si la ruta seleccionada no existe, se muestra un mensaje de error indicando que no se encontró la ruta. Si se producen errores de validación al realizar los cambios, se muestran mensajes de error indicando los campos que requieren atención.

Tabla 59. Especificación de caso de uso modificar ruta

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Habilitar Ruta
Actor	Administrador
Objetivo	Habilitar una ruta en el sistema
Precondición	El administrador debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El administrador selecciona la opción "Habilitar Ruta" en la tabla "Gestión de Rutas" del sistema. El sistema muestra una lista de las rutas disponibles. El administrador selecciona la ruta que desea habilitar. El sistema actualiza el estado de la ruta a "Habilitada" en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación indicando que la ruta ha sido habilitada exitosamente.
Postcondición	La ruta seleccionada se actualiza como "Habilitada" en la base de datos
Excepciones	Si el administrador no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si la ruta seleccionada no existe, se muestra un mensaje de error indicando que no se encontró la ruta.

Tabla 60. Especificación de caso de uso habilitar ruta

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Deshabilitar Ruta
Actor	Administrador
Objetivo	Deshabilitar una ruta en el sistema
Precondición	El administrador debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El administrador selecciona la opción "Deshabilitar Ruta" en la tabla "Gestión de Rutas" del sistema. El sistema muestra una lista de las rutas disponibles. El administrador selecciona la ruta que desea deshabilitar. El sistema actualiza el estado de la ruta a "Deshabilitada" en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación indicando que la ruta ha sido deshabilitada exitosamente.
Postcondición	La ruta seleccionada se actualiza como "Deshabilitada" en la base de datos
Excepciones	Si el administrador no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si la ruta seleccionada no existe, se muestra un mensaje de error indicando que no se encontró la ruta.

Tabla 61. Especificación de caso de uso deshabilitar ruta

FUENTE: Elaboración propia

Caso de uso	Ver Ruta
Actor	Administrador
Objetivo	Visualizar la ruta en el mapa
Precondición	El administrador debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El administrador selecciona la opción "Ver Ruta" en la tabla "Gestión de Rutas". El sistema muestra una lista de las rutas disponibles. El administrador selecciona la ruta que desea visualizar. El sistema carga los datos de la ruta, incluyendo las coordenadas y otros detalles relevantes. Luego, el sistema muestra la ruta en el mapa, resaltando los puntos de coordenadas sucesivos para representar el recorrido. El administrador puede hacer zoom, desplazarse y explorar la ruta en el mapa utilizando las herramientas de navegación.
Postcondición	El administrador puede visualizar la ruta en el mapa
Excepciones	Si el administrador no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si la ruta seleccionada no existe, se muestra un mensaje de error indicando que no se encontró la ruta.

Tabla 62. Especificación de caso de uso ver ruta

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.27. Diagrama de caso de uso gestión de solicitudes

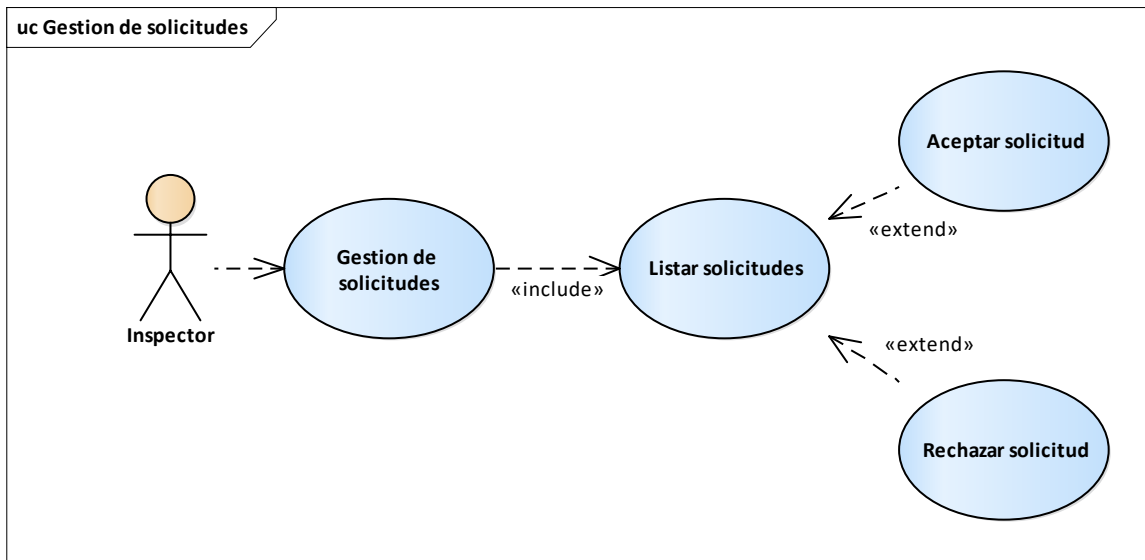


Figura 17. Diagrama de casos de uso gestión de solicitudes

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.2.28. Especificaciones del caso de uso gestión de solicitudes

Caso de uso	Aceptar Solicitud
Actor	Inspector
Objetivo	Aceptar una solicitud de servicio
Precondición	El inspector debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El inspector selecciona la opción "Aceptar Solicitud" en la tabla "Gestión de Solicitudes". El sistema muestra una lista de las solicitudes pendientes de revisión. El inspector selecciona la solicitud que desea aceptar. El sistema muestra los detalles de la solicitud, como el tipo de servicio solicitado, la descripción y la ubicación. El inspector revisa la información y toma una decisión para aceptar la solicitud. Si decide aceptarla, el sistema registra la aceptación de la solicitud en la tabla "Solicitudes" de la base de datos. El sistema muestra un mensaje de confirmación indicando que la solicitud ha sido aceptada exitosamente y que el inspector ha sido asignado para su seguimiento.
Postcondición	La solicitud se registra como aceptada en la tabla "Solicitudes" de la base de datos y el inspector se asigna como responsable de su seguimiento
Excepciones	Si el inspector no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si la solicitud seleccionada no existe o ya ha sido aceptada, se muestra un mensaje de error indicando que no se puede aceptar la solicitud.

Tabla 63. Especificación de caso de uso aceptar solicitud

FUENTE: Elaboración propia

Caso de uso	Rechazar Solicitud
Actor	Inspector
Objetivo	Rechazar una solicitud de servicio
Precondición	El inspector debe estar autenticado en el sistema
Descripción	El inspector selecciona la opción "Rechazar Solicitud" en la tabla "Gestión de Solicitudes". El sistema muestra una lista de las solicitudes pendientes de revisión. El inspector selecciona la solicitud que desea rechazar. El sistema muestra los detalles de la solicitud, como el tipo de servicio solicitado, la descripción y la ubicación. El inspector revisa la información y toma la decisión de rechazar la solicitud. Si decide rechazarla, el sistema registra el rechazo de la solicitud en la tabla "Solicitudes" de la base de datos y muestra un mensaje de confirmación indicando que la solicitud ha sido rechazada exitosamente.
Postcondición	La solicitud se registra como rechazada en la tabla "Solicitudes" de la base de datos
Excepciones	Si el inspector no está autenticado, se muestra un mensaje de error y se le redirige a la pantalla de inicio de sesión. Si la solicitud seleccionada no existe o ya ha sido rechazada, se muestra un mensaje de error indicando que no se puede rechazar la solicitud.

Tabla 64. Especificación de caso de uso rechazar solicitud

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.3. Diagrama de secuencias

II.2.1.8.1.1.3.1. Diagrama de secuencia gestión de ampliaciones

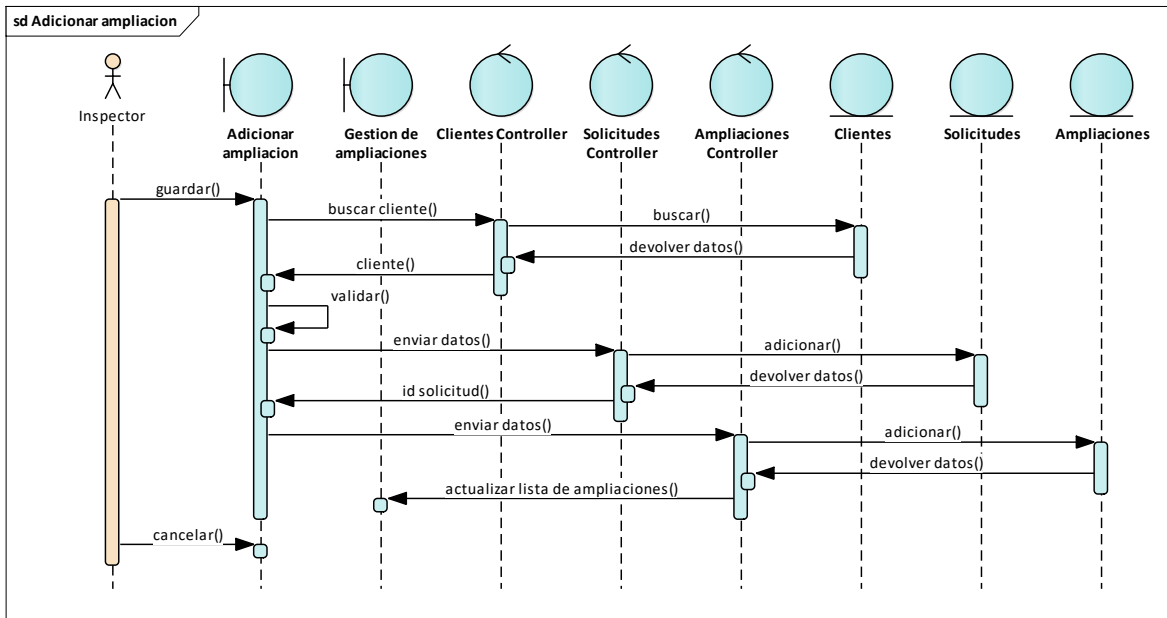


Figura 18. Diagrama de secuencias gestión de ampliaciones – adicionar ampliación

FUENTE: Elaboración propia

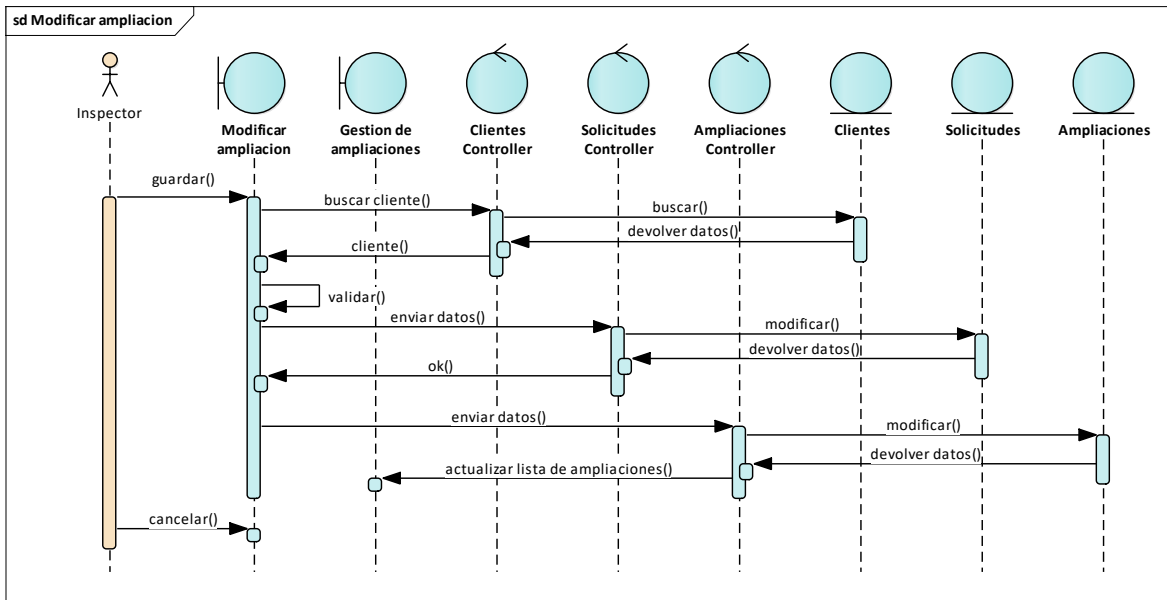


Figura 19. Diagrama de secuencias gestión de ampliaciones – modificar ampliación

FUENTE: Elaboración propia

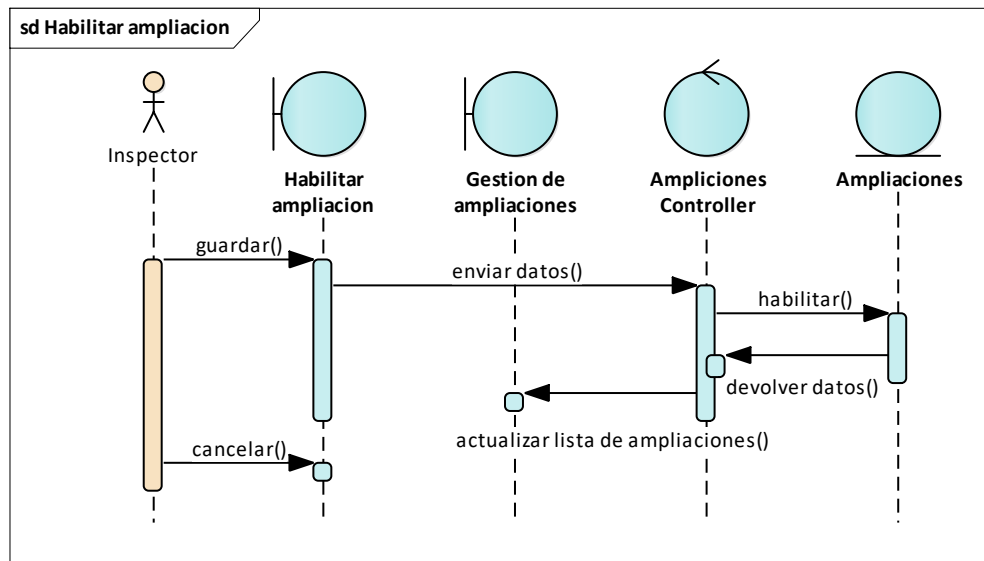


Figura 20. Diagrama de secuencias gestión de ampliaciones – habilitar ampliación

FUENTE: Elaboración propia

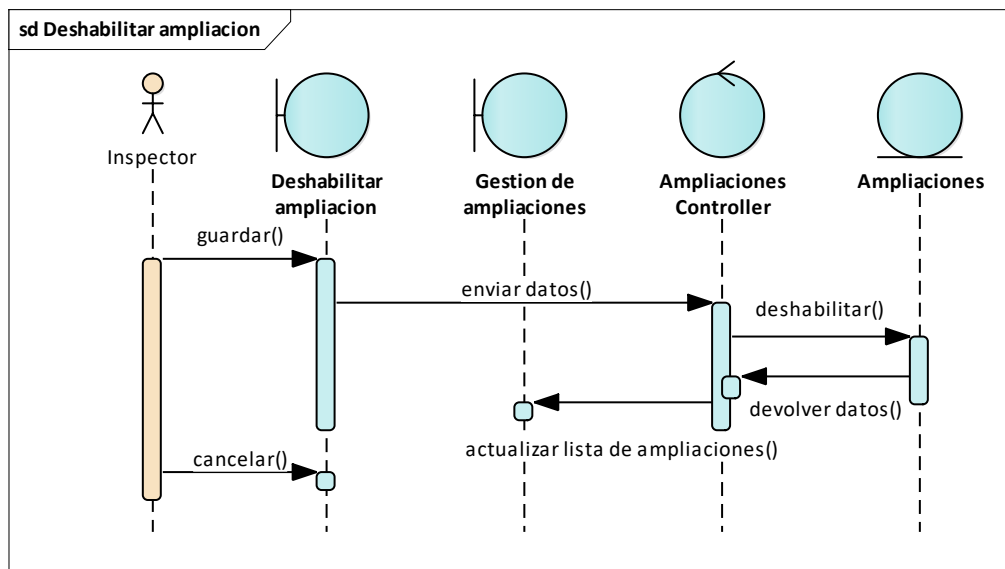


Figura 21. Diagrama de secuencias gestión de ampliaciones – deshabilitar ampliación

FUENTE: Elaboración propia

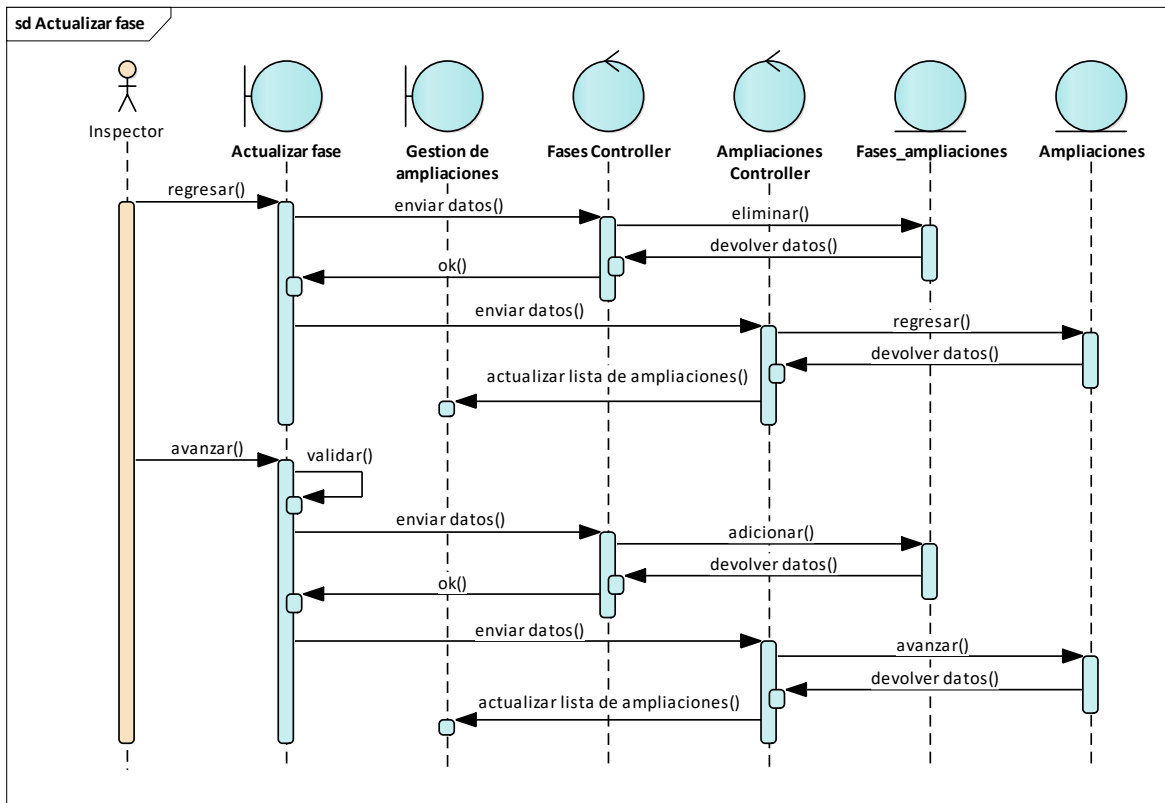


Figura 22. Diagrama de secuencias gestión de ampliaciones – actualizar fase

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.3.2. Diagrama de secuencia gestión de clientes

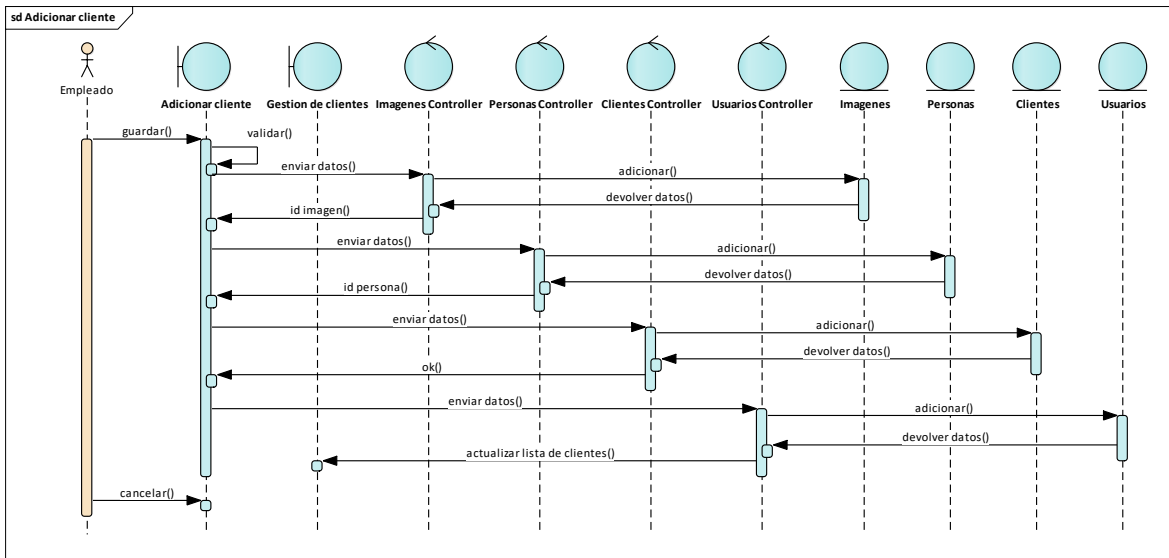


Figura 23. Diagrama de secuencias gestión de clientes – adicionar cliente

FUENTE: Elaboración propia

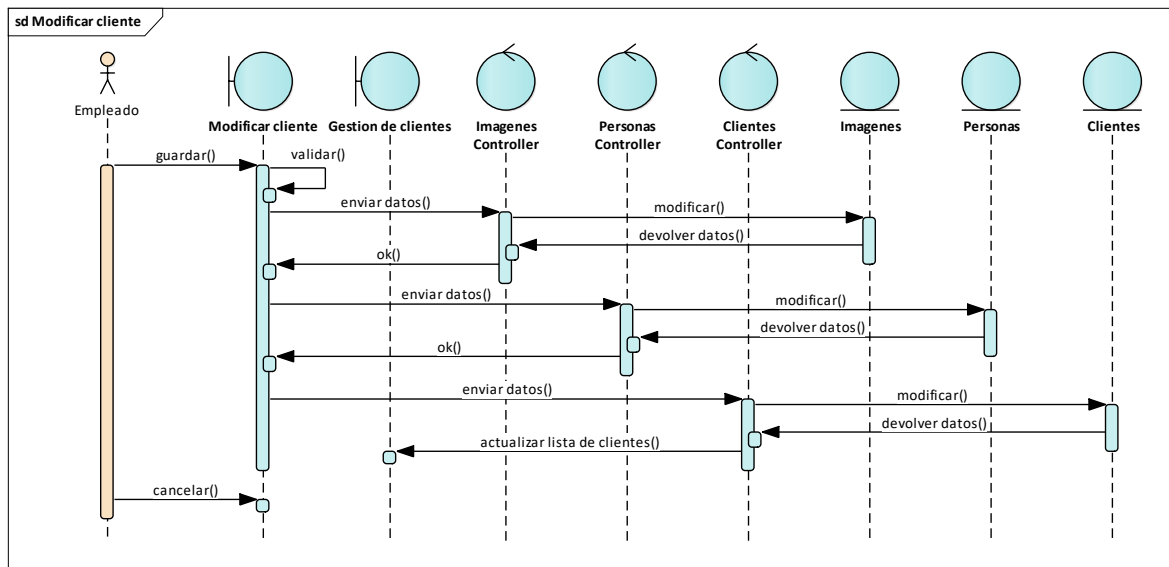


Figura 24. Diagrama de secuencias gestión de clientes – modificar cliente

FUENTE: Elaboración propia

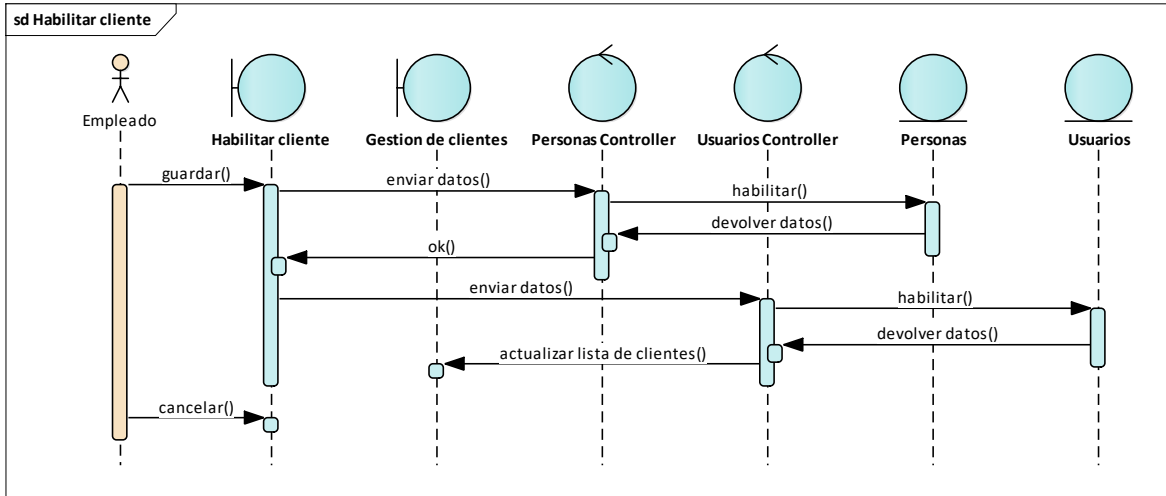


Figura 25. Diagrama de secuencias gestión de clientes – habilitar cliente

FUENTE: Elaboración propia

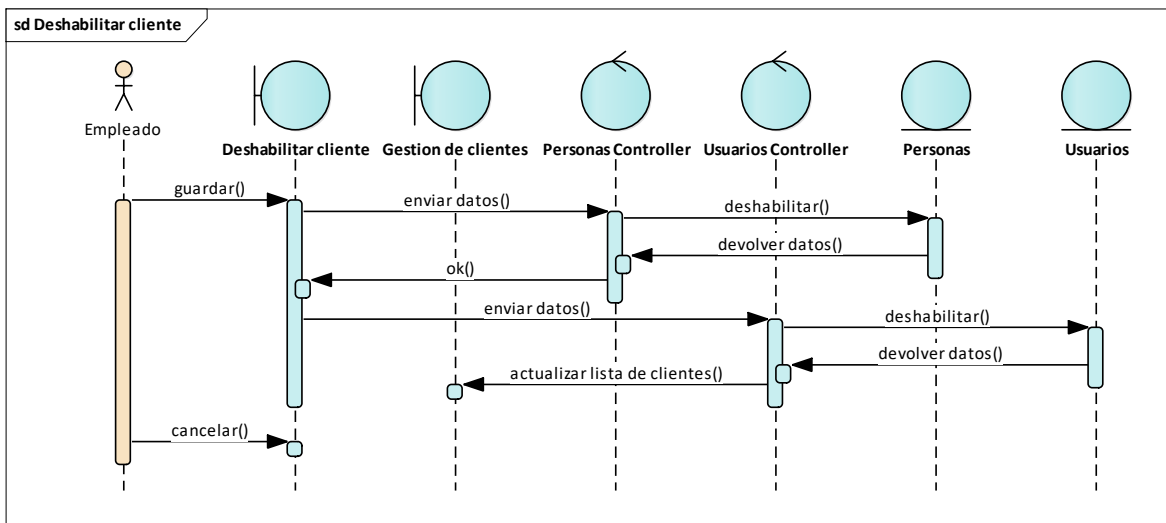


Figura 26. Diagrama de secuencias gestión de clientes – deshabilitar cliente

FUENTE: Elaboración propia

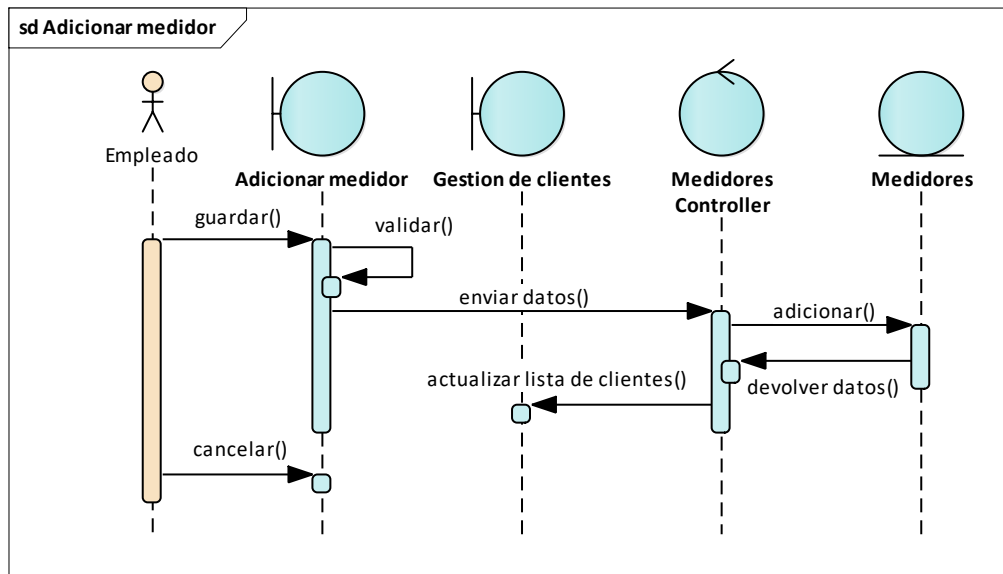


Figura 27. Diagrama de secuencias gestión de clientes – adicionar medidor

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.3.3. Diagrama de secuencia gestión de lecturaciones

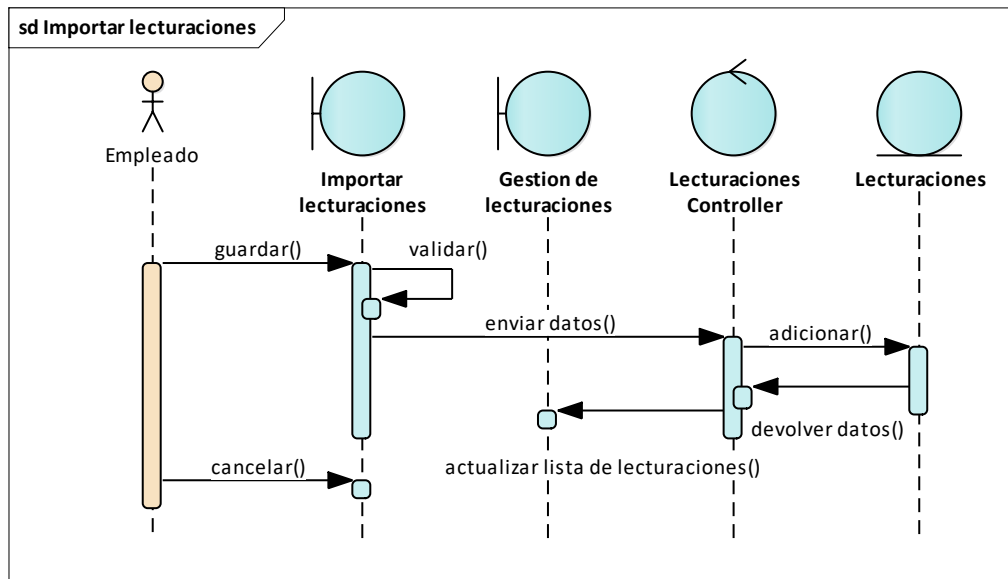


Figura 28. Diagrama de secuencias gestión de lecturaciones – importar lecturaciones

FUENTE: Elaboración propia

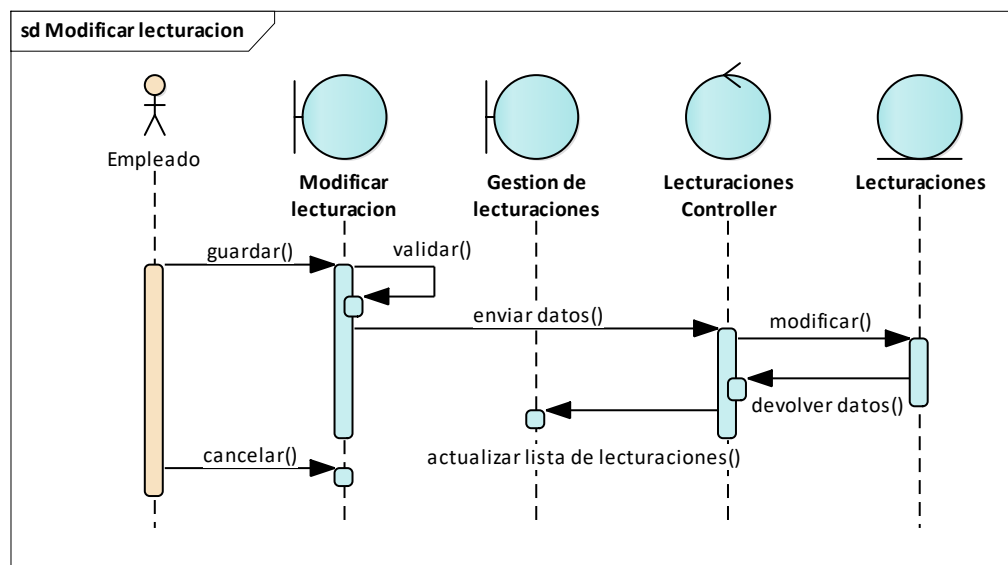


Figura 29. Diagrama de secuencias gestión de lecturaciones – modificar lecturación

FUENTE: Elaboración propia

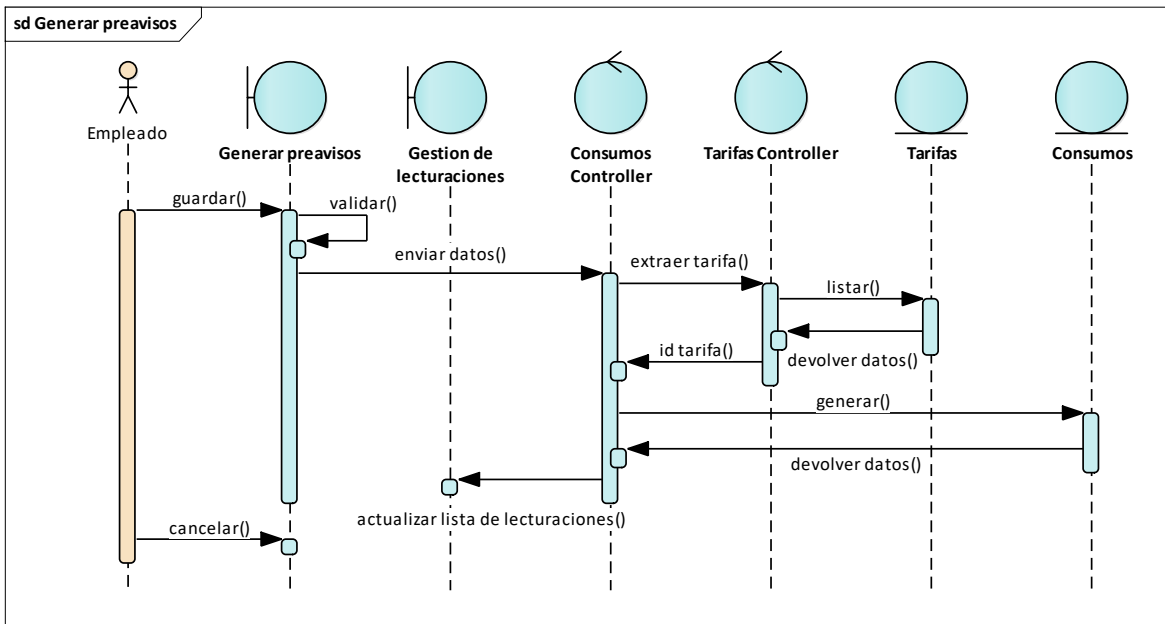


Figura 30. Diagrama de secuencias gestión de lecturaciones – generar preavisos

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.3.4. Diagrama de secuencia gestión de empleados

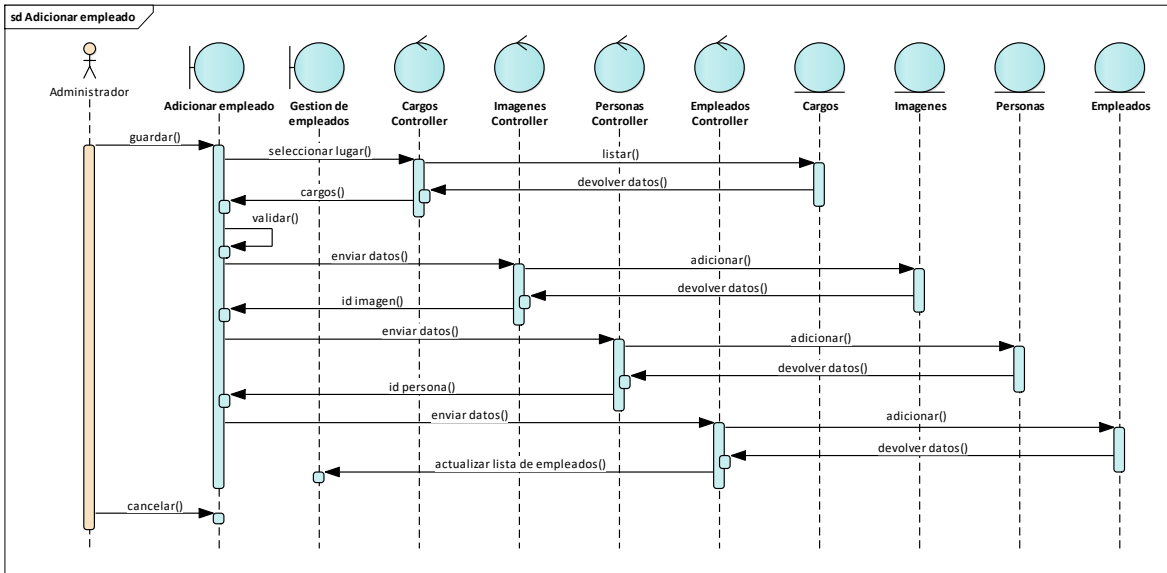


Figura 31. Diagrama de secuencias gestión de empleados – adicionar empleado

FUENTE: Elaboración propia

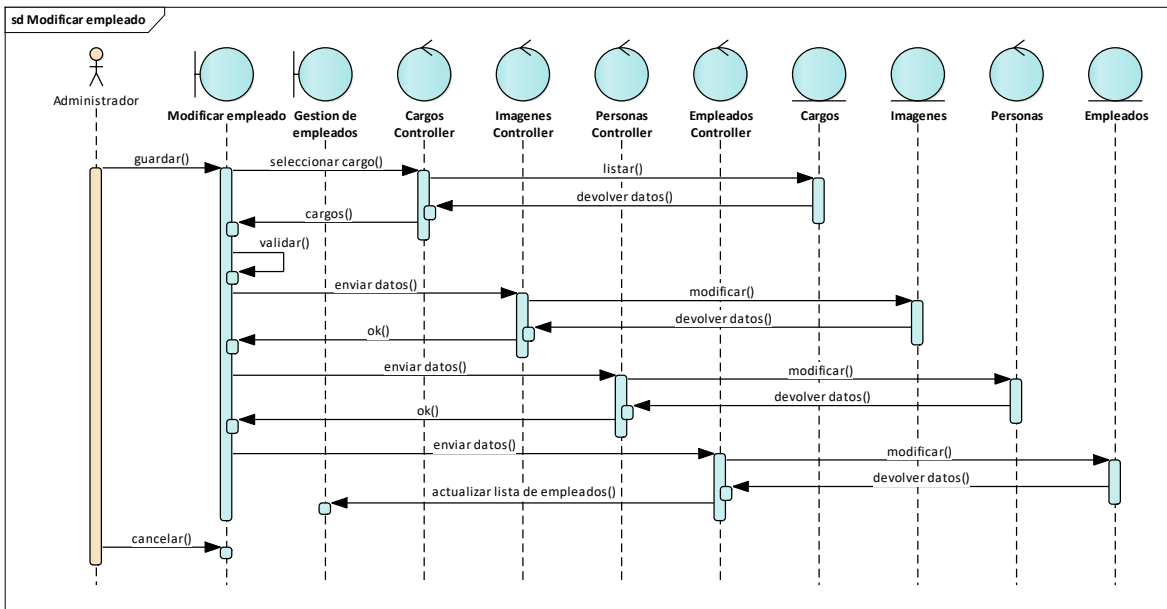


Figura 32. Diagrama de secuencias gestión de empleados – modificar empleado

FUENTE: Elaboración propia

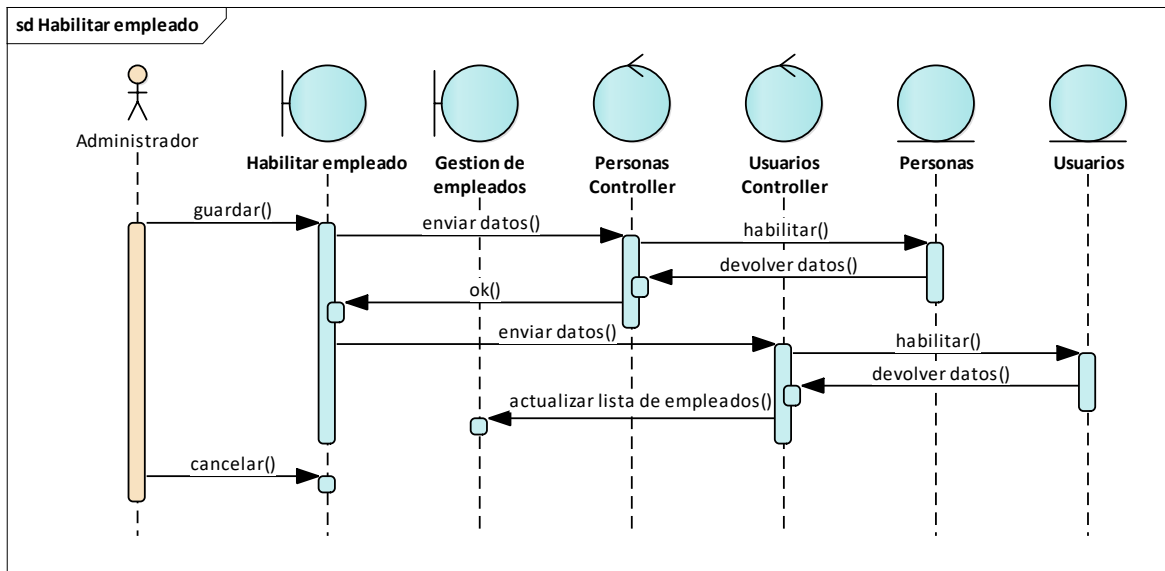


Figura 33. Diagrama de secuencias gestión de empleados – habilitar empleado

FUENTE: Elaboración propia

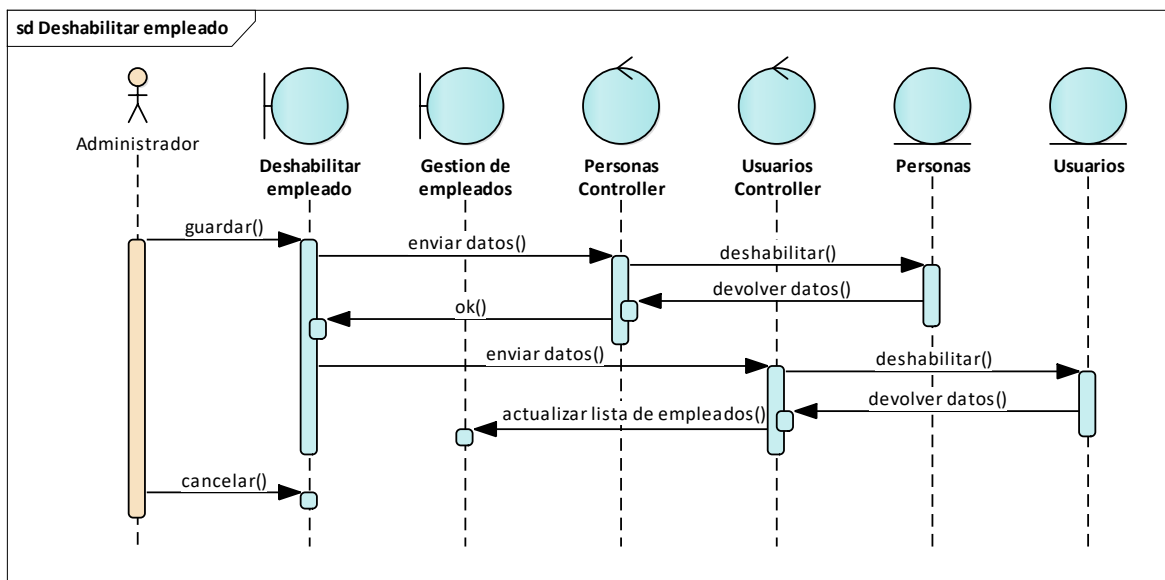


Figura 34. Diagrama de secuencias gestión de empleados – deshabilitar empleado

FUENTE: Elaboración propia

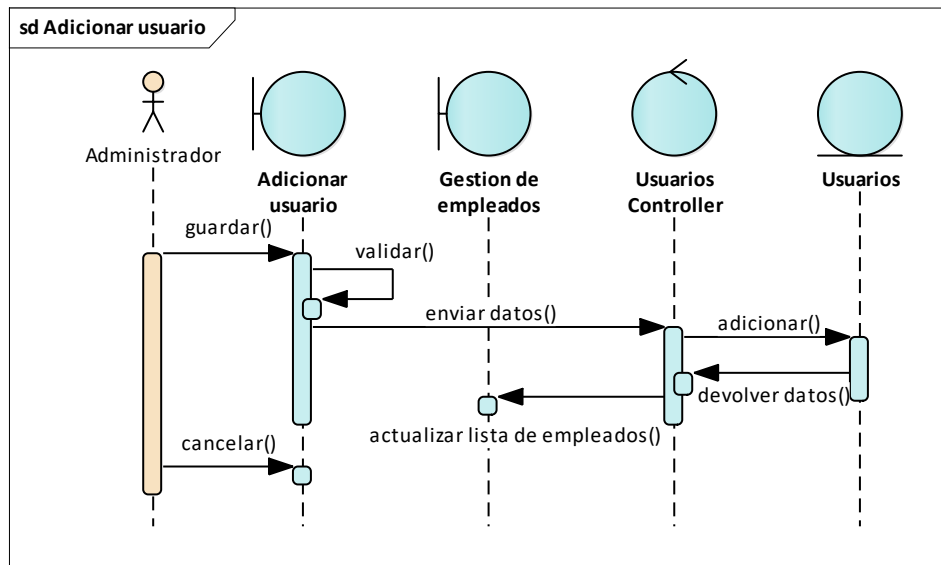


Figura 35. Diagrama de secuencias gestión de empleados – adicionar usuario

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.3.5. Diagrama de secuencia gestión de instalaciones

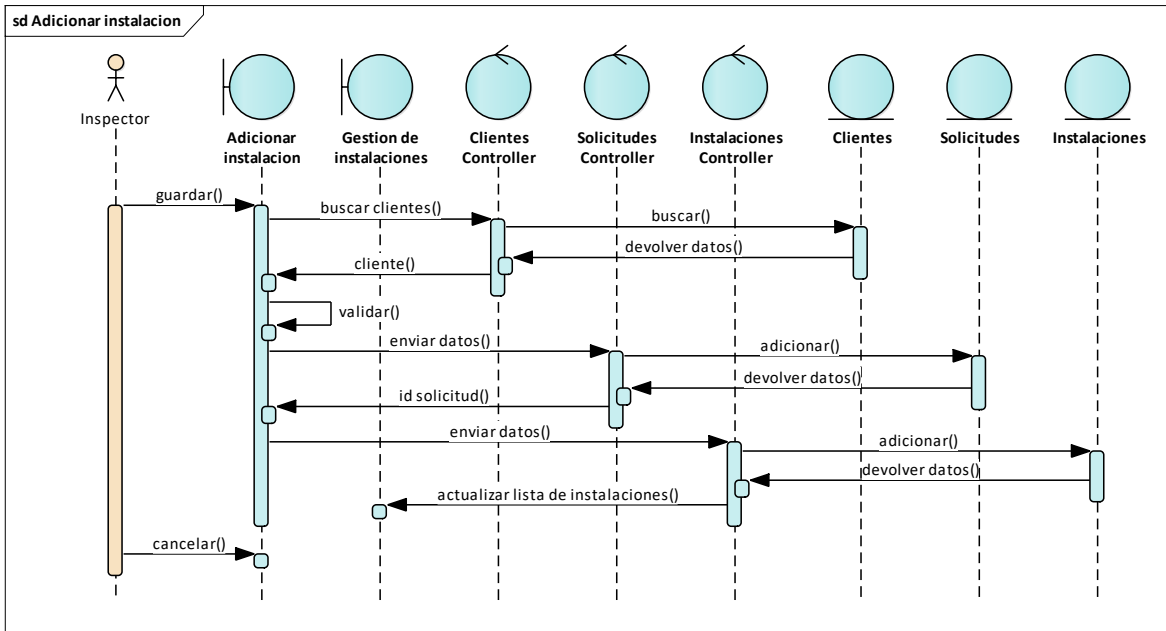


Figura 36. Diagrama de secuencias gestión de instalaciones – adicionar instalación

FUENTE: Elaboración propia

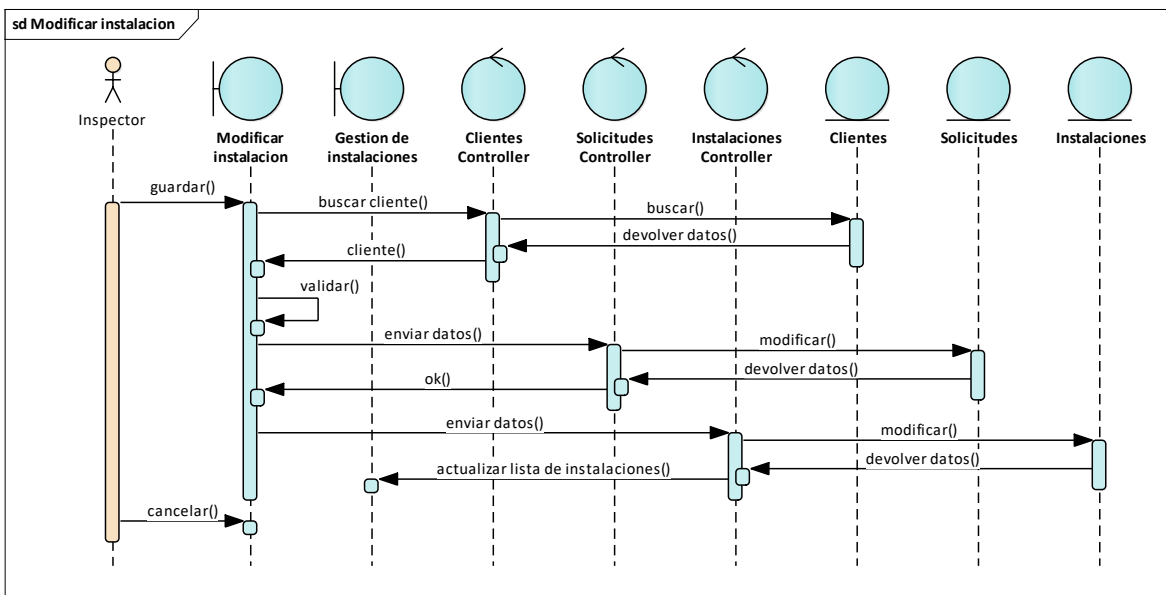


Figura 37. Diagrama de secuencias gestión de instalaciones – modificar instalación

