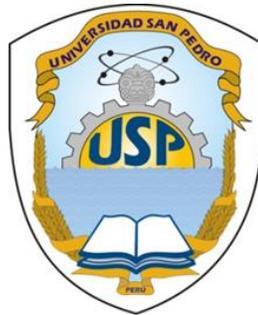


**UNIVERSIDAD PRIVADA SAN PEDRO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y DE  
SISTEMAS



**Sistema web para mejorar el acceso a la información de obras  
por contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero en Informática y de Sistemas

**Autor:**

Eduardo Castrejón Terán

**Asesor:**

Mg. Oscar Ascón Valdivia

**Chimbote – Perú**

**2019**

## INDICE

Palabras claves	ii
Resumen	iv
Abstract	v
I. Introduccion	1
II. Metodologia	18
III. Resultados	21
IV. Analisis y Discusión	147
V. Conclusiones Y Recomendaciones	149
VI. Agradecimiento	150
VII. Referencia bibliográfica	151
VIII. Anexo	154

## **PALABRAS CLAVES**

<b>TEMA</b>	<b>ESPECIALIDAD</b>
<b>Sistema Web</b>	Ingeniería de Software

## **KEYWORDS**

<b>TOPIC</b>	<b>SPECIALTY</b>
<b>Web System</b>	Software Engineering

## **LINEAS DE INVESTIGACION**

<b>Línea de Investigación</b>	Ingeniería de software.
<b>Area</b>	Ingeniería y Tecnología.
<b>Sub área</b>	Ingeniería Eléctrica, Electrónica e Informática
<b>Disciplina</b>	Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones
<b>Sub - líneas</b>	Aplicaciones web.

**Sistema Web para mejorar el acceso a la Información de Obras  
por contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca.**

## **RESUMEN**

El presente proyecto, tuvo como objetivo desarrollar un Sistema web para mejorar el acceso a la información de las obras por contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, administrados por la Gerencia de Infraestructura mediante la Subgerencia de Supervisión y Liquidación de Obras. Así mismo el presente análisis permitió identificar y describir las condiciones en las que se encuentran los problemas, así como los requerimientos del software en un modo detallado y explicativo.

Se utilizó el tipo de investigación descriptivo, con una población y muestra de 20 trabajadores de la Entidad. Se aplicó la metodología RUP utilizando como lenguaje UML (Unified Modeling Lenguaje). Para la construcción de los planos o diagramas de casos de usos para tener un mejor análisis del software. El gestor de base de datos se utilizó el MySql.

Como resultado del presente proyecto, se desarrolló el sistema web, con el cual obtenemos una solución para mejorar la disponibilidad y acceso a la información de Obras por Contratas en la Municipalidad Provincial de Cajamarca de una manera rápida, confiable y en tiempo real y como también tener un registro centralizado de información.

## **ABSTRACT**

The objective of this project was to develop a WEB SYSTEM FOR ACCESS TO THE INFORMATION OF WORKS BY CONTRACT OF THE PROVINCIAL MUNICIPALITY OF CAJAMARCA, administered by the Infrastructure Management through the Supervision of Supervision and Liquidation of Works. Likewise, the present analysis allowed to identify and describe the conditions in which the problems are found, as well as the requirements of the software in a detailed and explanatory way.

The type of descriptive research was used, with a population and sample of 20 employees of the Entity. The RUP methodology was applied using the UML (Unified Modeling Language) language. For the construction of plans or diagrams of use cases to have a better analysis of the software. The database manager used the MySQL.

As a result of the present project, the web system was developed, with which we obtain a solution to improve the availability and access to the information of Works by Contractors in the Provincial Municipality of Cajamarca in a fast, reliable and real time way, as well as have a centralized record of information.

## **I. INTRODUCCION**

De los antecedentes encontrados se ha creído por conveniente los trabajos más relevantes a esta Investigación:

Orellana, Palacios, Tobar y Vásquez (2013), en sus tesis “Sistema Informático para Control y Seguimiento de Proyectos de la Dirección General de Ordenamiento Forestal, Cuencas y Riego”, realizado en la Universidad de El Salvador, Facultad de Ingeniería y Arquitectura para obtener el Título de Ingeniero de Sistemas Informáticos; con el objetivo de desarrollar un Sistema Informático que apoye las actividades de control y seguimiento de proyectos de la Dirección General de Ordenamiento Forestal, Cuencas y Riego, que contribuya a la mejora de los procesos de administración de proyectos y facilite el acceso a la información en el momento oportuno. Utilizó la metodología de desarrollo orientado a objetos. Teniendo como resultado el SICPRO que proporciona una útil herramienta para el control y seguimiento de proyectos, dentro de Dirección de ordenamiento forestal, cuencas y riego. Asimismo minimizado algunos recursos (tiempo, transporte y usos de teléfono), un sistema que potencia la retroalimentación de la información de proyectos estableciendo un canal de comunicación, también eficiencia en la obtención y actualización de información.

Abanto (2013), en su tesis “Implementación del Sistema de Bienes Inmuebles para mejorar el registro y acceso a la información en el área de Control Patrimonial de la Municipalidad Provincial de Cajamarca”, desarrollado en la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería para obtener el título profesional de Ingeniería de Sistemas, tiene como fin implementar un sistema de información para el área de Control Patrimonial de la “Municipalidad Provincial de Cajamarca”, con el objetivo de mejorar el registro y acceso a la información de bienes inmuebles en el área de Control Patrimonial de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, optó por realizar una RIA y utilizar la metodología de desarrollo ICONIX, haciendo uso de la programación orientada a objetos y el framework de Flex. Obteniendo como resultado un sistema que

permite gestionar la información de los bienes inmuebles, cumpliendo con cada uno de los requerimientos asociados al mismo; escalable y de fácil manejo para el usuario. Además de una base de datos unificada y homogénea.

Aguilar y Román (2014), en sus tesis “Implementación de un Sistema Web basado en Google Maps – Simap para gestionar la información de Obra en la Municipalidad de Villa el Salvador”, desarrollado en la Universidad Autónoma del Perú, Facultad de Ciencias de Gestión en la Escuela de Ingeniería de Sistemas, para obtener el grado de Ingeniero de Ingeniero de Sistemas; tiene con objetivo desarrollar e implementar un Sistema Web - SISMAP para mejorar el proceso de gestión de información de obras en la Municipalidad de Villa el Salvador en el año 2013, utilizó la Metodología ágil RUP, utilizando como lenguaje UML (Unified Modeling Lenguaje), logrando que con la implementación del sistema Web SisMap, logró mejorar los procesos de gestión de Información de obras disminuyendo el tiempo, dando un buen servicio a los ciudadanos de Villa el Salvador; asimismo logrando que la disponibilidad y acceso de la información se realice de una manera rápida, confiable y en tiempo real, lo que redundará en una disminución de tiempos en consultas, mejorando así el proceso de gestión de información de obras públicas en el área de Desarrollo Urbano de la Municipalidad de Villa el Salvador. También observan el incremento el porcentaje de disponibilidad de información, con un grado de confiabilidad de 95%.

Alejandro (2015), en su tesis titulada “Implementación de un Sistema de Información, Control y Seguimiento de Obras Civiles, para el Departamento de Obras Públicas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón La Libertad”, realizada en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones, previa a la obtención de título en Ingeniera en Sistema; con el objetivo de implementar un sistema de información, control y seguimiento de obras civiles diseñado en código libre que permita la automatización de procesos del departamento de obras públicas del Gobierno Autónoma Descentralizado Municipal del

Cantón de la Libertad. Utilizó la Metodología Espiral, utilizando como lenguaje UML (Unified Modeling Language). Obteniendo como resultado, que con la implementación del sistema web permitió el procesamiento de la información para la obtención automática de reportes/informes y resúmenes estadísticos de forma rápida y eficaz y una visualización sectorizada de las obras, trayendo como beneficio una mejor toma de decisiones, rapidez del proceso de presentación de informes, efectuar un seguimiento continuo de planillas y en tiempo real de los avances y reportes de la obra y control del estado de obra en ejecución.