FUENTE: Elaboración propia

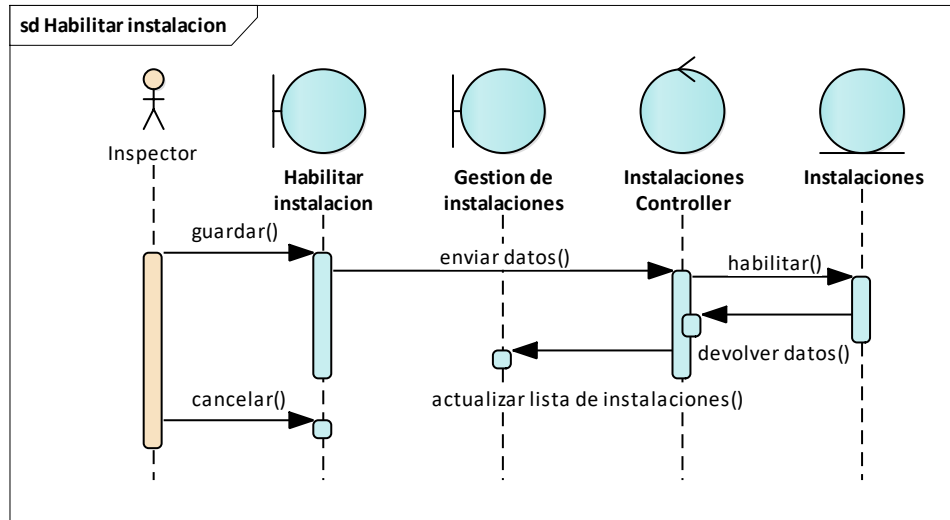


Figura 38. Diagrama de secuencias gestión de instalaciones – habilitar instalación

FUENTE: Elaboración propia

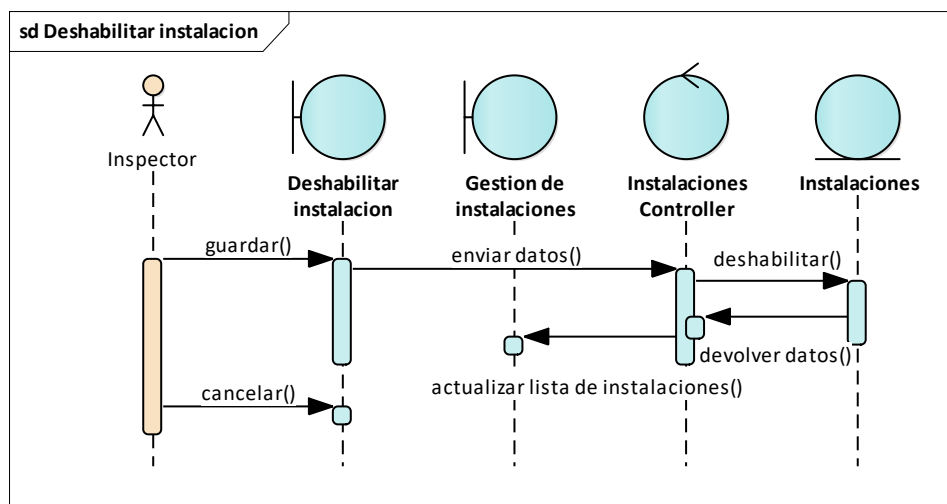


Figura 39. Diagrama de secuencias gestión de instalaciones – deshabilitar instalación

FUENTE: Elaboración propia

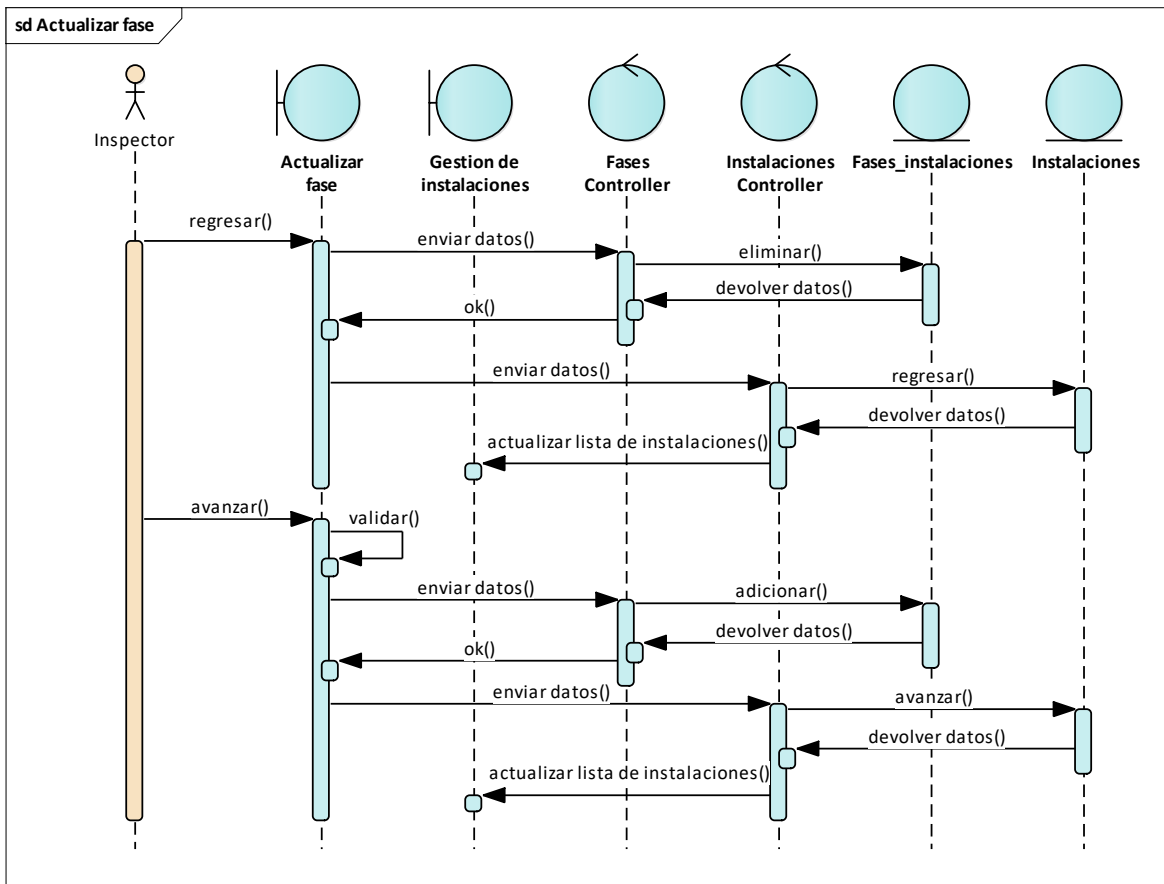


Figura 40. Diagrama de secuencias gestión de instalaciones – actualizar fase

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.3.6. Diagrama de secuencia gestión de lugares

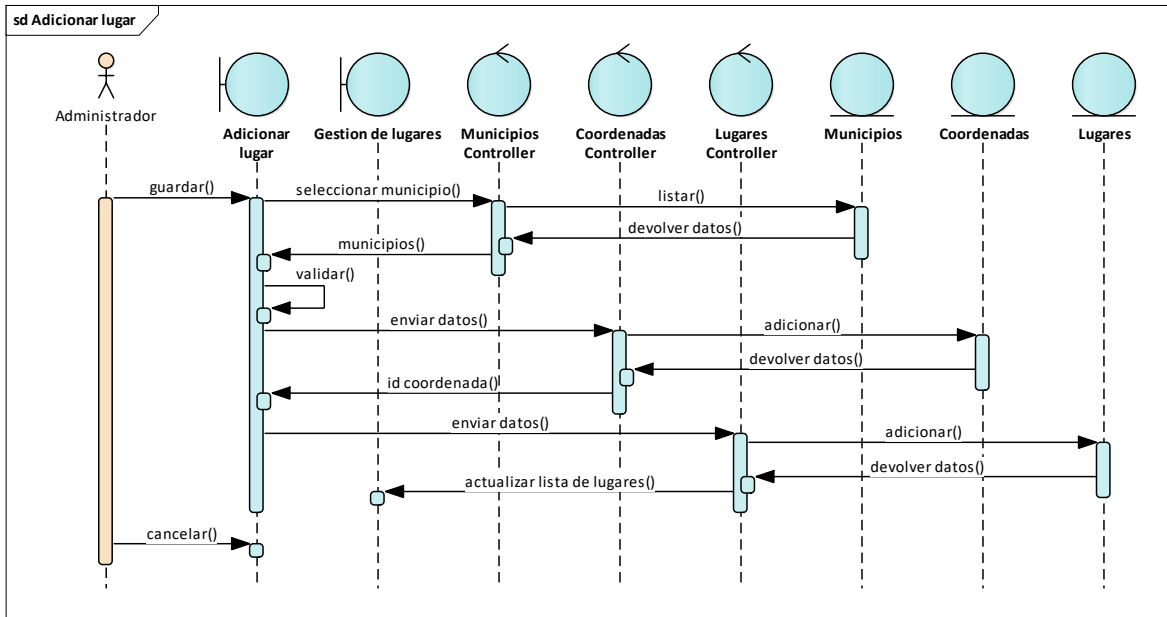


Figura 41. Diagrama de secuencias gestión de lugares – adicionar lugar

FUENTE: Elaboración propia

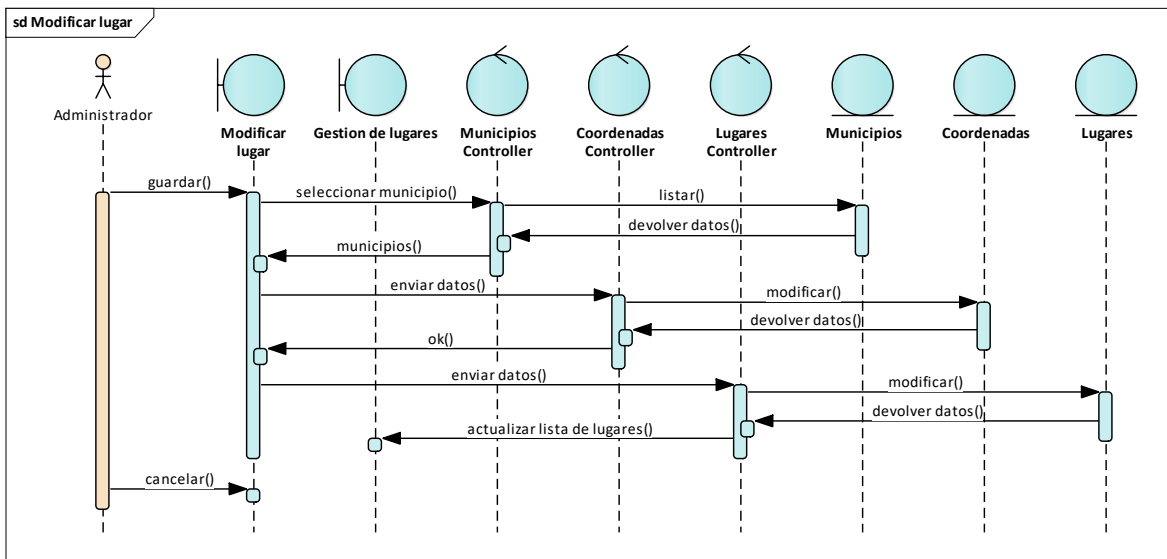


Figura 42. Diagrama de secuencias gestión de lugares – modificar lugar

FUENTE: Elaboración propia

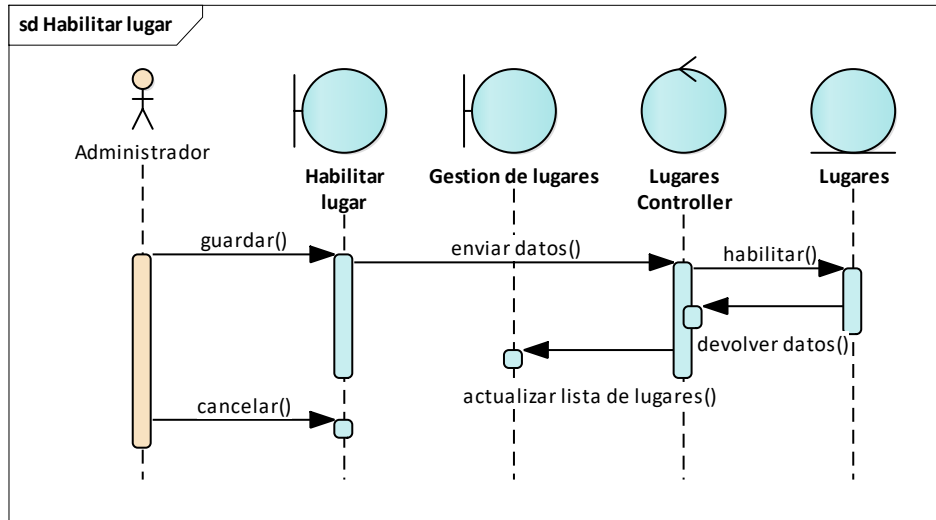


Figura 43. Diagrama de secuencias gestión de lugares – habilitar lugar

FUENTE: Elaboración propia

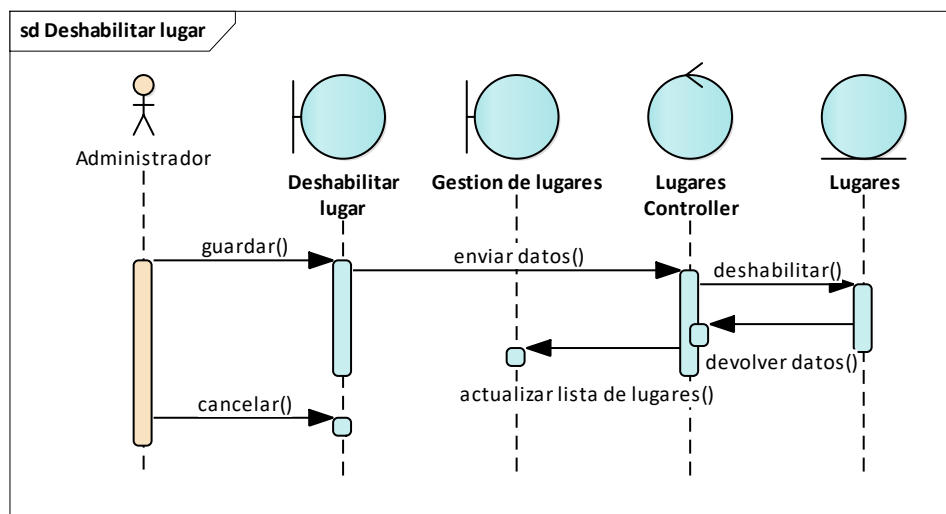


Figura 44. Diagrama de secuencias gestión de lugares – deshabilitar lugar

FUENTE: Elaboración propia

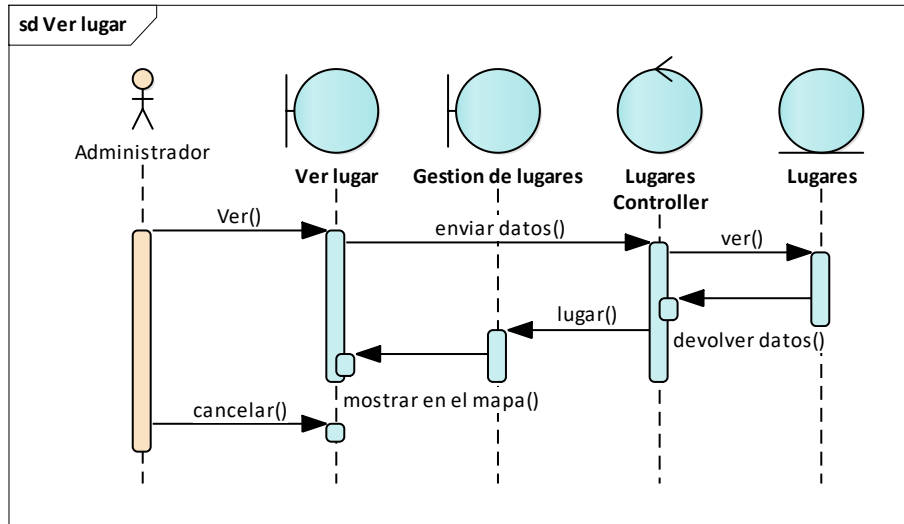


Figura 45. Diagrama de secuencias gestión de lugares – ver lugar

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.3.7. Diagrama de secuencia gestión de medidores

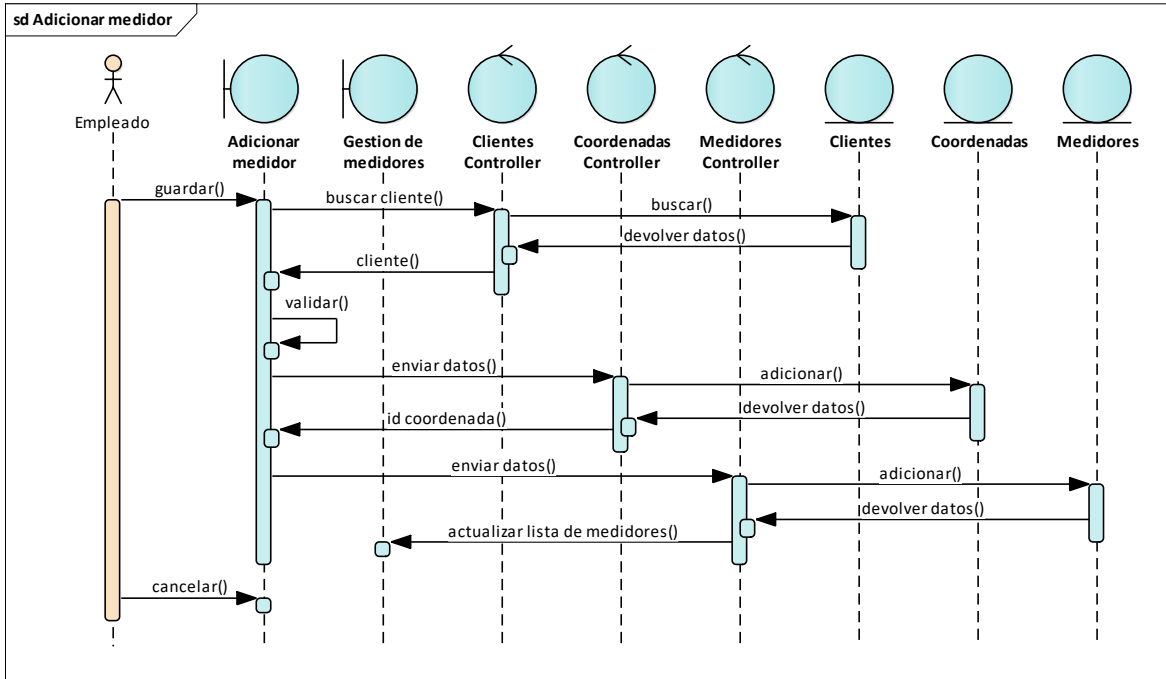


Figura 46. Diagrama de secuencias gestión de medidores – adicionar medidor

FUENTE: Elaboración propia

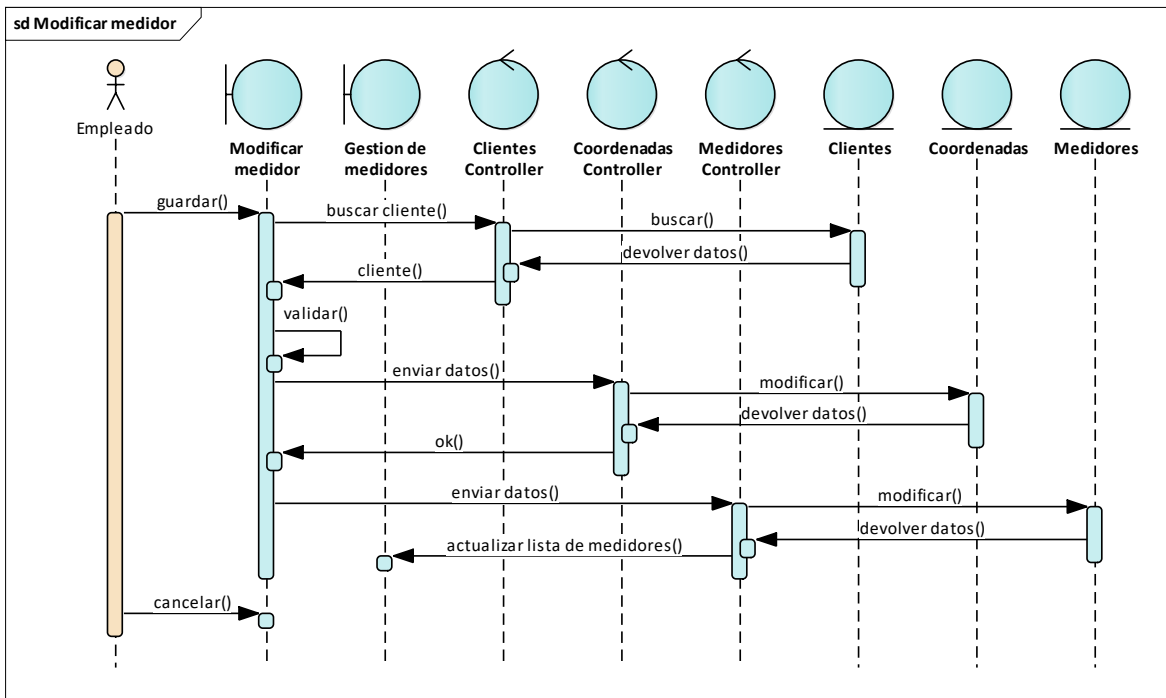


Figura 47. Diagrama de secuencias gestión de medidores – modificar medidor

FUENTE: Elaboración propia

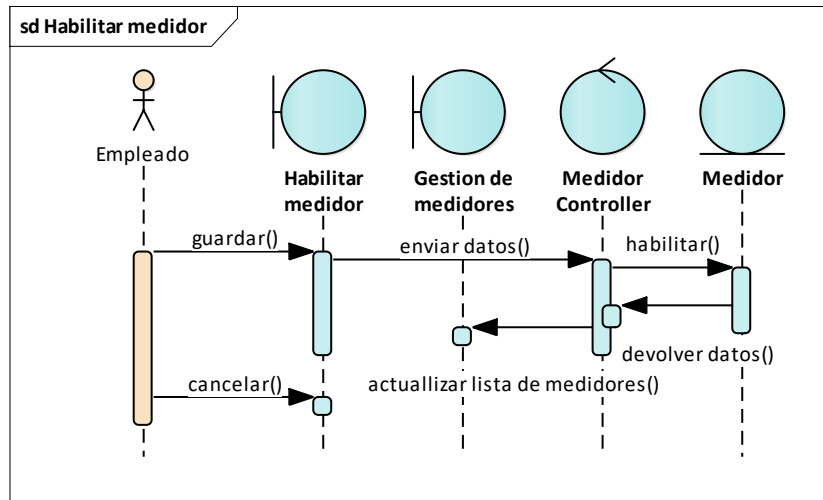


Figura 48. Diagrama de secuencias gestión de medidores – habilitar medidor

FUENTE: Elaboración propia

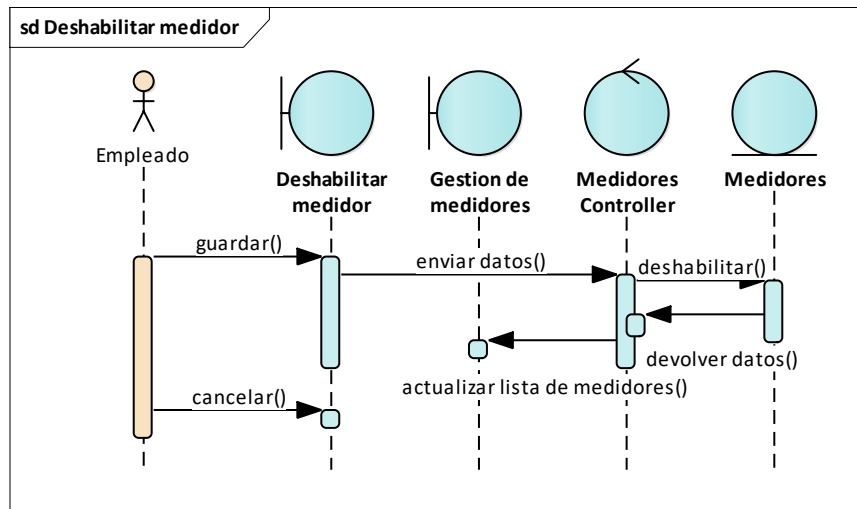


Figura 49. Diagrama de secuencias gestión de medidores – deshabilitar medidor

FUENTE: Elaboración propia

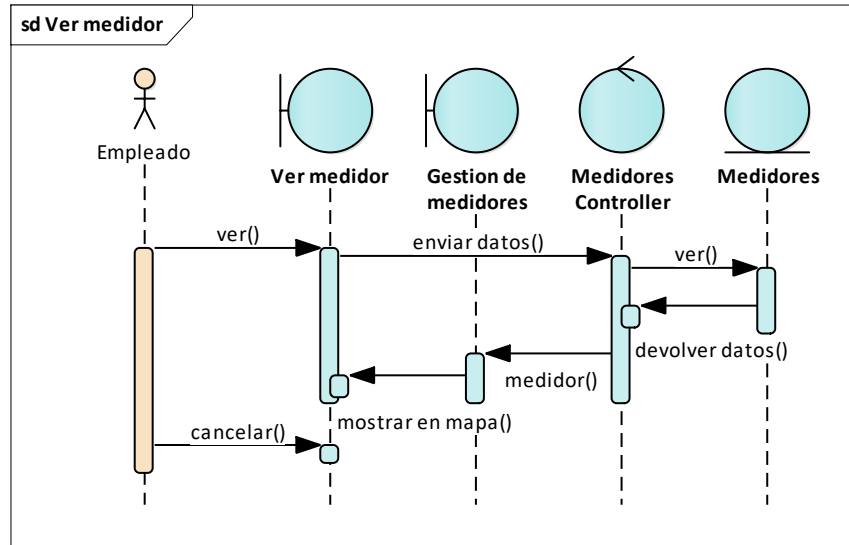


Figura 50. Diagrama de secuencias gestión de medidores – ver medidor

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.3.8. Diagrama de secuencia gestión de noticias

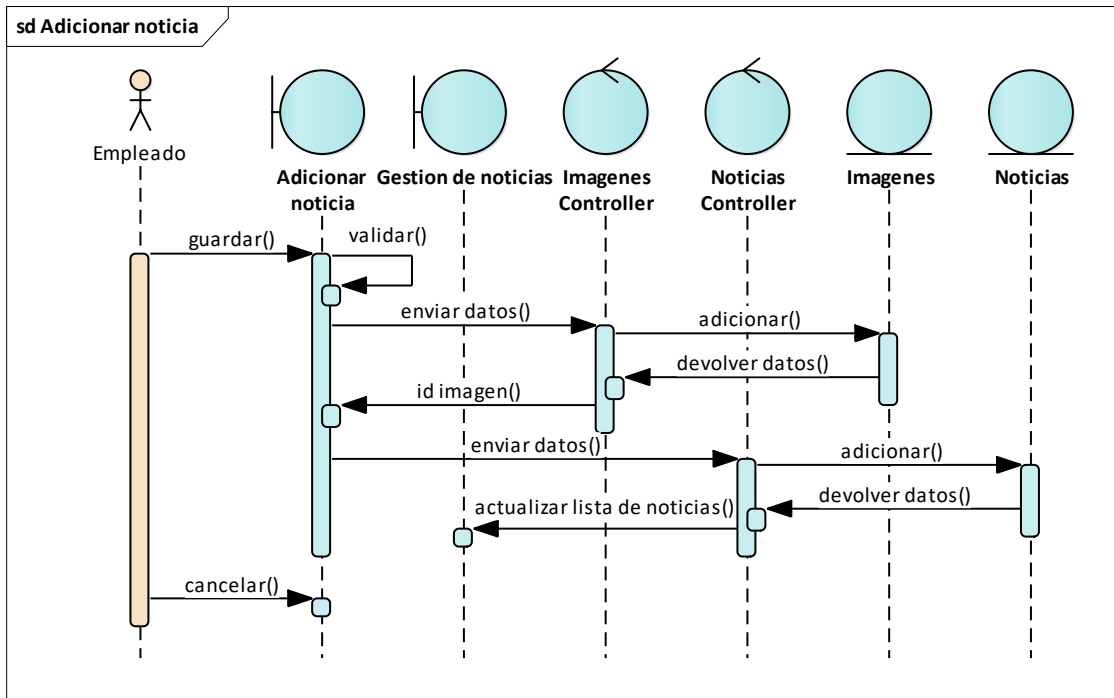


Figura 51. Diagrama de secuencias gestión de noticias – adicionar noticia

FUENTE: Elaboración propia

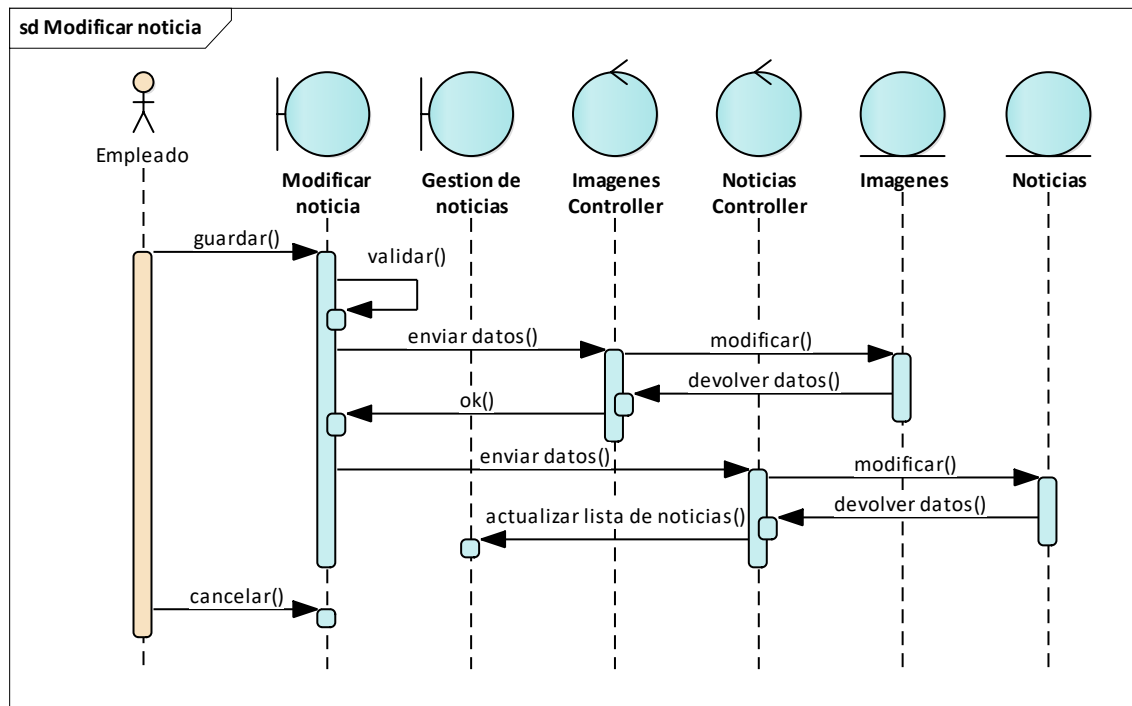


Figura 52. Diagrama de secuencias gestión de noticias – modificar noticia

FUENTE: Elaboración propia

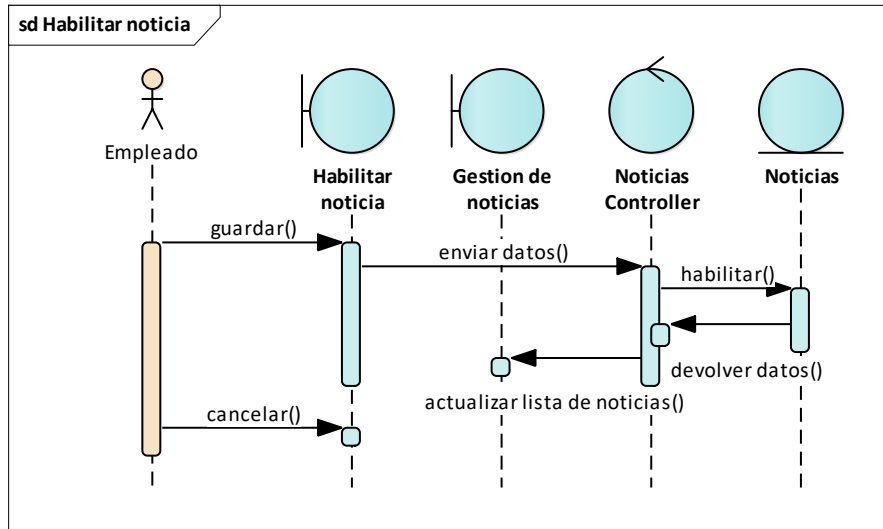


Figura 53. Diagrama de secuencias gestión de noticias – habilitar noticia

FUENTE: Elaboración propia

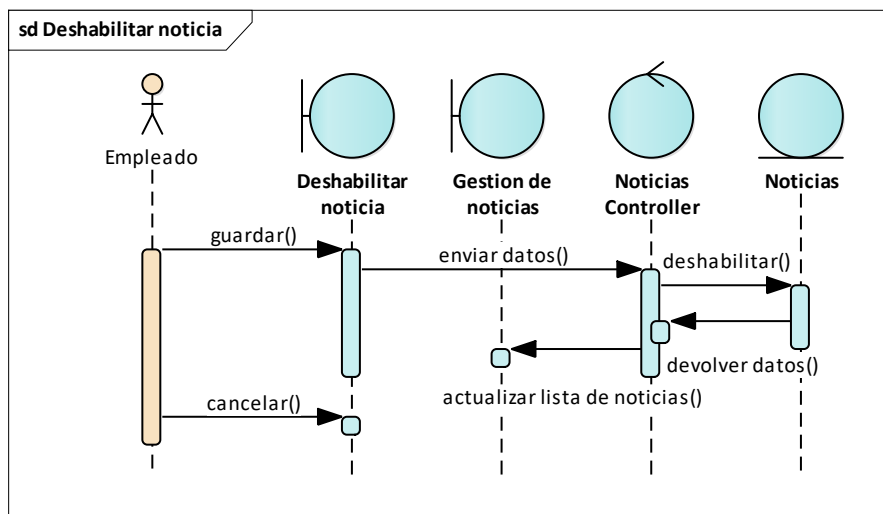


Figura 54. Diagrama de secuencias gestión de noticias – deshabilitar noticia

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.3.9. Diagrama de secuencia gestión de operaciones

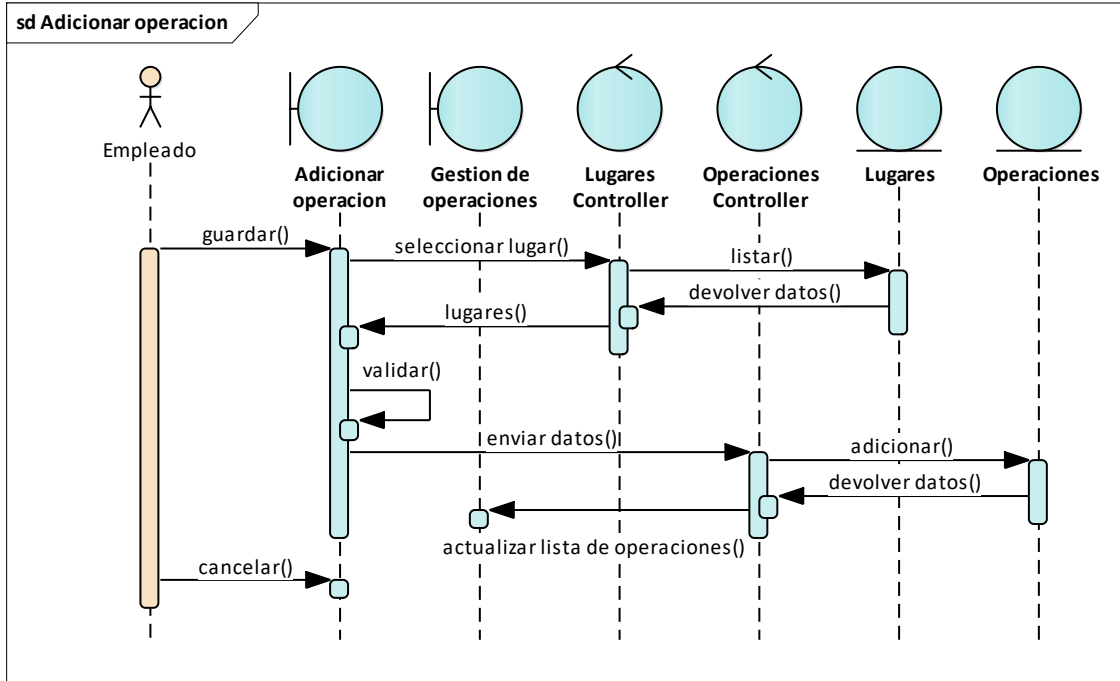


Figura 55. Diagrama de secuencias gestión de operaciones - adicionar operación

FUENTE: Elaboración propia

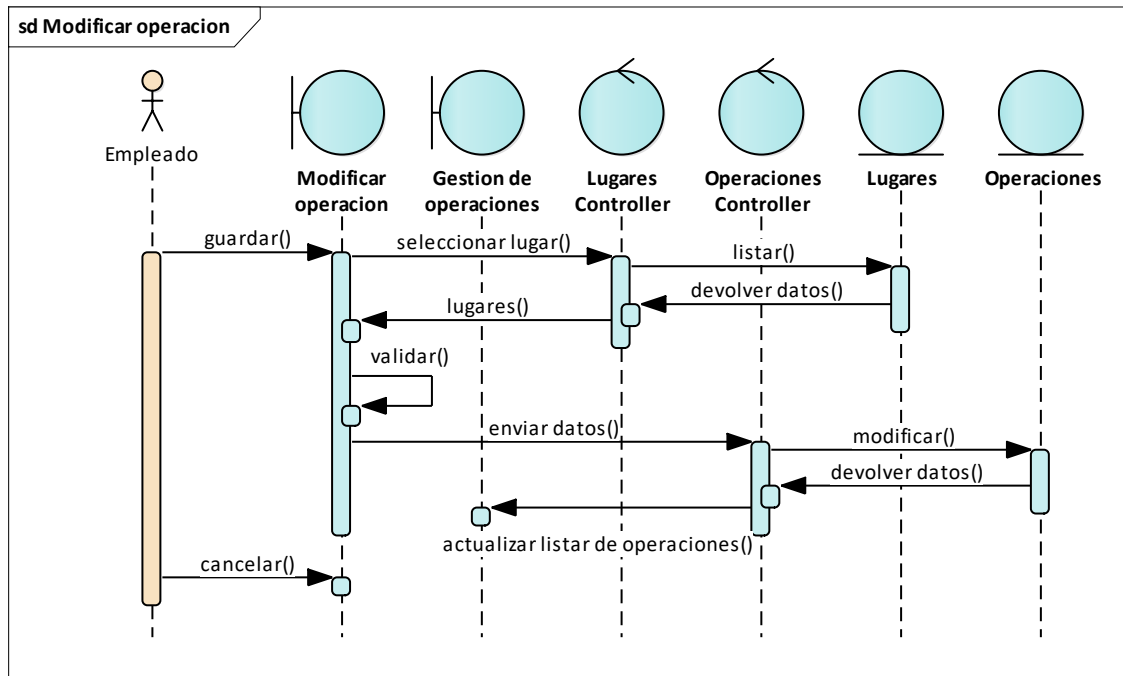


Figura 56. Diagrama de secuencias gestión de operaciones – modificar operación

FUENTE: Elaboración propia

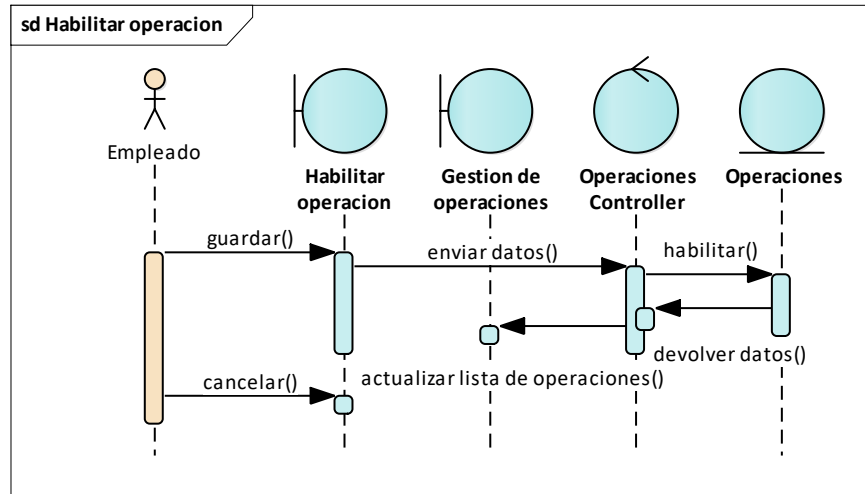


Figura 57. Diagrama de secuencias gestión de operaciones – habilitar operación

FUENTE: Elaboración propia

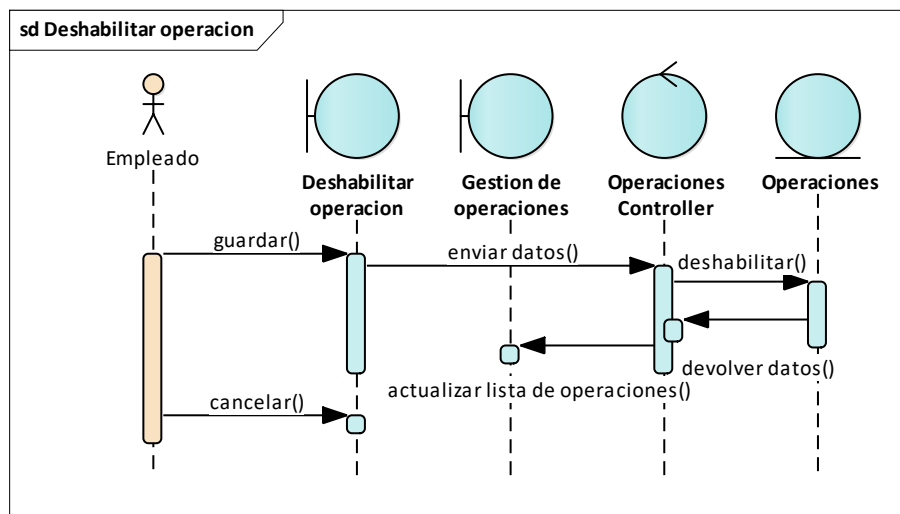


Figura 58. Diagrama de secuencias gestión de operaciones – deshabilitar operación

FUENTE: Elaboración propia

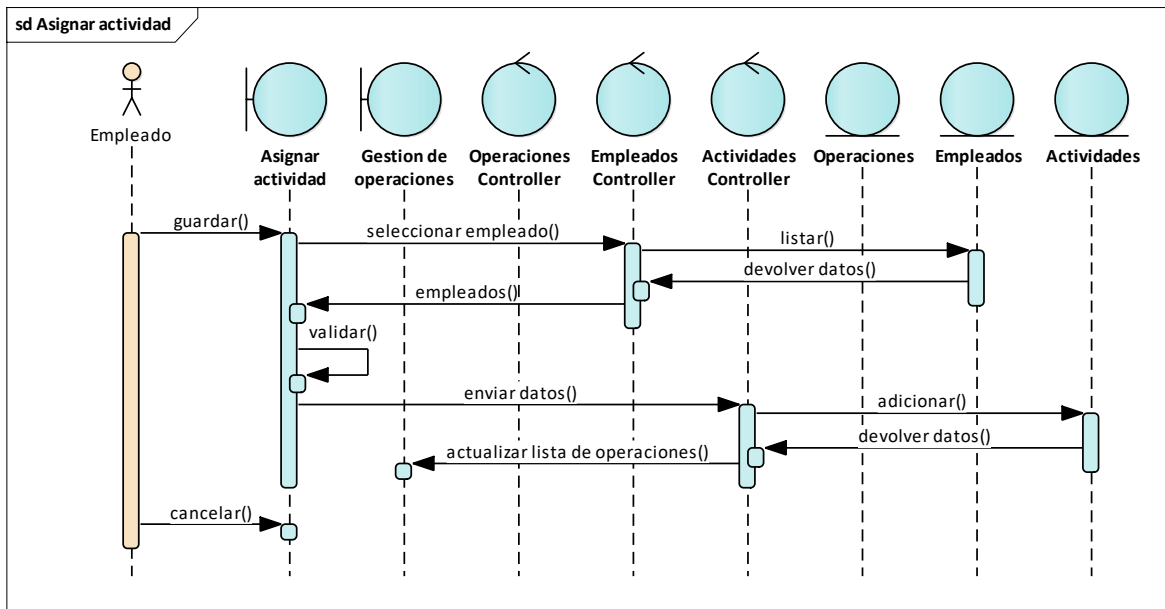


Figura 59. Diagrama de secuencias gestión de operaciones – asignar actividad

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.3.10. Diagrama de secuencia gestión de postes

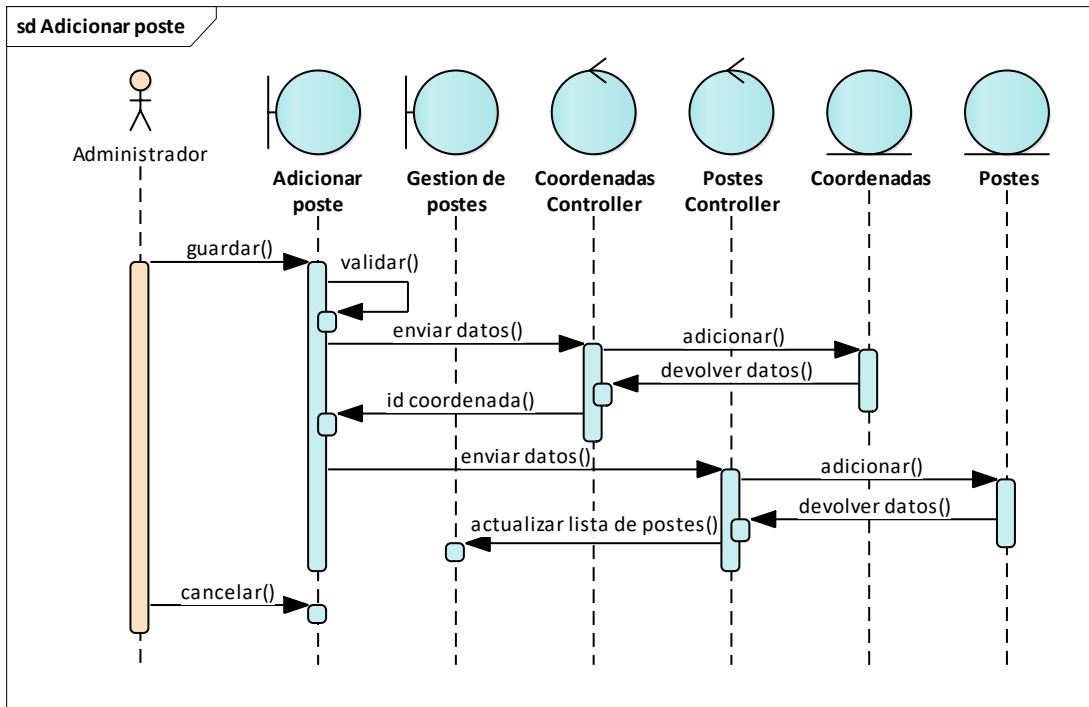


Figura 60. Diagrama de secuencias gestión de postes – adicionar poste

FUENTE: Elaboración propia

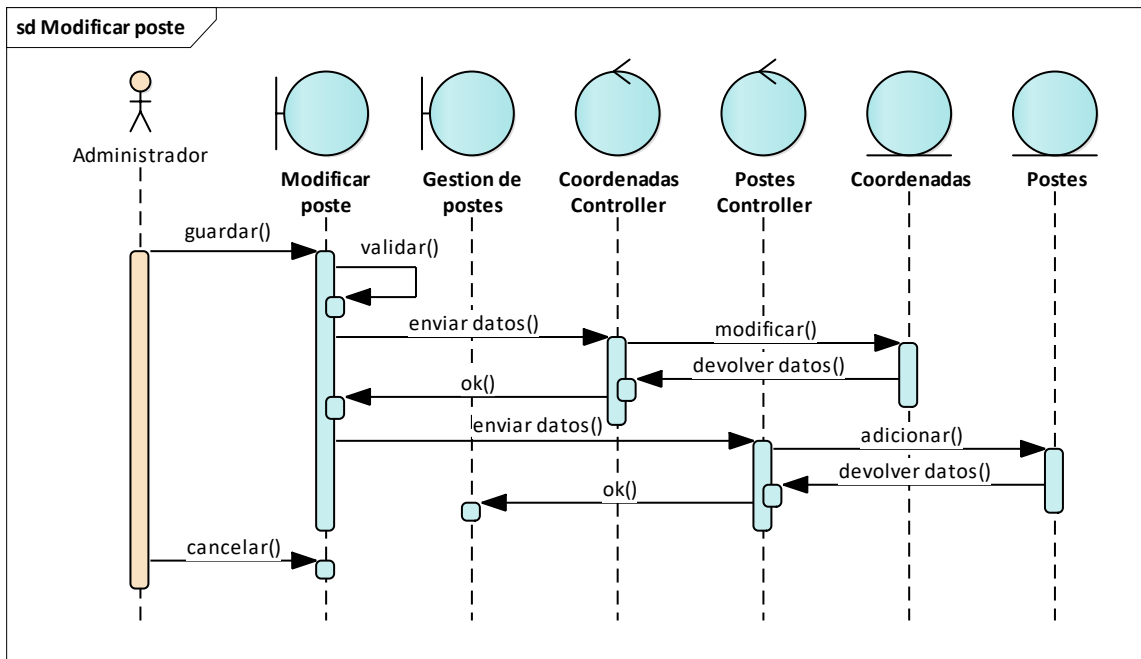


Figura 61. Diagrama de secuencias gestión de postes – modificar poste

FUENTE: Elaboración propia

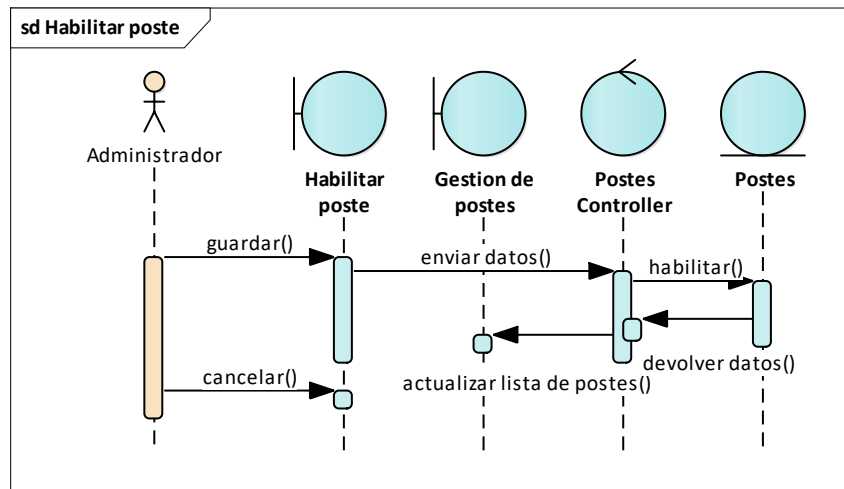


Figura 62. Diagrama de secuencias gestión de postes – habilitar poste

FUENTE: Elaboración propia

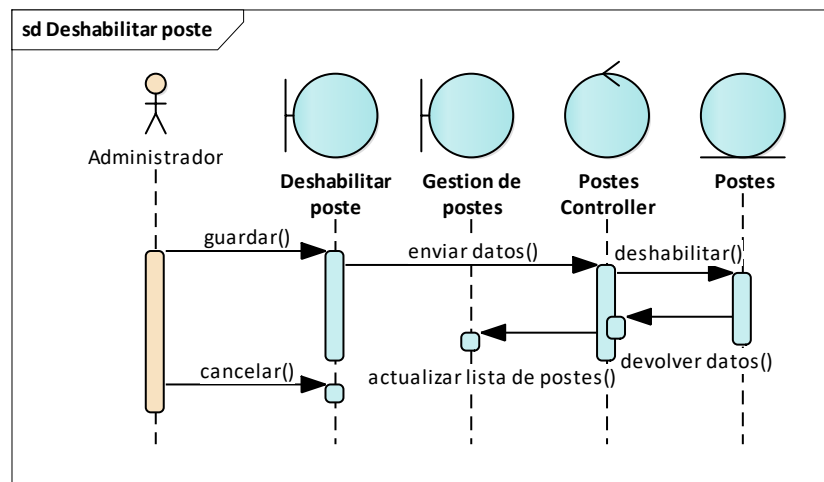


Figura 63. Diagrama de secuencias gestión de postes – deshabilitar poste

FUENTE: Elaboración propia

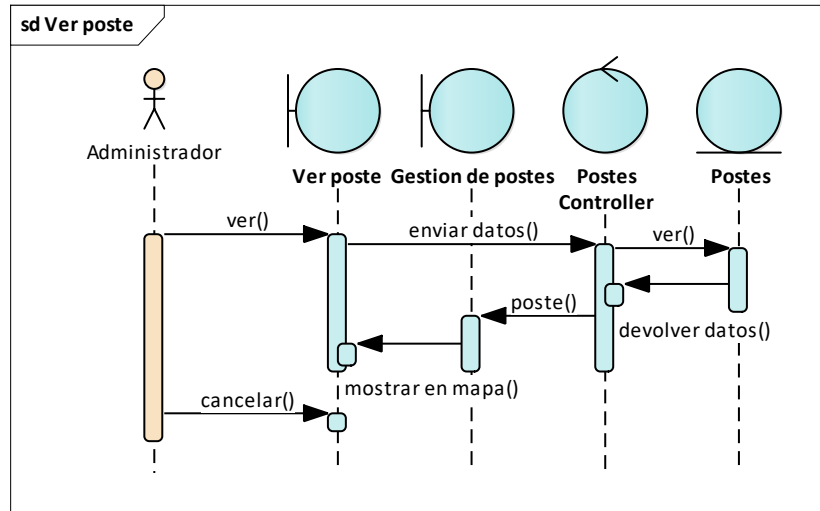


Figura 64. Diagrama de secuencias gestión de postes – ver poste

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.3.11. Diagrama de secuencia gestión de reclamos