Pérez (2015), en su tesis “Implementación de un Sistema de Información para la Gestión de Proyectos de Inversión Pública en la Municipalidad Distrital de Alto Biavo”, realizado en la Universidad Nacional de San Martín -T, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, para obtener el título de Ingeniero de Sistemas e Informática; cuyo objetivo es de mejorar la gestión de proyectos de inversión pública de la Municipalidad distrital de Alto Biavo con la implementación de un Sistema de información, utilizando diferentes metodologías. Para el levantamiento de información se realizaron técnicas entrevistas, así como también la revisión y evaluación de documentos; para el análisis y diseño se utilizó la metodología orientada a objetos (UML), el Proceso Unificado y para la elaboración de prototipos se utilizó el lenguaje de programación PHP con el gestor de base de datos PostgreSQL y el paquete xampp server. Obteniendo como solución un sistema que resuelve la difusión de la información completa de cada proyecto, requerida para su atención, a través de un servicio de intermediación integral que incluye un diseño de interoperabilidad organizado con bases de datos y estándares de intercambio de información en proyectos de inversión pública. Asimismo para el monitoreo y seguimiento de los proyectos de inversión que permitió mejorar la capacidad de gestión de la misma, para que la población de Alto Biavo esté informada que proyectos están siendo ejecutados, que porcentaje de avance tiene y el presupuesto asignado. Sistema que generó fiabilidad para así los funcionarios que están

en la alta dirección puedan tomar decisiones acerca de los avances que pueda tener cada proyecto de inversión pública y poder hacer eficiente su ejecución.

Alejandro y Rodríguez (2017), en sus tesis: “Implementación de un aplicativo móvil para mejorar el acceso a la información del Obras de Gobierno Regional Huánuco”, realizado en la Universidad Nacional de Hermilo Valdizan, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Industrial para obtener el grado de Ingeniero de Sistemas; con el objetivo implementar un aplicativo para mejorar el acceso a la información de obras del Gobierno Regional de Huánuco, utilizó la metodología Scrum, una metodología ágil estructurada por Sprints. Teniendo como resultado un aplicativo que cumple con todo el requerimiento y que el acceso de la información, es uno de los avances considerables porque toda la información lo obtienen en tiempo real y es óptimo en comparación con los registros manuales y digitales, eso le basta porque gracias a la información pueden tomar decisiones pertinentes.

La presente investigación se fundamenta en las variables:

**Sistema web.** Guillen (2003), el conjunto de páginas web que interactúan con el usuario ofreciéndole la información solicitada y recogiendo datos del mismo”. Además indica que, aunque el grupo de desarrollo de la aplicación tenga clara las necesidades y los servicios que ofrecerá a sus posibles clientes, deben ser los usuarios los que indiquen que y como quieren consumir ese servicio.

**Obras por Contrata,** Ministerio de Economía y Finanza (2015), Construcción, reconstrucción, remodelación y mejoramiento, demolición, renovación, ampliación y habilitación de bienes inmuebles, tales como edificaciones, estructura, excavación, perforaciones, carretera, puente entre otros, que requieren dirección técnica, expediente técnico, mano de obra, materiales y/o equipos.

La presente investigación se justifica científicamente, porque busca conocimientos selectivos y sistematizados para explicar racionalmente los procesos de desarrollo de un sistema Web para mejorar el acceso a la información de Obras por contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca y contribuir a la mejora de la actualización y acceso de la información, así como facilitar a los empleados de la Entidad Publica una herramienta que les permita un seguimiento del información relacionada a la ejecución de las Obras.

La presente investigación se justifica socialmente, porque contribuye al rescate, asesoramiento y conservación de la información de Obras por contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, garantizando que la información de valor permanente contenida en la documentación pueda ser de acceso y uso para los usuarios. Ayuda positivamente en la eficiencia y eficacia de la gestión administrativa de poder obtener información de las obras, más rápida y simple.