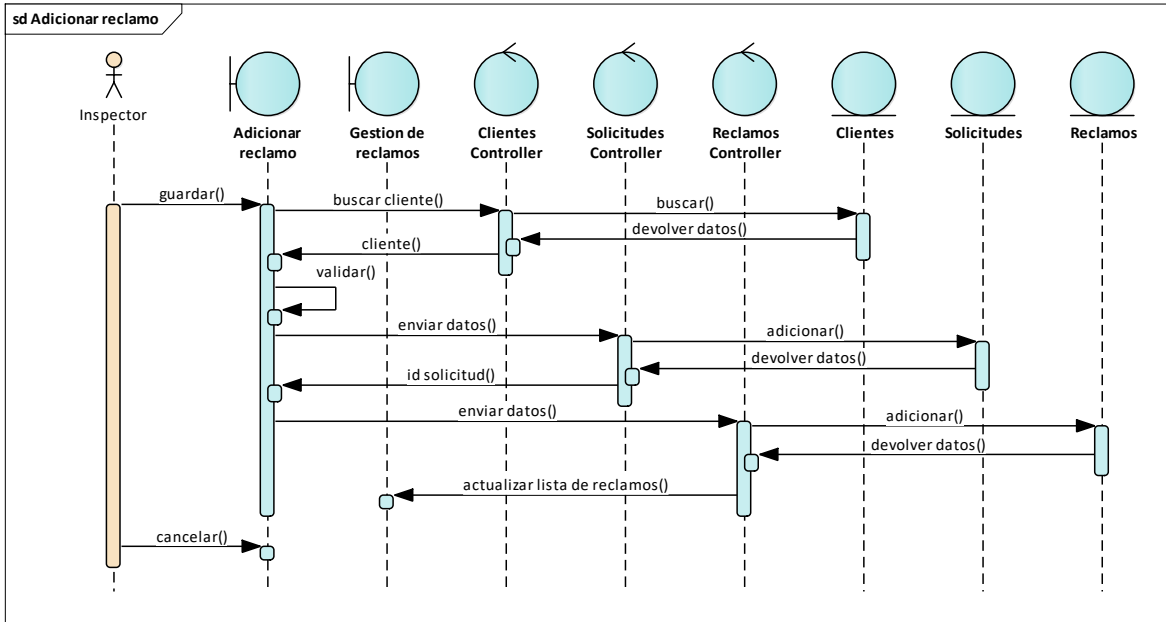


Figura 65. Diagrama de secuencias gestión de reclamos – adicionar reclamo

FUENTE: Elaboración propia

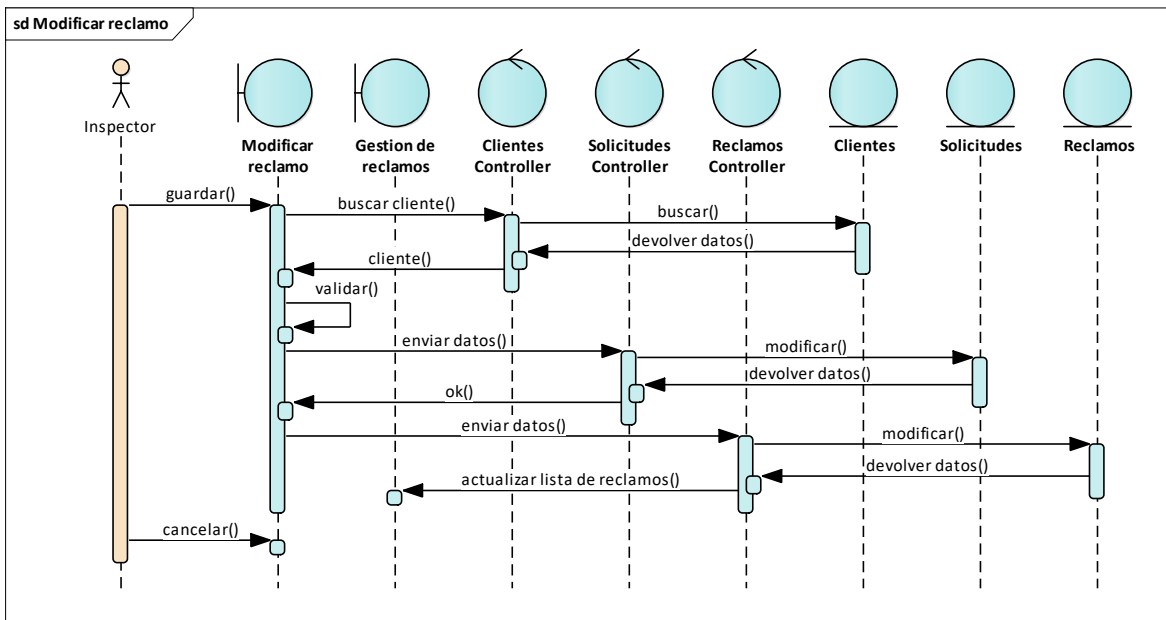


Figura 66. Diagrama de secuencias gestión de reclamos – modificar reclamo

FUENTE: Elaboración propia

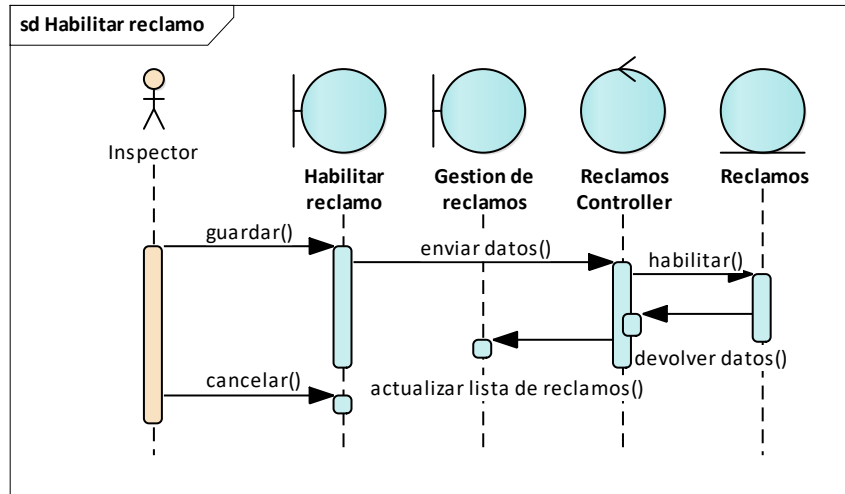


Figura 67. Diagrama de secuencias gestión de reclamos – habilitar reclamo

FUENTE: Elaboración propia

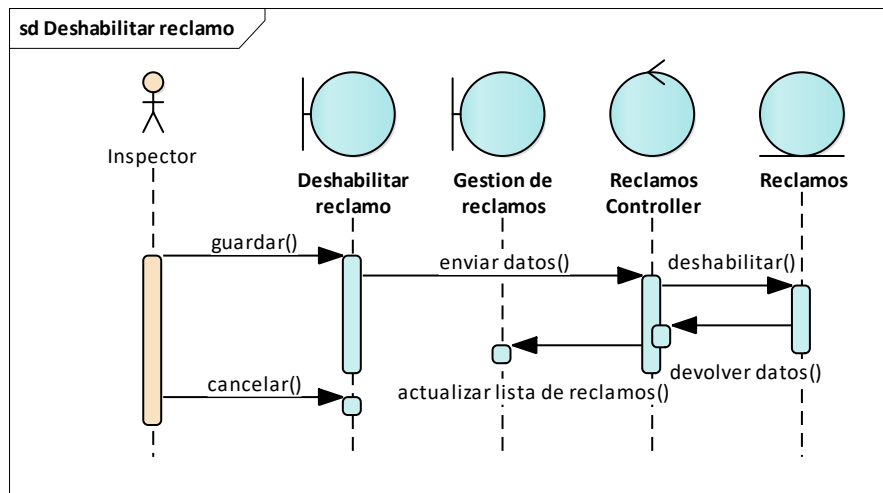


Figura 68. Diagrama de secuencias gestión de reclamos – deshabilitar reclamo

FUENTE: Elaboración propia

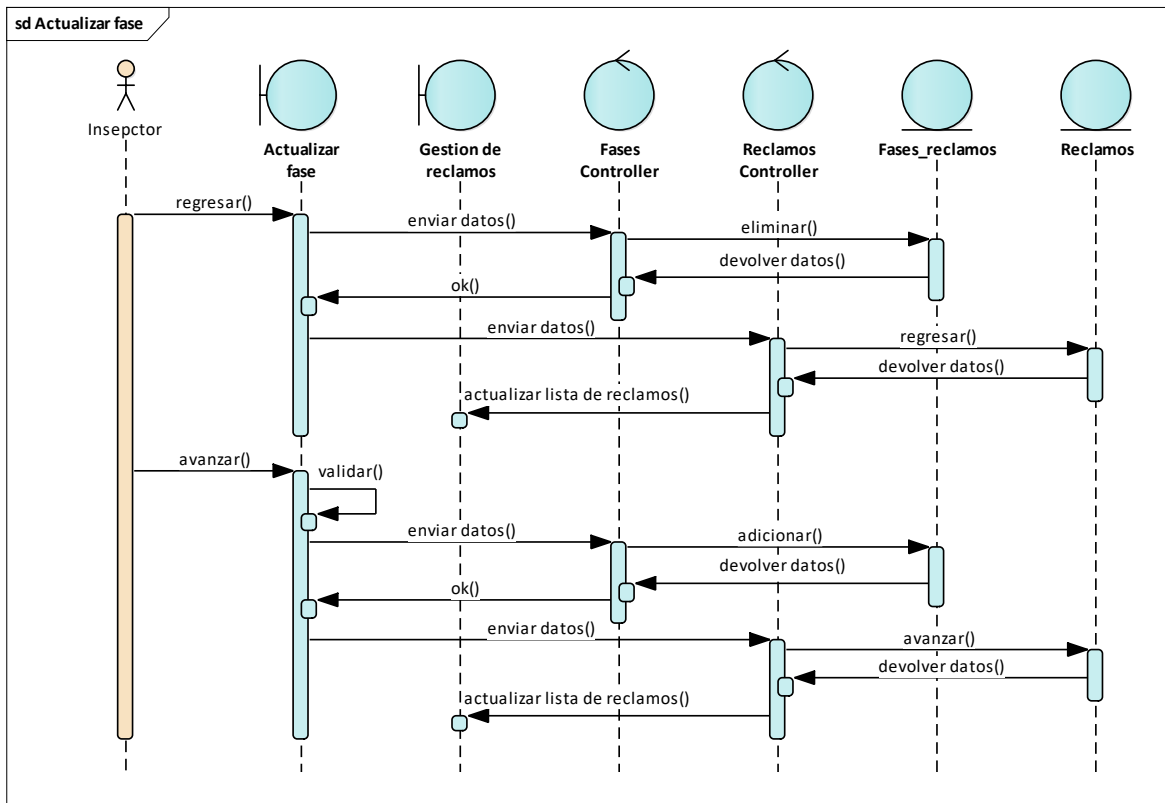


Figura 69. Diagrama de secuencias gestión de reclamos – actualizar fase

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.3.12. Diagrama de secuencia gestión de reportes

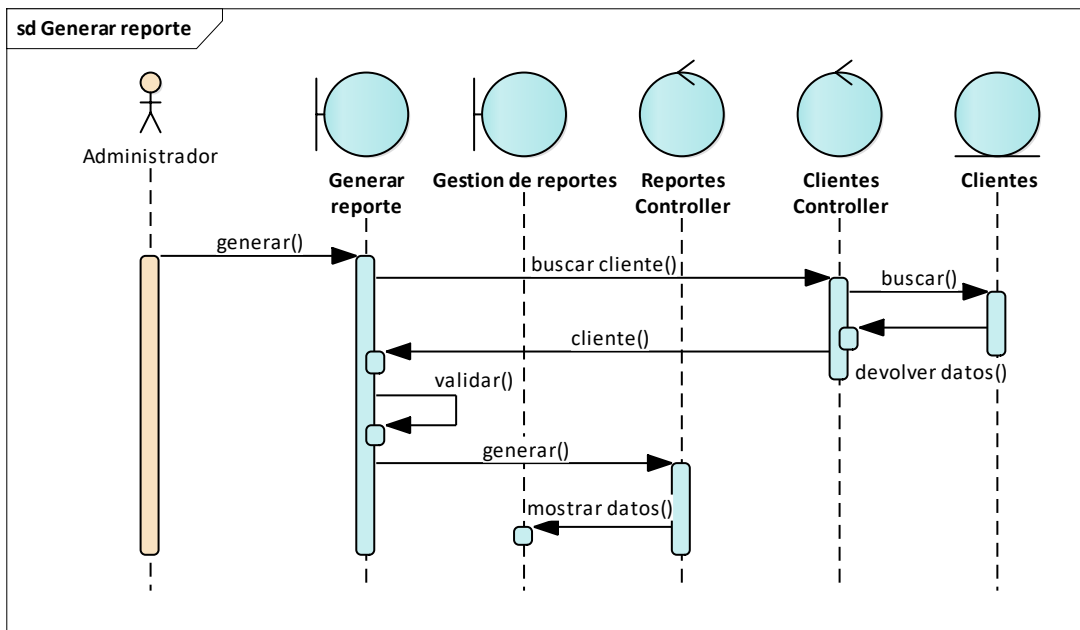


Figura 70. Diagrama de secuencias gestión de reportes – generar reporte

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.3.13. Diagrama de secuencia gestión de rutas

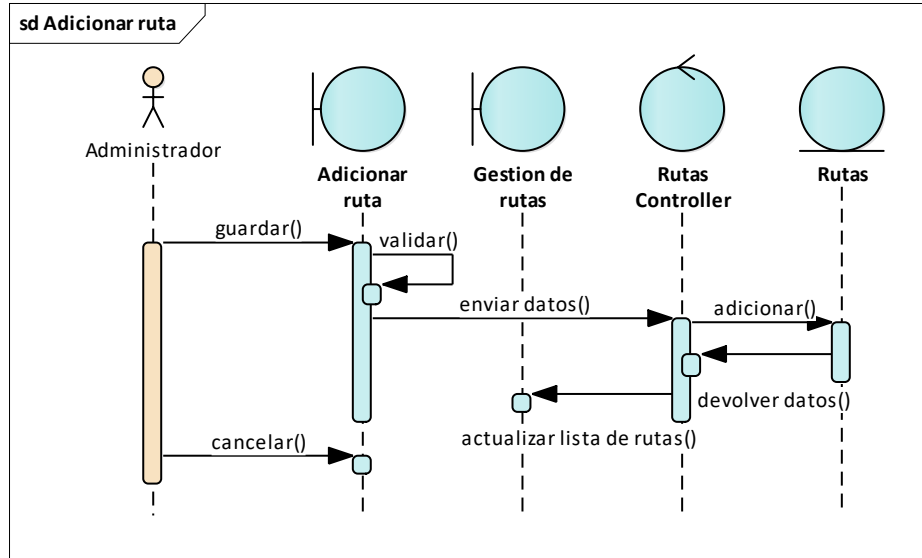


Figura 71. Diagrama de secuencias gestión de rutas – adicionar ruta

FUENTE: Elaboración propia

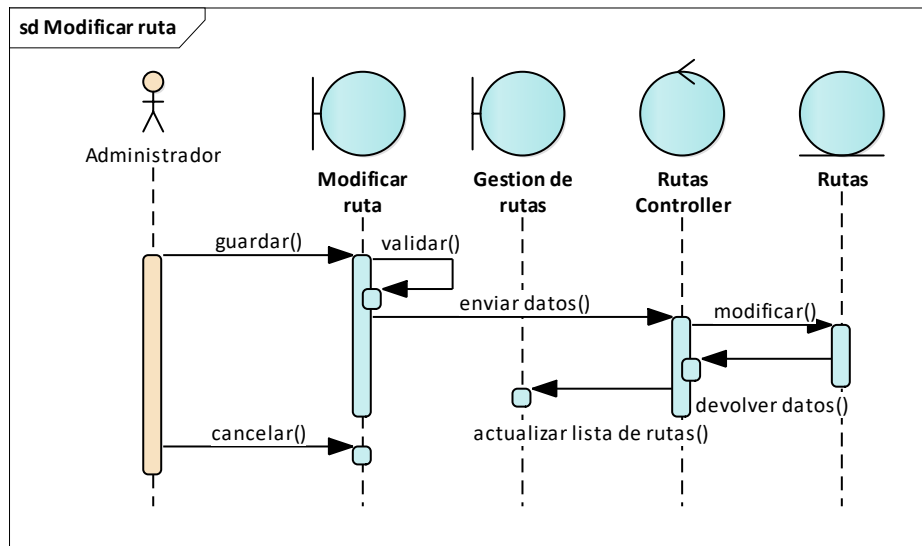


Figura 72. Diagrama de secuencias gestión de rutas – modificar medidor

FUENTE: Elaboración propia

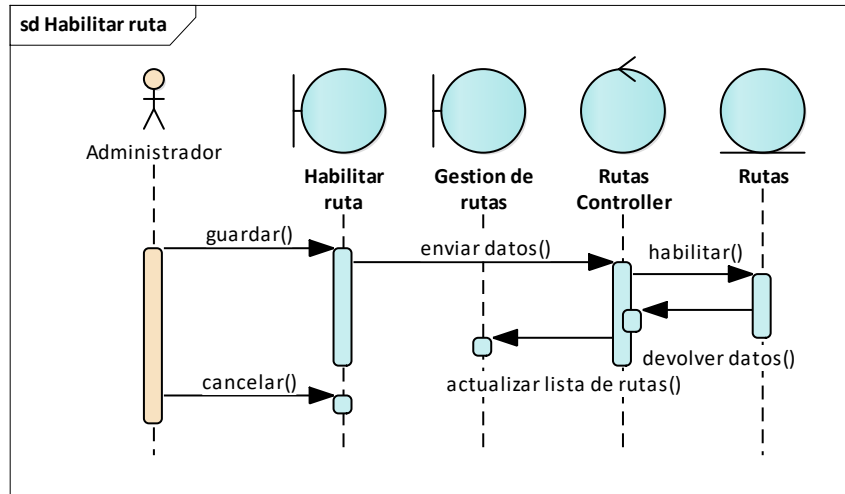


Figura 73. Diagrama de secuencias gestión de rutas – habilitar ruta

FUENTE: Elaboración propia

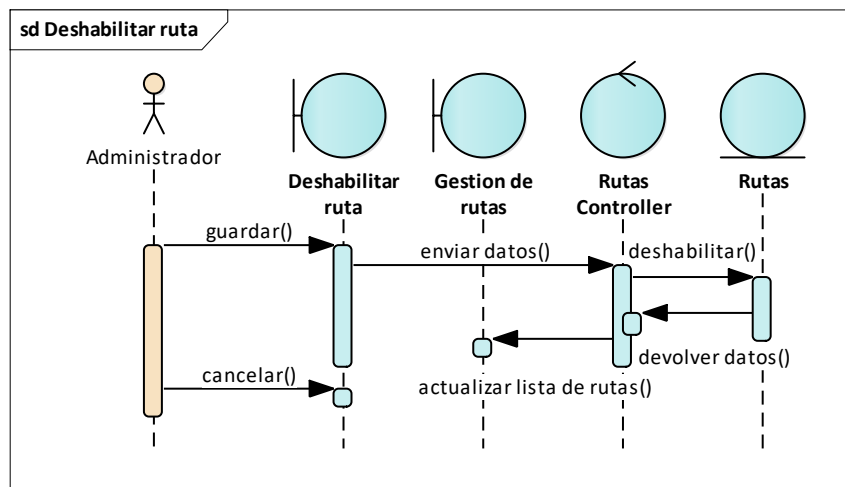


Figura 74. Diagrama de secuencias gestión de rutas – deshabilitar ruta

FUENTE: Elaboración propia

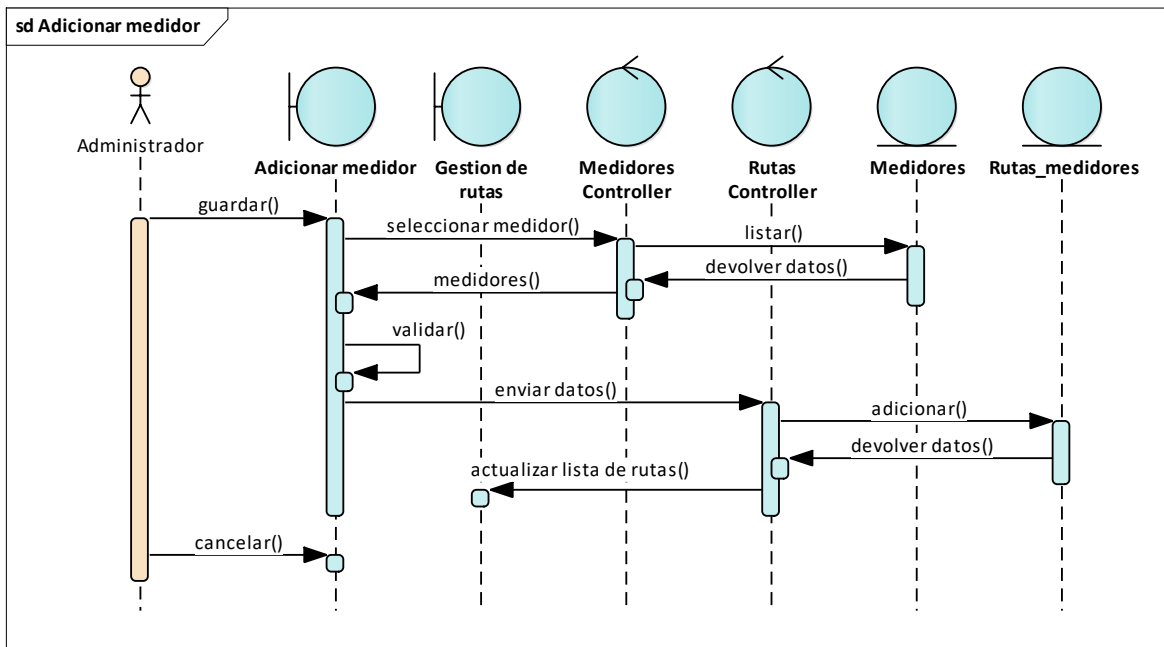


Figura 75. Diagrama de secuencias gestión de rutas – adicionar medidor

FUENTE: Elaboración propia

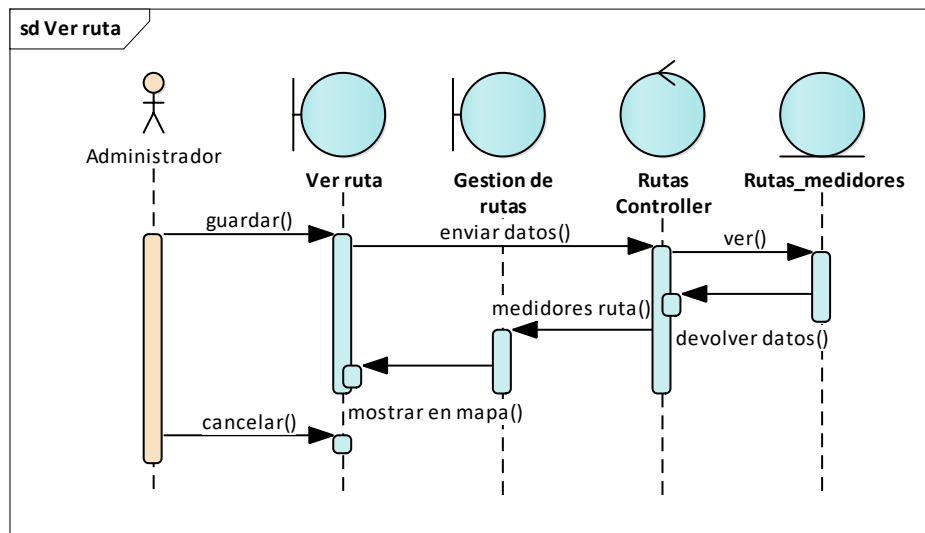


Figura 76. Diagrama de secuencias gestión de rutas – ver ruta

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.3.14. Diagrama de secuencia gestión de solicitudes

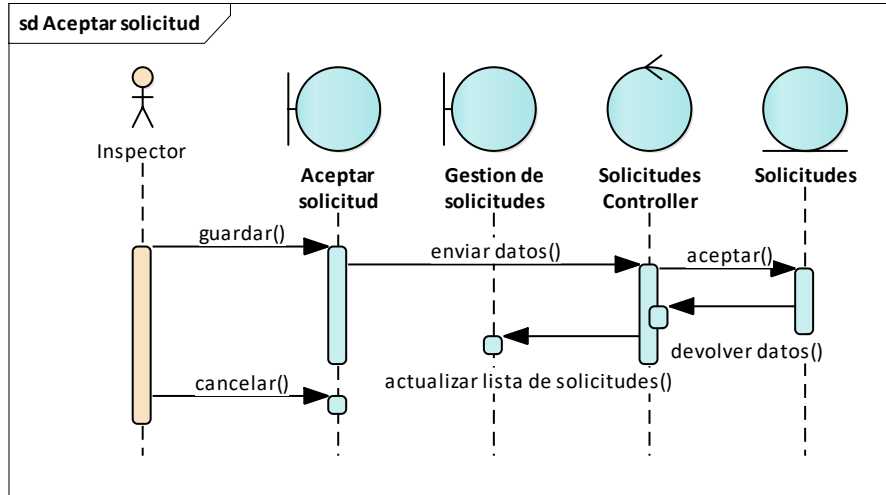


Figura 77. Diagrama de secuencias gestión de solicitudes – aceptar solicitud

FUENTE: Elaboración propia

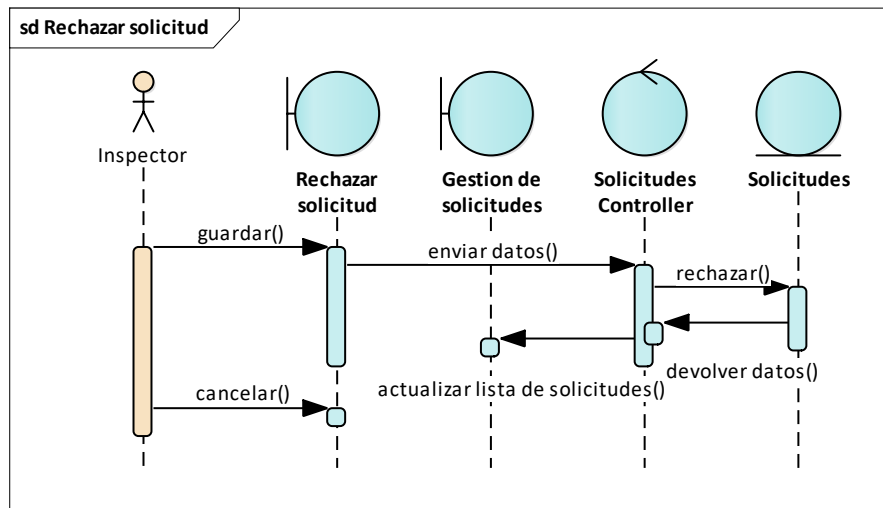


Figura 78. Diagrama de secuencias gestión de solicitudes – rechazar solicitud

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.4. Diagrama de actividades

II.2.1.8.1.1.4.1. Diagrama de actividades gestión de ampliaciones

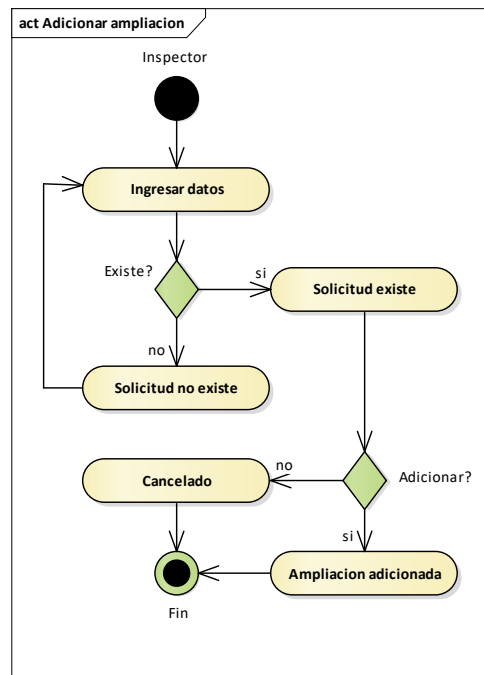


Figura 79. Diagrama de actividades gestión de ampliaciones – adicionar ampliación

FUENTE: Elaboración propia

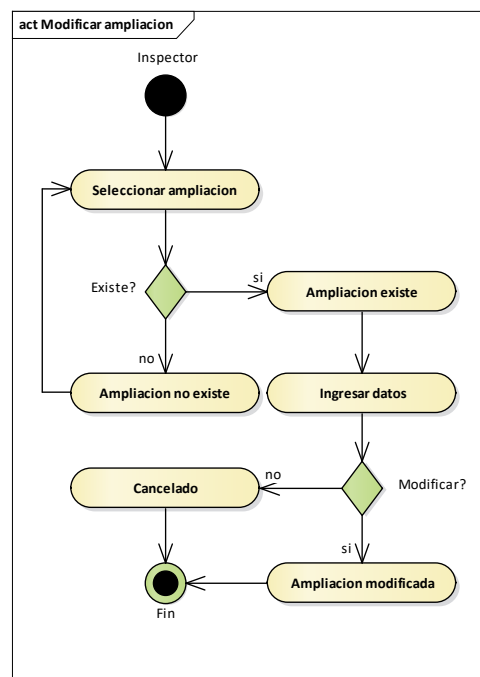


Figura 80. Diagrama de actividades gestión de ampliaciones – modificar ampliación

FUENTE: Elaboración propia

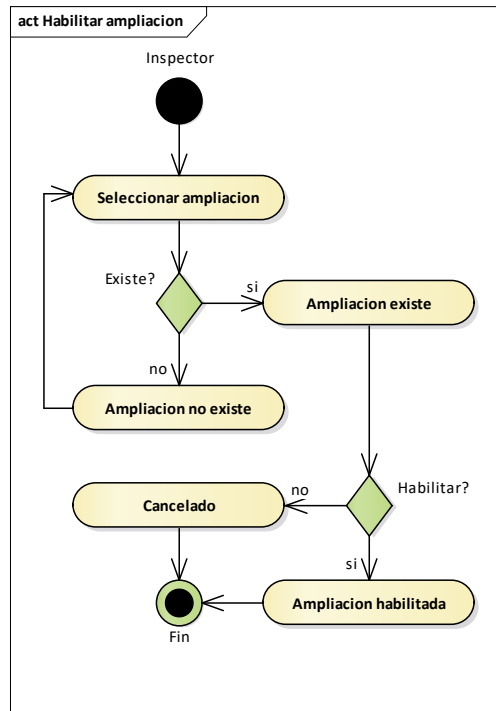


Figura 81. Diagrama de actividades gestión de ampliaciones – habilitar ampliación

FUENTE: Elaboración propia

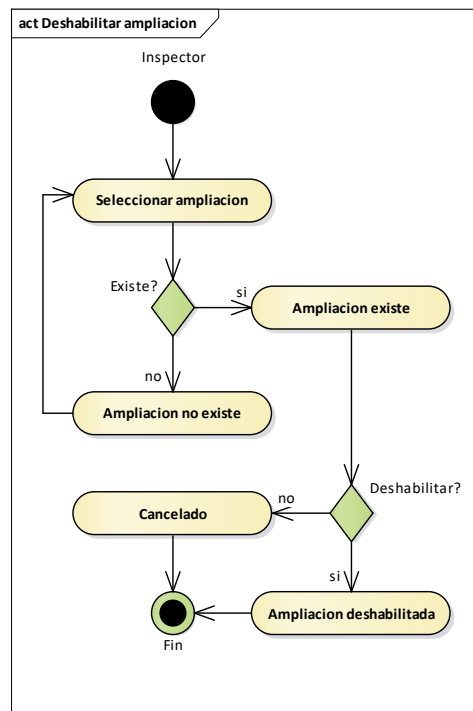


Figura 82. Diagrama de actividades gestión de ampliaciones – deshabilitar ampliación

FUENTE: Elaboración propia

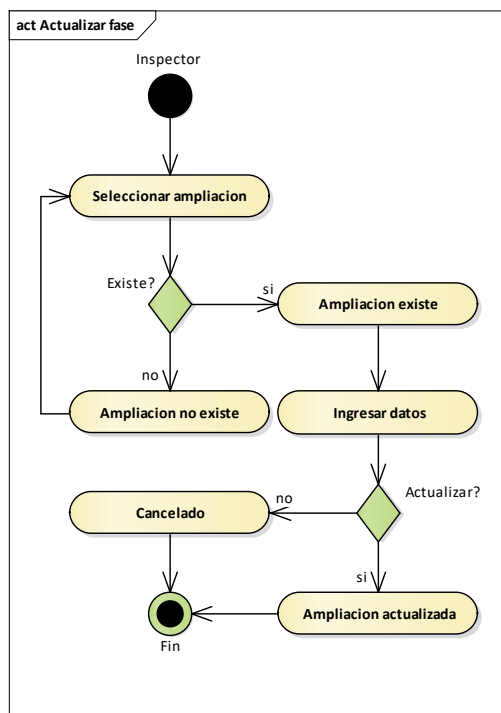


Figura 83. Diagrama de actividades gestión de ampliaciones – actualizar fase

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.4.2. Diagrama de actividades gestión de clientes

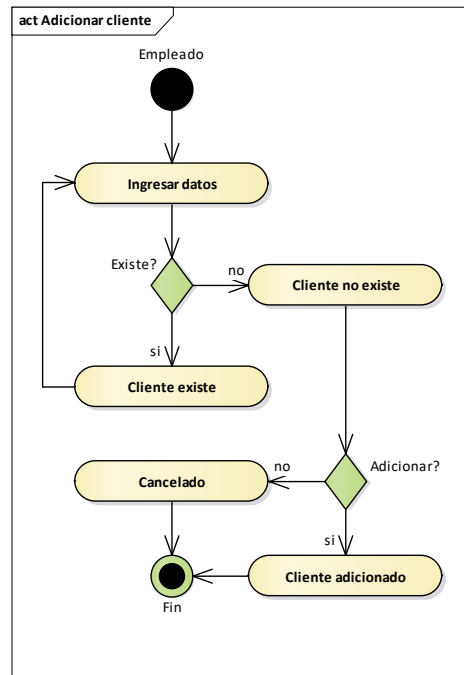


Figura 84. Diagrama de actividades gestión de clientes – adicionar cliente

FUENTE: Elaboración propia

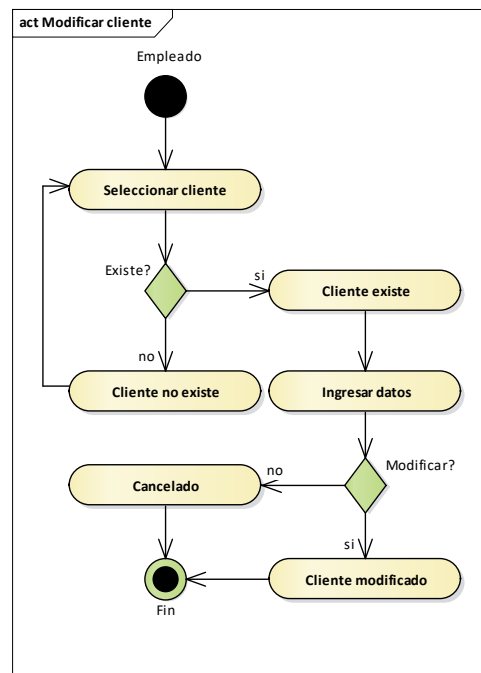


Figura 85. Diagrama de actividades gestión de clientes – modificar cliente

FUENTE: Elaboración propia

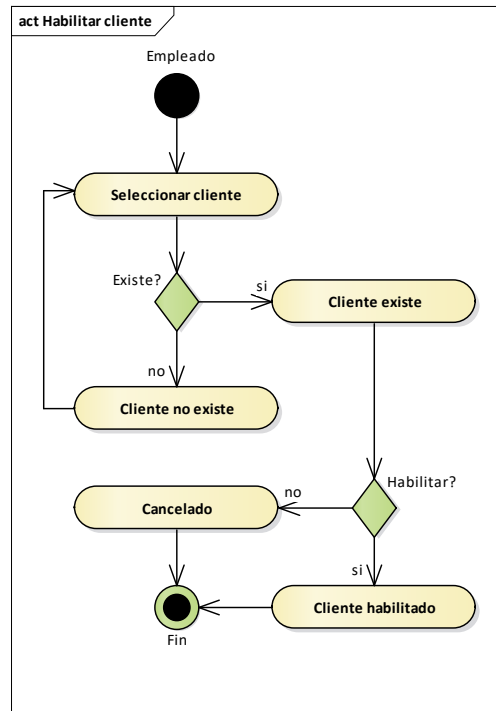


Figura 86. Diagrama de actividades gestión de clientes – habilitar cliente

FUENTE: Elaboración propia

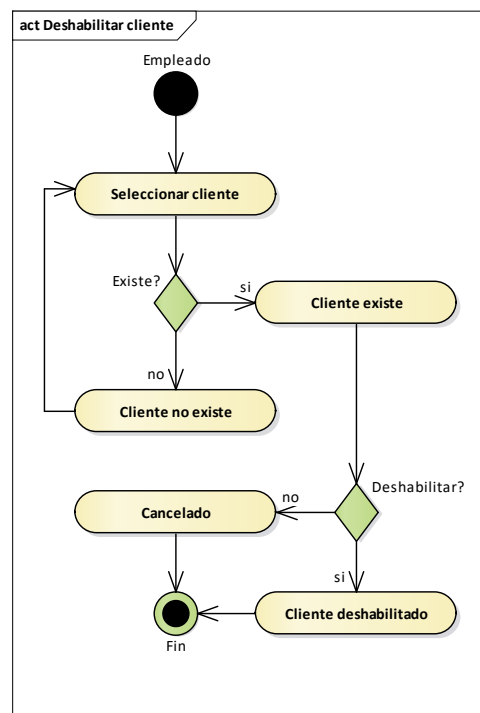


Figura 87. Diagrama de actividades gestión de clientes – deshabilitar cliente

FUENTE: Elaboración propia

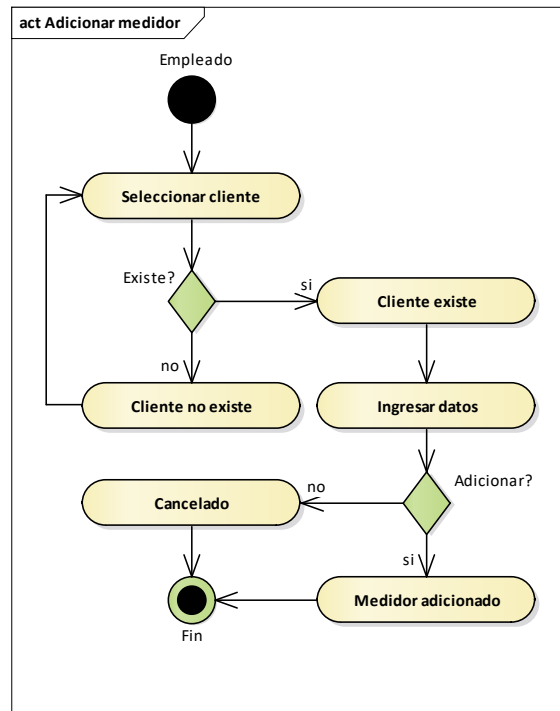


Figura 88. Diagrama de actividades gestión de clientes – adicionar medidor

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.4.3. Diagrama de actividades gestión de lecturaciones

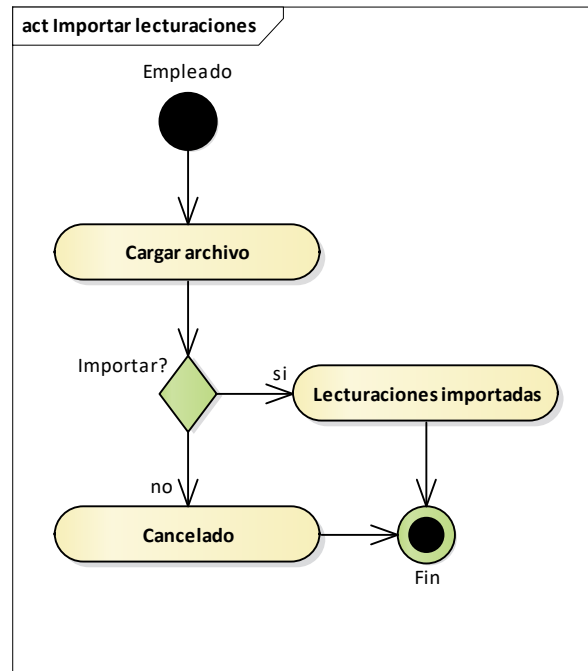


Figura 89. Diagrama de actividades gestión de lecturaciones – importar lecturaciones

FUENTE: Elaboración propia

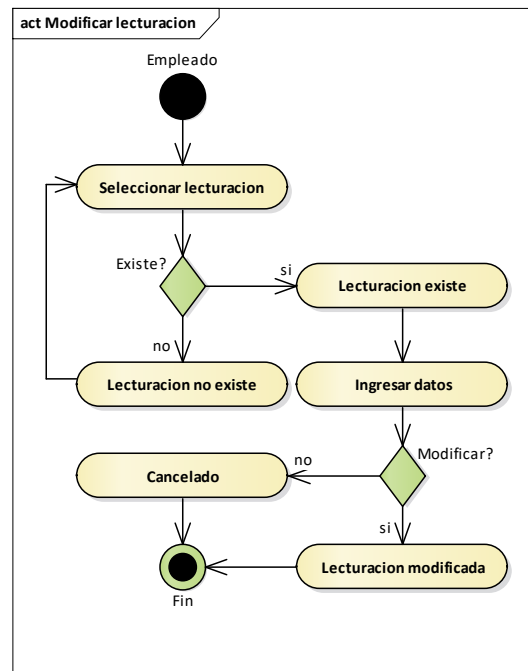


Figura 90. Diagrama de actividades gestión de lecturaciones – modificar lecturacion

FUENTE: Elaboración propia

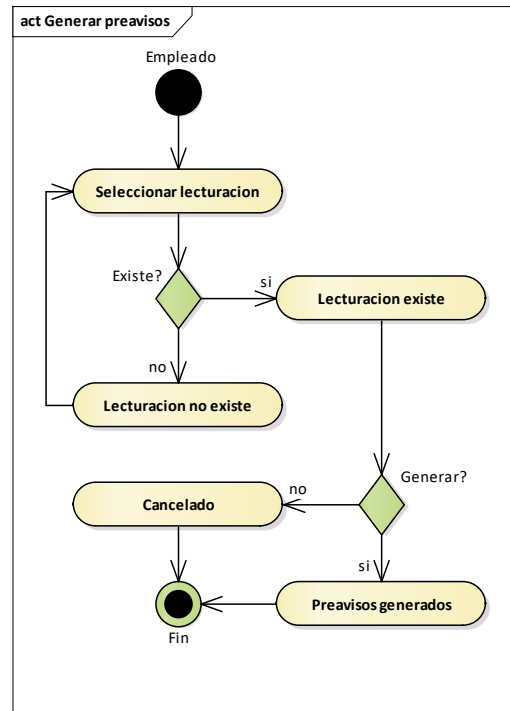


Figura 91. Diagrama de actividades gestión de lecturaciones – generar preavisos

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.4.4. Diagrama de actividades gestión de empleados

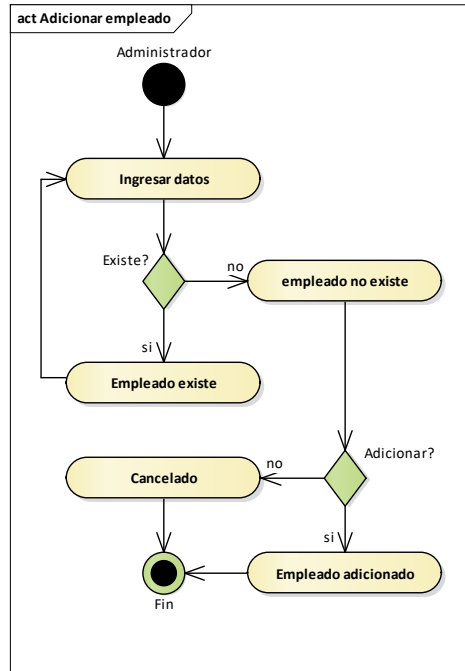


Figura 92. Diagrama de actividades gestión de empleados – adicionar empleado

FUENTE: Elaboración propia

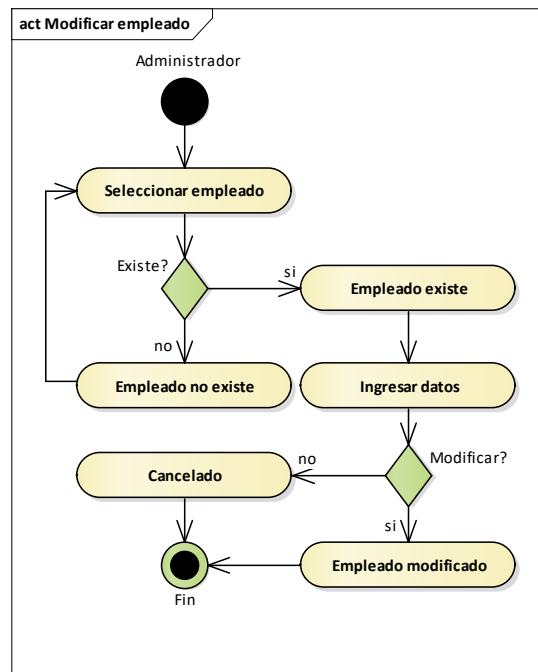


Figura 93. Diagrama de actividades gestión de empleados – modificar empleado

FUENTE: Elaboración propia

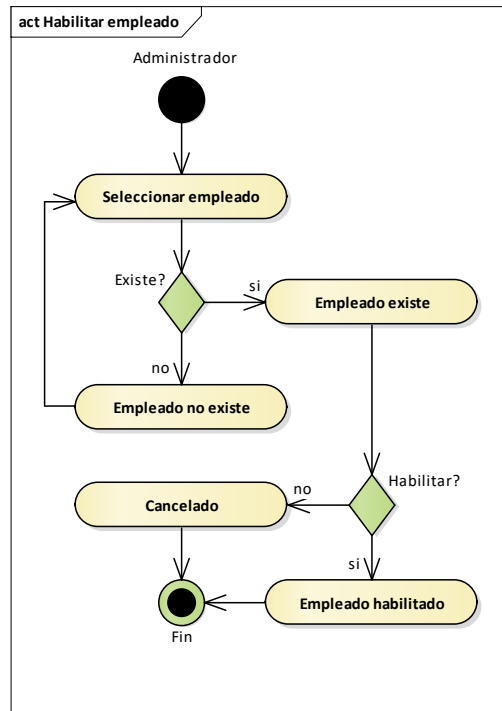


Figura 94. Diagrama de actividades gestión de empleados – habilitar empleado

FUENTE: Elaboración propia

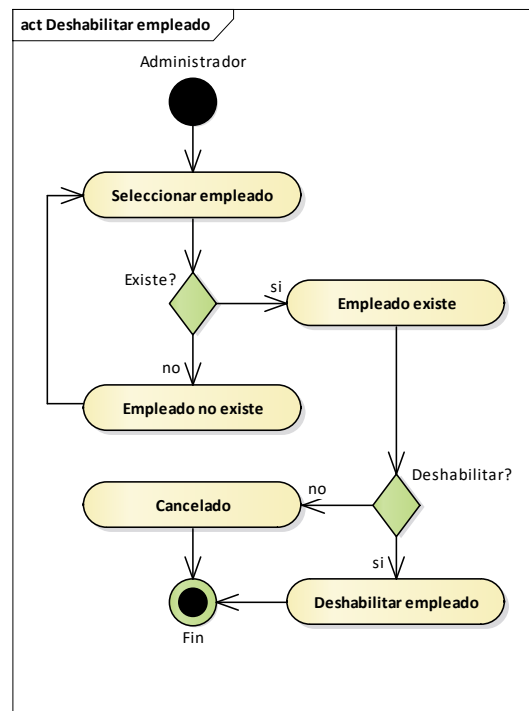


Figura 95. Diagrama de actividades gestión de empleados – deshabilitar empleado

FUENTE: Elaboración propia

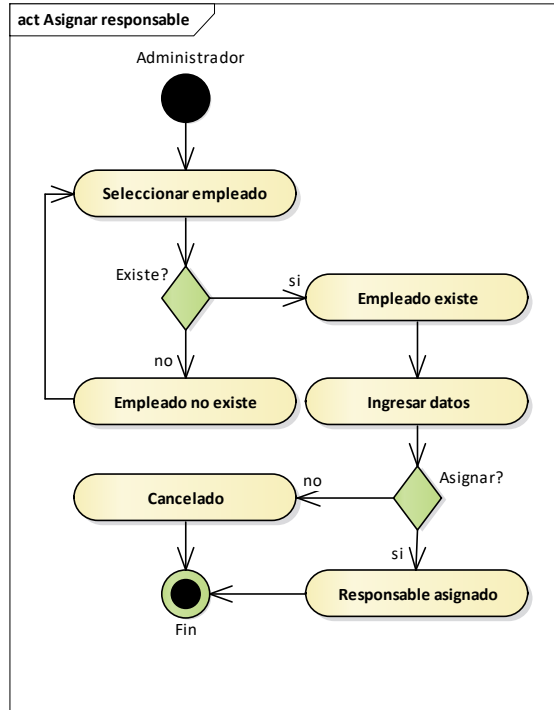


Figura 96. Diagrama de actividades gestión de empleados – asignar responsable

FUENTE: Elaboración propia

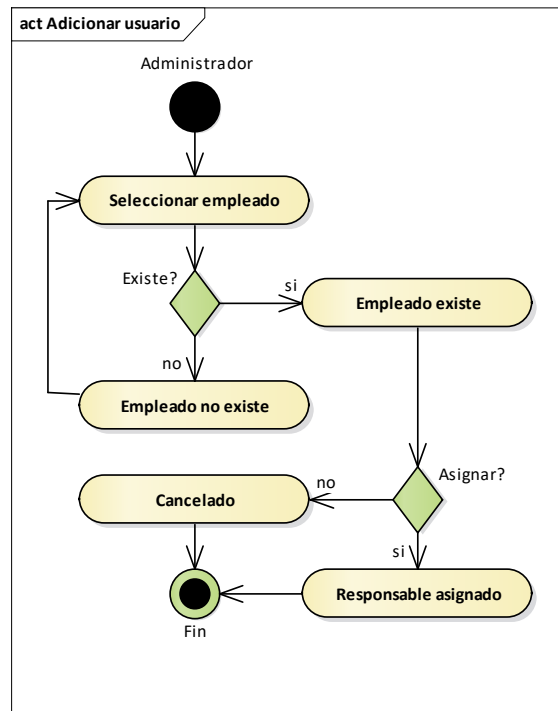


Figura 97. Diagrama de actividades gestión de empleados – adicionar usuario

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.4.5. Diagrama de actividades gestión de instalaciones

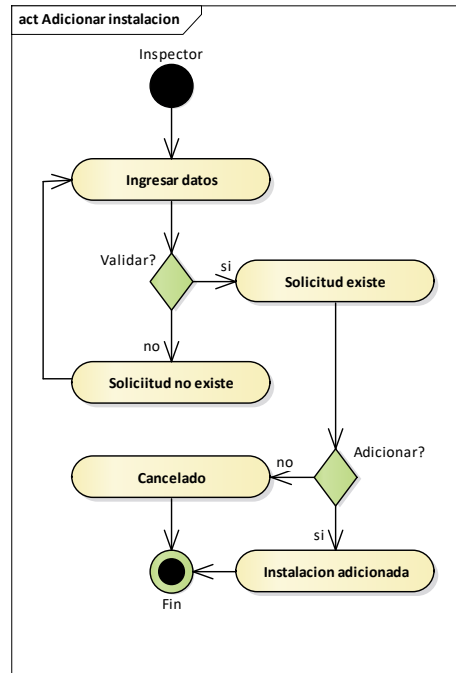


Figura 98. Diagrama de actividades gestión de instalaciones – adicionar instalación

FUENTE: Elaboración propia

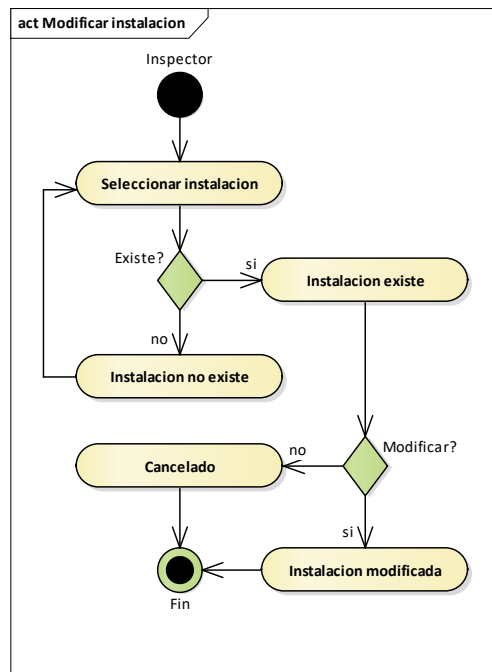


Figura 99. Diagrama de actividades gestión de instalaciones – modificar instalación

FUENTE: Elaboración propia

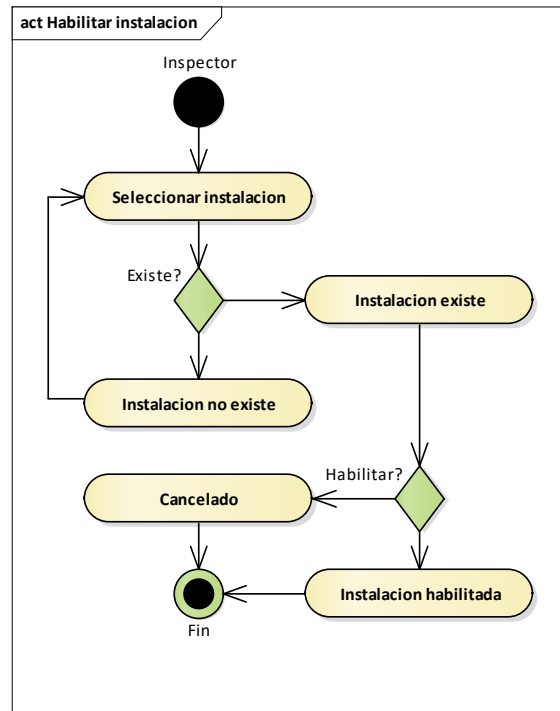


Figura 100. Diagrama de actividades gestión de instalaciones – habilitar instalación

FUENTE: Elaboración propia

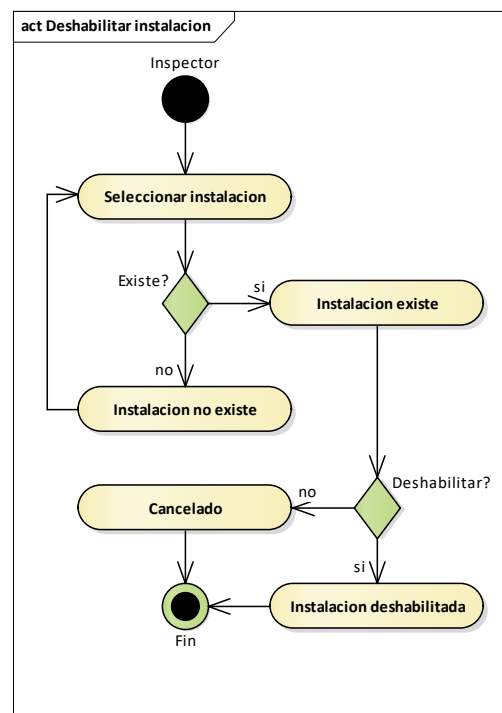


Figura 101. Diagrama de actividades gestión de instalaciones – deshabilitar instalación

FUENTE: Elaboración propia

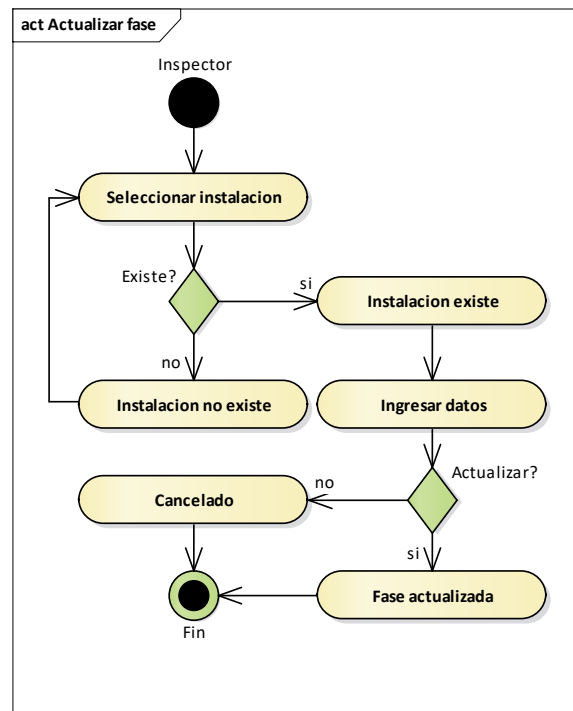


Figura 102. Diagrama de actividades gestión de instalaciones – actualizar fase

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.4.6. Diagrama de actividades gestión de lugares

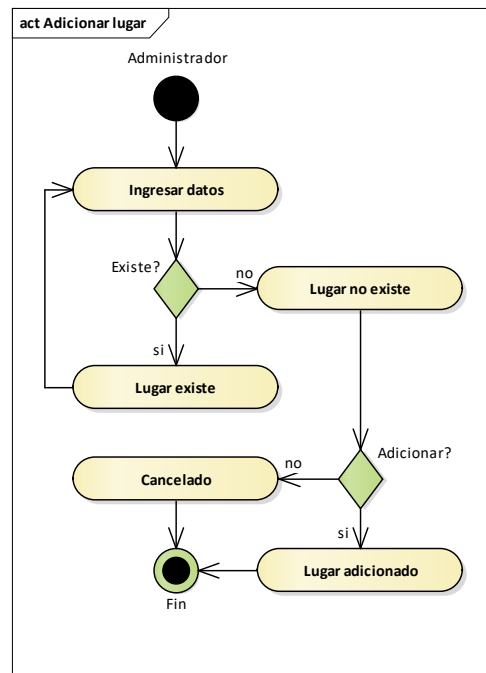


Figura 103. Diagrama de actividades gestión de lugares – adicionar lugar

FUENTE: Elaboración propia

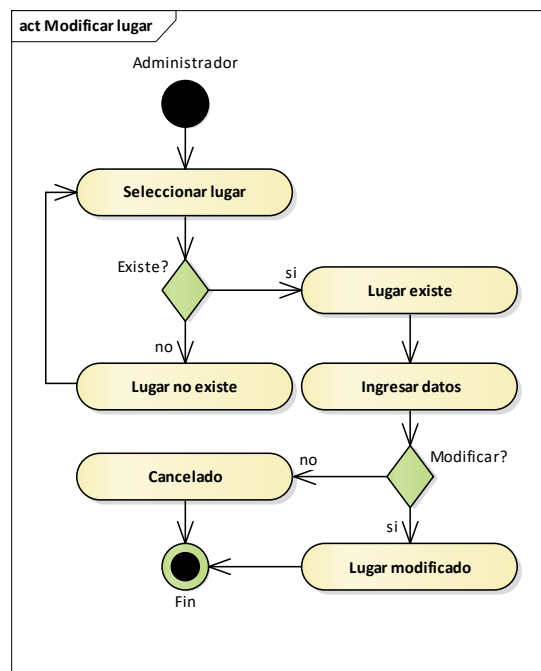


Figura 104. Diagrama de actividades gestión de lugares – modificar lugar

FUENTE: Elaboración propia

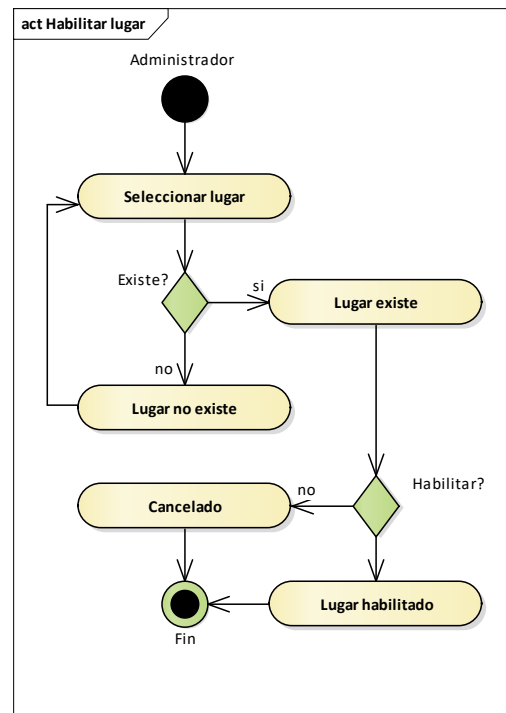


Figura 105. Diagrama de actividades gestión de lugares – habilitar lugar

FUENTE: Elaboración propia

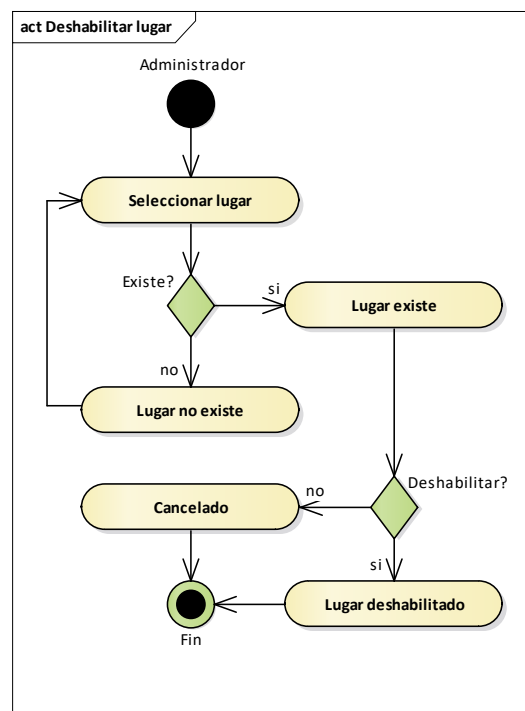


Figura 106. Diagrama de actividades gestión de lugares – deshabilitar lugar

FUENTE: Elaboración propia

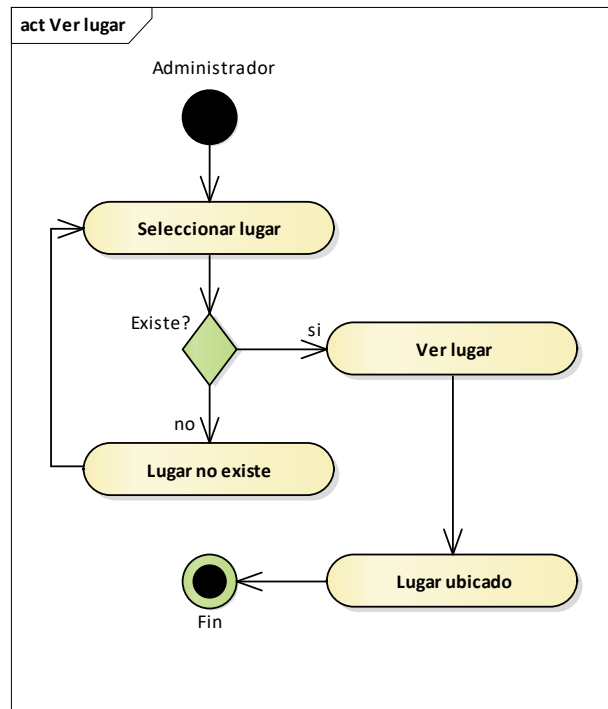


Figura 107. Diagrama de actividades gestión de lugares – ver lugar

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.4.7. Diagrama de actividades gestión de medidores

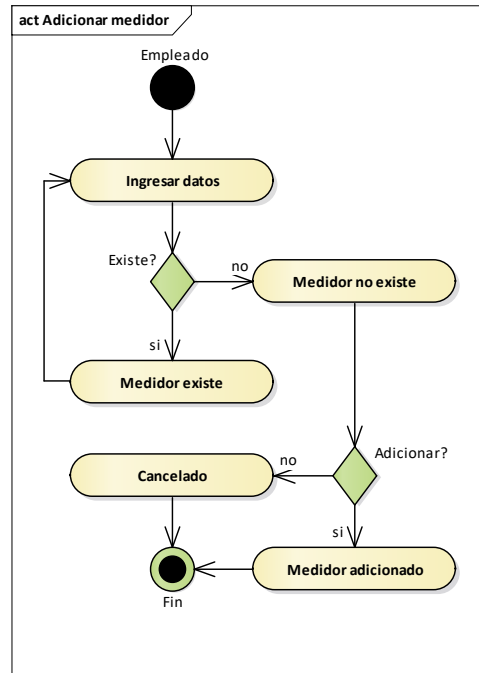


Figura 108. Diagrama de actividades gestión de medidores – adicionar medidor

FUENTE: Elaboración propia

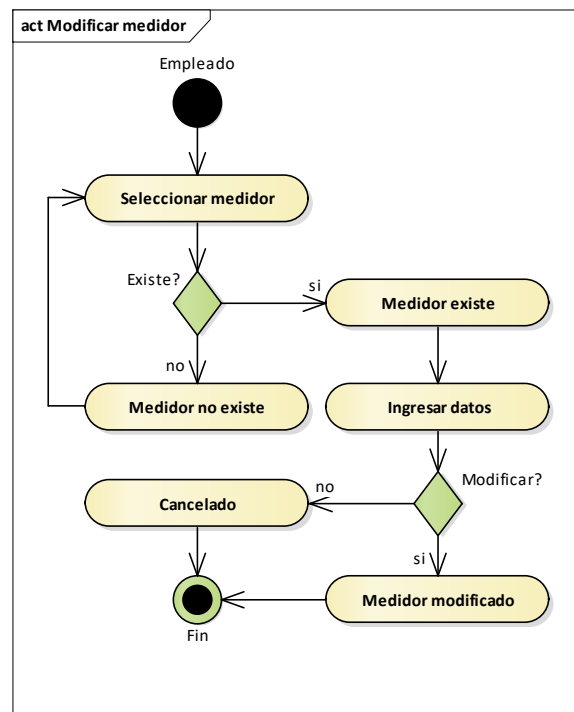


Figura 109. Diagrama de actividades gestión de medidores – modificar medidor

FUENTE: Elaboración propia

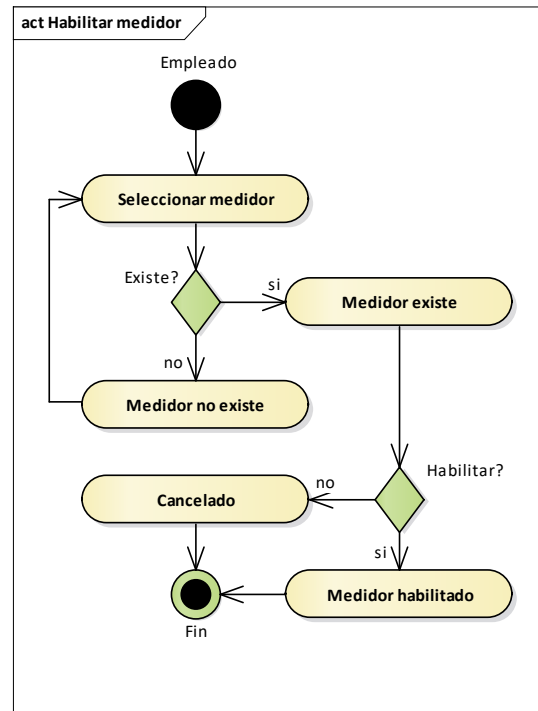


Figura 110. Diagrama de actividades gestión de medidores – habilitar medidor

FUENTE: Elaboración propia

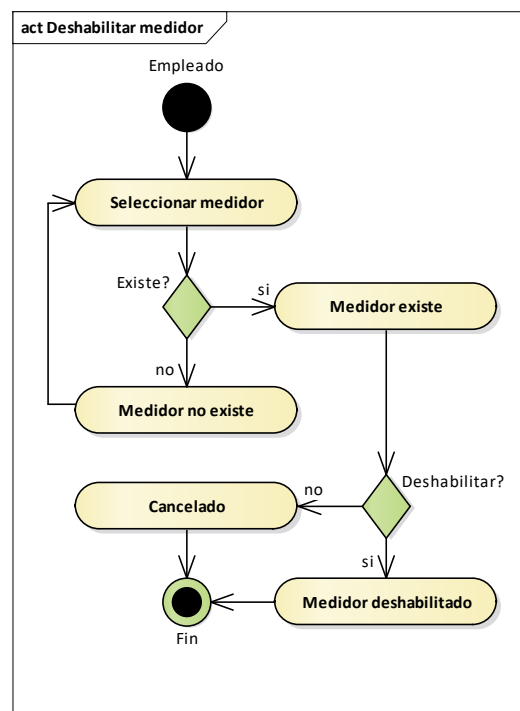


Figura 111. Diagrama de actividades gestión de medidores – deshabilitar medidor

FUENTE: Elaboración propia

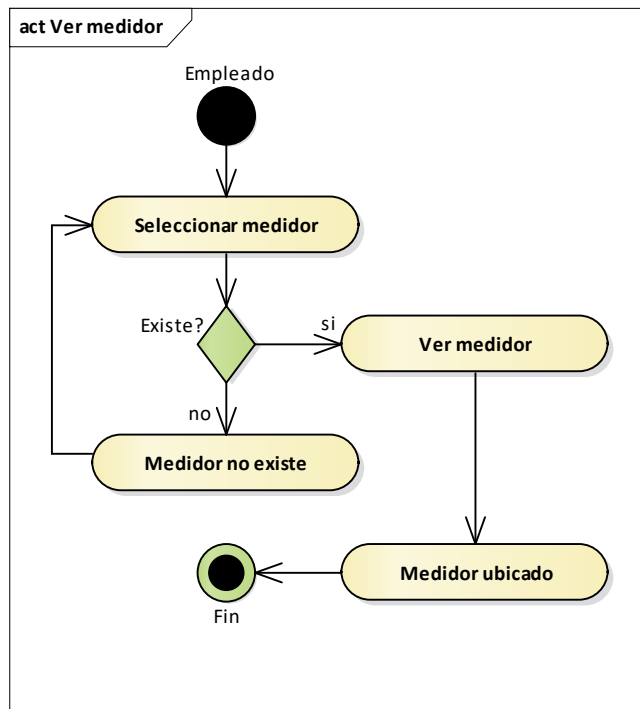


Figura 112. Diagrama de actividades gestión de medidores – ver medidor

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.4.8. Diagrama de actividades gestión de noticias

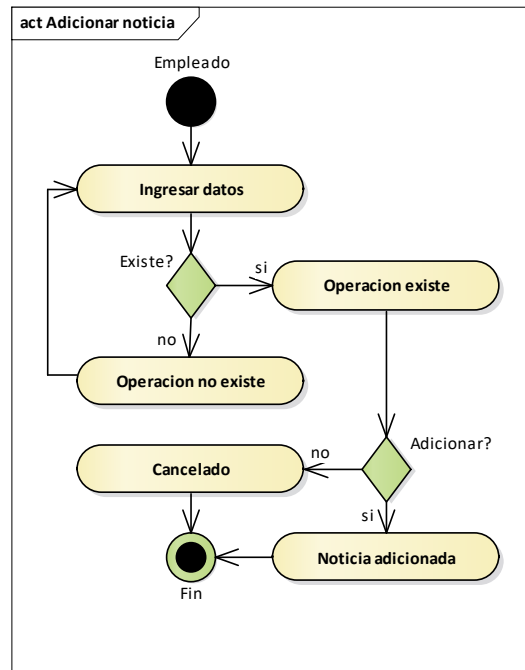


Figura 113. Diagrama de actividades gestión de noticias – adicionar noticia

FUENTE: Elaboración propia

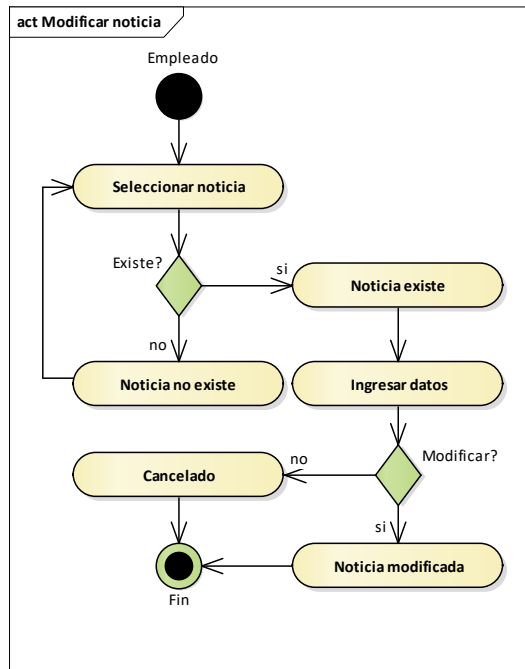


Figura 114. Diagrama de actividades gestión de noticias – modificar noticia

FUENTE: Elaboración propia

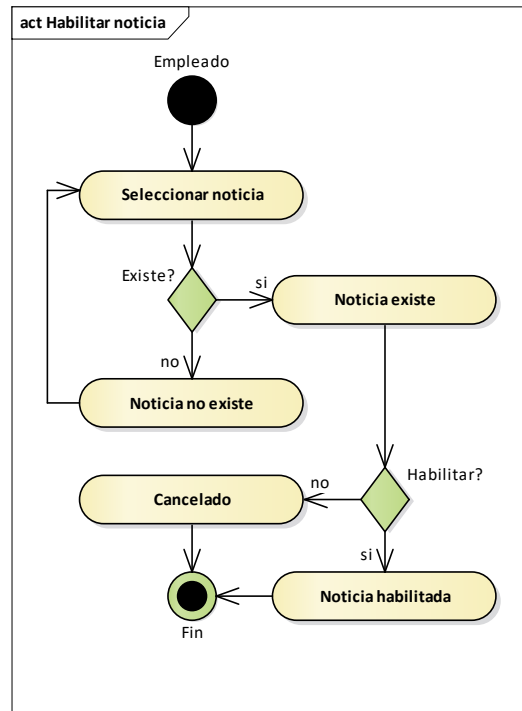


Figura 115. Diagrama de actividades gestión de noticias – habilitar noticia

FUENTE: Elaboración propia

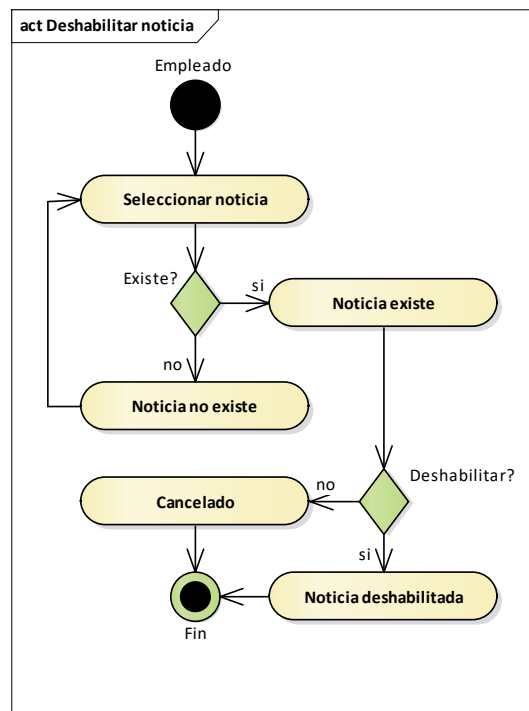


Figura 116. Diagrama de actividades gestión de noticias – deshabilitar noticia

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.4.9. Diagrama de actividades gestión de operaciones

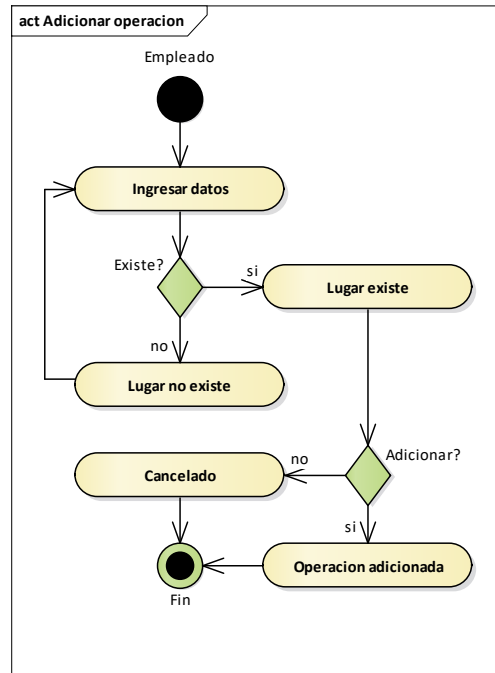


Figura 117. Diagrama de actividades gestión de operaciones – adicionar operación

FUENTE: Elaboración propia

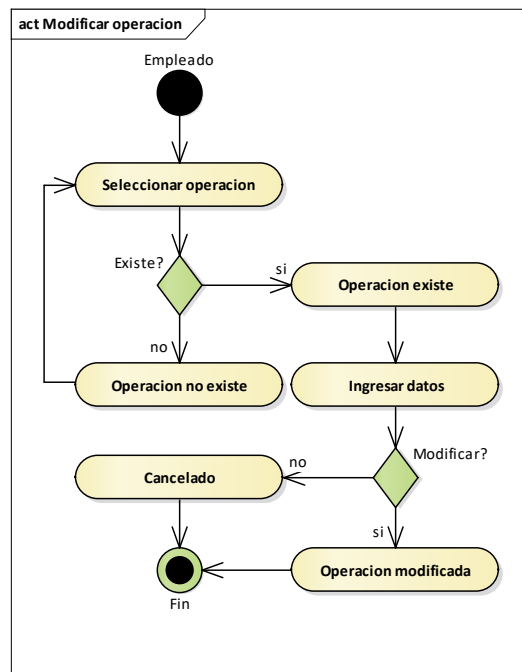


Figura 118. Diagrama de actividades gestión de operaciones – modificar operación

FUENTE: Elaboración propia

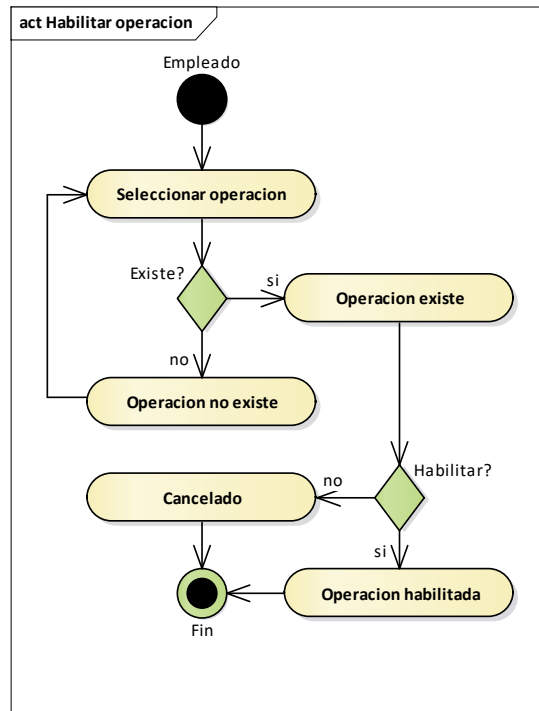


Figura 119. Diagrama de actividades gestión de operaciones – habilitar operación

FUENTE: Elaboración propia

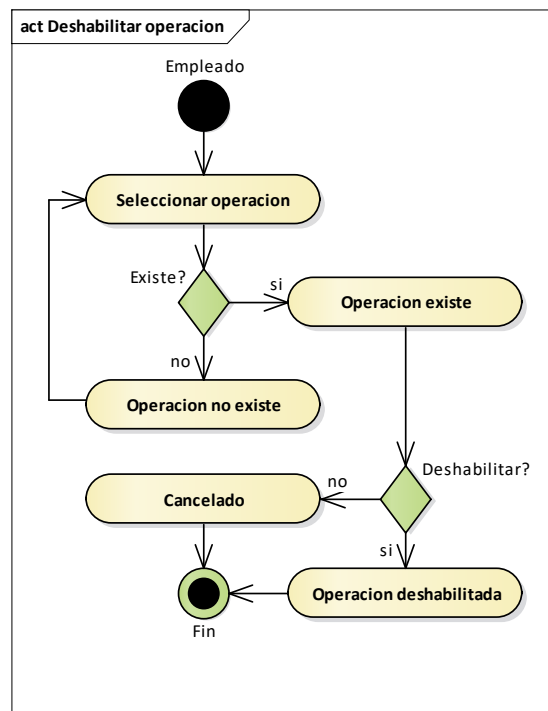


Figura 120. Diagrama de actividades gestión de operaciones – deshabilitar operación

FUENTE: Elaboración propia

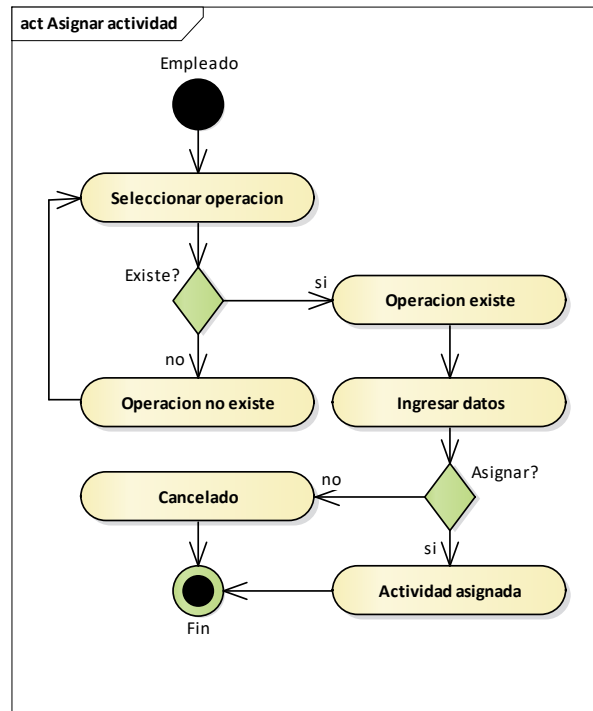


Figura 121. Diagrama de actividades gestión de operaciones – asignar operación

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.4.10. Diagrama de actividades gestión de postes

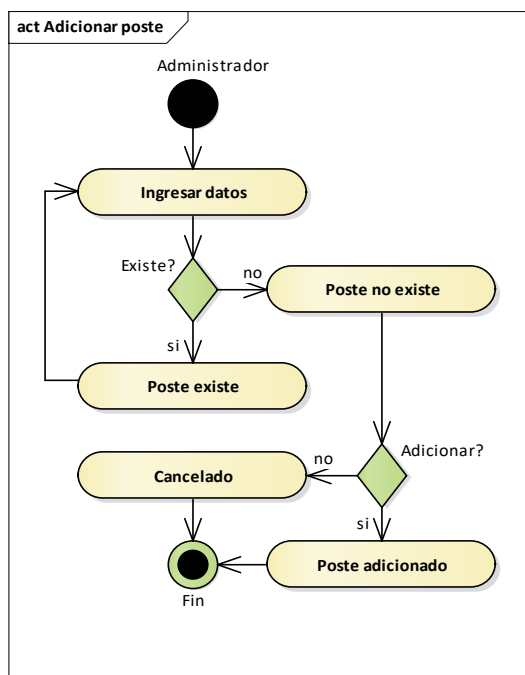


Figura 122. Diagrama de actividades gestión de postes – adicionar poste

FUENTE: Elaboración propia

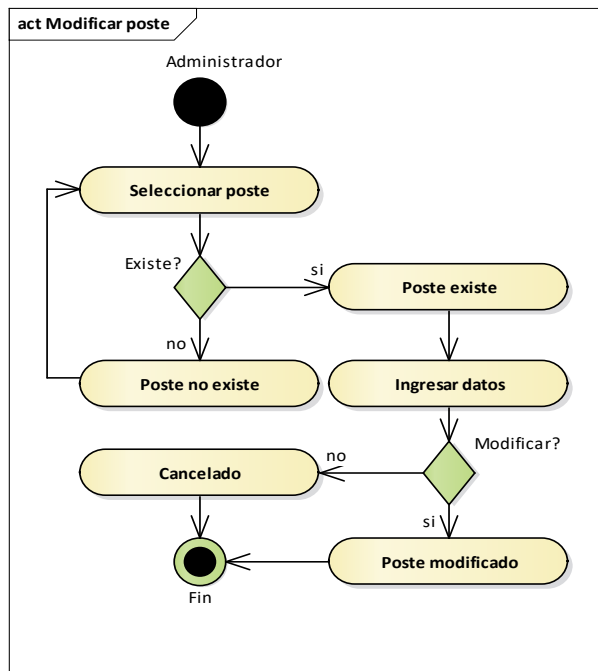


Figura 123. Diagrama de actividades gestión de postes – modificar poste

FUENTE: Elaboración propia

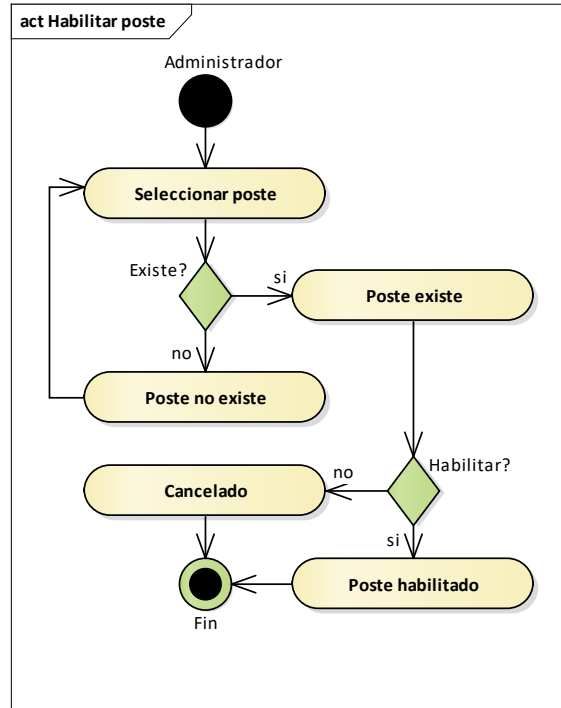


Figura 124. Diagrama de actividades gestión de postes – habilitar poste

FUENTE: Elaboración propia

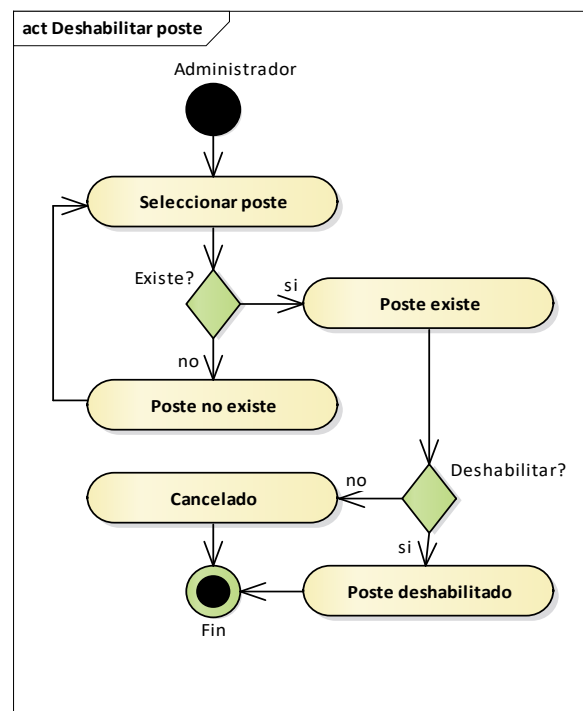


Figura 125. Diagrama de actividades gestión de postes – deshabilitar poste

FUENTE: Elaboración propia

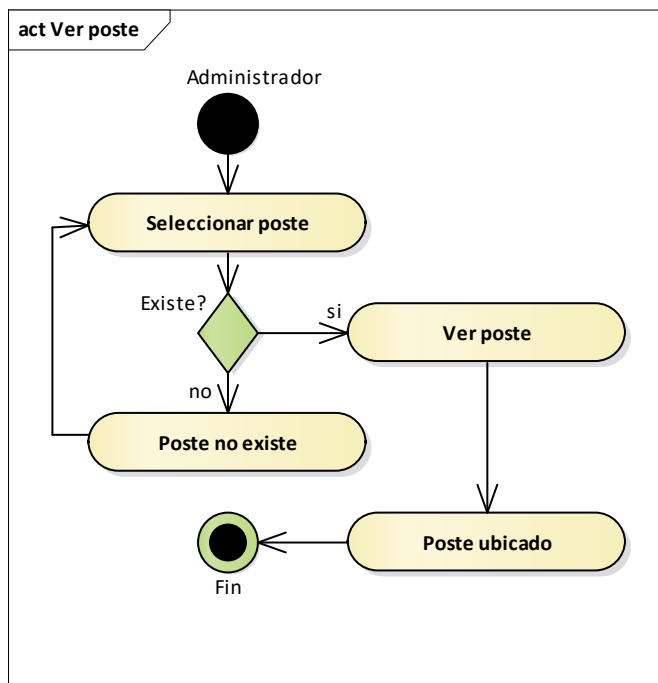


Figura 126. Diagrama de actividades gestión de postes – ver poste

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.4.11. Diagrama de actividades gestión de reclamos

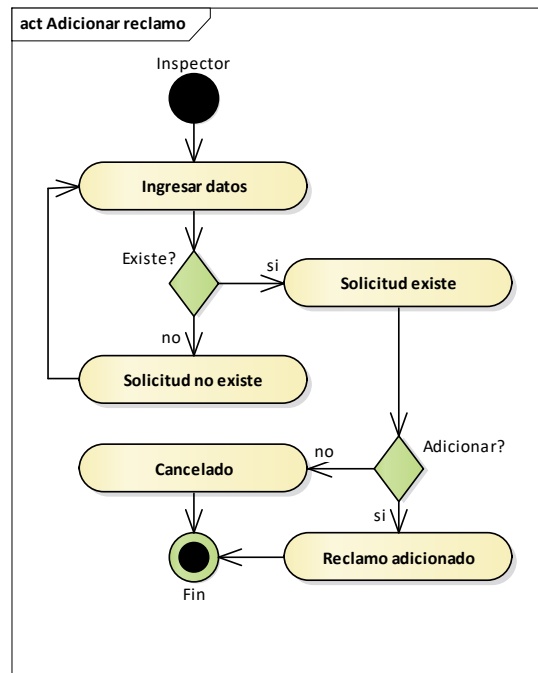


Figura 127. Diagrama de actividades gestión de reclamos – adicionar reclamo

FUENTE: Elaboración propia

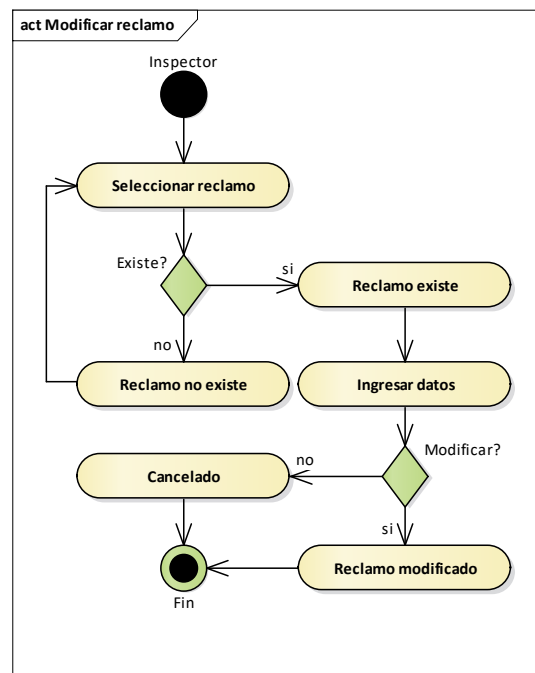


Figura 128. Diagrama de actividades gestión de reclamos – modificar reclamo

FUENTE: Elaboración propia

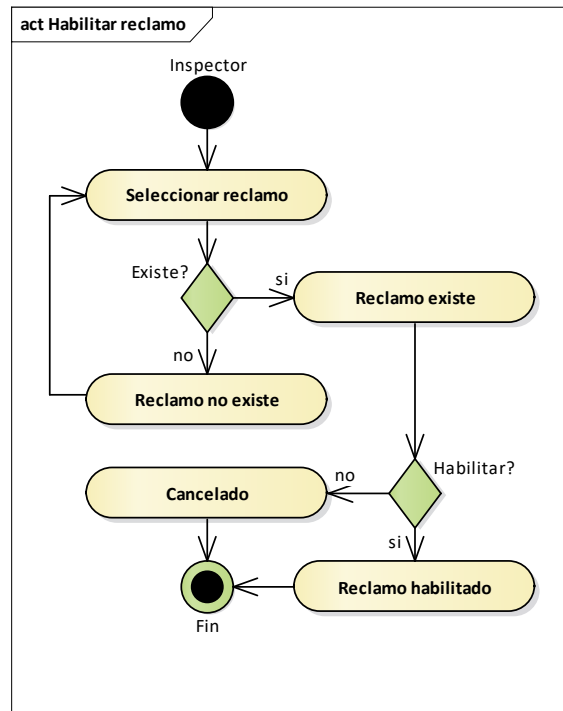


Figura 129. Diagrama de actividades gestión de reclamos – habilitar reclamo

FUENTE: Elaboración propia

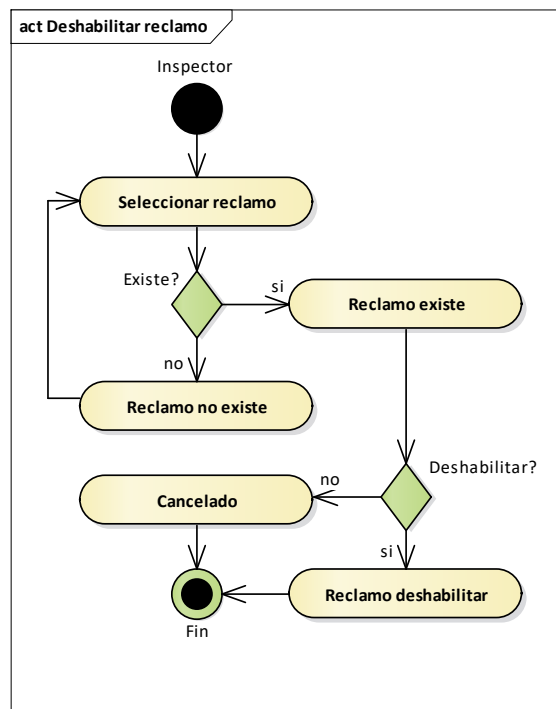


Figura 130. Diagrama de actividades gestión de reclamos – deshabilitar reclamo

FUENTE: Elaboración propia

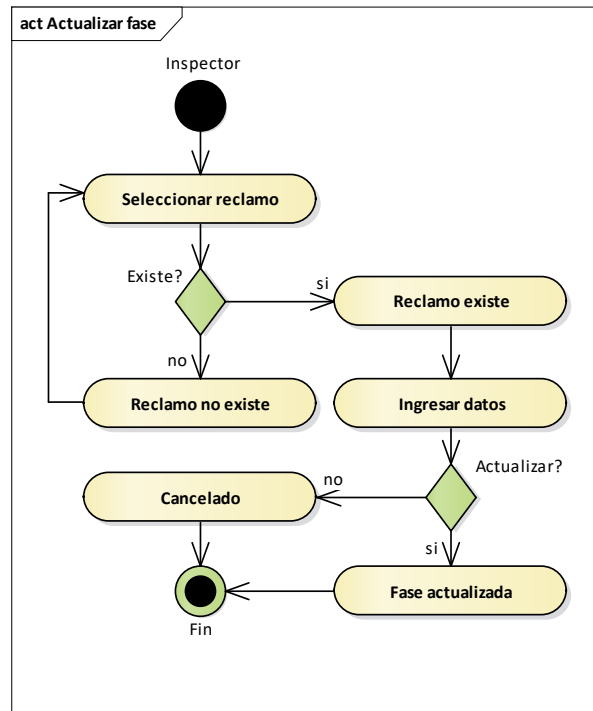


Figura 131. Diagrama de actividades gestión de reclamos – actualizar fase

FUENTE: Elaboración propia

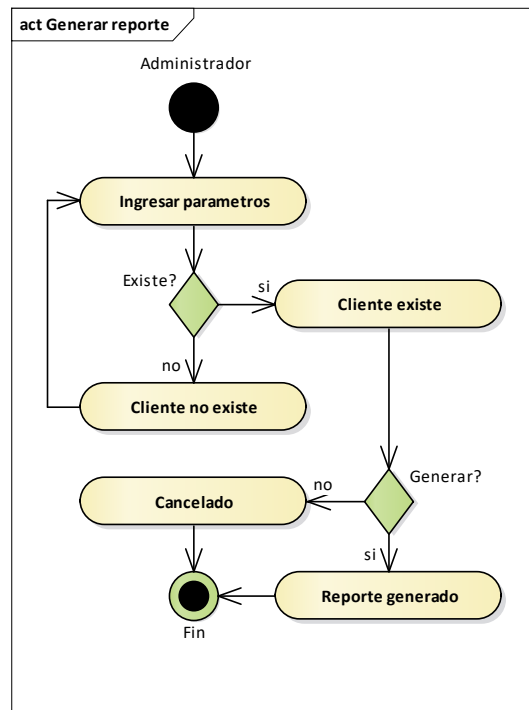
II.2.1.8.1.4.12. Diagrama de actividades gestión de reportes

Figura 132. Diagrama de actividades gestión de reportes – generar reporte

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.1.4.13. Diagrama de actividades gestión de rutas

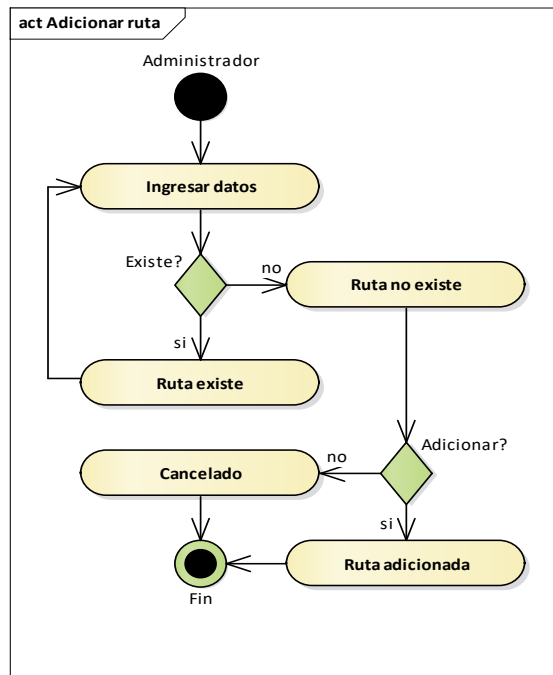


Figura 133. Diagrama de actividades gestión de rutas – adicionar ruta

FUENTE: Elaboración propia

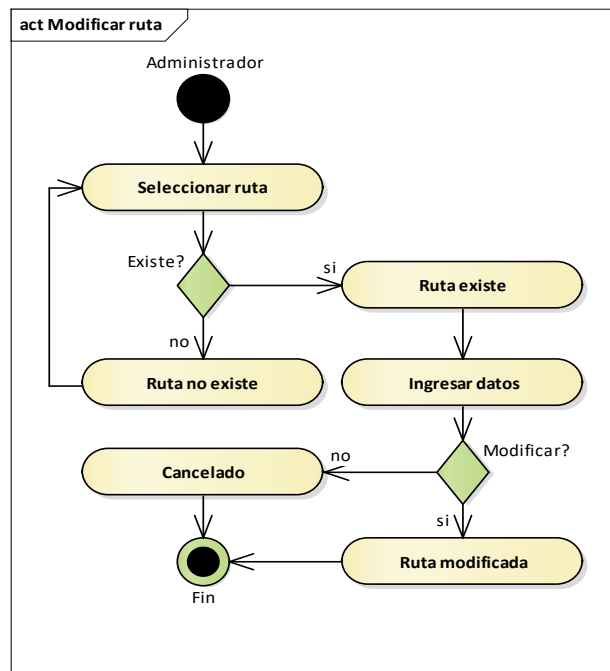


Figura 134. Diagrama de actividades gestión de rutas – modificar ruta

FUENTE: Elaboración propia

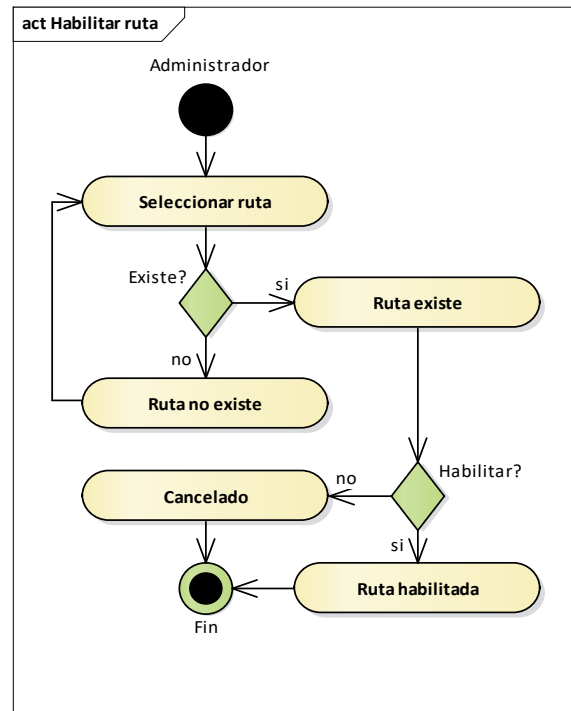


Figura 135. Diagrama de actividades gestión de rutas – habilitar ruta

FUENTE: Elaboración propia

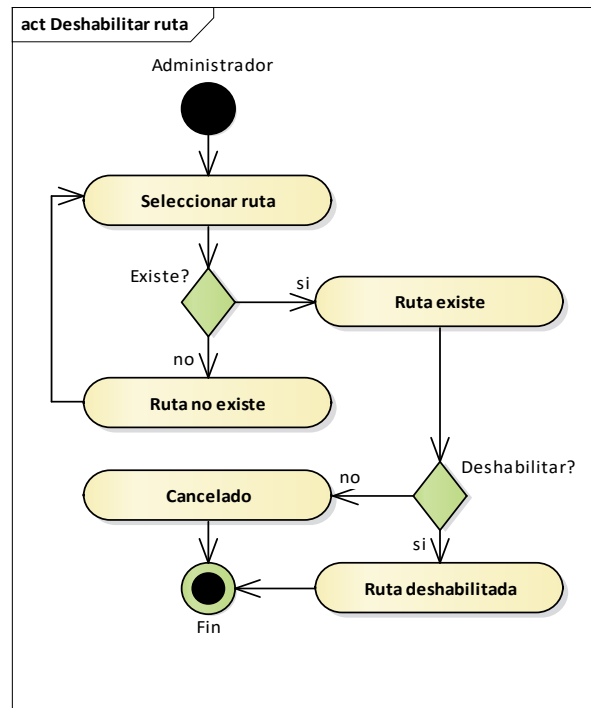


Figura 136. Diagrama de actividades gestión de rutas – deshabilitar ruta

FUENTE: Elaboración propia

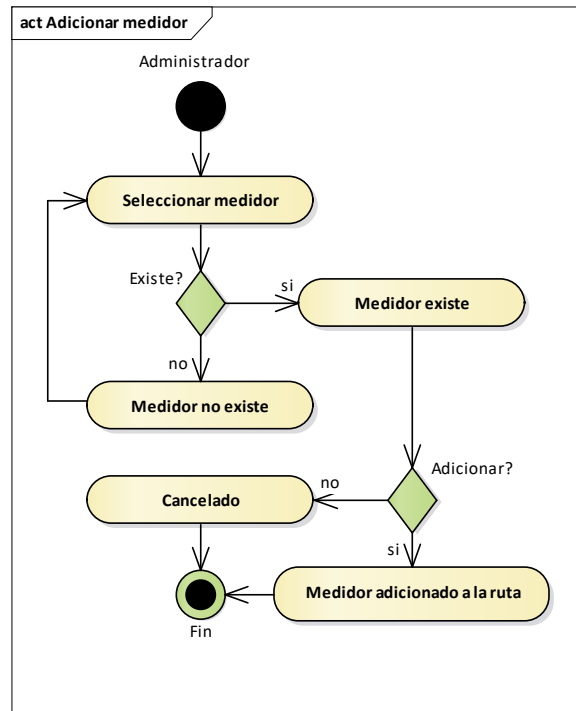


Figura 137. Diagrama de actividades gestión de rutas – adicionar medidor

FUENTE: Elaboración propia

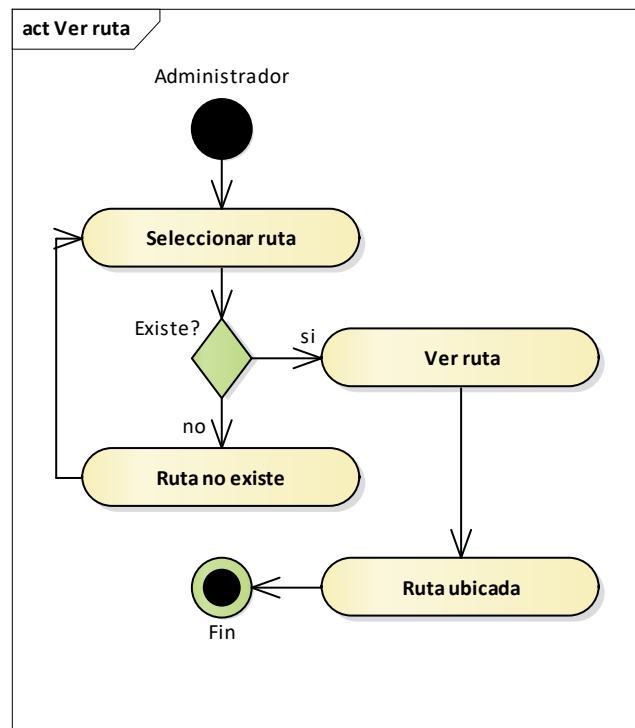


Figura 138. Diagrama de actividades gestión de rutas – ver ruta

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.4.14. Diagrama de actividades gestión de solicitudes

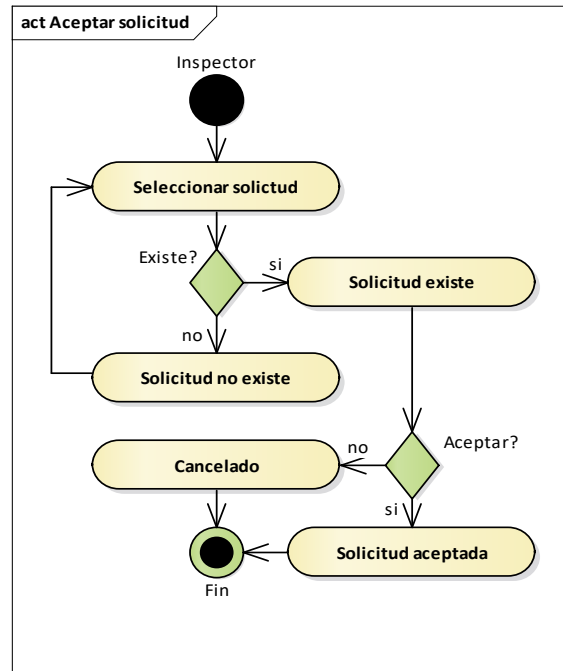


Figura 139. Diagrama de actividades gestión de solicitudes – aceptar solicitud

FUENTE: Elaboración propia

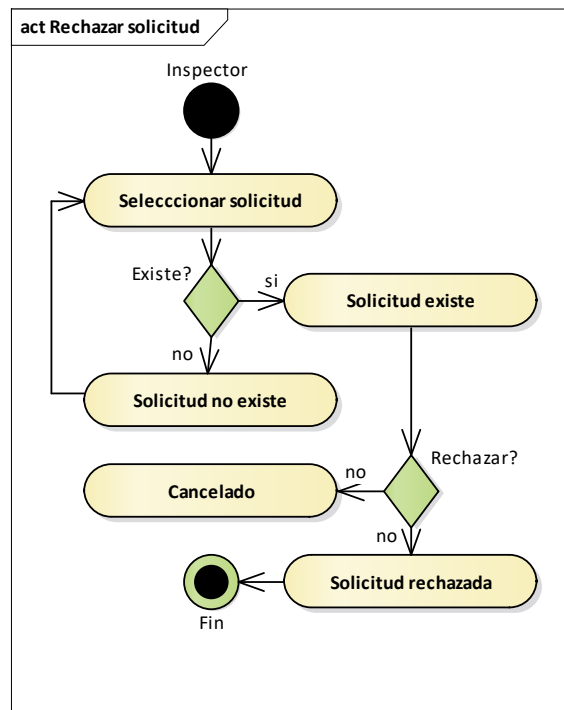


Figura 140. Diagrama de actividades gestión de solicitudes – rechazar solicitud

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.8.1.2. Visión

Con este proyecto, se busca contribuir al mejoramiento de la atención al usuario consumidor de servicios eléctricos al brindarle una plataforma móvil de comunicación directa con el proveedor de servicios ENDE los Cintis. Para lograr esto, se propone el desarrollo de un sistema web de gestión administrativa que permita atender algunas de las demandas solicitadas por los usuarios.

II.2.1.8.1.3. Prototipos de interfaces de usuario

En esta sección, se presentarán los prototipos de interfaces de usuario desarrollados para el sistema propuesto. Estos prototipos tienen como objetivo mostrar la apariencia visual y la interacción de las diferentes pantallas y elementos de la plataforma móvil y el sistema web.

II.2.1.8.1.4. Modelo de datos

II.2.1.8.1.4.1. Introducción

El modelado de datos se ha realizado utilizando el lenguaje de modelado UML en un diagrama de entidad-relación. El objetivo es representar la estructura de la base de datos relacional que se implementará utilizando PostgreSQL.

II.2.1.8.1.4.2. Base de datos

```

CREATE TABLE Imagenes (
    id_img serial NOT NULL PRIMARY KEY,
    nombre text NOT NULL,
    imagen bytea NOT NULL,
    tipo text NOT NULL,
    tamaño numeric NOT NULL,
    fecha_creacion date NOT NULL DEFAULT now(),
    fecha_modificacion date NOT NULL DEFAULT now(),
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE
);

CREATE TABLE Personas (
    id_p serial NOT NULL PRIMARY KEY,
    ci text NOT NULL UNIQUE,
    nombre text NOT NULL,
    ap text NOT NULL,
    am text NULL,
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE,
    fecha_nacimiento date NOT NULL,
    telefono text NOT NULL,
    sexo char(1) NOT NULL,
    estado_civil char(1) NOT NULL,
    id_img integer NULL,
    FOREIGN KEY (id_img) REFERENCES Imagenes(id_img)
);

CREATE TABLE Clientes (
    id_cli serial NOT NULL PRIMARY KEY,
    tercera_edad boolean NOT NULL DEFAULT FALSE,
    id_p integer NOT NULL,
    FOREIGN KEY (id_p) REFERENCES Personas(id_p)
);

CREATE TABLE Areas (
    id_a serial NOT NULL PRIMARY KEY,
    nombre text NOT NULL,
    descripcion text NULL,
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE
);

CREATE TABLE Cargos (
    id_car serial NOT NULL PRIMARY KEY,
    nombre text NOT NULL,
    descripcion text NULL,
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE,
    id_a integer NOT NULL,
    FOREIGN KEY (id_a) REFERENCES Areas(id_a)
);

```

```
CREATE TABLE Empleados (  
    id_emp serial NOT NULL PRIMARY KEY,  
    email text NULL,  
    id_car integer NOT NULL,  
    id_p integer NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (id_car) REFERENCES Cargos(id_car),  
    FOREIGN KEY (id_p) REFERENCES Personas(id_p)  
);  
  
CREATE TABLE Inspectores (  
    id_insp serial NOT NULL PRIMARY KEY,  
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE,  
    id_emp integer NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (id_emp) REFERENCES Empleados(id_emp)  
);  
  
CREATE TABLE Coordenadas (  
    id_coor serial NOT NULL PRIMARY KEY,  
    latitud numeric NOT NULL,  
    longitud numeric NOT NULL  
);  
  
CREATE TABLE Municipios (  
    id_mu serial NOT NULL PRIMARY KEY,  
    nombre text NOT NULL,  
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE  
);  
  
CREATE TABLE Lugares (  
    id_lug serial NOT NULL PRIMARY KEY,  
    nombre text NOT NULL,  
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE,  
    id_mu integer NOT NULL,  
    id_coor integer NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (id_mu) REFERENCES Municipios(id_mu),  
    FOREIGN KEY (id_coor) REFERENCES Coordenadas(id_coor)  
);
```

```

CREATE TABLE Operaciones (
    id_op serial NOT NULL PRIMARY KEY,
    objetivo text NOT NULL,
    descripcion text NULL,
    desde time without time zone NOT NULL,
    hasta time without time zone NOT NULL,
    fecha date NOT NULL,
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE,
    id_lug integer NOT NULL,
    id_emp integer NOT NULL,
    FOREIGN KEY (id_lug) REFERENCES Lugares(id_lug),
    FOREIGN KEY (id_emp) REFERENCES Empleados(id_emp)
);

CREATE TABLE Actividades (
    id_act serial NOT NULL PRIMARY KEY,
    labor text NOT NULL,
    hprog time without time zone NOT NULL,
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE,
    id_op integer NOT NULL,
    id_emp integer NOT NULL,
    FOREIGN KEY (id_op) REFERENCES Operaciones(id_op),
    FOREIGN KEY (id_emp) REFERENCES Empleados(id_emp)
);

CREATE TABLE Solicitudes (
    id_s serial NOT NULL PRIMARY KEY,
    fecha date NOT NULL DEFAULT now(),
    hora time without time zone NOT NULL DEFAULT now() :: TIME,
    tipo_s char(1) NOT NULL DEFAULT 'A',
    estado_s char(1) NOT NULL DEFAULT 'E',
    id_coor integer NOT NULL,
    id_cli integer NOT NULL,
    id_emp integer NULL,
    FOREIGN KEY (id_coor) REFERENCES Coordinadas(id_coor),
    FOREIGN KEY (id_cli) REFERENCES Clientes(id_cli),
    FOREIGN KEY (id_emp) REFERENCES Empleados(id_emp)
);

CREATE TABLE Ampliaciones (
    id_amp serial NOT NULL PRIMARY KEY,
    estado_amp char(1) NOT NULL DEFAULT 'E',
    id_s integer NOT NULL,
    FOREIGN KEY (id_s) REFERENCES Solicitudes(id_s)
);

```

```
CREATE TABLE Instalaciones (  
    id_ins serial NOT NULL PRIMARY KEY,  
    estado_ins char(1) NOT NULL DEFAULT 'E',  
    id_s integer NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (id_s) REFERENCES Solicitudes(id_s)  
);  
  
CREATE TABLE Reclamos (  
    id_rec serial NOT NULL PRIMARY KEY,  
    tipo_rec char(1) NOT NULL DEFAULT 'P',  
    estado_rec char(1) NOT NULL DEFAULT 'E',  
    id_s integer NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (id_s) REFERENCES Solicitudes(id_s)  
);  
  
CREATE TABLE Medidores (  
    id_med serial NOT NULL PRIMARY KEY,  
    tipo_med char(1) NOT NULL DEFAULT 'D',  
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE,  
    id_cli integer NOT NULL,  
    id_coor integer NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (id_cli) REFERENCES Clientes(id_cli),  
    FOREIGN KEY (id_coor) REFERENCES Coordinadas(id_coor)  
);  
  
CREATE TABLE Rutas (  
    id_rut serial NOT NULL PRIMARY KEY,  
    nombre text NOT NULL,  
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE,  
    id_lug integer NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (id_lug) REFERENCES Lugares(id_lug)  
);  
  
CREATE TABLE Rutas_medidores (  
    id_rut integer NOT NULL,  
    id_med integer NOT NULL UNIQUE,  
    FOREIGN KEY (id_rut) REFERENCES Rutas(id_rut),  
    FOREIGN KEY (id_med) REFERENCES Medidores(id_med),  
    PRIMARY KEY(id_rut, id_med)  
);
```

```

CREATE TABLE Lecturaciones (
    id_lec serial NOT NULL PRIMARY KEY,
    fecha date NOT NULL DEFAULT now(),
    observacion text NULL,
    lectura_anterior integer NOT NULL,
    lectura_actual integer NOT NULL,
    irregularidad char(1) NOT NULL DEFAULT 'N',
    id_rut integer NOT NULL,
    id_med integer NOT NULL,
    id_emp integer NOT NULL,
    FOREIGN KEY (id_rut) REFERENCES Rutas(id_rut),
    FOREIGN KEY (id_med) REFERENCES Medidores(id_med),
    FOREIGN KEY (id_emp) REFERENCES Empleados(id_emp)
);

CREATE TABLE Tarifas (
    id_tar serial NOT NULL PRIMARY KEY,
    precio numeric NOT NULL,
    tipo_tar char(1) NOT NULL DEFAULT 'D',
    fecha date NOT NULL,
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE
);

CREATE TABLE Consumos (
    id_cons serial NOT NULL PRIMARY KEY,
    consumo integer NOT NULL,
    fecha date NOT NULL DEFAULT now(),
    observacion text NULL,
    total numeric NOT NULL,
    id_lec integer NOT NULL,
    id_tar integer NOT NULL,
    FOREIGN KEY (id_lec) REFERENCES Lecturaciones(id_lec),
    FOREIGN KEY (id_tar) REFERENCES Tarifas(id_tar)
);

CREATE TABLE Fases (
    id_fa serial NOT NULL PRIMARY KEY,
    nombre text NOT NULL,
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE
);

CREATE TABLE Fases_ampliaciones (
    id_fa integer NOT NULL,
    id_amp integer NOT NULL,
    FOREIGN KEY (id_fa) REFERENCES Fases(id_fa),
    FOREIGN KEY (id_amp) REFERENCES Ampliaciones(id_amp),
    PRIMARY KEY(id_fa, id_amp)
);

```

```
CREATE TABLE Fases_instalaciones (  
    id_fa integer NOT NULL,  
    id_ins integer NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (id_fa) REFERENCES Fases(id_fa),  
    FOREIGN KEY (id_ins) REFERENCES Instalaciones(id_ins),  
    PRIMARY KEY(id_fa, id_ins)  
);  
  
CREATE TABLE Fases_reclamos (  
    id_fa integer NOT NULL,  
    id_rec integer NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (id_fa) REFERENCES Fases(id_fa),  
    FOREIGN KEY (id_rec) REFERENCES Reclamos(id_rec),  
    PRIMARY KEY(id_fa, id_rec)  
);  
  
CREATE TABLE Postes (  
    id_pos serial NOT NULL PRIMARY KEY,  
    tipo_pos char(1) NOT NULL DEFAULT 'A',  
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE,  
    id_coor integer NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (id_coor) REFERENCES Coordinadas(id_coor)  
);  
  
CREATE TABLE Lineas (  
    id_lin serial NOT NULL PRIMARY KEY,  
    nombre text NOT NULL,  
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE,  
    inicio integer NOT NULL,  
    fin integer NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (inicio) REFERENCES Postes(id_pos),  
    FOREIGN KEY (fin) REFERENCES Postes(id_pos)  
);  
  
CREATE TABLE Menus (  
    id_m serial NOT NULL PRIMARY KEY,  
    nombre text NOT NULL,  
    icono text NOT NULL,  
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE  
);  
  
CREATE TABLE Procesos (  
    id_pro serial NOT NULL PRIMARY KEY,  
    nombre text NOT NULL,  
    icono text NOT NULL,  
    enlace text NOT NULL,  
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE  
);
```

```

CREATE TABLE Menu_procesos (
    id_m integer NOT NULL,
    id_pro integer NOT NULL,
    FOREIGN KEY (id_m) REFERENCES Menus(id_m),
    FOREIGN KEY (id_pro) REFERENCES Procesos(id_pro),
    PRIMARY KEY(id_m, id_pro)
);

CREATE TABLE Usuarios (
    id_usu serial NOT NULL PRIMARY KEY,
    username varchar(10) NOT NULL,
    password varchar(200) NOT NULL,
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE,
    intentos_fallidos integer NOT NULL DEFAULT 0,
    id_p integer NOT NULL UNIQUE,
    FOREIGN KEY (id_p) REFERENCES Personas(id_p)
);

CREATE TABLE Noticias (
    id_not serial NOT NULL PRIMARY KEY,
    titulo text NOT NULL,
    descripcion text NULL,
    fecha date NOT NULL DEFAULT now(),
    hora time without time zone NOT NULL DEFAULT now() :: TIME,
    estado boolean NOT NULL DEFAULT FALSE,
    id_usu integer NOT NULL,
    id_img integer NOT NULL,
    FOREIGN KEY (id_usu) REFERENCES Usuarios(id_usu),
    FOREIGN KEY (id_img) REFERENCES Imagenes(id_img)
);

CREATE TABLE Roles (
    id_r serial NOT NULL PRIMARY KEY,
    nombre text NOT NULL,
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE
);

CREATE TABLE Roles_menus (
    id_r integer NOT NULL,
    id_m integer NOT NULL,
    FOREIGN KEY (id_r) REFERENCES Roles(id_r),
    FOREIGN KEY (id_m) REFERENCES Menus(id_m),
    PRIMARY KEY(id_r, id_m)
);

```



```
CREATE TABLE Tokens (  
    id_token serial NOT NULL PRIMARY KEY,  
    token varchar(255) NOT NULL,  
    fecha_creacion timestamp without time zone NOT NULL DEFAULT  
CURRENT_TIMESTAMP,  
    fecha_expiracion timestamp without time zone NULL,  
    estado boolean NOT NULL DEFAULT TRUE,  
    id_usu integer NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (id_usu) REFERENCES Usuarios(id_usu)  
);
```

```
CREATE TABLE Usuarios_rols (  
    id_usu integer NOT NULL,  
    id_r integer NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (id_usu) REFERENCES Usuarios(id_usu),  
    FOREIGN KEY (id_r) REFERENCES Roles(id_r),  
    PRIMARY KEY(id_usu, id_r)  
);
```

II.2.1.8.1.4.3. Diccionario de datos

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_img	serial		No	PK	Identificador único de la imagen
nombre	text		No		Nombre de la imagen
imagen	bytea		No		Datos binarios de la imagen
tipo	text		No		Tipo de la imagen
tamano	numeric		No		Tamaño de la imagen en bytes
fecha_creacion	date		No		Fecha de creación de la imagen
fecha_modificacion	date		No		Fecha de última modificación de la imagen
estado	boolean		No		Estado de la imagen (true/false)

Tabla 65. Tabla imágenes

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_p	serial		No	PK	Identificador único de persona
ci	text		No	UNIQUE	Número de cédula de identidad (debe ser único)
nombre	text		No		Nombre de la persona
ap	text		No		Apellido paterno de la persona
am	text		Sí		Apellido materno de la persona
estado	boolean		No		Estado de la persona (true/false)
fecha_nacimiento	date		No		Fecha de nacimiento de la persona
telefono	text		No		Número de teléfono de la persona
sexo	char	1	No		Sexo de la persona (M: Masculino, F: Femenino)
estado_civil	char	1	No		Estado civil de la persona (S: Soltero, C: Casado, D: Divorciado)
id_img	integer		Sí	FK	Clave foránea que referencia la tabla de imágenes

Tabla 66. Tabla personas

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_cli	serial		No	PK	Identificador único del cliente
tercera_edad	boolean		No		Indica si el cliente es de la tercera edad (true/false)
id_p	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Personas

Tabla 67. Tabla clientes

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_a	serial		No	PK	Identificador único del área
nombre	text		No		Nombre del área
descripcion	text		Sí		Descripción del área
estado	boolean		No		Estado del área (true/false)

Tabla 68. Tabla áreas

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_car	serial		No	PK	Identificador único del cargo
nombre	text		No		Nombre del cargo
descripcion	text		Sí		Descripción del cargo
estado	boolean		No		Estado del cargo (true/false)
id_a	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Áreas

Tabla 69. Tabla cargos

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_emp	serial		No	PK	Identificador único del empleado
email	text		Sí		Dirección de correo electrónico del empleado
id_car	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Cargos
id_p	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Personas

Tabla 70. Tabla empleados

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_insp	serial		No	PK	Identificador único del inspector
estado	boolean		No		Estado del inspector (true/false)
id_emp	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Empleados

Tabla 71. Tabla inspectores

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_coor	serial		No	PK	Identificador único de las coordenadas
latitud	numeric		No		Valor de latitud de las coordenadas
longitud	numeric		No		Valor de longitud de las coordenadas

Tabla 72. Tabla coordenadas

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_mu	serial		No	PK	Identificador único del municipio
nombre	text		No		Nombre del municipio
estado	boolean		No		Estado del municipio (true/false)

Tabla 73. Tabla municipios

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_lug	serial		No	PK	Identificador único del lugar
nombre	text		No		Nombre del lugar
estado	boolean		No		Estado del lugar (true/false)
id_mu	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Municipios
id_coor	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Coordenadas

Tabla 74. Tabla lugares

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_op	serial		No	PK	Identificador único de la operación
objetivo	text		No		Objetivo de la operación
descripcion	text		Sí		Descripción de la operación
desde	time		No		Hora de inicio de la operación
hasta	time		No		Hora de finalización de la operación
fecha	date		No		Fecha de la operación
estado	boolean		No		Estado de la operación (true/false)
id_lug	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Lugares
id_emp	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Empleados

Tabla 75. Tabla operaciones

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_act	serial		No	PK	Identificador único de la actividad
labor	text		No		Descripción de la labor realizada en la actividad
hprog	varchar	50	No		Horario programado para la actividad
id_op	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Operaciones
id_emp	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Empleados

Tabla 76. Tabla actividades

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_s	serial		No	PK	Identificador único de la solicitud
fecha	date		No		Fecha de la solicitud
hora	time		No		Hora de la solicitud
tipo_s	char	1	No		Tipo de solicitud (A: Ampliación, I: Instalación, R: Reclamo)
estado_s	char	1	No		Estado de la solicitud (E: En espera, A: Aprobada, R: Rechazada)
id_coor	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Coordenadas
id_cli	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Clientes
id_emp	integer		Sí	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Empleados

Tabla 77. Tabla solicitudes

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_amp	serial		No	PK	Identificador único de la ampliación
estado_amp	char	1	No		Estado de la ampliación (E: En espera, A: Aprobada, R: Rechazada)
id_s	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Solicitudes

Tabla 78. Tabla ampliaciones

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_ins	serial		No	PK	Identificador único de la instalación
estado_ins	char	1	No		Estado de la ampliación (E: En espera, A: Aprobada, R: Rechazada)
id_s	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Solicitudes

Tabla 79. Tabla instalaciones

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_rec	serial		No	PK	Identificador único del reclamo
tipo_rec	char		No		Tipo de reclamo (P: Postes)
estado_rec	char		No		Estado del reclamo (E: En espera, R: Resuelto)
id_s	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Solicitudes

Tabla 80. Tabla reclamos

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_med	serial		No	PK	Identificador único del medidor
tipo_med	char	1	No		Tipo de medidor (D: Domiciliario, C: Comercial, I: Industrial)
estado	boolean		No		Estado del medidor (true/false)
id_cli	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Clientes
id_coor	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Coordenadas

Tabla 81. Tabla medidores

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_rut	serial		No	PK	Identificador único de la tarifa
nombre	numeric		No		Precio de la tarifa
estado	boolean		No		Estado de la tarifa (true/false)
id_lug	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Lugares

Tabla 82. Tabla rutas

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_rut	integer		No	PFK	Clave foránea que referencia la tabla de Rutas
id_med	integer		No	PFK	Clave foránea que referencia la tabla de Medidores

Tabla 83. Tabla rutas_medidores

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_lec	serial		No	PK	Identificador único de la lectura
fecha	date		No		Fecha de la lectura
observacion	text		Sí		Observaciones adicionales
lectura_anterior	integer		No		Lectura anterior
lectura_actual	integer		No		Lectura actual
irregularidad	char	1	Sí		Indicador de irregularidad
id_rut	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Rutas
id_med	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Medidores
id_emp	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Empleados

Tabla 84. Tabla lecturaciones

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_tar	serial		No	PK	Identificador único de la tarifa
precio	numeric		No		Precio de la tarifa
tipo_tar	char	1	No		Tipo de tarifa (D: Domiciliario, C: Comercial, I: Industrial)
fecha	date		No		Fecha de la tarifa
estado	boolean		No		Estado de la tarifa (true/false)

Tabla 85. Tabla tarifas

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_cons	serial		No	PK	Identificador único del consumo
consumo	integer		No		Consumo en unidades
fecha	date		No		Fecha del consumo
observacion	text		Sí		Observaciones adicionales
total	numeric		No		Total del consumo
id_lec	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Lecturaciones
id_tar	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Tarifas

Tabla 86. Tabla consumos

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_fa	serial		No	PK	Identificador único de la fase
nombre	text		No		Nombre de la fase
estado	boolean		No		Estado de la fase (true/false)

Tabla 87. Tabla fases

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_fa	integer		No	PFK	Clave foránea que referencia la tabla de Fases
id_amp	integer		No	PFK	Clave foránea que referencia la tabla de Ampliaciones

Tabla 88. Tabla fases_ampliaciones

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_fa	integer		No	PFK	Clave foránea que referencia la tabla de Fases
id_ins	integer		No	PFK	Clave foránea que referencia la tabla de Instalaciones

Tabla 89. Tabla fases_instalaciones

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_fa	integer		No	PFK	Clave foránea que referencia la tabla de Fases
id_rec	integer		No	PFK	Clave foránea que referencia la tabla de Reclamos

Tabla 90. Tabla fases_reclamos

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_pos	serial		No	PK	Identificador único del poste
tipo_pos	char	1	No		Tipo de poste (A: Alta tensión, B: Baja tensión)
estado	boolean		No		Estado del poste (true/false)
id_coor	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Coordenadas

Tabla 91. Tabla postes

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_lin	serial		No	PK	Identificador único de la línea
nombre	text		No		Nombre de la línea
estado	boolean		No		Estado de la línea (true/false)
inicio	integer		No	FK	Clave foránea que referencia el inicio de la línea (Postes)
fin	integer		No	FK	Clave foránea que referencia el fin de la línea (Postes)

Tabla 92. Tabla lineas

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_m	serial		No	PK	Identificador único del menú
nombre	text		No		Nombre del menú
icono	text		No		Icono del menú
estado	boolean		No		Estado del menú (true/false)

Tabla 93. Tabla menus

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_pro	serial		No	PK	Identificador único del proceso
nombre	text		No		Nombre del proceso
icono	text		No		Icono del proceso
enlace	text		No		Enlace del proceso
estado	boolean		No		Estado del proceso (true/false)

Tabla 94. Tabla procesos

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_m	integer		No	PFK	Clave foránea que referencia la tabla de Menus
id_pro	integer		No	PFK	Clave foránea que referencia la tabla de Procesos

Tabla 95. Tabla menus_procesos

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_usu	serial		No	PK	Identificador único del usuario
username	varchar	10	No		Nombre de usuario
password	varchar	200	No		Contraseña
estado	boolean		No		Estado del usuario (true/false)
intentos_fallidos	integer		No		Intentos fallidos de inicio de sesión
id_p	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Personas

Tabla 96. Tabla usuarios

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_not	serial		No	PK	Identificador único de la noticia
titulo	text		No		Título de la noticia
descripcion	text		SÍ		Descripción de la noticia
fecha	date		No		Fecha de la noticia
hora	time		No		Hora de la noticia
estado	boolean		No		Estado de la noticia (true/false)
id_usu	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Usuarios
id_img	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Imagenes

Tabla 97. Tabla noticias

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_r	serial		No	PK	Identificador único del rol
nombre	text		No		Nombre del rol
estado	boolean		No		Estado del rol (true/false)

Tabla 98. Tabla roles

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_r	integer		No	PFK	Clave foránea que referencia la tabla de Roles
id_m	integer		No	PFK	Clave foránea que referencia la tabla de Menus

Tabla 99. Tabla roles_menus

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_token	serial		No	PK	Identificador único del token
token	varchar	255	No		Valor del token
fecha_creacion	timestamp		No		Fecha de creación del token
fecha_expiracion	timestamp		SÍ		Fecha de expiración del token
estado	boolean		No		Estado del token (true/false)
id_usu	integer		No	FK	Clave foránea que referencia la tabla de Usuarios

Tabla 100. Tabla tokens

Atributo	Tipo	Tamaño	Nulo	Clave	Descripción
id_usu	integer		No	PFK	Clave foránea que referencia la tabla de Usuarios
id_r	integer		No	PFK	Clave foránea que referencia la tabla de Roles

Tabla 101. Tabla usuarios_rols

II.2.1.9. Diagrama entidad relación

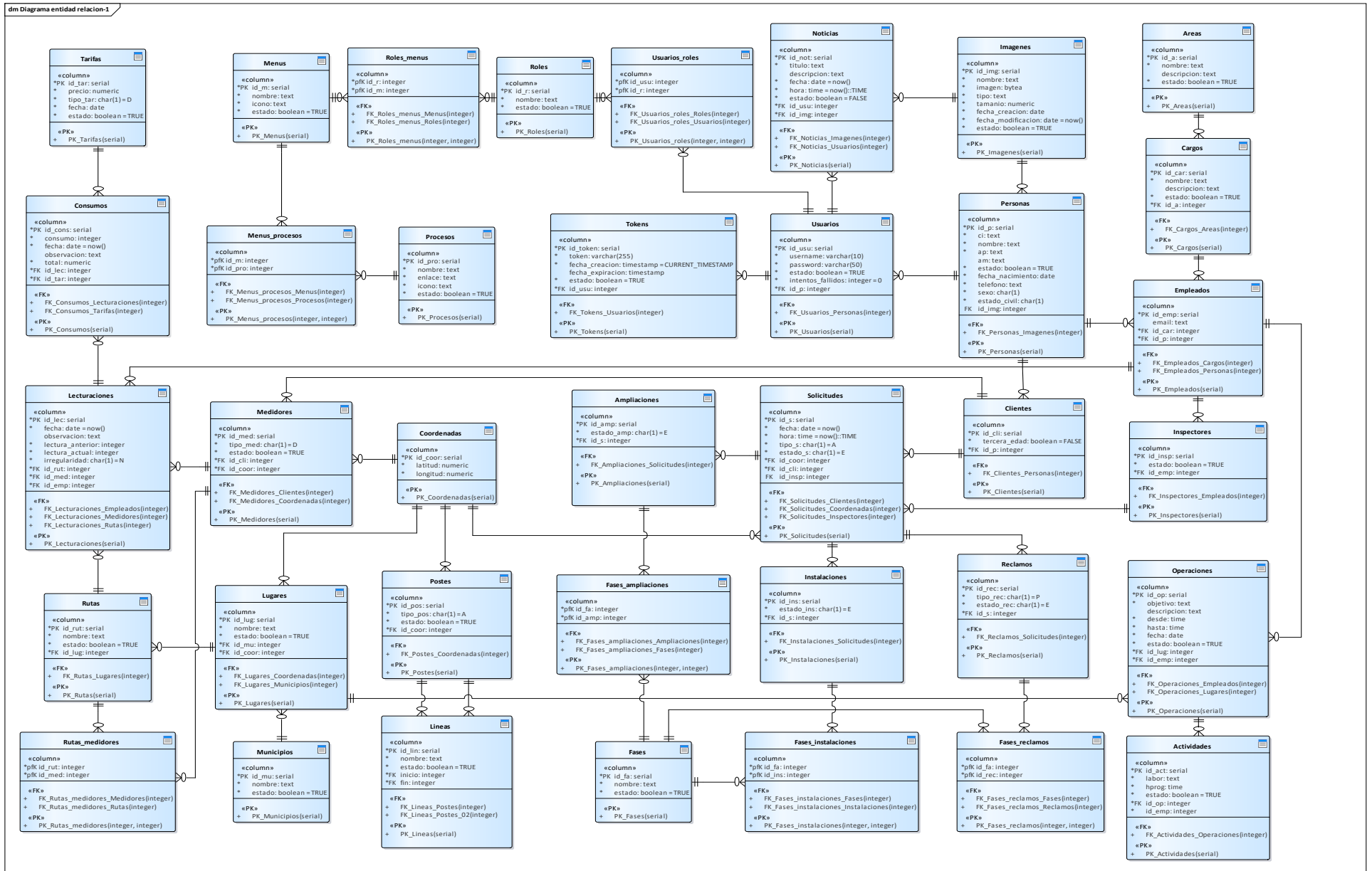


Figura 141. Diagrama entidad relación

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.10. Diagrama de clases.

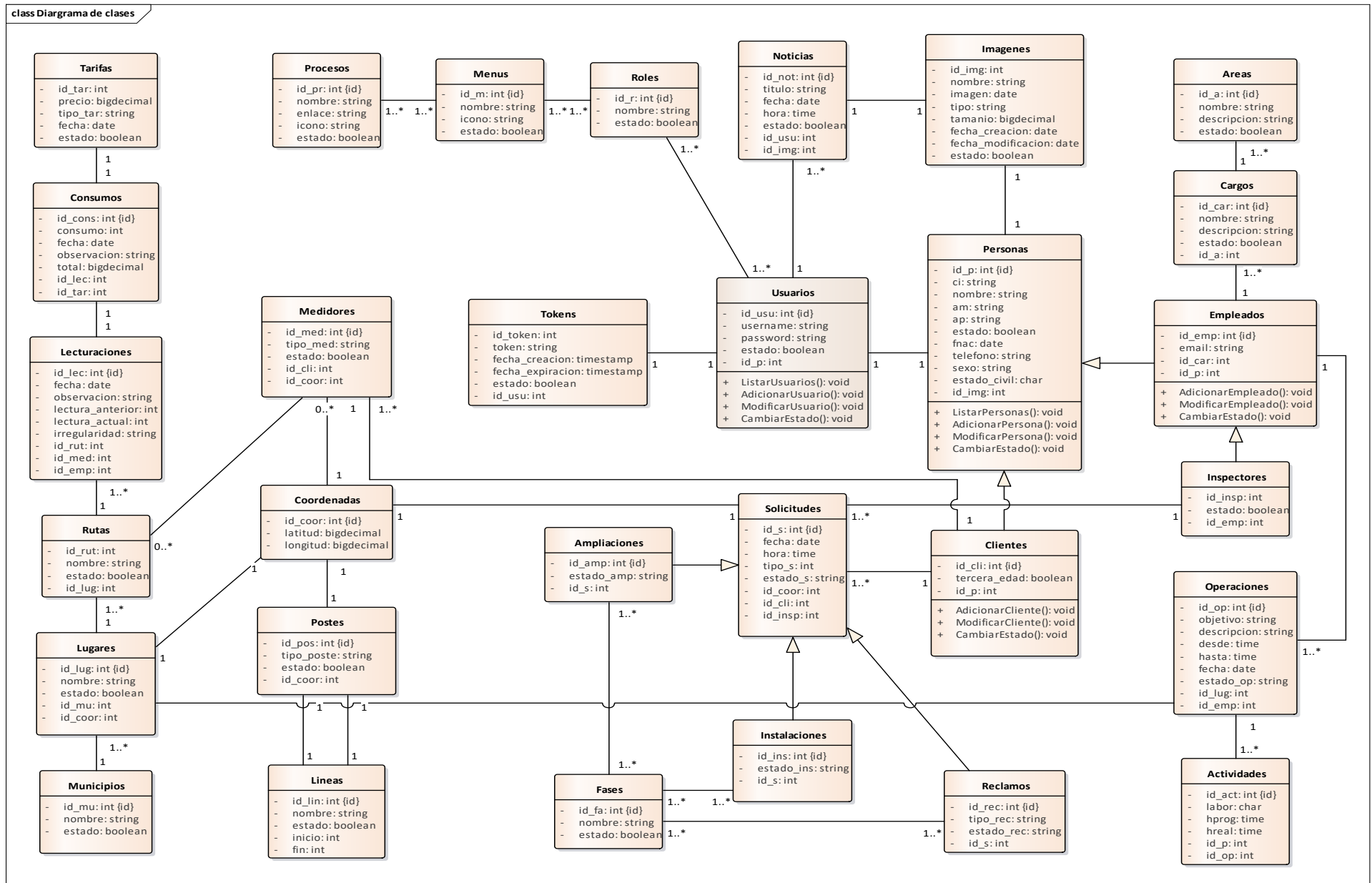


Figura 142. Diagrama de clases

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.11. Diagrama de despliegue

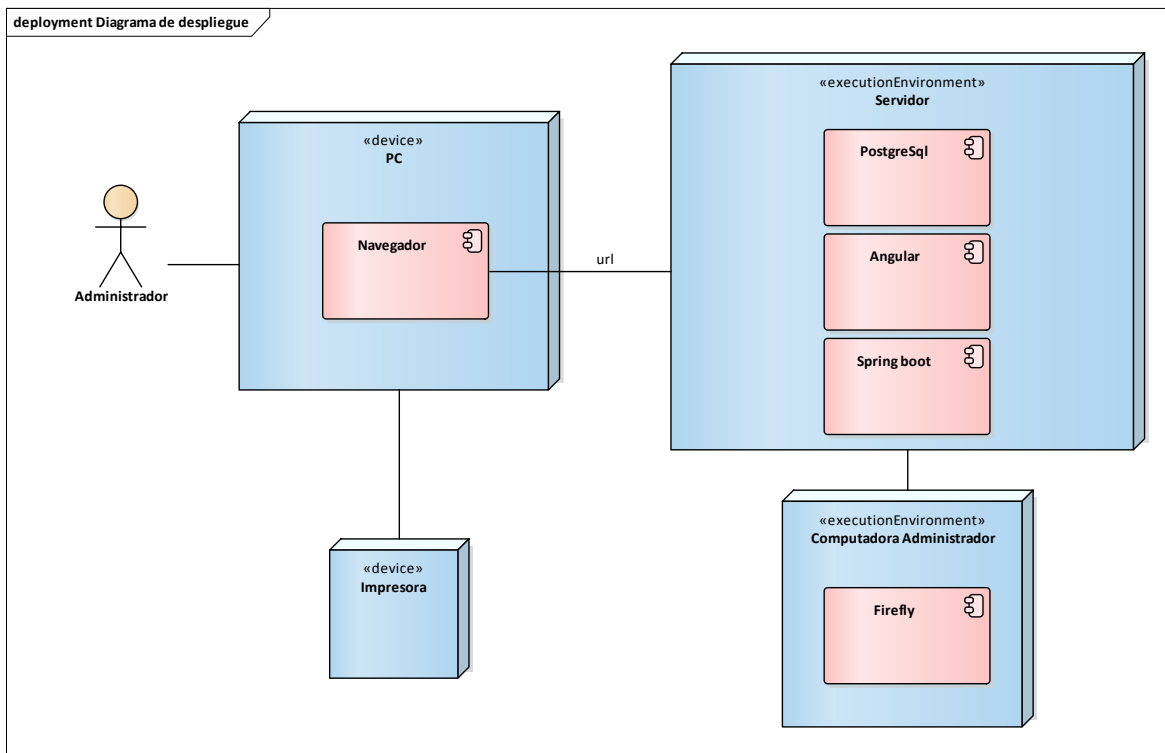


Figura 143. Diagrama de despliegue

FUENTE: Elaboración propia

II.2.1.11.1.1. Interfaces principales

II.2.1.11.1.1.1. Pantalla inicio de sesión

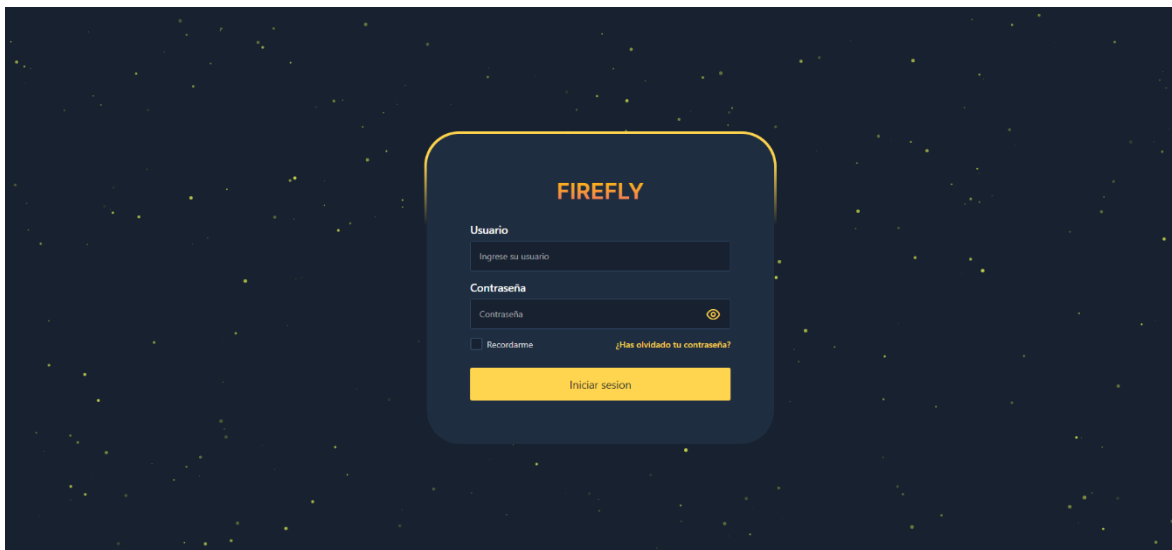


Figura 144. Pantalla iniciar sesión

II.2.1.11.1.1.2. Pantalla gestión de ampliaciones

N°	Solicitud	Cliente	Inspector	Estado	Opciones
1	Solicitado el 24 de noviembre de 2023	OMAR SANTOS GARCIA	NESTOR GUZMAN RIVERA	Solicitado	[Editar] [Eliminar] [Opciones]
2	Solicitado el 24 de noviembre de 2023	CARMELA MORALES PEREZ	NESTOR GUZMAN RIVERA	Solicitado	[Editar] [Eliminar] [Opciones]

Mostrando 1 a 2 de 2 entradas

Figura 145. Pantalla principal gestión de ampliaciones

II.2.1.11.1.1.3. Pantalla gestión de clientes

N°	Foto	CI	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Estado	Opciones
> 1	[Foto]	7558759	OMAR	SANTOS	GARCIA	Deshabilitado	[Editar] [Eliminar] [Opciones]
> 2	[Foto]	7464888	MARTHA	BELLIDO	VENEGAS	Habilitado	[Editar] [Eliminar] [Opciones]
> 3	[Foto]	7899988	CARMELA	MORALES	PEREZ	Habilitado	[Editar] [Eliminar] [Opciones]
> 4	[Foto]	101516488	SORA	NUÑES	VEDIA	Habilitado	[Editar] [Eliminar] [Opciones]
> 5	[QR]	145465535	LUIB	JUAREZ		Habilitado	[Editar] [Eliminar] [Opciones]

Mostrando 1 a 5 de 42 entradas

Figura 146. Pantalla principal gestión de clientes

Adicionar cliente ✕

Cedula de identidad

Nombre

Apellido paterno

Apellido materno

Fecha de nacimiento

Teléfono

Sexo

Masculino Femenino

Estado civil

Soltero/a Casado/a Divorciado/a

Imagen

Figura 147. Pantalla gestión de clientes – adicionar cliente

Modificar cliente ✕

Cedula de identidad

7558799

Nombre

OMAR

Apellido paterno

SANTOS

Apellido materno

GARCIA

Fecha de nacimiento

1961-08-30

Teléfono

78546888

Sexo

Masculino Femenino

Estado civil

Soltero/a Casado/a Divorciado/a

Imagen

Figura 148. Pantalla gestión de clientes – modificar cliente

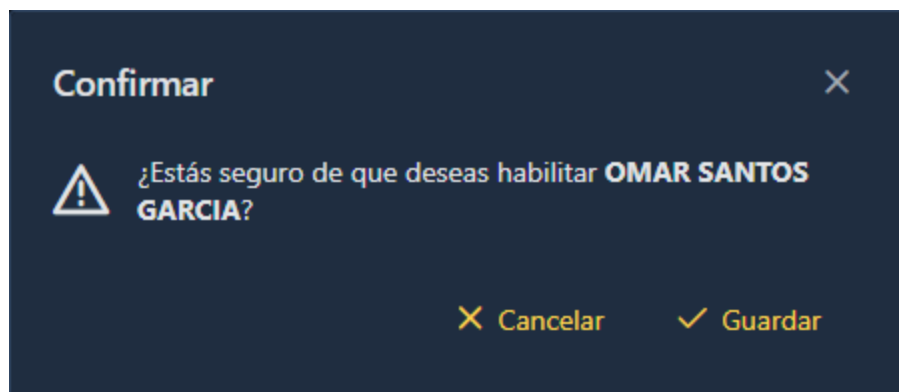


Figura 149. Pantalla gestión clientes – deshabilitar cliente

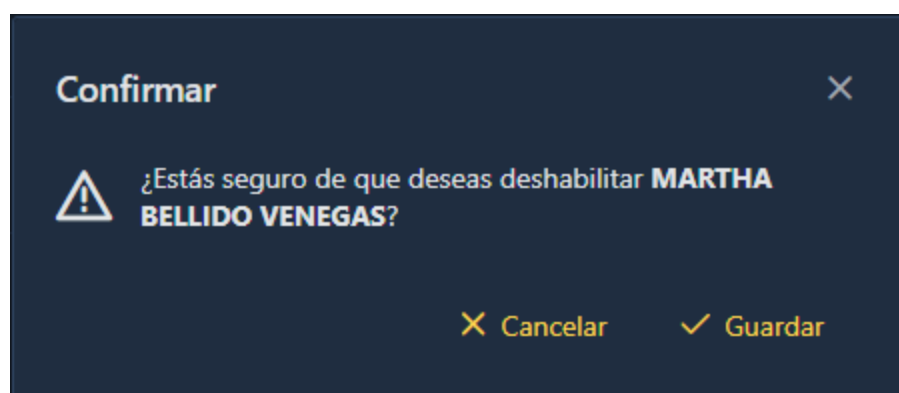


Figura 150. Pantalla gestión clientes – habilitar cliente



Figura 151. Pantalla gestión clientes – adicionar medidor

II.2.1.11.1.1.4. Pantalla gestión de lecturaciones

N°	Cliente	Empleado	Medidor	Ruta	Lectura Anterior	Lectura Actual	Irregularidad	Opciones
1	OMAR SANTOS GARCIA	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	70 kWh	87 kWh	Normal	✓
2	MARTHA BELLIDO VENEGAS	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	130 kWh	138 kWh	Normal	✓
3	CARMELA MORALES PEREZ	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	197 kWh	200 kWh	Normal	✓
4	SOFIA NUÑES VEDIA	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	257 kWh	270 kWh	Normal	✓
5	LUIS JUAREZ	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	370 kWh	320 kWh	Normal	✓
6	MARIO VARGAS GONZALES	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	280 kWh	480 kWh	Alto consumo	✓

Total lecturaciones: 6

Mostrando 1 a 100 de 217 entradas

Figura 152. Pantalla principal gestión de lecturaciones

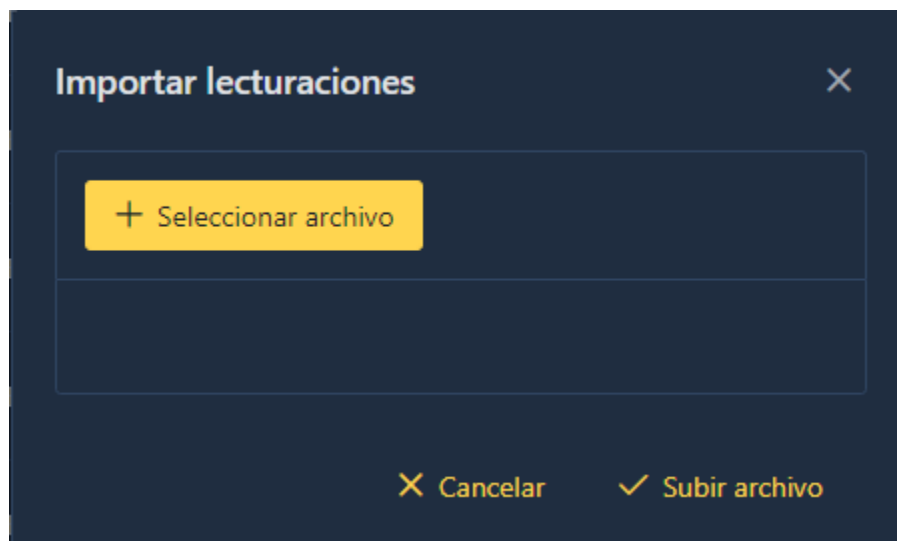


Figura 153. Pantalla gestión de lecturaciones – importar lecturaciones

Gestión de lecturaciones

N°	Cliente	Empleado	Medidor	Ruta	Lectura Anterior	Lectura Actual	Irregularidad	Opciones
Julio de 2022								
180	ZULEMA YOLGA CARABALLO	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	272 kWh	272 kWh	Normal	[Icono]
189	JULIO OMAR QUIROGA MAMANI	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	169 kWh	288 kWh	Alto consumo	[Icono]
190	RODRIGO GALLARDO BENAVIDES	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	21 kWh	17 kWh	Revisión	[Icono]
191	PAMELA JANETH MIRANDA RENGIFO	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	34 kWh	14 kWh	Revisión	[Icono]
Total lecturaciones: 26								
Agosto de 2022								
192	OMAR SANTOS GARCIA	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	187	209	Normal	[Icono] [Icono]
193	MARTHA BELLIDO VENEGAS	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	159 kWh	92 kWh	Revisión	[Icono]

Mostrando 101 a 200 de 217 entradas

Figura 154. Pantalla gestión de lecturaciones – modificar lecturación

Gestión de lecturaciones

N°	Cliente	Empleado	Medidor	Ruta	Lectura Anterior	Lectura Actual	Irregularidad	Opciones
Agosto de 2022								
192	MARTHA BELLIDO VENEGAS	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	159 kWh	92 kWh	Revisión	[Icono]
193	CARMELA MORALES PEREZ	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	174 kWh	174 kWh	Alto consumo	[Icono]
194	SOFIA NUÑES VEDIA	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	391 kWh	391 kWh	Normal	[Icono]
195	LUIS JUAREZ	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	67 kWh	67 kWh	Revisión	[Icono]
196	MARIO VARGAS GONZALEZ	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	190 kWh	265 kWh	Normal	[Icono]
197	KARLA MENDIETA BUDIA	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	323 kWh	0 kWh	Revisión	[Icono]
198	LORENA LINARES MARTINEZ	JOSE VARGAS FLORES	Domiciliario	RUTA 1	151 kWh	10 kWh	Revisión	[Icono]

Mostrando 101 a 200 de 217 entradas

Figura 155. Pantalla gestión de lecturaciones – generar preavisos

II.2.1.11.1.1.5. Pantalla gestión de empleados

FIREFLY

Empresa | Mapas | Operaciones | Personas | Reportes | Servicios

Gestión de empleados

N°	CI	Foto	Nombre	Apellido paterno	Apellido materno	Cargo	Estado	Opciones
1	10000003	[Foto]	RAMIRO	GUZMAN	RODRIGUEZ	CAPATAZ	Desabilitado	[Icono] [Icono] [Icono]
2	7864654	[Foto]	JOSE	VARGAS	FLORES	LINIERO	Habilitado	[Icono] [Icono] [Icono]
3	7834653	[Foto]	JUAN MANUEL	BIOS	VEDIA	LINIERO	Habilitado	[Icono] [Icono] [Icono]
4	7165184	[Foto]	LUIS	BENITEZ	SEGOVIA	LINIERO	Habilitado	[Icono] [Icono] [Icono]
5	7498782	[Foto]	CARLOS	CARDOZO	FERNANDEZ	INGENIERO ELECTRICO	Habilitado	[Icono] [Icono] [Icono]

Mostrando 1 a 5 de 10 entradas

Figura 156. Pantalla principal gestión de empleados

Adicionar empleado ✕

Cedula de identidad

Cargos

Seleccionar un cargo ▾

Nombre

Apellido Paterno

Apellido materno

Fecha de nacimiento

Email

Teléfono

Sexo

Masculino Femenino

Estado Civil

Casado Soltero Viudo Divorciado

✕ Cancelar ✓ Guardar

Figura 157. Pantalla gestión de empleados – adicionar empleado

Modificar empleado ✕

Cedula de identidad

Cargos

 ▼

Nombre

Apellido Paterno

Apellido materno

Fecha de nacimiento

Email

Teléfono

Sexo

Masculino Femenino

Estado Civil

✕ Cancelar ✓ Guardar

Figura 158. Pantalla gestión de empleados – modificar empleado

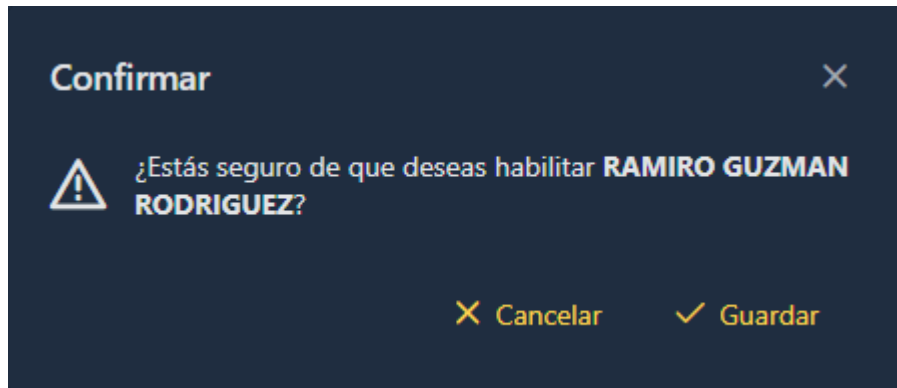


Figura 159. Pantalla gestión de empleados – deshabilitar empleado

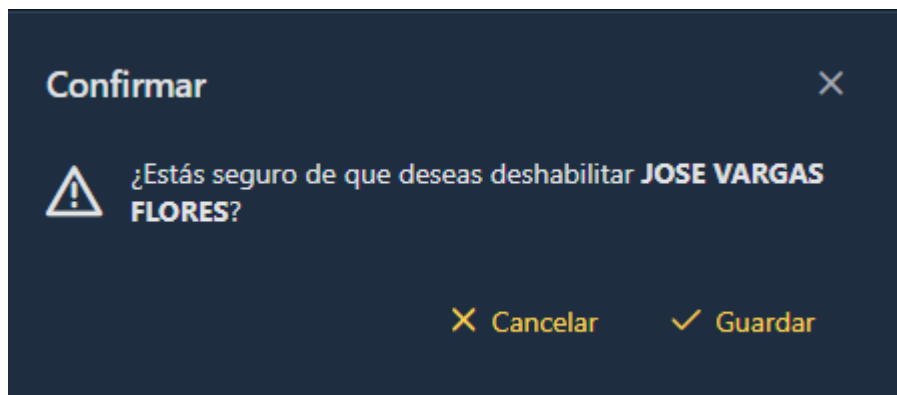
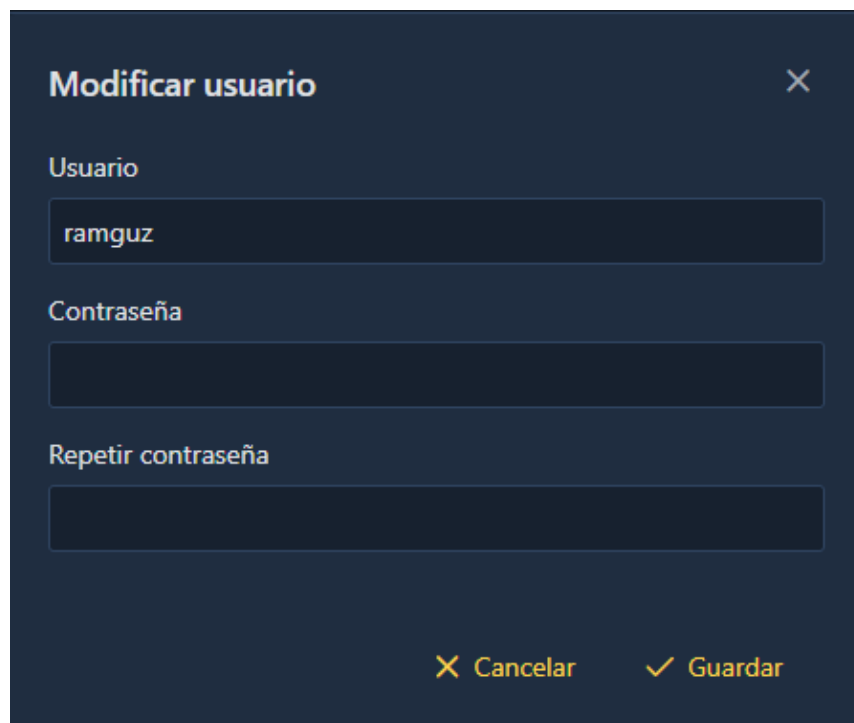


Figura 160. Pantalla gestión de empleados – habilitar empleado

A dark blue modal dialog box with the title "Adicionar usuario" and a close button (X) in the top right corner. The form contains three input fields: "Usuario", "Contraseña", and "Repetir contraseña". At the bottom, there are two buttons: "Cancelar" with a red X icon and "Guardar" with a green checkmark icon.

Figura 161. Pantalla gestión de empleados – adicionar usuario



Modificar usuario X

Usuario

Contraseña

Repetir contraseña

X Cancelar ✓ Guardar

Figura 162. Pantalla gestión de empleados – modificar usuario

II.2.1.11.1.1.6. Pantalla gestión de instalaciones

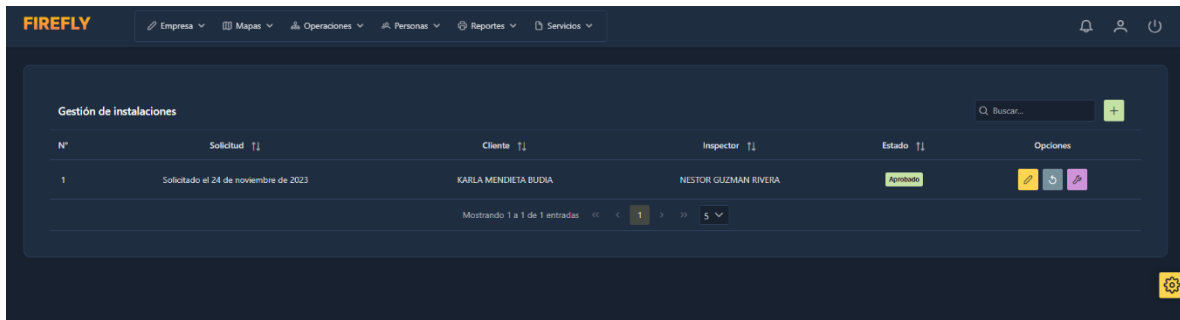


Figura 163. Pantalla principal gestión de instalaciones

II.2.1.11.1.1.7. Pantalla gestión de lugares

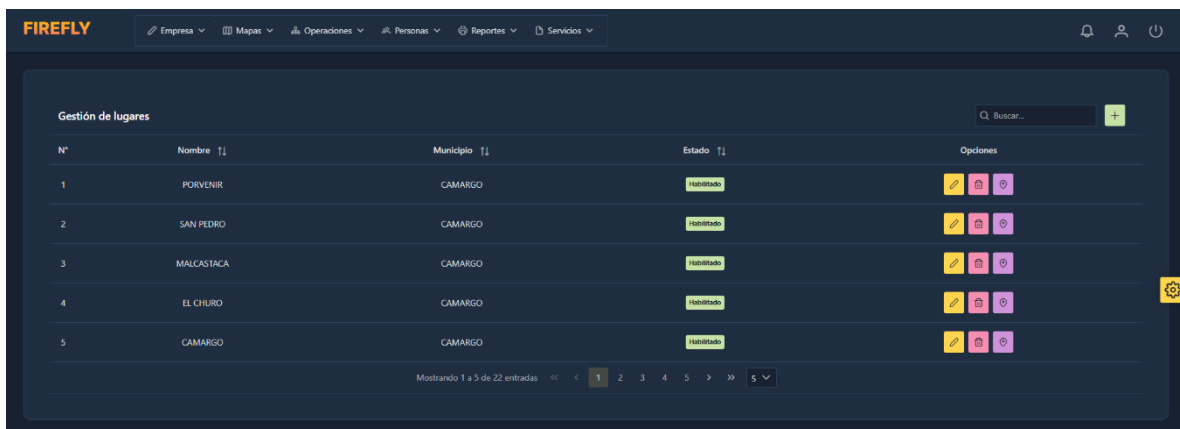


Figura 164. Pantalla principal gestión de lugares


Adicionar lugar ✕

Municipios

Seleccionar municipio ▾

Nombre

Coordenadas



✕ Cancelar ✓ Guardar

Figura 165. Pantalla gestión de lugares – adicionar lugar

Modificar lugar ✕


Municipios

CAMARGO ▾

Nombre

SAN PEDRO

Coordenadas



✕ Cancelar ✓ Guardar

Figura 166. Pantalla gestión de lugares – modificar lugar

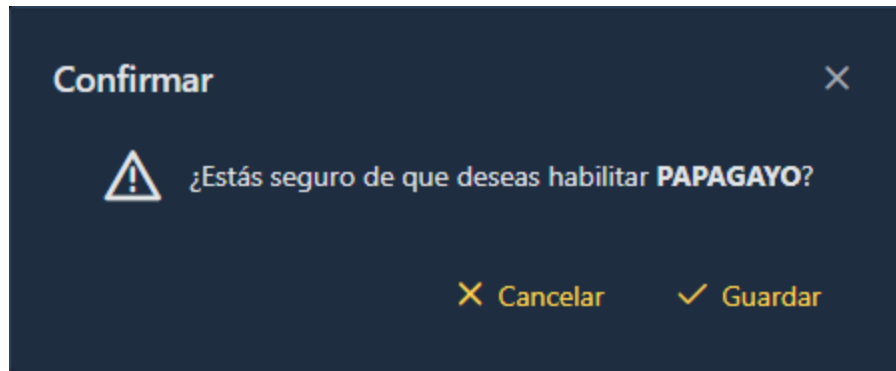


Figura 167. Pantalla gestión de lugares – deshabilitar lugar

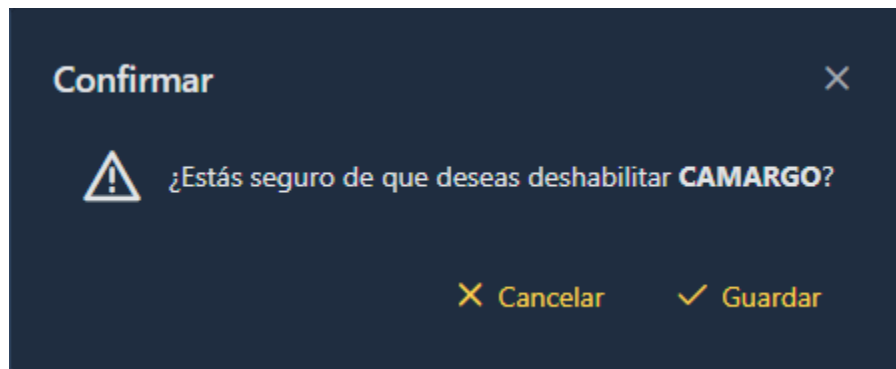


Figura 168. Pantalla gestión de lugares – habilitar lugar

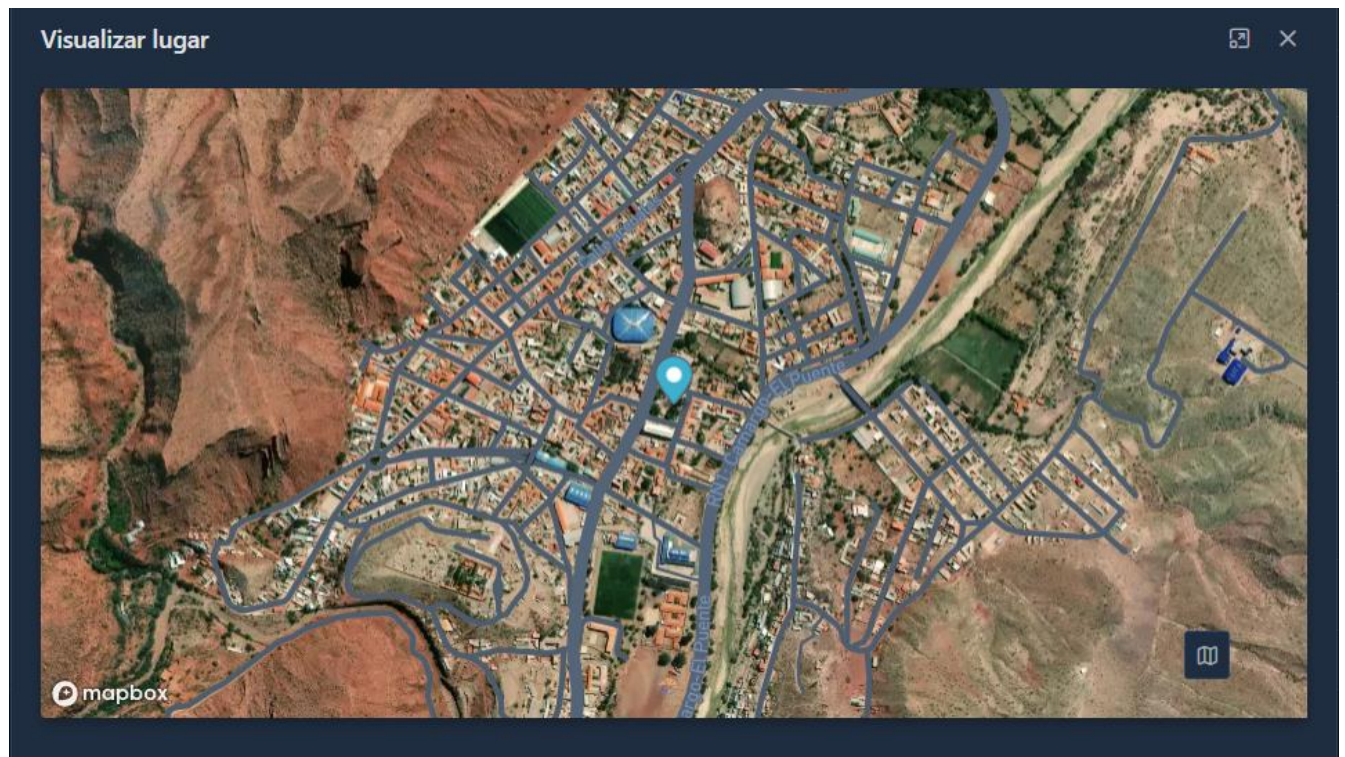


Figura 169. Pantalla gestión de lugares – visualizar lugar

II.2.1.11.1.1.8. Pantalla gestión de medidores

The screenshot displays the 'Gestión de medidores' (Meter Management) interface. At the top, there is a navigation bar with the 'FIREFLY' logo and a menu with options: Empresa, Mapas, Operaciones, Personas, Reportes, and Servicios. A search bar is located in the top right corner with the placeholder text 'Buscar...'. The main content area features a table with the following columns: N°, Cliente, Tipo de Medidor, Estado, and Opciones. The table contains 5 rows of data. The first row shows a meter with ID 1, client 'OMAR SANTOS GARCIA', type 'General', and status 'Deshabilitado'. The second row shows a meter with ID 2, client 'OMAR SANTOS GARCIA', type 'Domiciliario', and status 'Habilitado'. The third row shows a meter with ID 3, client 'MARITHA BELLIDO VENEGAS', type 'Domiciliario', and status 'Habilitado'. The fourth row shows a meter with ID 4, client 'CARMELA MORALES PEREZ', type 'Domiciliario', and status 'Habilitado'. The fifth row shows a meter with ID 5, client 'SOFIA NUÑES VEDIA', type 'Domiciliario', and status 'Habilitado'. Each row has three icons in the 'Opciones' column: a pencil (edit), a trash can (delete), and a power button (toggle status). At the bottom of the table, there is a pagination control showing 'Mostrando 1 a 5 de 44 entradas' and a page selector with numbers 1 through 5, where 1 is the current page.

N°	Cliente	Tipo de Medidor	Estado	Opciones
1	OMAR SANTOS GARCIA	General	Deshabilitado	[Edit] [Delete] [Toggle]
2	OMAR SANTOS GARCIA	Domiciliario	Habilitado	[Edit] [Delete] [Toggle]
3	MARITHA BELLIDO VENEGAS	Domiciliario	Habilitado	[Edit] [Delete] [Toggle]
4	CARMELA MORALES PEREZ	Domiciliario	Habilitado	[Edit] [Delete] [Toggle]
5	SOFIA NUÑES VEDIA	Domiciliario	Habilitado	[Edit] [Delete] [Toggle]

Figura 170. Pantalla principal gestión de medidores

Adicionar medidor ✕

Cientes

Tipo de medidor

Coordenadas



✕ Cancelar ✓ Guardar

Figura 171. Pantalla gestión de medidores – adicionar medidor

Modificar medidor ✕

Cientes

Tipo de medidor

General ∨

Coordenadas



✕ Cancelar ✓ Guardar

Figura 172. Pantalla gestión de medidores – modificar medidor

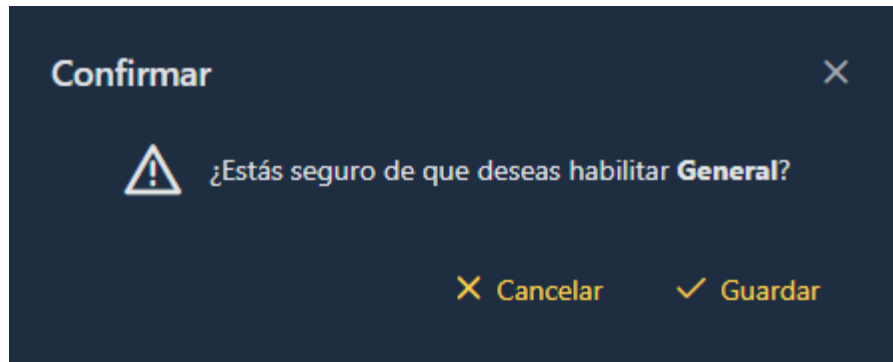


Figura 173. Pantalla gestión de medidores – deshabilitar medidor

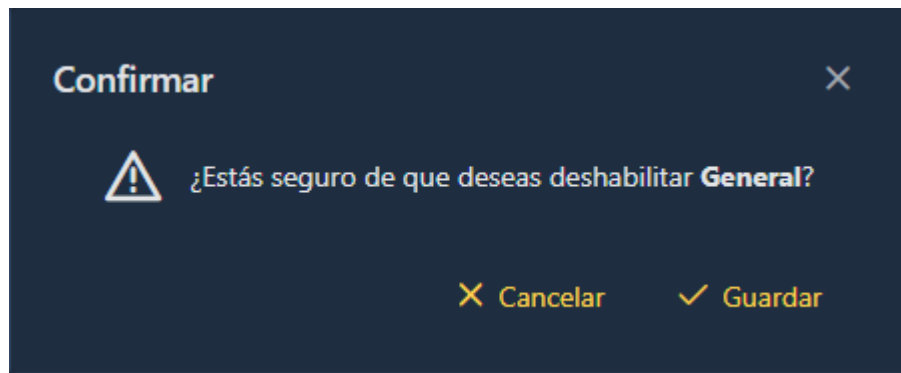


Figura 174. Pantalla gestión de medidores – habilitar medidor

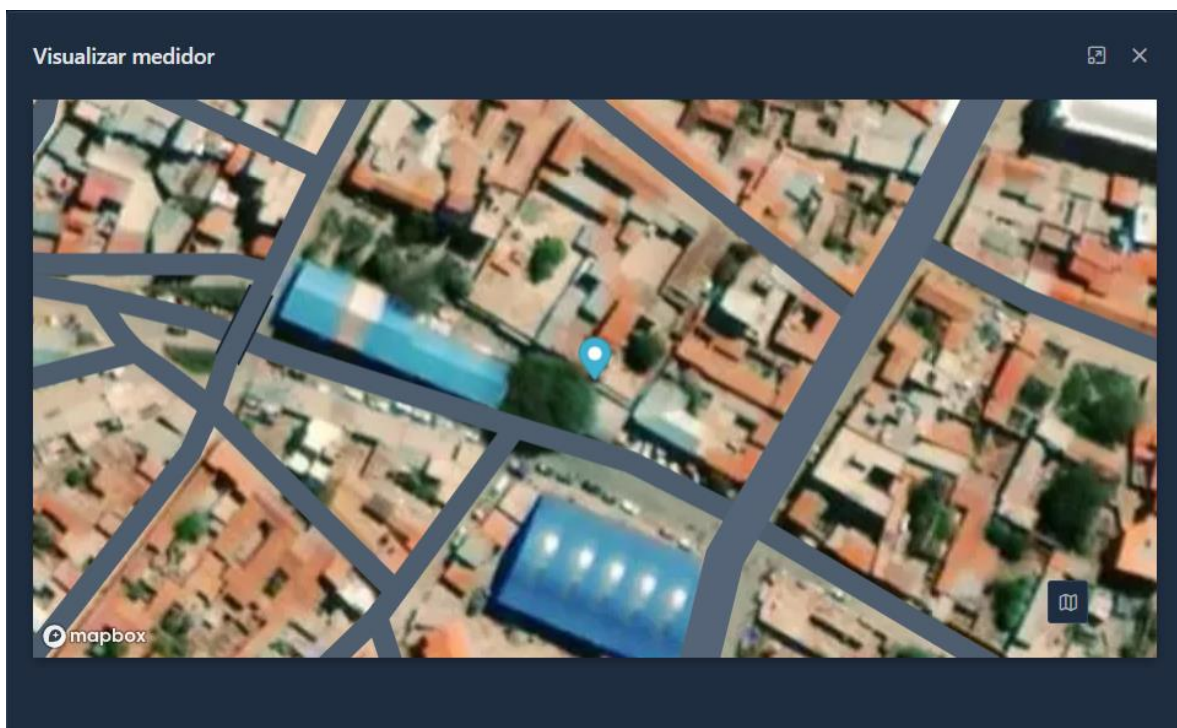


Figura 175. Pantalla gestión de medidores – visualizar medidor

II.2.1.11.1.1.9. Pantalla gestión de noticias

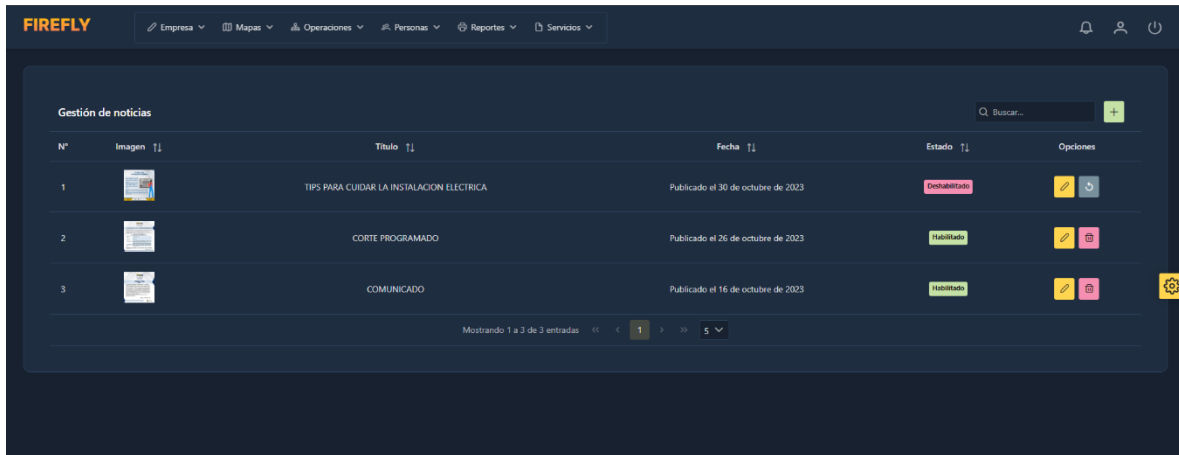
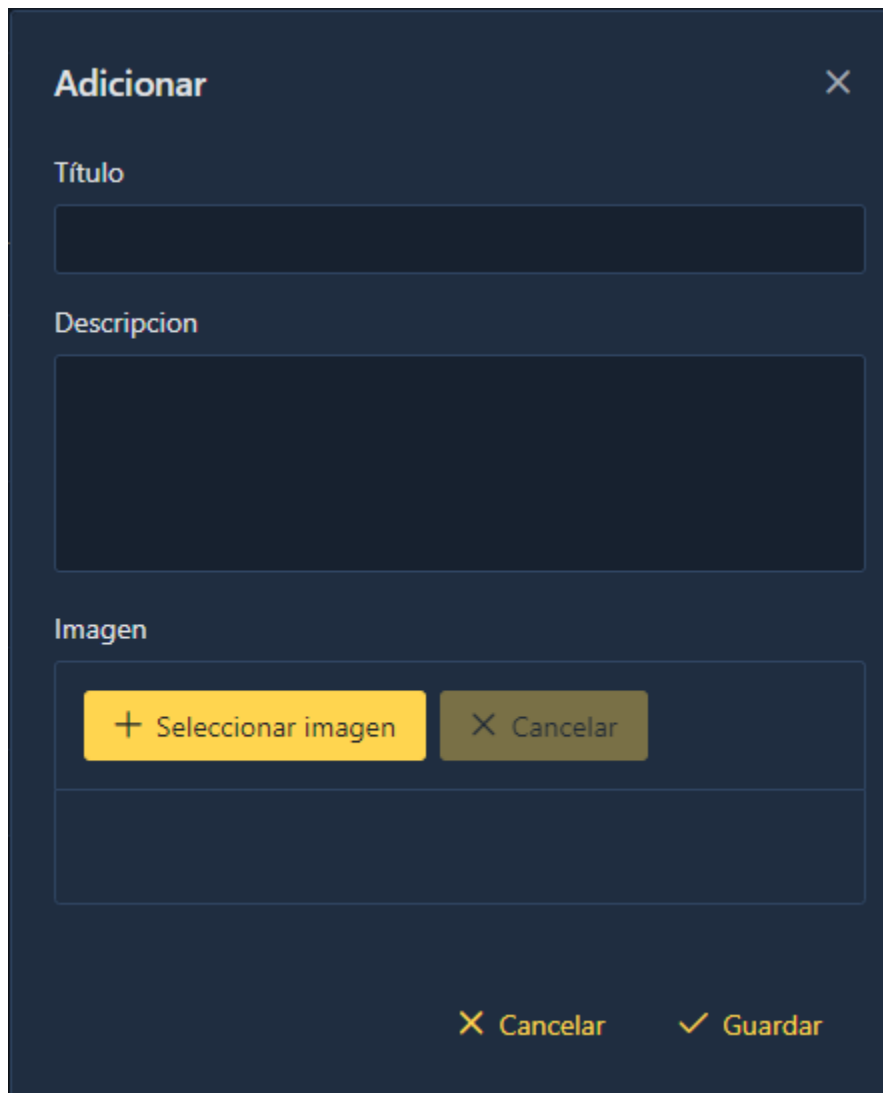


Figura 176. Pantalla principal gestión de noticias



Adicionar ✕

Título

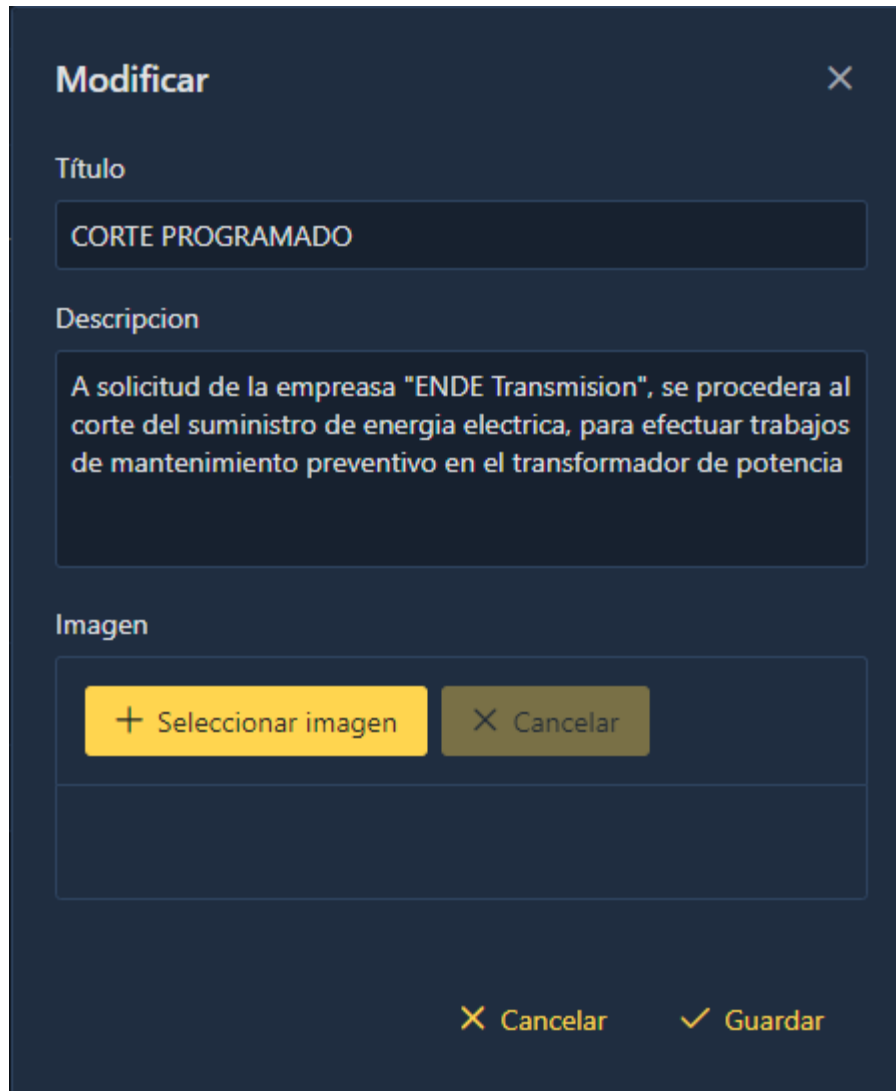
Descripcion

Imagen

+ Seleccionar imagen ✕ Cancelar

✕ Cancelar ✓ Guardar

Figura 177. Pantalla gestión de noticias – adicionar noticia



Modificar ✕

Título

CORTE PROGRAMADO

Descripcion

A solicitud de la empresa "ENDE Transmision", se procedera al corte del suministro de energia electrica, para efectuar trabajos de mantenimiento preventivo en el transformador de potencia

Imagen

+ Seleccionar imagen ✕ Cancelar

✕ Cancelar ✓ Guardar

Figura 178. Pantalla gestión de noticias – modificar noticia

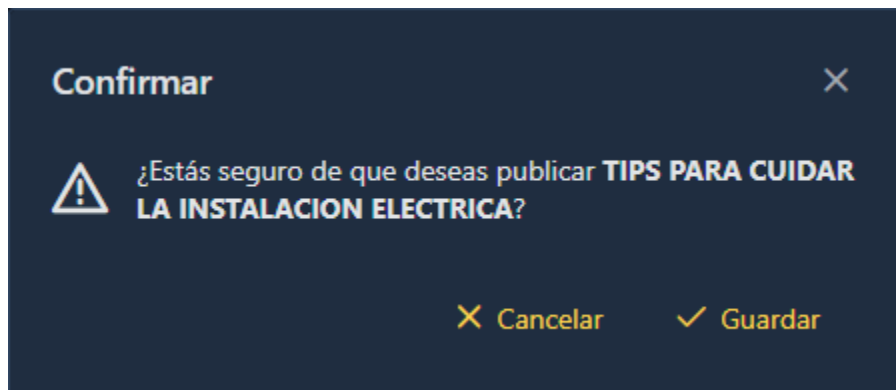


Figura 179. Pantalla gestión de noticias – habilitar noticia

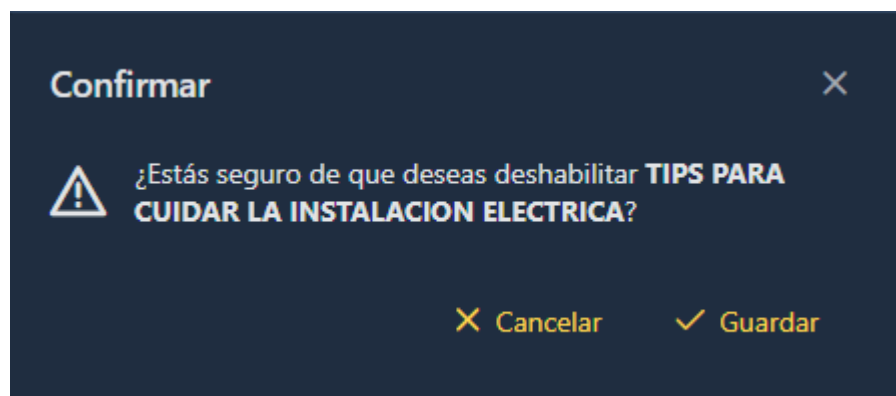


Figura 180. Pantalla gestión de lugares – habilitar lugar

II.2.1.11.1.1.10. Pantalla gestión de operaciones

N°	Objetivo	Fecha de operación	Lugar	Estado	Opciones
1	PUESTA A TIERRA	Operación aprobada para el 26 de octubre de 2023 desde las 11:30 am hasta las 12:30 pm	CAMARGO	Habilitado	[Iconos de acción]
2	CAMBIO DE POSTE	Operación aprobada para el 28 de octubre de 2023 desde las 7:00 am hasta las 9:00 am	EL CHURO	Habilitado	[Iconos de acción]
3	CAMBIO DE POSTE	Operación aprobada para el 29 de octubre de 2023 desde las 12:50 pm hasta las 4:47 pm	LA PLATEADA	Deshabilitado	[Iconos de acción]

Figura 181. Pantalla principal gestión de operaciones

Adicionar ✕

Lugares
Seleccionar el lugar ▾

Objetivo

Descripcion

Desde

Hasta

Fecha

✕ Cancelar ✓ Guardar

Figura 182. Pantalla gestión de operaciones – adicionar operación

Modificar ✕

Lugares

LA PLATEADA ▾

Objetivo

CAMBIO DE POSTE

Descripcion

Desde

12:50

Hasta

16:47

Fecha

2023-10-30

✕ Cancelar ✓ Guardar

Figura 183. Pantalla gestión de operaciones – modificar operación

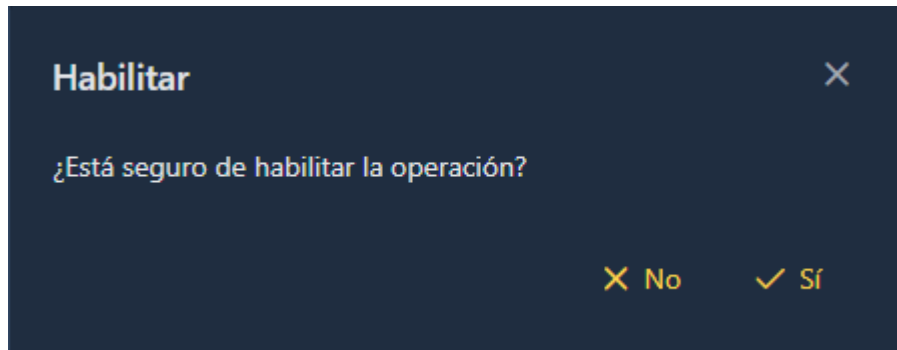


Figura 184. Pantalla gestión de operaciones – deshabilitar operación

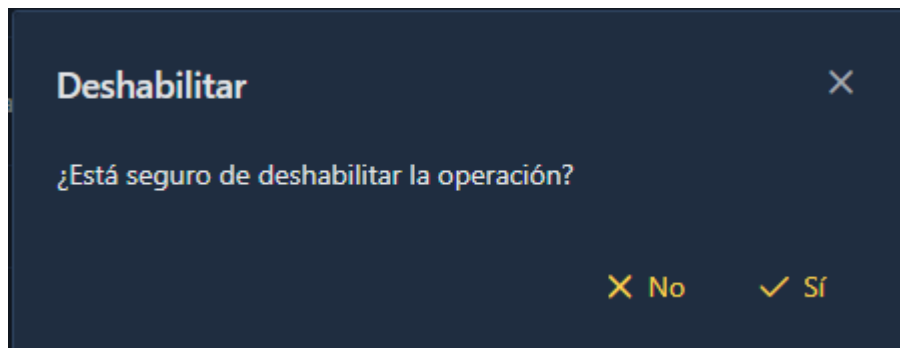


Figura 185. Pantalla gestión de operaciones – habilitar operación

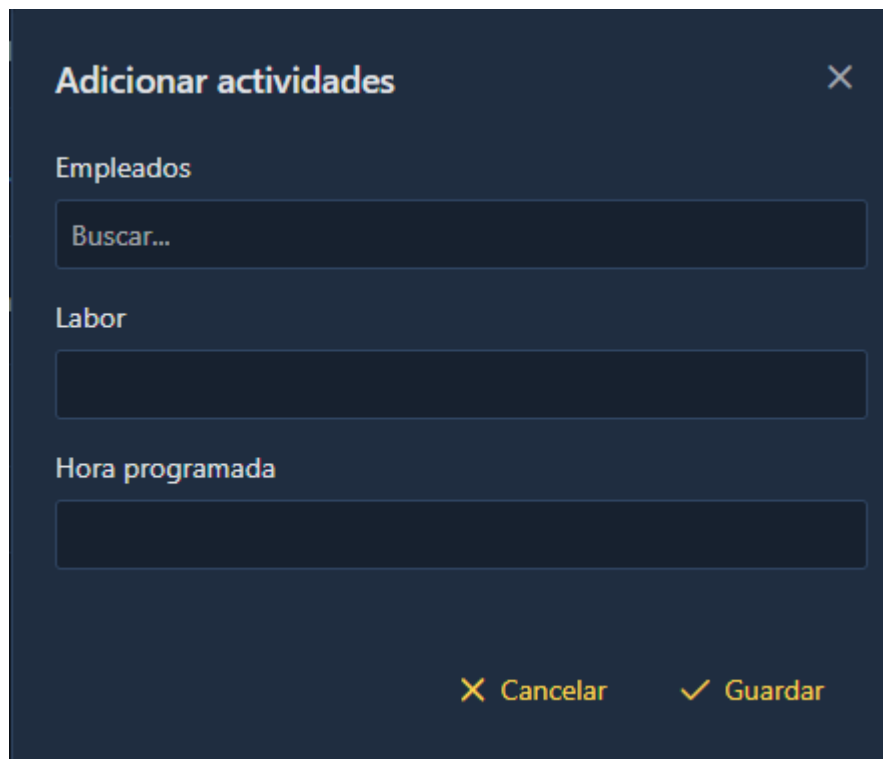


Figura 186. Pantalla gestión de operaciones – adicionar actividad

Adicionar poste ✕

Tipo de poste

Seleccionar tipo de poste ∨


Municipios

Seleccionar municipio ∨

Lugares

Seleccionar lugar ∨

Ubicacion



✕ Cancelar ✓ Guardar

Figura 188. Pantalla gestión de postes – adicionar poste

Modificar poste ✕

Tipo de poste

Baja tension ▾

Municipios

Seleccionar municipio ▾

Lugares

Seleccionar lugar ▾

Ubicacion



mapbox

✕ Cancelar ✓ Guardar

Figura 189. Pantalla gestión de postes – modificar poste

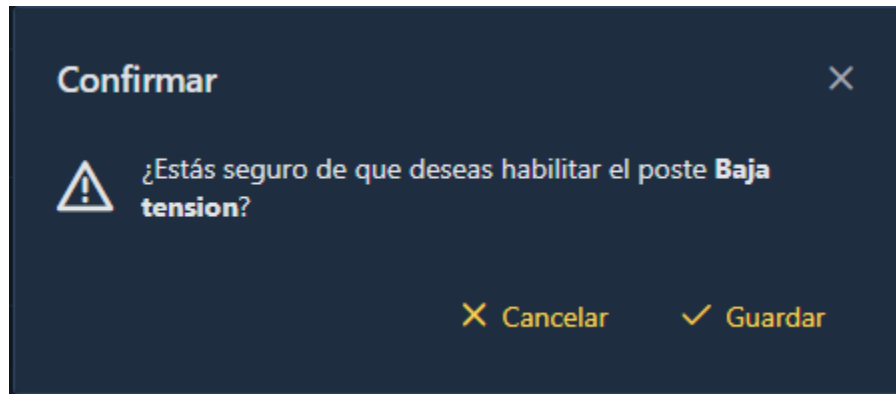


Figura 190. Pantalla gestión de postes – habilitar poste

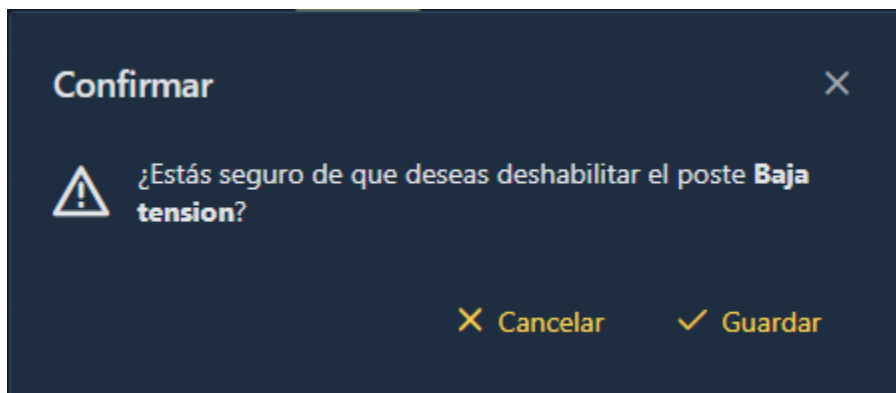


Figura 191. Pantalla gestión de postes – deshabilitar poste

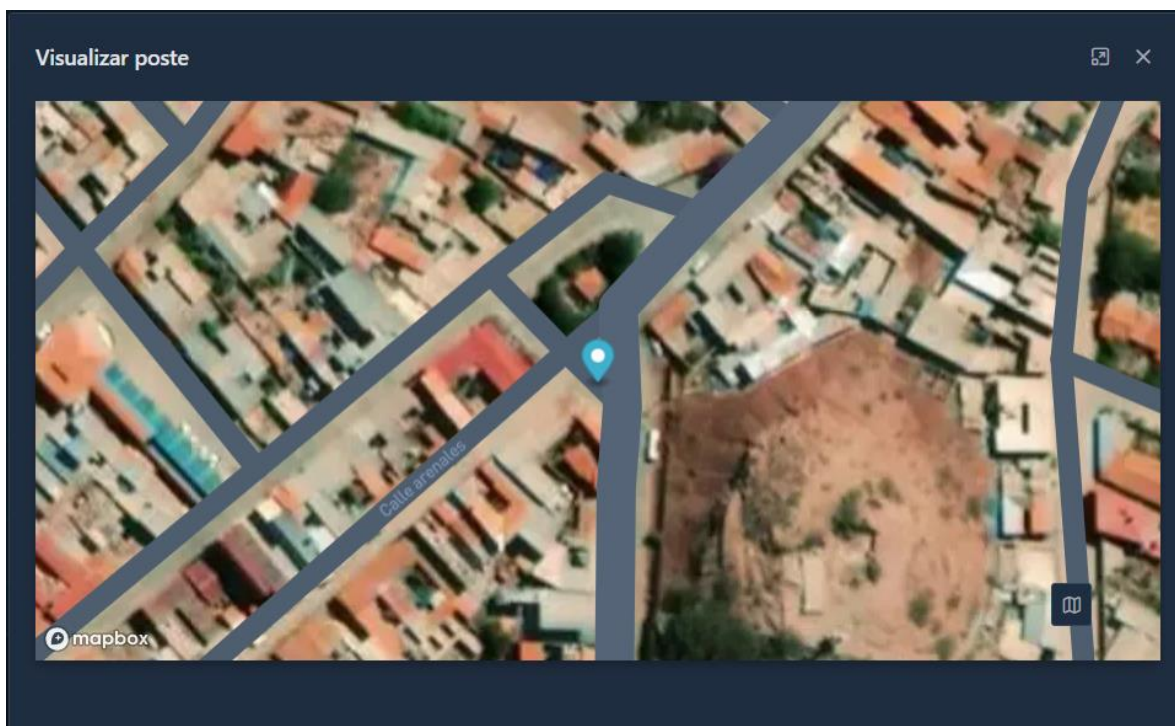


Figura 192. Pantalla gestión de postes – visualizar poste

II.2.1.11.1.1.12. Pantalla gestión de reclamos

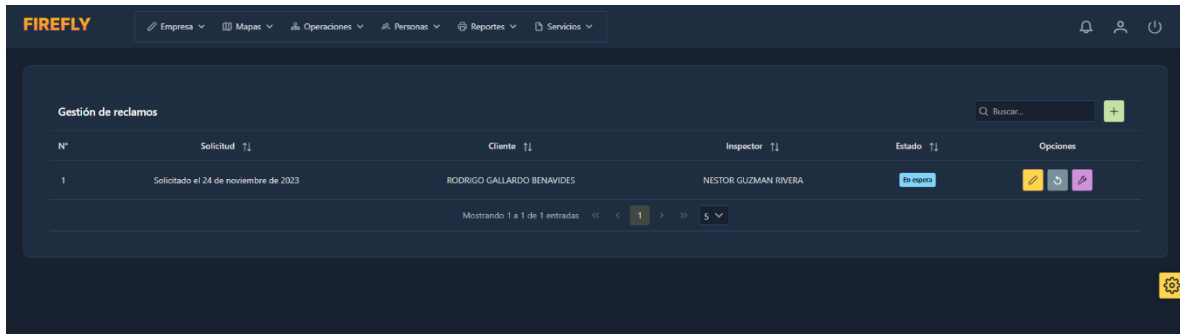


Figura 193. Pantalla principal gestión de reclamos

II.2.1.11.1.1.13. Pantalla gestión de reportes

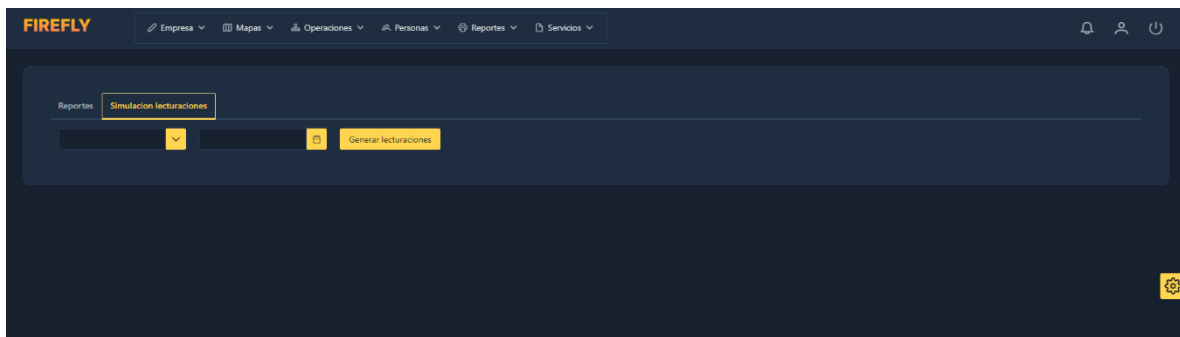


Figura 194. Pantalla principal gestión de reportes

II.2.1.11.1.1.14. Pantalla gestión de rutas

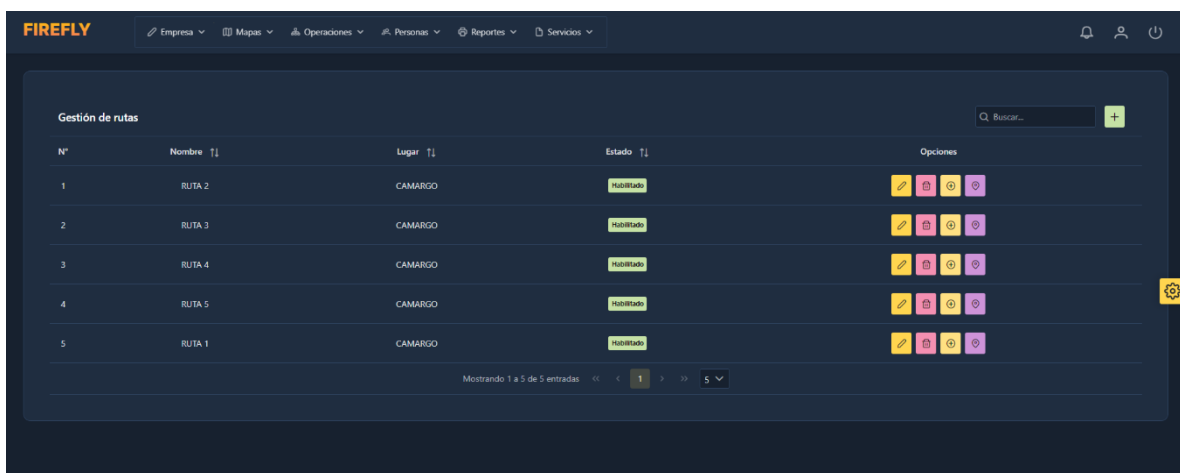


Figura 195. Pantalla principal gestión de rutas

Adicionar ✕

Lugares

Seleccionar lugar ▾

Nombre

✕ Cancelar ✓ Guardar

Figura 196. Pantalla gestión de rutas – adicionar ruta

Modificar ✕

Lugares

CAMARGO ▾

Nombre

✕ Cancelar ✓ Guardar

Figura 197. Pantalla gestión de rutas – modificar ruta

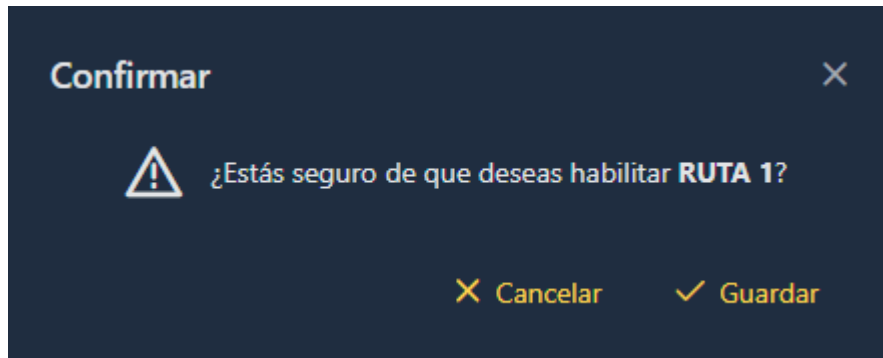


Figura 198. Pantalla gestión de rutas – deshabilitar ruta

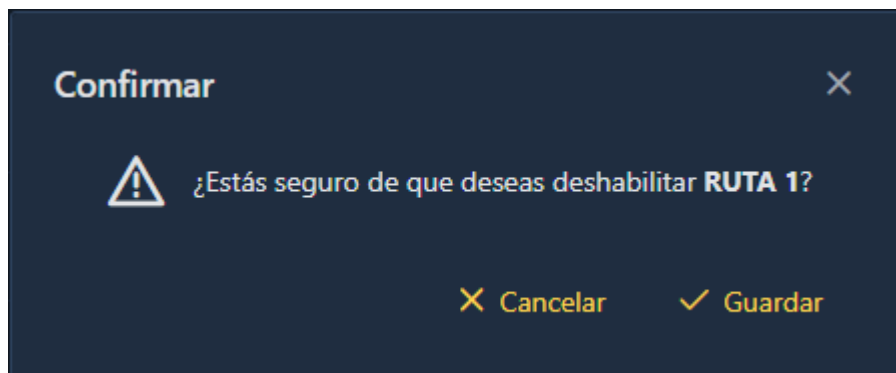


Figura 199. Pantalla gestión de rutas – habilitar ruta

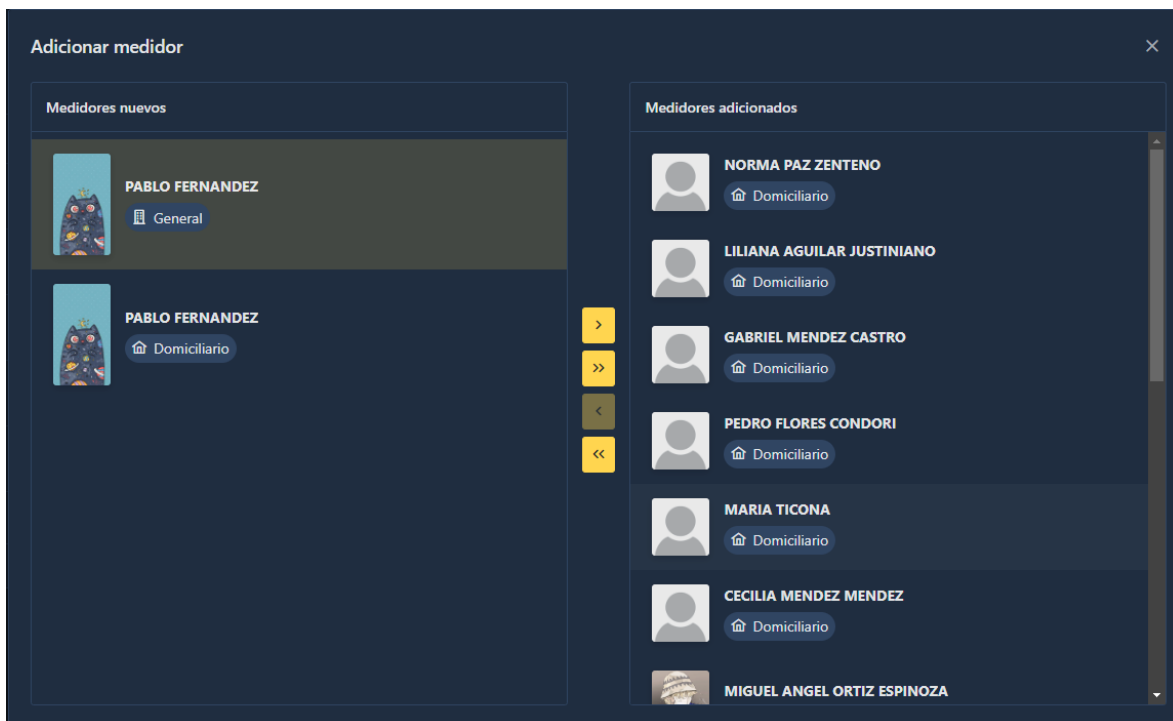


Figura 200. Pantalla gestión de rutas – adicionar medidor

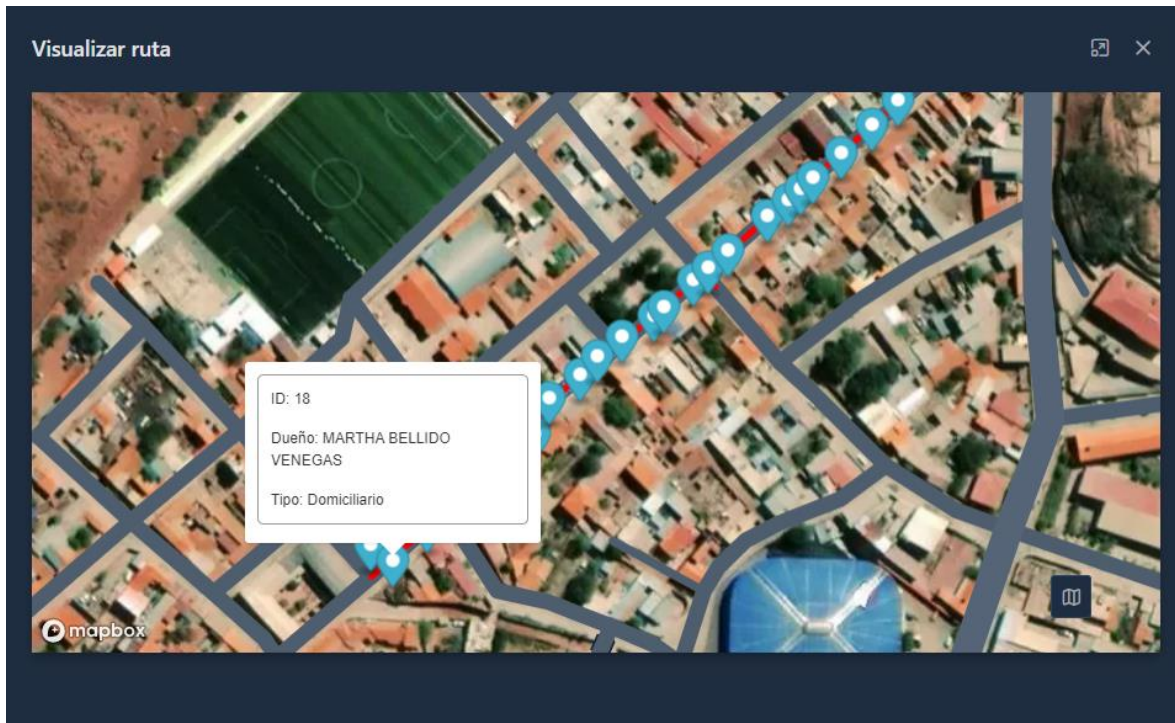


Figura 201. Pantalla gestión de rutas – visualizar ruta

II.2.1.11.1.1.15. Pantalla gestión de solicitudes

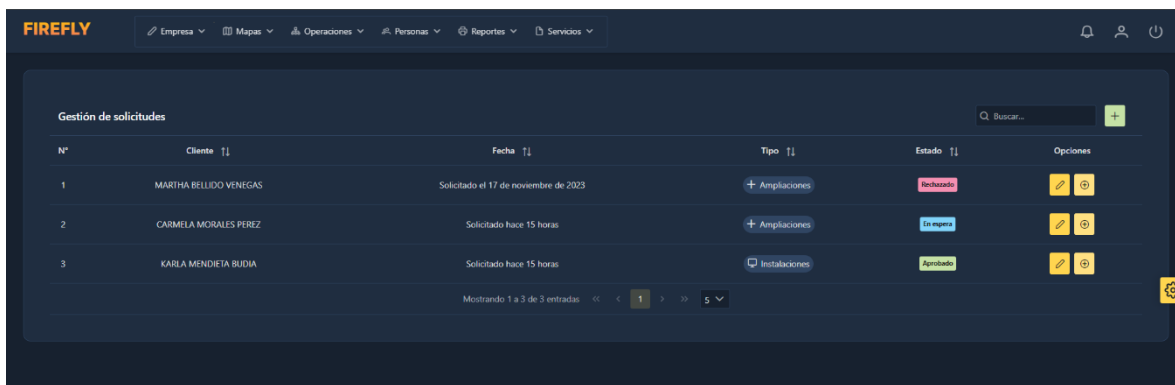


Figura 202. Pantalla principal gestión de solicitudes

Adicionar solicitud ✕


Cientes

Tipo de medidor

Municipios

Lugares

Coordenadas



✕ Cancelar ✓ Guardar

Figura 203. Pantalla gestión de solicitudes – adicionar solicitud

Modificar solicitud ✕

Cientes

Tipo de medidor

Ampliaciones ▾


Municipios

Seleccionar municipio ▾

Lugares

Seleccionar lugar ▾

Coordenadas



✕ Cancelar ✓ Guardar

Figura 204. Pantalla gestión de solicitudes – modificar solicitud

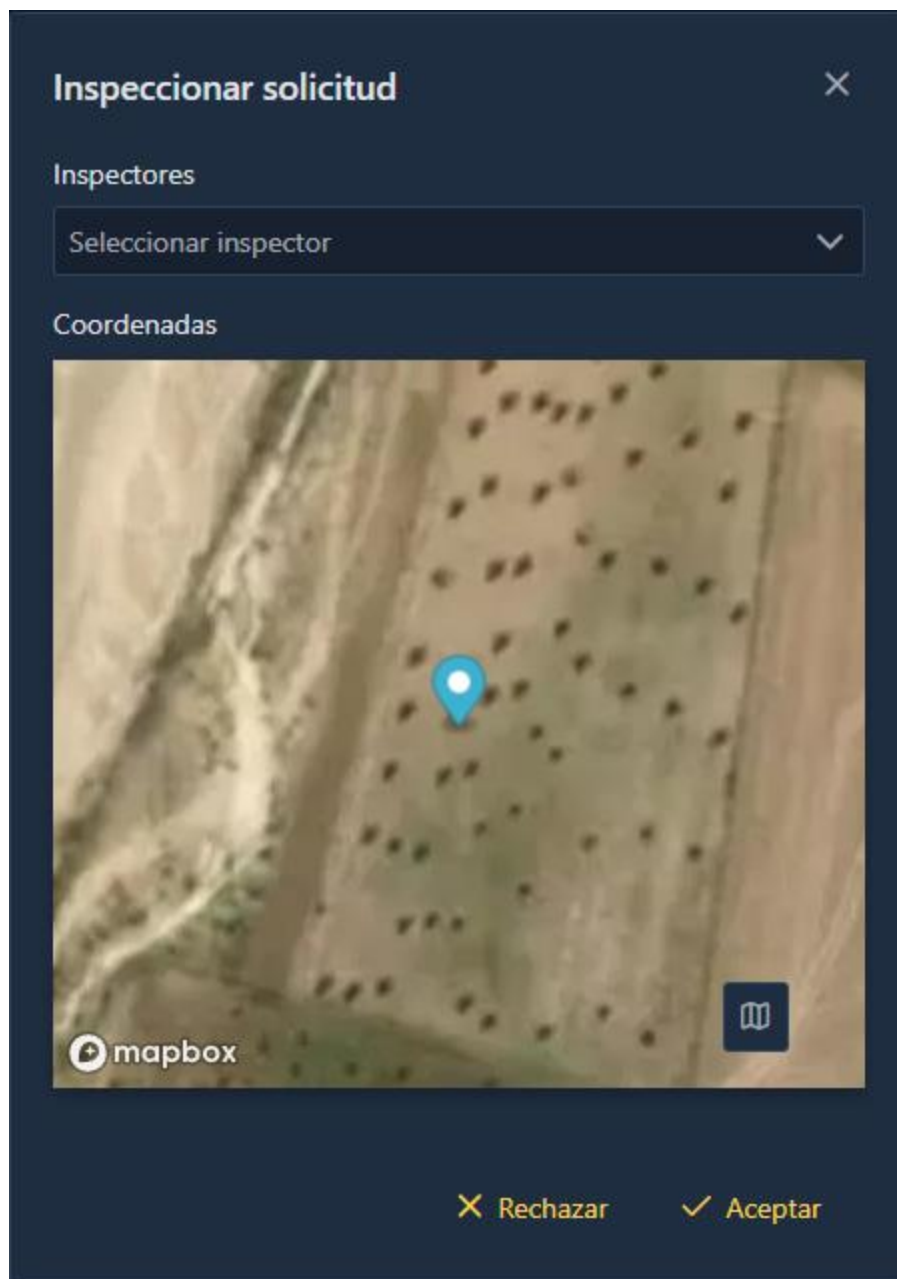


Figura 205. Pantalla gestión de solicitudes – inspeccionar solicitud

II.3. Componente aplicación móvil

II.3.1. Marco teórico

El componente de aplicación móvil desarrollado en este proyecto se basa en diversas tecnologías y conceptos fundamentales. A continuación, se presenta el marco teórico que respalda el diseño y la implementación de este componente.

II.3.1.1. Tecnologías de desarrollo aplicaciones móviles

Las aplicaciones híbridas combinan elementos de las aplicaciones web y las aplicaciones nativas, permitiendo desarrollar una única aplicación que se puede ejecutar en diferentes plataformas móviles. Se utilizará esta tecnología en el desarrollo de la aplicación móvil del sistema web.

II.3.1.2. Framework de desarrollo de aplicaciones híbridas: Ionic

Ionic es un framework de desarrollo de aplicaciones híbridas que permite crear aplicaciones móviles multiplataforma utilizando tecnologías web como HTML, CSS y JavaScript. Se utilizará en el desarrollo de la aplicación móvil del sistema web.

II.3.1.3. Interfaz de Programación de Aplicaciones (API)

La implementación del sistema web requerirá el diseño y desarrollo de APIs para la comunicación entre los diferentes componentes. Se seguirán las mejores prácticas de diseño de APIs RESTful, asegurando una comunicación eficiente y escalable.

II.3.1.4. Mapbox

Mapbox es una plataforma de mapas que ofrece servicios de visualización y análisis de datos geoespaciales. Se utilizará en el sistema web para mostrar mapas interactivos y proporcionar funciones de geolocalización.

II.3.2. Modelo de casos de uso y especificación de casos de uso

II.3.2.1. Modelo de casos de uso general

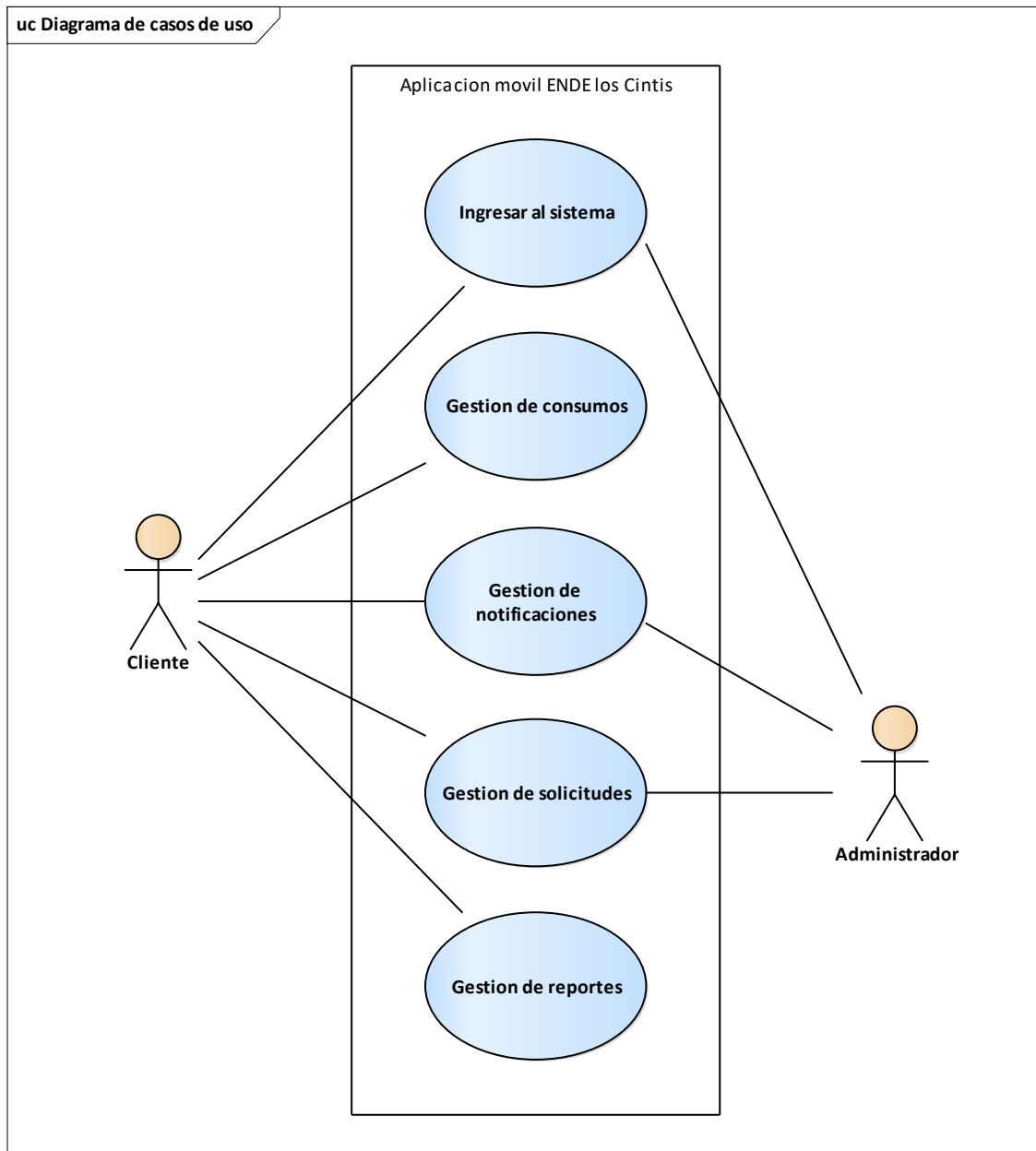


Figura 206. Diagrama de casos de uso general

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2. Especificación de casos de uso general

Casos de uso	Especificación
Ingresar al sistema	Permite al cliente acceder a la aplicación utilizando un token de autenticación para garantizar la seguridad. El token se generará una vez que el usuario proporcione sus credenciales de inicio de sesión, y este será válido por un período determinado para evitar accesos no autorizados.
Gestión de consumos	Permite al cliente ver el consumo eléctrico del mes actual y consultar el histórico de consumos anteriores. Los datos de consumo se presentarán en un formato claro y comprensible, utilizando gráficos y listas.
Gestión de notificaciones	Permite al cliente recibir anuncios y notificaciones relevantes relacionadas con los servicios eléctricos de la empresa. Las notificaciones se enviarán de manera oportuna y estarán relacionadas con cortes de energía programados, mantenimiento, promociones y otros eventos importantes.
Gestión de solicitudes	Permite al cliente crear diferentes tipos de solicitudes, como ampliación de línea eléctrica, instalación de un medidor o reclamo de un poste dañado, y seguir el estado de cada solicitud. El cliente podrá estar informado sobre el progreso de sus solicitudes.

Gestión de reportes	Permite al cliente solicitar un reporte en formato PDF que incluya toda la información relevante relacionada con el cliente y el sistema de servicios eléctricos. El reporte contendrá datos detallados sobre el consumo, pagos, historial de solicitudes y otros aspectos relevantes.
---------------------	--

Tabla 102. Especificación de casos de uso general

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.1. Diagrama de casos de uso explosionados y especificación de casos de uso

II.3.2.2.1.1. Diagrama de casos de uso ingresar al sistema

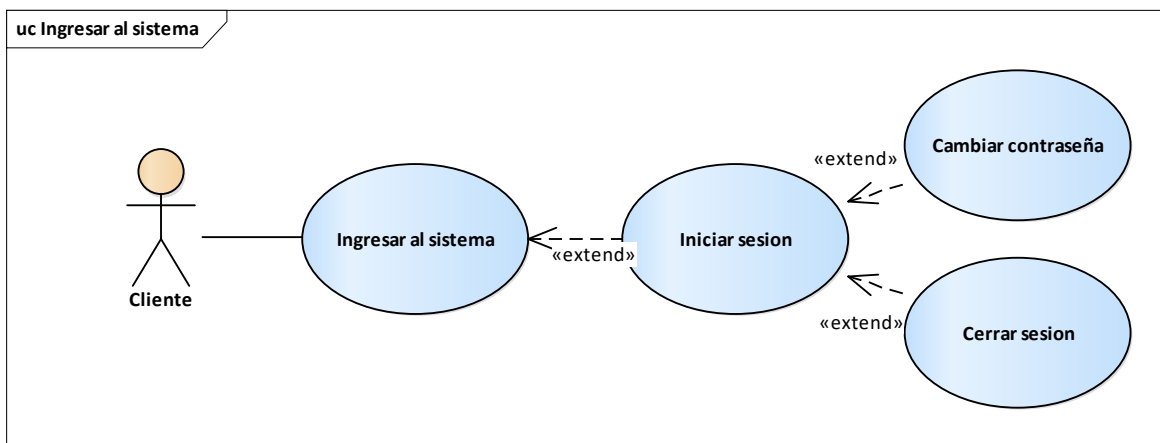


Figura 207. Diagrama de casos de uso ingresar al sistema

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.1.2. Especificación de casos de uso ingresar al sistema

Caso de Uso	Iniciar sesión
Actor	Cliente
Objetivo	Permitir a los clientes acceder al sistema mediante un token de autenticación.
Precondición	El usuario debe estar registrado en el sistema y proporcionar credenciales válidas.
Descripción	Este caso de uso permite a los usuarios iniciar sesión en la aplicación móvil utilizando sus credenciales de usuario y contraseña. El sistema autenticará al usuario y generará un token único que se utilizará para verificar la identidad del usuario durante la sesión.
Postcondición	El usuario inicia sesión correctamente en el sistema y obtiene un token de autenticación válido.
Excepciones	Credenciales incorrectas, Usuario no registrado

Tabla 103. Especificación de caso de uso iniciar sesión - cliente

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Cambiar Contraseña
Actor	Cliente
Objetivo	Permitir a los usuarios cambiar su contraseña actual por una nueva.
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
Descripción	Este caso de uso permite a los usuarios cambiar su contraseña actual por una nueva. El sistema solicitará al usuario que ingrese su contraseña actual y luego la nueva contraseña deseada. El cambio de contraseña se realizará una vez que se haya validado la información ingresada.
Postcondición	El usuario cambia exitosamente su contraseña por una nueva.
Excepciones	Si la contraseña actual proporcionada por el usuario no es correcta, el sistema mostrará un mensaje de error y no realizará el cambio de contraseña. Si la nueva contraseña ingresada no cumple con los requisitos de seguridad establecidos por el sistema, se mostrará un mensaje de error y no se realizará el cambio de contraseña.

Tabla 104. Especificación de caso de uso cambiar contraseña

aso de Uso	Cerrar Sesión
Usuario	Cliente
Objetivo	Permitir a los usuarios cerrar su sesión actual en el sistema.
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
Descripción	Este caso de uso permite a los usuarios cerrar su sesión actual en la aplicación móvil. Al cerrar la sesión, el sistema invalidará el token de autenticación actual y redirigirá al usuario a la pantalla de inicio de sesión.
Postcondición	El usuario cierra exitosamente su sesión en el sistema.
Excepciones	En caso de que el sistema experimente problemas técnicos durante el proceso de cierre de sesión, se mostrará un mensaje de error y se recomendará al usuario intentarlo nuevamente.

Tabla 105. Especificación de caso de uso cerrar sesión

II.3.2.2.1.3. Diagrama de casos de uso gestión de consumos

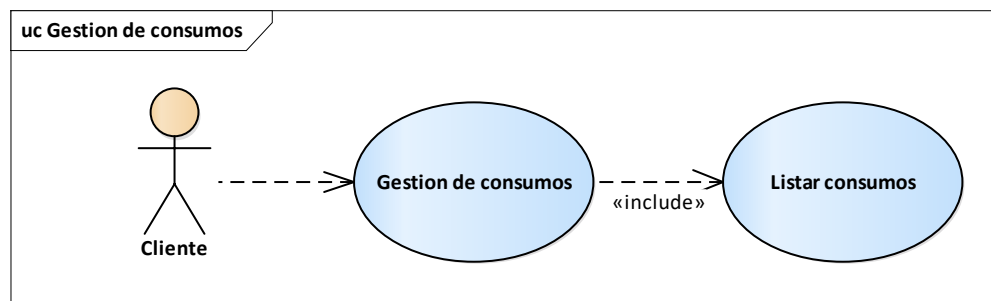


Figura 208. Diagrama de caso de uso gestión de consumos

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.1.4. Especificación de casos de uso gestión de consumos

Caso de Uso	Listar Consumos
Actor	Cliente
Objetivo	Permitir al cliente listar sus consumos eléctricos del mes actual y consultar el histórico de consumos anteriores.
Precondición	El cliente debe haber iniciado sesión en el sistema.
Descripción	Este caso de uso permite al cliente acceder a la sección "Consumos" en la aplicación móvil para listar los consumos eléctricos del mes actual y consultar el historial de consumos anteriores. El sistema mostrará los datos de consumo de manera clara y comprensible, utilizando gráficos y listas para facilitar la visualización de la información. Además, se proporcionarán detalles sobre el monto facturado y otros datos relevantes.
Postcondición	El cliente visualiza los consumos eléctricos del mes actual y el historial de consumos anteriores.
Excepciones	Si no hay datos de consumo registrados para el cliente en el mes actual o en el historial, el sistema mostrará un mensaje indicando que no hay información disponible.

Tabla 106. Especificación de caso de uso listar consumos

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.1.5. Diagrama de casos de uso gestión de notificaciones

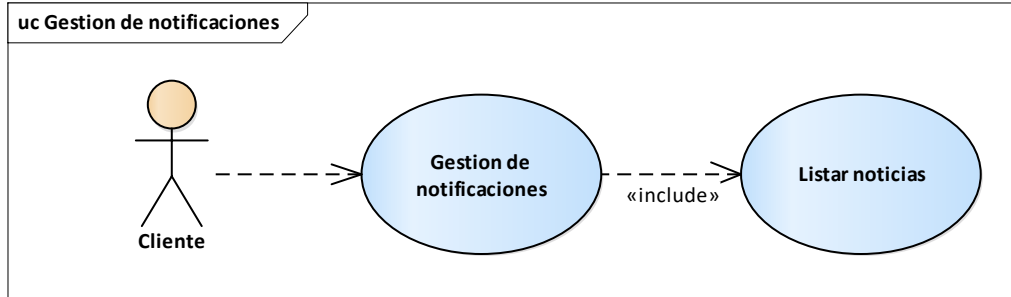


Figura 209. Diagrama de caso de uso gestion de notificaciones

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.1.6. Especificación de casos de uso gestión de notificaciones.

Caso de Uso	Listar Noticias
Actor	Cliente
Objetivo	Permitir al cliente ver las noticias y anuncios relevantes relacionados con los servicios eléctricos de la empresa.
Precondición	El cliente debe haber iniciado sesión en el sistema.
Descripción	Este caso de uso permite al cliente acceder a la sección "Notificaciones" en la aplicación móvil para listar las noticias y anuncios que la empresa de servicios eléctricos ha publicado. El sistema mostrará las noticias en forma de lista, con un resumen de cada noticia y la fecha de publicación. Al hacer clic en una noticia, el cliente podrá leer el contenido completo de la misma.
Postcondición	El cliente visualiza las noticias y anuncios relacionados con los servicios eléctricos.
Excepciones	Si no hay noticias o anuncios publicados por la empresa, el sistema mostrará un mensaje indicando que no hay información disponible en este momento.

Tabla 107. Especificación de caso de uso listar noticias

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.1.7. Diagrama de casos de uso gestión de solicitudes

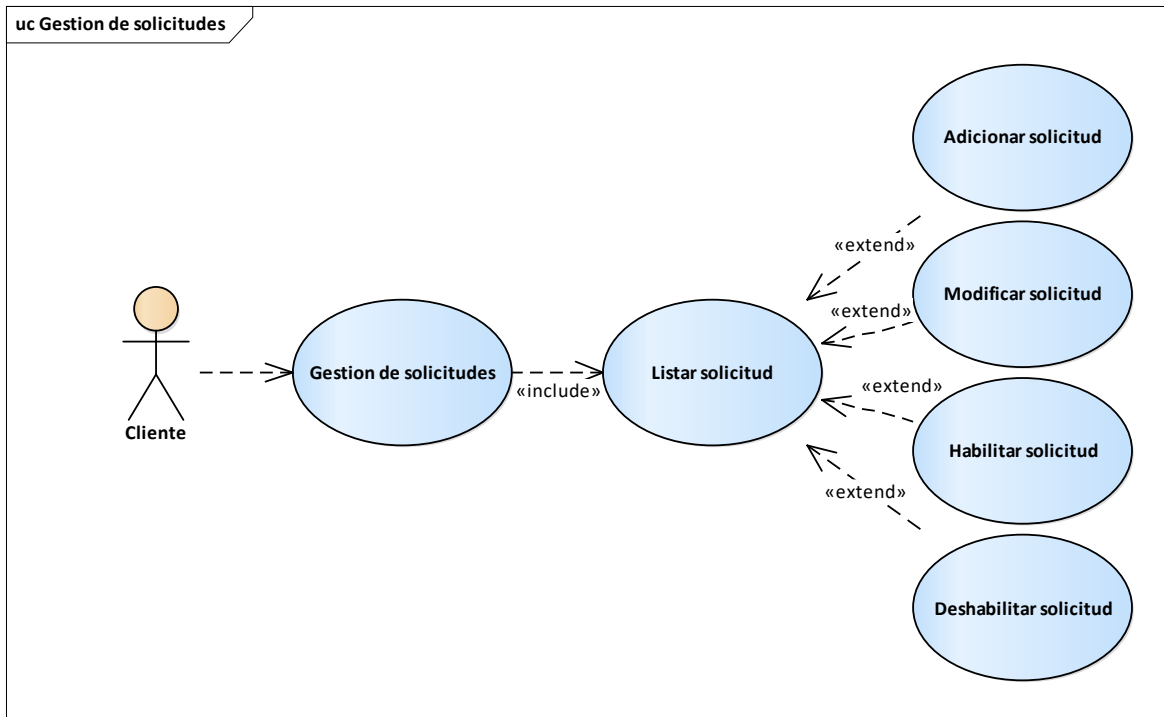


Figura 210. Diagrama de casos de uso gestión de solicitudes

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.1.8. Especificación de casos de uso gestión de solicitudes

Caso de Uso	Adicionar Solicitud
Actor	Cliente
Objetivo	Permitir al cliente crear una nueva solicitud para solicitar servicios eléctricos específicos.
Precondición	El cliente debe haber iniciado sesión en el sistema.
Descripción	Este caso de uso permite al cliente acceder a la sección "Herramientas" en la aplicación móvil y seleccionar el tipo de solicitud que desea realizar. Al hacer clic en el botón central, se desplegará un menú con las opciones de solicitud disponibles, como ampliaciones, instalaciones o reclamos. El cliente seleccionará el tipo de solicitud deseado y se abrirá un mapa específico para ese tipo de solicitud, donde podrá proporcionar los detalles necesarios. Una vez completado el formulario, el cliente enviará la solicitud al sistema para su procesamiento.
Postcondición	El cliente crea exitosamente una nueva solicitud para servicios eléctricos.
Excepciones	Si el cliente no completa todos los campos requeridos en el formulario de solicitud, el sistema mostrará un mensaje indicando que es necesario completar toda la información obligatoria antes de enviar la solicitud.

Tabla 108. Especificación de caso de uso adicionar solicitud

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Modificar Solicitud
Actor	Cliente
Objetivo	Permitir al cliente modificar una solicitud existente para actualizar los detalles o información de la misma.
Precondición	El cliente debe haber iniciado sesión en el sistema y tener al menos una solicitud creada. La solicitud debe estar en estado de "En espera" o "Rechazado".
Descripción	Este caso de uso permite al cliente acceder a la sección "Solicitudes" en la aplicación móvil y ver la lista de sus solicitudes existentes. El cliente seleccionará la solicitud que desea modificar y, si la solicitud está en estado de "En espera" o "Rechazado", se abrirá un formulario con los detalles actuales de la solicitud. El cliente podrá realizar cambios en la información necesaria y enviar la solicitud modificada al sistema. El sistema actualizará la solicitud con los nuevos detalles proporcionados por el cliente.
Postcondición	El cliente modifica exitosamente una solicitud existente.
Excepciones	Si la solicitud está en estado de "Aceptado", el sistema no permitirá modificar.

Tabla 109. Especificación de caso de uso modificar solicitud

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Habilitar Solicitud
Actor	Cliente
Objetivo	Permitir al cliente habilitar una solicitud existente, siempre que el estado de la solicitud sea "Rechazado" o "Cancelado".
Precondición	El cliente debe haber iniciado sesión en el sistema.
Descripción	Este caso de uso permite al cliente acceder a la sección "Solicitudes" en la aplicación móvil y ver la lista de sus solicitudes existentes. Si la solicitud está en estado de "Rechazado" o "Cancelado", el cliente podrá seleccionar la solicitud que desea habilitar. El sistema actualizará el estado de la solicitud a "En Espera", permitiendo que vuelva a estar disponible para su procesamiento.
Postcondición	El cliente habilita exitosamente la solicitud seleccionada.
Excepciones	Si la solicitud está en estado de "Aceptado", el sistema no permitirá habilitar.

Tabla 110. Especificación de caso de uso habilitar solicitud

FUENTE: Elaboración propia

Caso de Uso	Deshabilitar Solicitud
Actor	Cliente
Objetivo	Permitir al cliente deshabilitar una solicitud existente, siempre que el estado de la solicitud sea "En espera" o "Rechazado".
Precondición	El cliente debe haber iniciado sesión en el sistema.
Descripción	Este caso de uso permite al cliente acceder a la sección "Solicitudes" en la aplicación móvil y ver la lista de sus solicitudes existentes. Si la solicitud está en estado de "En espera" o "Rechazado", el cliente podrá seleccionar la solicitud que desea deshabilitar. El sistema actualizará el estado de la solicitud a "Cancelado", lo que indica que la solicitud ha sido deshabilitada y ya no será procesada.
Postcondición	El cliente deshabilita exitosamente la solicitud seleccionada.
Excepciones	Si la solicitud está en estado de "Aceptado", el sistema no permitirá deshabilitar.

Tabla 111. Especificación de caso de uso deshabilitar solicitud

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.1.9. Diagrama de casos de uso gestión de reportes

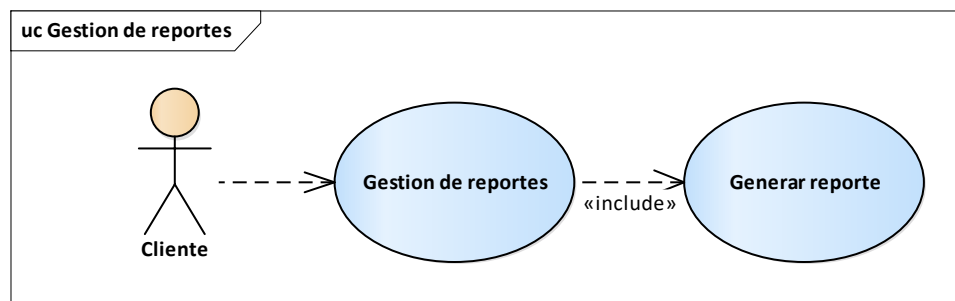


Figura 211. Diagrama de casos de uso gestión de reportes

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.1.10. Especificación de casos de uso gestión de reportes

Caso de Uso	Generar Reporte
Actor	Cliente
Objetivo	Permitir al cliente generar un reporte en formato PDF que contenga toda la información relacionada con su cuenta.
Precondición	El cliente debe haber iniciado sesión en el sistema.
Descripción	Este caso de uso permite al cliente acceder a la sección "Perfil" en la aplicación móvil y seleccionar la opción para generar un reporte. El sistema recopilará toda la información relevante relacionada con la cuenta del cliente, como consumos de energía, detalles de las solicitudes realizadas. Luego, el sistema generará un reporte en formato PDF que contendrá dicha información y lo pondrá a disposición del cliente para su descarga o visualización. El cliente podrá guardar el reporte para su referencia o imprimirlo si así lo desea.
Postcondición	El cliente genera exitosamente un reporte en formato PDF con toda la información relacionada con su cuenta.
Excepciones	Si el sistema experimenta problemas técnicos durante el proceso de generación del reporte, se mostrará un mensaje de error y se recomendará al cliente intentarlo nuevamente.

Tabla 112. Especificación de caso de uso generar reporte

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.2. Diagrama de secuencias

II.3.2.2.2.1. Diagrama de secuencias ingresar al sistema

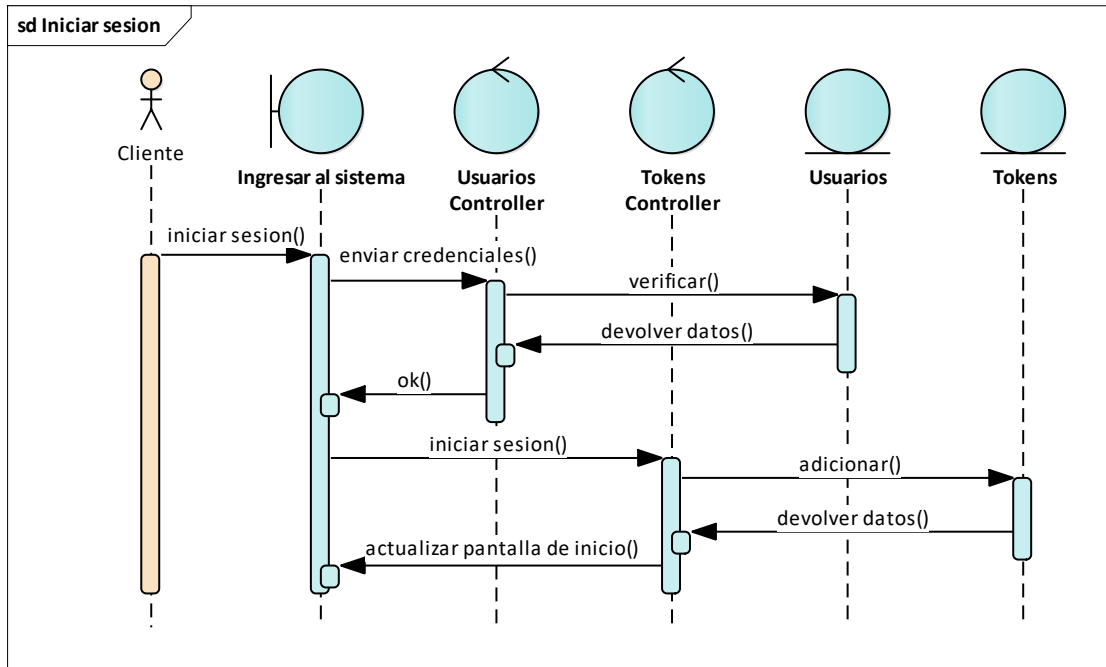


Figura 212. Diagrama de secuencias ingresar al sistema – iniciar sesión

FUENTE: Elaboración propia

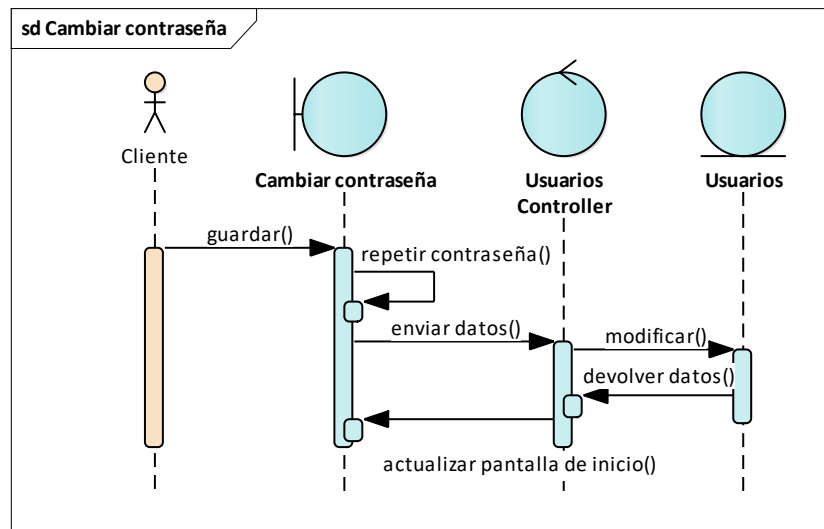


Figura 213. Diagrama de secuencias ingresar al sistema – cambiar contraseña

FUENTE: Elaboración propia

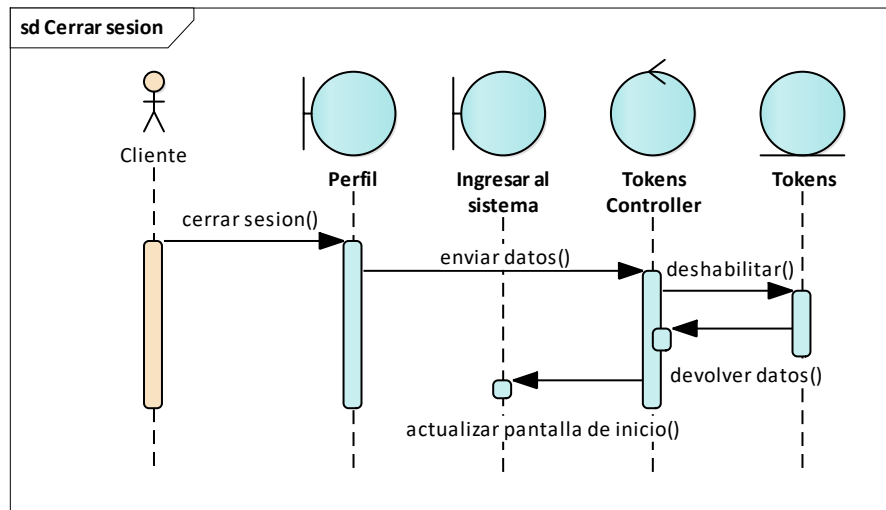


Figura 214. Diagrama de secuencias ingresar al sistema – cerrar sesión

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.2. Diagrama de secuencias gestión de consumos.

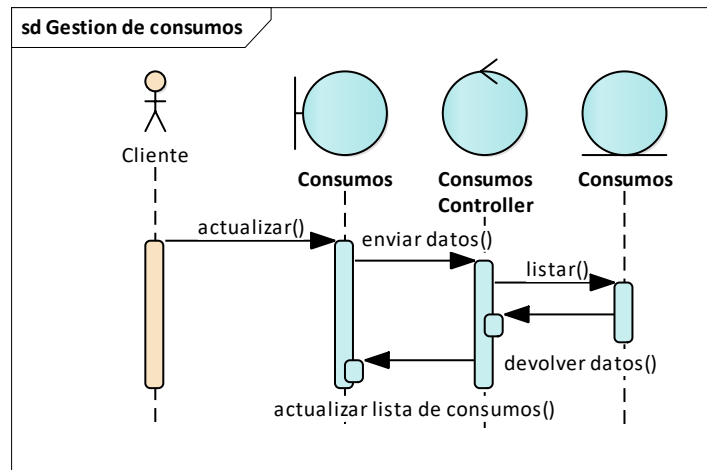


Figura 215. Diagrama de secuencias gestión de consumos – listar consumos

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.3. Diagrama de secuencias gestión de notificaciones.

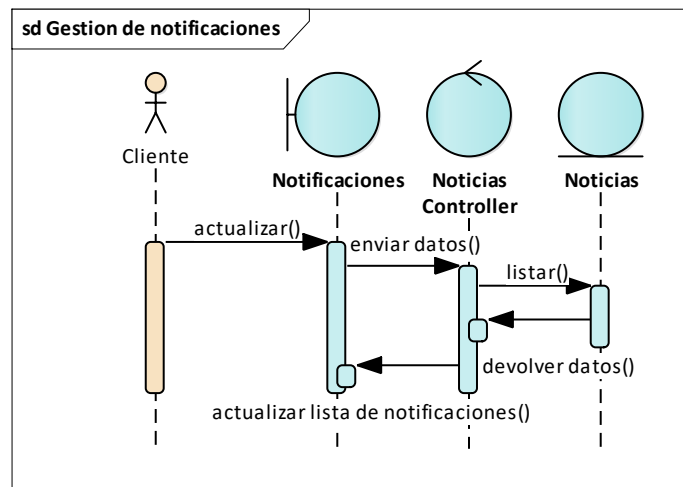


Figura 216. Diagrama de secuencias gestión de notificaciones – listar noticias

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.4. Diagrama de secuencias gestión de solicitudes.

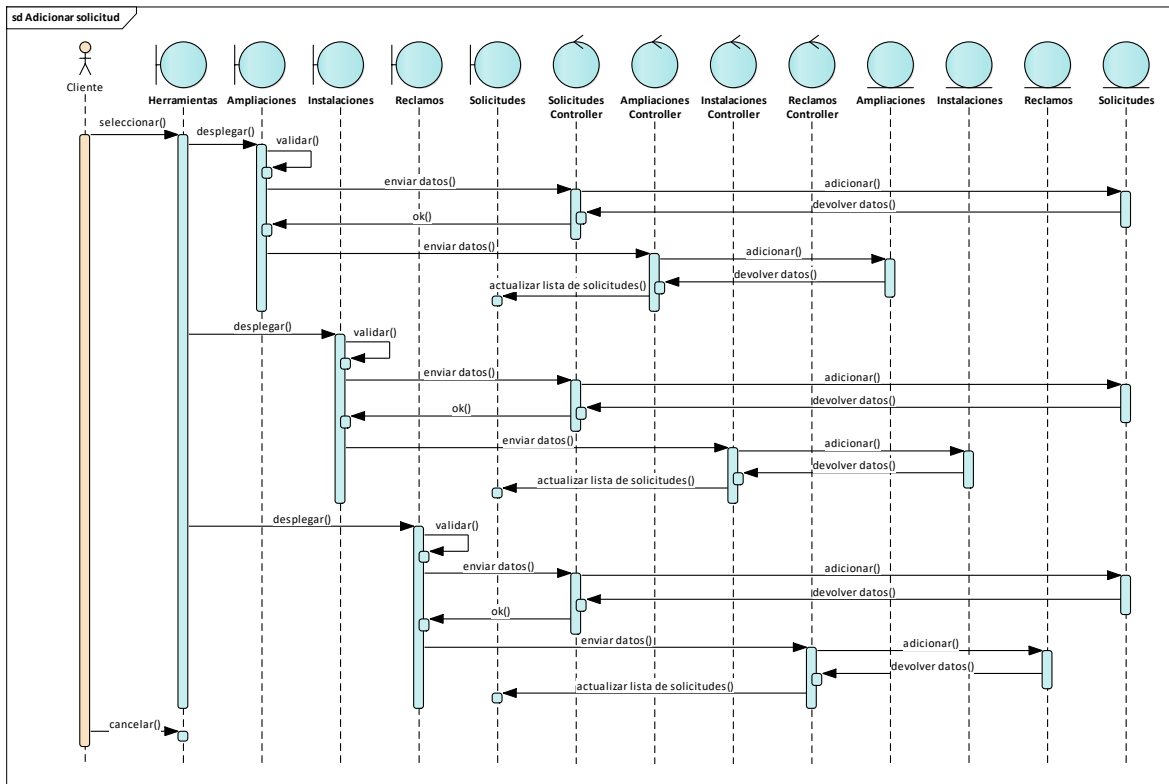


Figura 217. Diagrama de secuencias gestión de solicitudes – adicionar solicitud

FUENTE: Elaboración propia

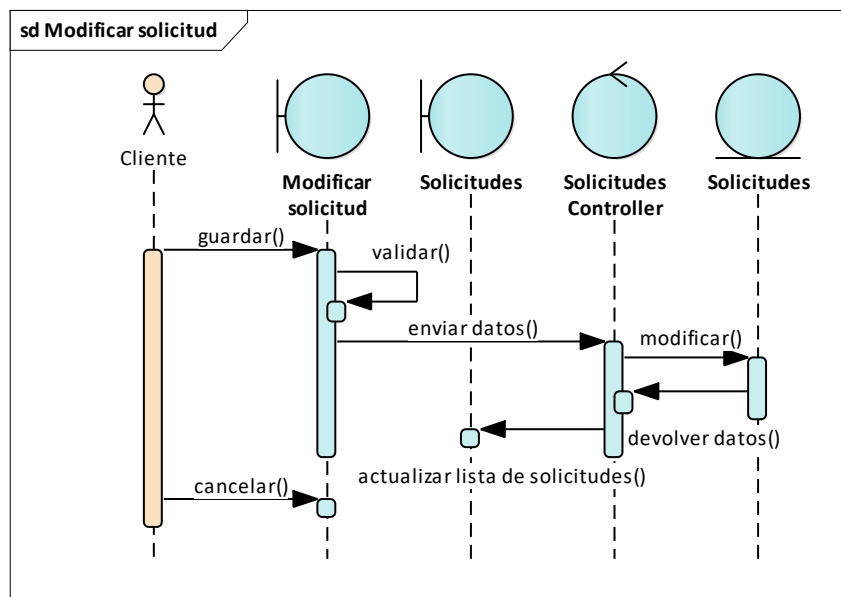


Figura 218. Diagrama de secuencias gestión de solicitudes – modificar solicitud

FUENTE: Elaboración propia

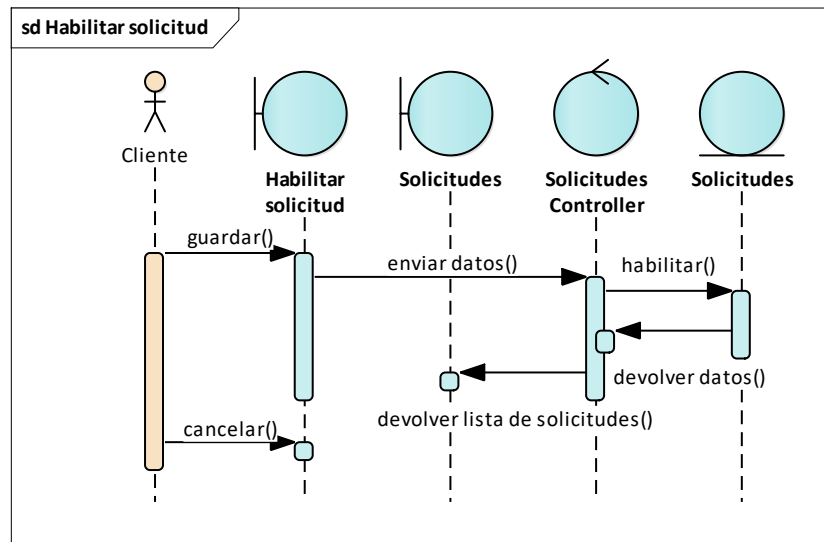


Figura 219. Diagrama de secuencias gestión de solicitudes – habilitar solicitud

FUENTE: Elaboración propia

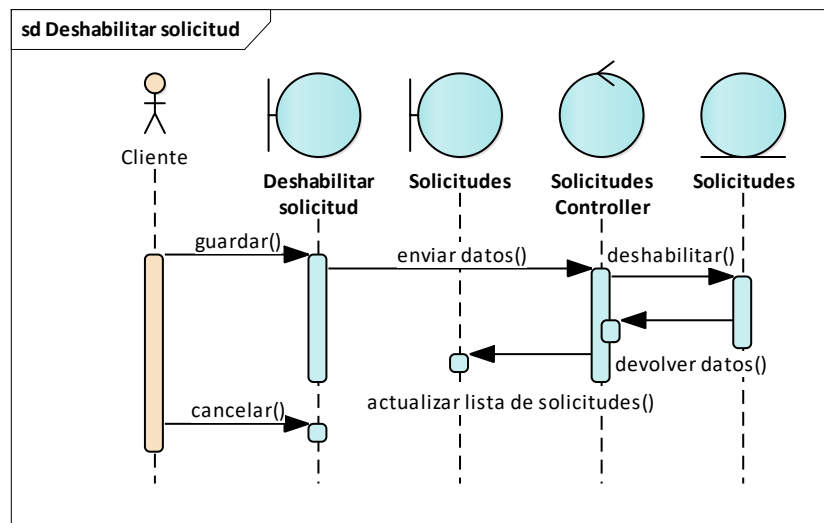


Figura 220. Diagrama de secuencias gestión de solicitudes – deshabilitar solicitud

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.5. Diagrama de secuencias gestión de reportes

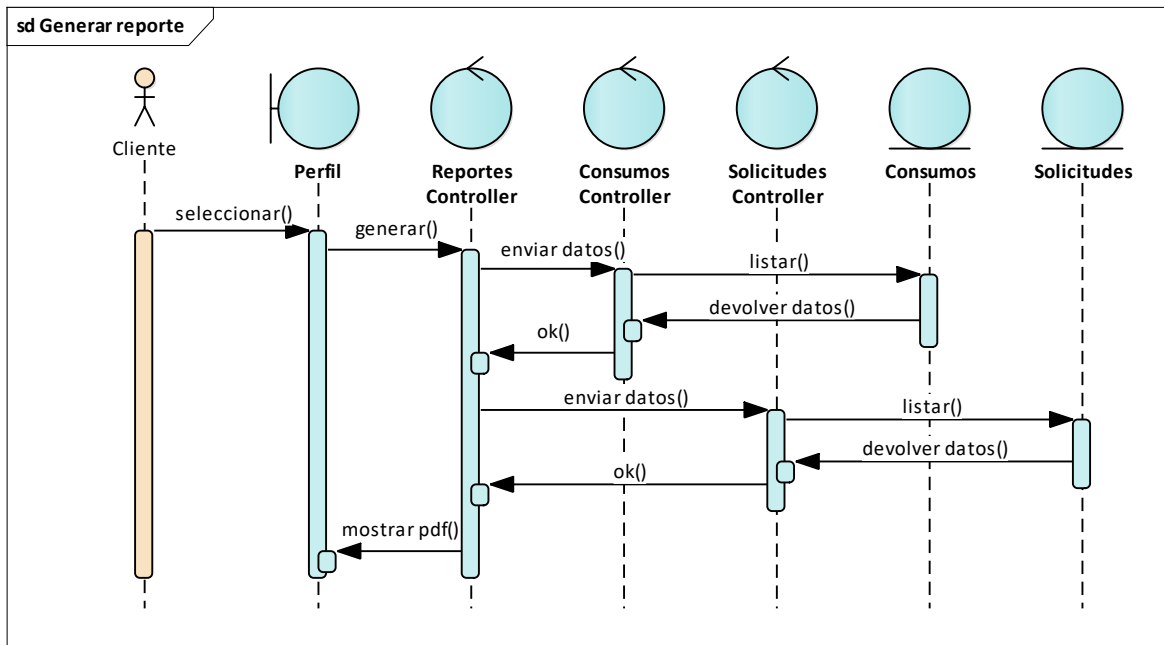


Figura 221. Diagrama de secuencias gestión de reportes – generar reporte

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.3. Diagrama de actividades

II.3.2.2.3.1. Diagrama de actividades ingresar al sistema

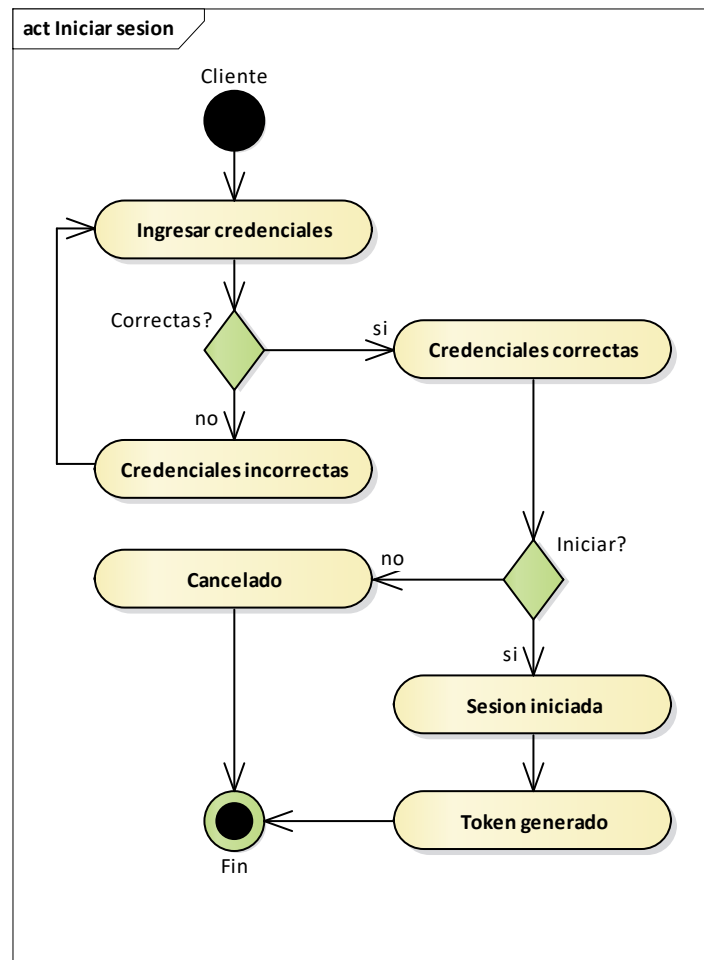


Figura 222. Diagrama de actividades ingresar al sistema – iniciar sesión

FUENTE: Elaboración propia

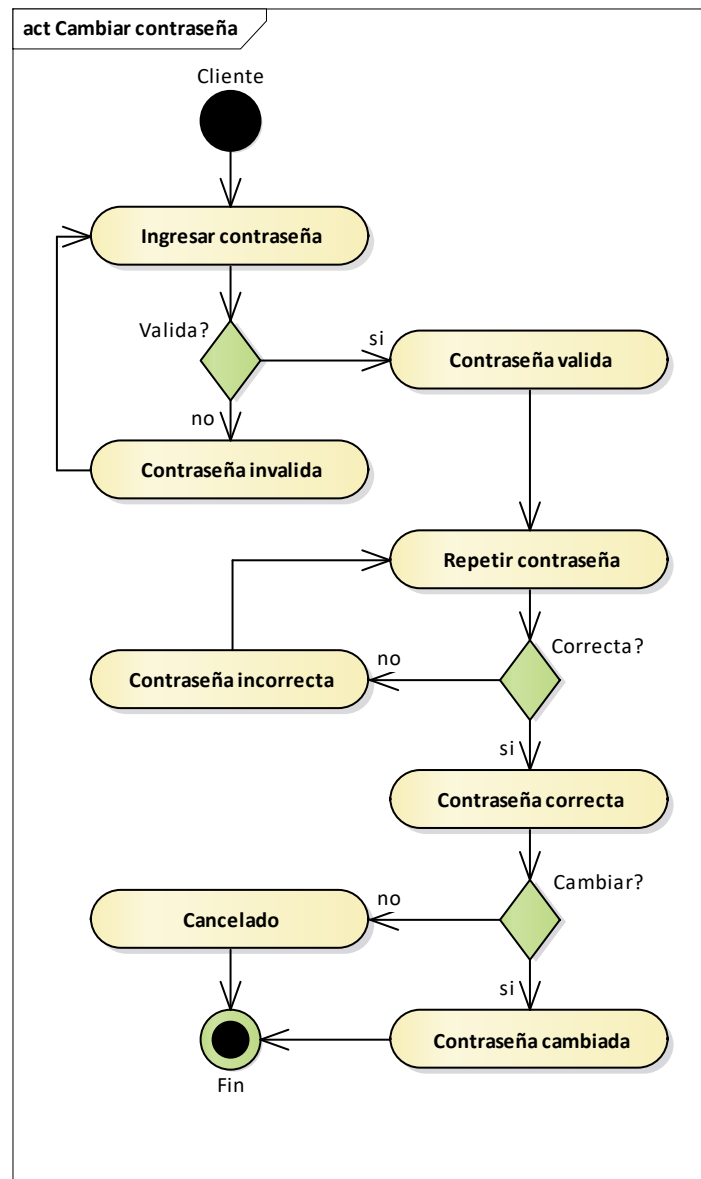


Figura 223. Diagrama de actividades ingresar al sistema – cambiar contraseña

FUENTE: Elaboración propia

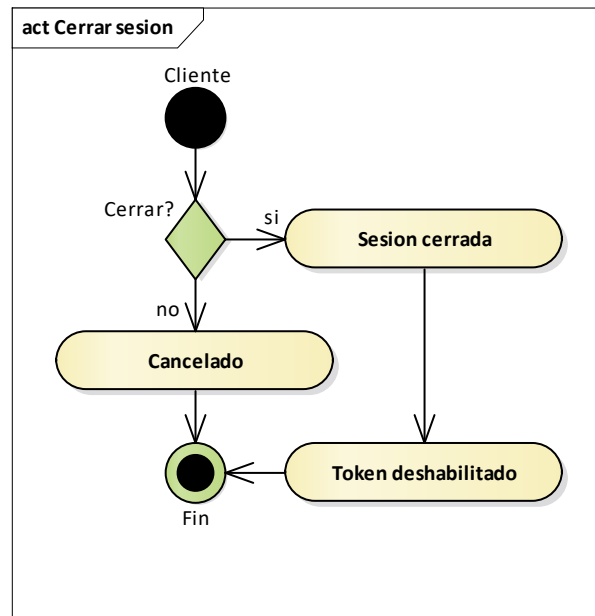


Figura 224. Diagrama de actividades ingresar al sistema – cerrar sesión

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.3.2. Diagrama de actividades gestión de consumos

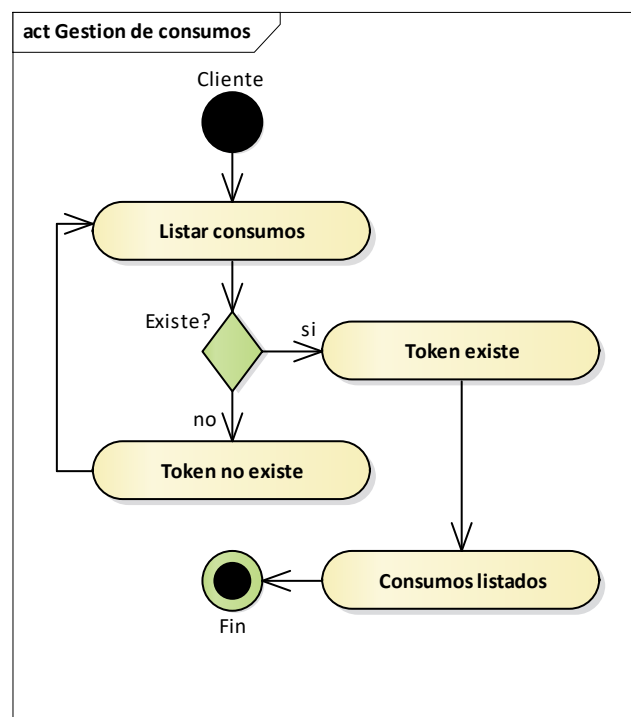


Figura 225. Diagrama de actividades gestión de consumos – listar consumos

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.3.3. Diagrama de actividades gestión de notificaciones

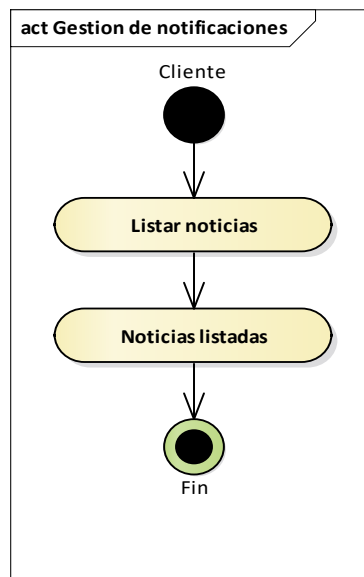


Figura 226. Diagrama de actividades gestión de notificaciones – listar noticias

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.3.4. Diagrama de actividades gestión de solicitudes.

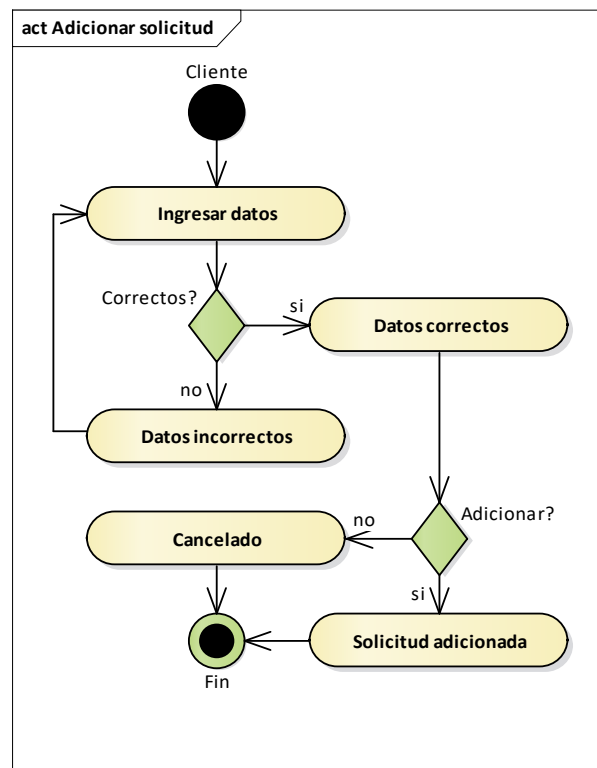


Figura 227. Diagrama de actividades gestión de solicitudes – adicionar solicitud

FUENTE: Elaboración propia

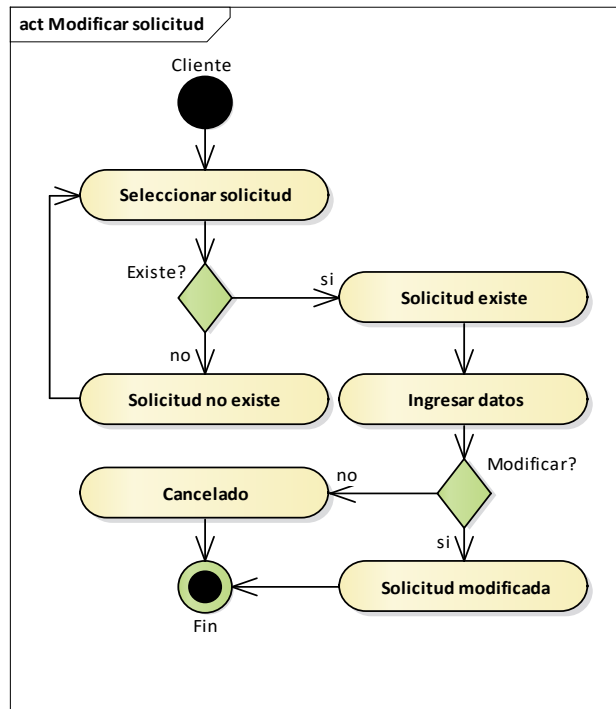


Figura 228. Diagrama de actividades gestión de solicitudes – modificar solicitud

FUENTE: Elaboración propia

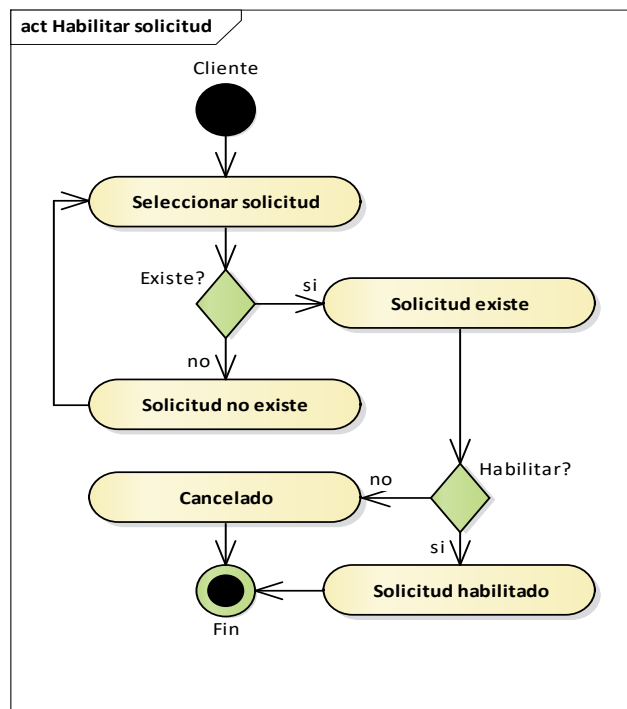


Figura 229. Diagrama de actividades gestión de solicitudes – habilitar solicitud

FUENTE: Elaboración propia

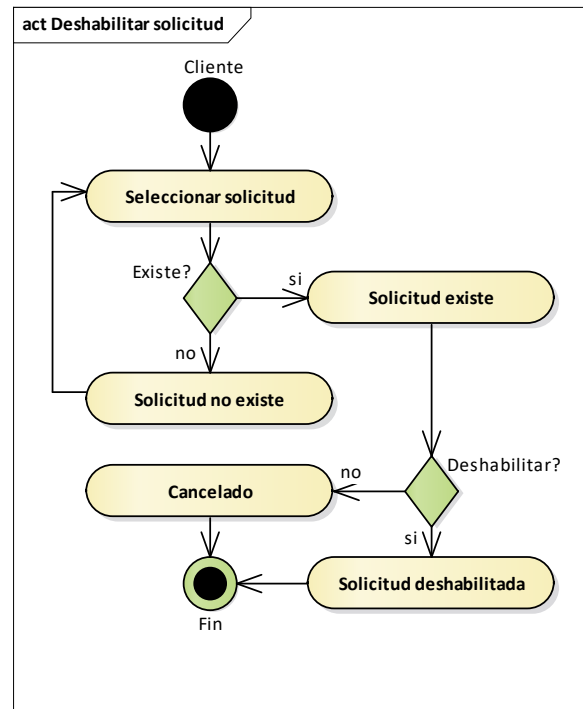


Figura 230. Diagrama de actividades gestión de solicitudes – deshabilitar solicitud

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.3.5. Diagrama de actividades gestión de reportes

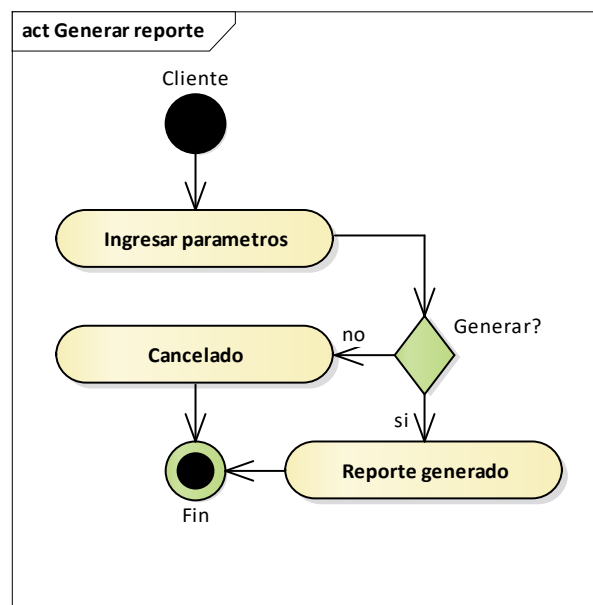


Figura 231. Diagrama de actividades gestión de reportes – generar reporte

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.4. Visión

La aplicación móvil de servicios eléctricos se concibe como una solución integral y moderna que permitirá a los clientes tener un mayor control sobre sus consumos eléctricos, visualizar notificaciones relevantes de la empresa y realizar solicitudes de forma sencilla y eficiente. Asimismo, el sistema proporcionará al equipo administrativo herramientas avanzadas para gestionar y monitorear las solicitudes, lo que resultará en una optimización de los recursos y en una respuesta más rápida y efectiva a las necesidades de los clientes.

II.3.2.2.5. Prototipos de interfaces de usuario

En la fase final del proyecto, se diseñaron prototipos de interfaces de usuario para la aplicación móvil. Los diseños buscan ofrecer una experiencia intuitiva y agradable, con elementos gráficos claros y una navegación lógica.

II.3.2.2.5.1. Interfaces principales

II.3.2.2.5.2. Pantalla de bienvenida

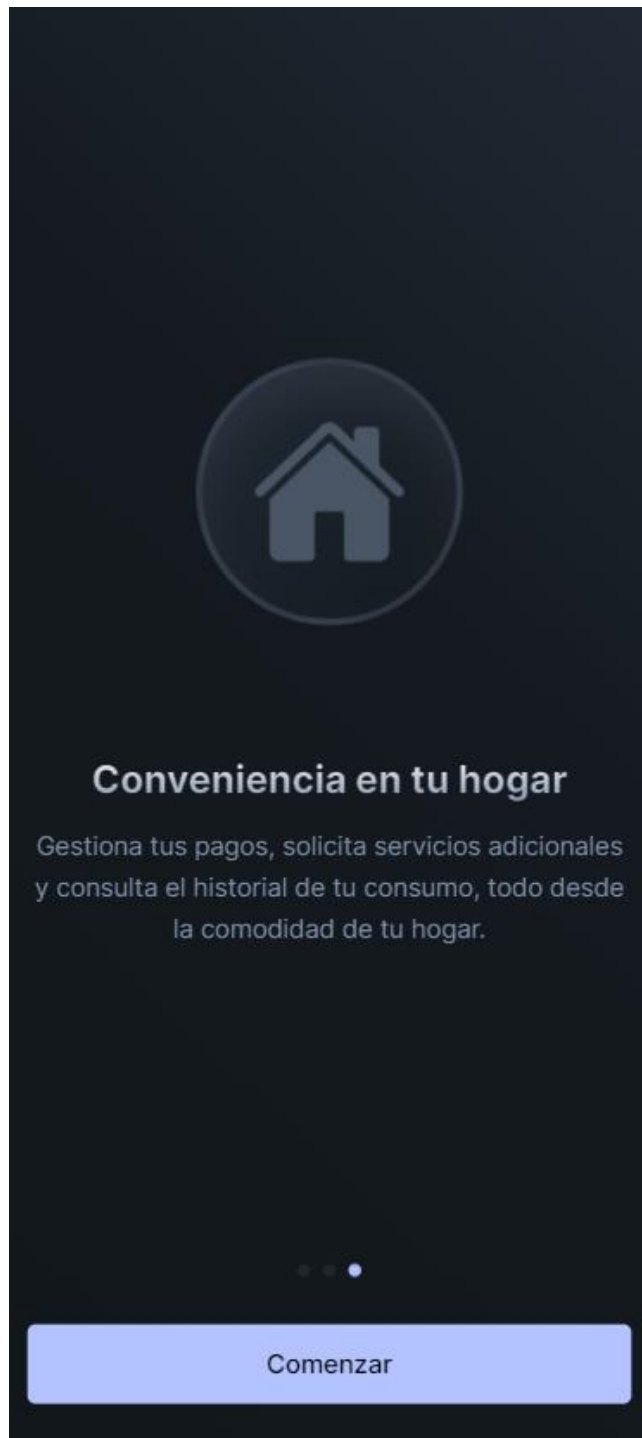


Figura 232. Pantalla bienvenida

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.5.2.1. Pantalla de inicio de sesión



Figura 233. Pantalla iniciar sesión

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.5.2.2. Pantalla de inicio



Figura 234. Pantalla inicio

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.5.2.3. Pantalla de consumos



Figura 235. Pantalla consumos

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.5.2.4. Pantalla de herramientas



Figura 236. Pantalla herramientas

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.5.2.5. Pantalla de servicios

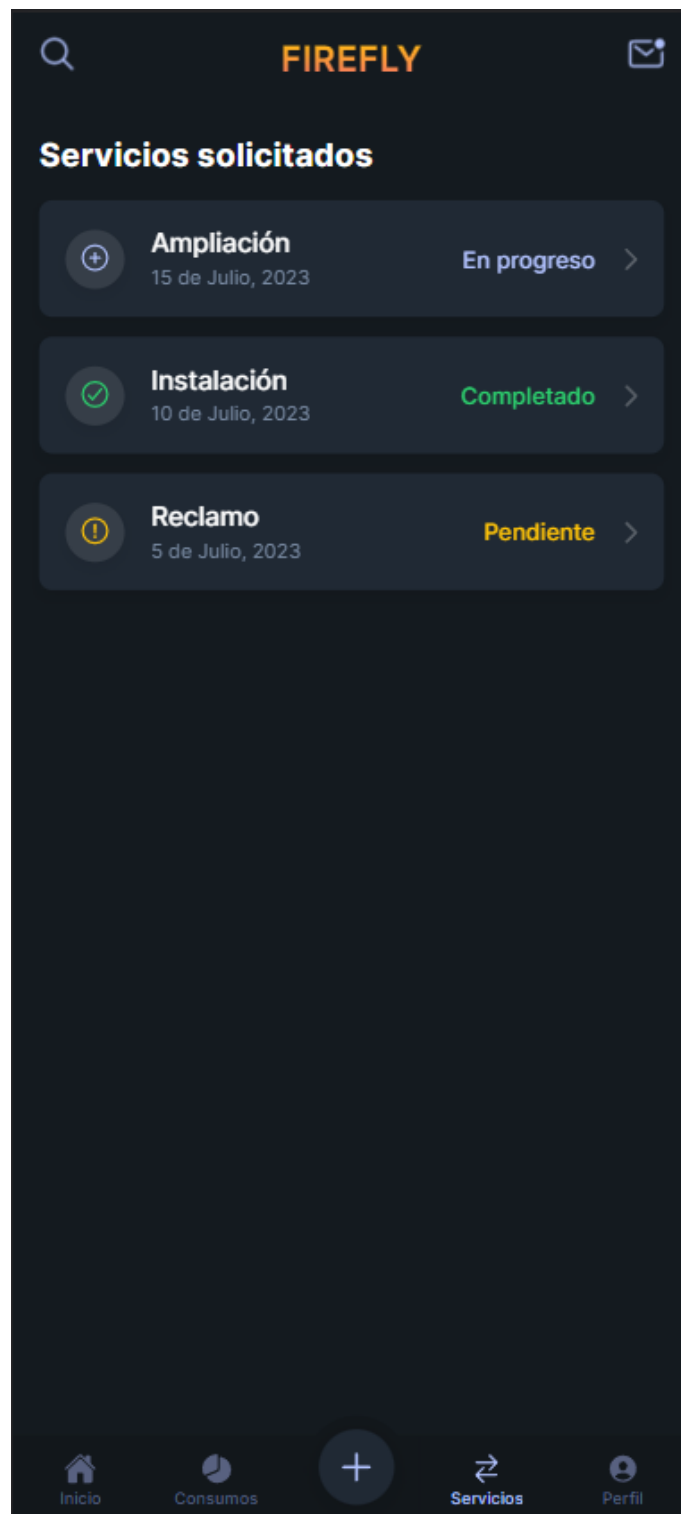


Figura 237. Pantalla servicios

FUENTE: Elaboración propia

II.3.2.2.5.2.6. Pantalla de perfil

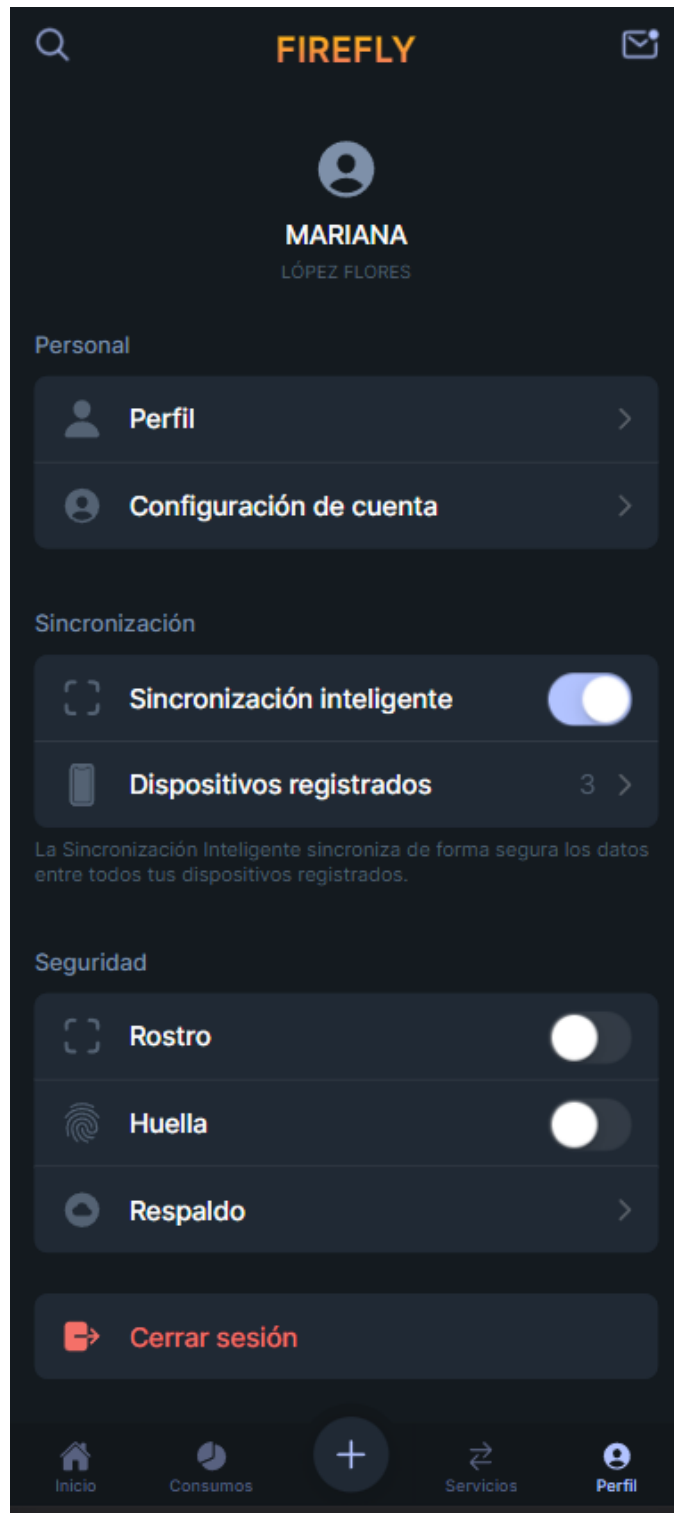


Figura 238. Pantalla perfil

FUENTE: Elaboración propia

II.4. Componente capacitación y socialización

II.4.1. Presentación

La capacitación es un componente fundamental para el éxito de este proyecto. Su propósito es brindar el conocimiento y las habilidades necesarias tanto al personal interno como a los clientes consumidores de servicios eléctricos para utilizar de manera óptima el sistema de gestión web y la aplicación móvil. La capacitación garantizará una transición exitosa hacia las nuevas soluciones tecnológicas, mejorando la eficiencia y la satisfacción de los usuarios.

II.4.2. Actividad del proveedor de servicios eléctricos

ENDE Los Cintis es una empresa que se dedica a la distribución de energía eléctrica en la región de los Cintis, ubicada en el departamento de Chuquisaca, Bolivia. Esta empresa forma parte de la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), que es una entidad pública que opera en todo el territorio nacional. ENDE Los Cintis brinda servicio a más de 20 mil usuarios en seis de los siete municipios de la región: Camargo, Villa Abecia, Incahuasi, Culpina, Las Carreras y San Lucas. Entre las actividades que realiza ENDE Los Cintis se encuentran: la operación y mantenimiento de las redes eléctricas, la atención al cliente, la facturación y cobranza, la gestión comercial y administrativa, y la ejecución de proyectos de generación hidroeléctrica.

II.4.3. Justificación de la capacitación

La capacitación es esencial para asegurar una transición exitosa hacia el uso de las soluciones tecnológicas implementadas. La adopción adecuada de estas herramientas mejorará la eficiencia de los procesos internos de la institución y la experiencia del cliente. Además, la capacitación reducirá la resistencia al cambio y fomentará una mayor satisfacción entre los usuarios.

II.4.4. Alcance de la capacitación

El alcance de la capacitación incluirá a todos los usuarios clave involucrados en el proyecto de implementación del sistema de gestión web y la aplicación móvil de servicios eléctricos. Esto comprende tanto al personal interno de la institución de servicios eléctricos como a los clientes consumidores de dichos servicios. La capacitación estará diseñada para brindarles las habilidades y conocimientos necesarios para utilizar de manera eficiente y efectiva las nuevas herramientas tecnológicas.

El alcance de la capacitación se extenderá desde la etapa inicial del proyecto hasta su implementación completa. Se llevarán a cabo sesiones de capacitación presenciales y se proporcionarán recursos en línea, como tutoriales y guías, para garantizar un aprendizaje completo y accesible a los usuarios. Asimismo, se establecerá un equipo de soporte técnico disponible para resolver cualquier consulta o dificultad que surja durante y después de la capacitación.

Con este alcance integral, se busca preparar adecuadamente a todos los usuarios clave para que utilicen de manera efectiva el sistema de gestión web y la aplicación móvil, contribuyendo al éxito y la eficiencia del sistema de servicios eléctricos.

II.4.5. Objetivos de la capacitación

II.4.5.1. Objetivo general

El objetivo general de la capacitación es preparar al personal interno y a los clientes consumidores de servicios eléctricos para utilizar de manera eficiente y efectiva el sistema de gestión web y la aplicación móvil, con el fin de mejorar la experiencia del cliente en la institución de servicios eléctricos.

II.4.5.2. Objetivos específicos

- Dotar al personal interno de las habilidades necesarias para utilizar el sistema de gestión web.
- Enseñar a los clientes cómo realizar solicitudes a través de la aplicación móvil, acceder a sus consumos eléctricos, visualizar notificaciones y generar reportes.
- Fomentar la adopción efectiva del sistema de gestión web y la aplicación móvil, superando la resistencia al cambio y destacando los beneficios para los usuarios.
- Evaluar la efectividad de la capacitación mediante encuestas de satisfacción y pruebas de conocimiento para asegurar el dominio de las nuevas herramientas tecnológicas.
- Establecer un equipo de soporte técnico disponible para brindar asistencia y resolver consultas durante y después de la capacitación.

II.4.6. Estrategias de la capacitación

La capacitación se llevará a cabo a través de una metodología diversa para adaptarse a las necesidades de los diferentes grupos de usuarios:

1. Sesiones presenciales: Se realizarán sesiones de capacitación para el personal interno, con enfoque en la interacción directa y resolución de dudas.
2. Tutoriales y guías en línea: Se proporcionarán tutoriales y guías interactivas en línea para los clientes, permitiendo el aprendizaje autónomo y acceso a información relevante en cualquier momento.
3. Soporte y asistencia: Un equipo de soporte técnico estará disponible para brindar asistencia y resolver cualquier consulta o dificultad durante y después de la capacitación.

II.4.7. Recursos de la capacitación

II.4.7.1. Recursos humanos

Para llevar a cabo la capacitación, se contará con un equipo de recursos humanos especializado en el tema. Dicho equipo estará integrado por profesionales con experiencia en el sistema de gestión web y la aplicación móvil. Estos especialistas se encargarán de impartir las sesiones de capacitación, brindando conocimientos técnicos y prácticos a los usuarios. Además, se contará con un equipo de soporte técnico disponible para resolver dudas y brindar asistencia durante todo el proceso de capacitación.

Por otro lado, los participantes de la capacitación serán los usuarios consumidores de servicios eléctricos y el personal de Ende Los Cintis. El objetivo es dotar a estos usuarios con las habilidades necesarias para utilizar de manera eficiente el sistema de gestión web y la aplicación móvil, optimizando así la administración de proyectos y mejorando la experiencia del cliente.

II.4.7.2. Recursos materiales

II.4.7.2.1. Recursos tecnológicos

Para la aplicación móvil, los recursos tecnológicos incluirán dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, que permitirán a los usuarios acceder y practicar con la aplicación.

En cuanto al sistema de gestión, los recursos materiales tecnológicos se centrarán en proporcionar computadoras a los usuarios durante las sesiones de capacitación.

II.4.7.2.2. Recursos audiovisuales

Los recursos audiovisuales para ambas partes de la capacitación consistirán en la utilización de videos y presentaciones para ilustrar conceptos y procesos durante las sesiones, facilitando la comprensión de los usuarios.

II.4.8. Cronograma de la capacitación

Semana 1: Sistema de Gestión de Ende Los Cintis

Fecha	Objetivo	Método	Recurso	Evaluación
Lunes 31/10/23	Conocer las características, funciones y beneficios del sistema de gestión para ENDE Los Cintis.	Exposición y demostración.	Computadora, proyector, manual del sistema.	Cuestionario de satisfacción.
Martes 01/11/23	Aprender a ingresar y salir del sistema de gestión, así como a navegar por las diferentes opciones y menús.	Práctica guiada.	Computadora, conexión a internet, manual del sistema.	Lista de cotejo de habilidades.
Miércoles 02/11/23	Aprender a ingresar, modificar, eliminar y consultar los datos de todos los módulos de acuerdo al rol de cada empleado y los reportes en el sistema de gestión.	Práctica supervisada.	Computadora, conexión a internet, manual del sistema, base de datos ficticia.	Prueba práctica de conocimientos.

Jueves 03/11/23	Aprender a identificar y solucionar los posibles problemas o errores que se puedan presentar en el uso del sistema de gestión. Resolver las dudas o consultas que tengan los participantes.	Simulación y discusión.	Computadora, conexión a internet, manual del sistema, casos hipotéticos.	Autoevaluación y coevaluación.
Viernes 04/11/23	Evaluar el nivel de aprendizaje y desempeño alcanzado por los participantes en el uso del sistema de gestión. Recibir la retroalimentación y las sugerencias de los participantes sobre la capacitación.	Encuesta de opinión.	Computadora, conexión a internet, manual del sistema, encuesta impresa o digital.	Encuesta de opinión.

Tabla 113. Cronograma de capacitación – sistema de gestión

Semana 2: Aplicación Móvil para Usuarios Consumidores

Fecha	Objetivo	Método	Recurso	Evaluación
Lunes 07/11/23	Conocer las características, funciones y beneficios de la app para el usuario consumidor de servicios eléctricos de ENDE Los Cintis.	Exposición y demostración.	Smartphone o tablet, proyector, manual de la app. Cuestionario de satisfacción.	Cuestionario de satisfacción.
Martes 08/11/23	Aprender a descargar e instalar la app en el dispositivo móvil, así como a navegar por las diferentes opciones y menús.	Práctica guiada.	Smartphone o tablet, conexión a internet, manual de la app.	Lista de cotejo de habilidades.
Miércoles 09/11/23	Aprender a modificar el perfil del usuario, así como a consultar los datos de los servicios contratados y los reportes generados en la app.	Práctica supervisada.	Smartphone o tablet, conexión a internet, manual de la app, base de datos ficticia.	Prueba práctica de conocimientos.

Jueves 10/11/23	Aprender a identificar y solucionar los posibles problemas o errores que se puedan presentar en el uso de la app. Resolver las dudas o consultas que tengan los participantes.	Simulación y discusión.	Smartphone o tablet, conexión a internet, manual de la app, casos hipotéticos.	Autoevaluación y coevaluación.
Viernes 11/11/23	Evaluar el nivel de aprendizaje y desempeño alcanzado por los participantes en el uso de la app. Recibir la retroalimentación y las sugerencias de los participantes sobre la capacitación.	Encuesta de opinión.	Smartphone o tablet, conexión a internet, manual de la app, examen escrito, encuesta impresa o digital.	Encuesta de opinión.

Tabla 114. Cronograma de capacitación – aplicación móvil

II.4.9. Medios de verificación del componente capacitación

El documento actual contará con un anexo (anexo E) donde se incluirá el medio de verificación del componente capacitación.

CAPÍTULO III: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

III. CAPÍTULO III: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

III.1. Conclusiones

En este proyecto, se han propuesto dos sistemas con el objetivo de contribuir al mejoramiento de la atención al usuario consumidor de servicios eléctricos. Estos sistemas han sido desarrollados desde la perspectiva de un cliente más, lo que significa que, aunque gran parte del proyecto se ha centrado en la mejora de los procesos internos de la empresa, esto se ha realizado con el propósito de automatizar y agilizar los servicios, de manera que, cuando surja una necesidad, la tecnología implementada esté preparada para satisfacer las demandas que los usuarios consumidores han planteado a lo largo de los años. Para lograr una mejora significativa en la atención al consumidor, ha sido necesario optimizar los procesos a través de la geolocalización, lo que permitirá una atención más precisa y eficiente.

En conclusión, si el objetivo es mejorar la atención al usuario consumidor, la mejor opción sería proporcionar una aplicación móvil personalizada que esté integrada a los servicios de la empresa. Sin embargo, para lograr esto, es esencial implementar un sistema que permita financiar y respaldar esta iniciativa, lo que, a su vez, contribuirá a optimizar los procesos administrativos de la empresa. Una vez que todos estos elementos estén completos y funcionando de manera conjunta, la implementación exitosa de la aplicación móvil mejorará significativamente la experiencia de los usuarios consumidores y fortalecerá la relación entre la empresa y sus clientes.

III.2. Recomendaciones

Al haber concluido el proyecto de grado, "Mejoramiento de la Atención al Usuario Consumidor de Servicios Eléctricos de Ende los Cintis a través de las TIC", se presentan las siguientes recomendaciones para:

Para Ende los Cintis:

- Se recomienda ampliar la gama de servicios a través de tecnologías que permitan un acceso más transparente a los datos. Facilitar el acceso a datos clave mejorará la colaboración y la eficacia de futuros proyectos.
- Asignar un presupuesto que se considere una inversión en lugar de un gasto para la implementación y el mantenimiento del sistema web y la aplicación móvil. Esto garantizará la sostenibilidad y la evolución constante de estas herramientas.

Para el Usuario consumidor:

- Se recomienda a los usuarios consumidores exigir el funcionamiento del medio de comunicación proporcionado para tener un mejor control de su consumo. Como clientes que contribuyen con sus recursos, es fundamental ser atendidos de la mejor manera posible y aprovechar al máximo las herramientas disponibles.
- Asistir a las capacitaciones y sesiones de socialización que proporcionarán la información necesaria para el uso correcto de la aplicación móvil y comprender sus limitaciones. Esto garantizará que los usuarios obtengan el máximo beneficio de la tecnología implementada.

Para los Administradores del Sistema:

- Se recomienda leer detenidamente el manual de usuario e instalación para garantizar un conocimiento completo del sistema. Además, es fundamental tener un conocimiento sólido en las tecnologías utilizadas, como Angular, Ionic, PrimeNG, Mapbox, Spring Boot y PostgreSQL, para mantener y mejorar el sistema de manera efectiva.

Como ampliación del sistema, se podría considerar la implementación de un registro de la lectura del medidor de manera más automatizada e integrada con el sistema propuesto. Esto podría lograrse mediante el uso de smartphones y tecnologías de reconocimiento inteligente, como el reconocimiento de caracteres a través de la cámara o códigos QR. Además, se podría habilitar el almacenamiento de datos para su posterior registro, especialmente en poblaciones aledañas con conexiones limitadas