El problema es que, en la actualidad el acceso a la información y el proceso de gestión de información de Obras por contrata de la Municipalidad Provincia de Cajamarca es deficiente, ya que obtener algún informe sobre algún aspecto de la Obra por contrata como: avance físico y financiero, monto contratado, fecha de inicio de ejecución contractual, fecha de final de ejecución, modalidad de ejecución, contrato de Obra, contratista, supervisor, carta fianza, valorizaciones de Obra, ampliaciones de plazo, adicionales y deductivos vinculantes de obra, actas de entrega de terreno y acta de recepción de obra, resolución de Liquidación Técnica y Financiera es un proceso lento y tardío, debido a esto no se puede llevar un control adecuado de las Obras por contrata, es decir se desconoce la información de las Obras en un momento determinado. Esto se debe que la información solo se encuentra en documento físicos y archivos Microsoft Word y Excel monótona, no cuentan con un sistema eficiente. Deficiencia en el acceso de información de obras por contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca. Para controlar esta problemática se planteó:

¿Cómo desarrollo un Sistema web para mejorar el acceso de Información de Obras por Contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca?

En el desarrollo de la investigación se consideró las siguientes bases teóricas:

**Sistema web.** Guillen (2003), el conjunto de páginas web que interactúan con el usuario ofreciéndole la información solicitada y recogiendo datos del mismo”. Además indica que, aunque el grupo de desarrollo de la aplicación tenga clara las necesidades y los servicios que ofrecerá a sus posibles clientes, deben ser los usuarios los que indiquen que y como quieren consumir ese servicio.

**Arquitectura cliente- servidor.** Girones (2012), desde el punto de vista funcional, se puede definir la computación Cliente/Servidor como una arquitectura distribuida que permite a los usuarios finales obtener acceso a la información en forma transparente aún en entornos multiplataforma. En el modelo cliente servidor, el cliente envía un mensaje solicitando un determinado servicio a un servidor (hace una petición), y este envía uno o varios mensajes con la respuesta (provee el servicio). En un sistema distribuido cada máquina puede cumplir el rol de servidor para algunas tareas y el rol de cliente para otras.

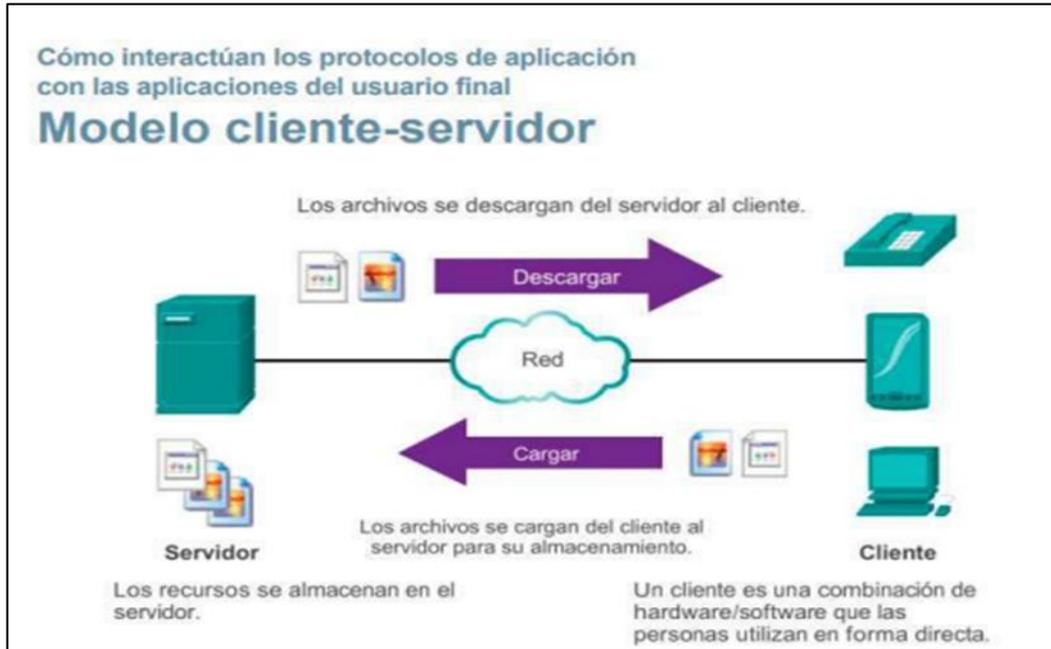


Figura 1. Diagrama de conexión entre cliente y servidor.

Fuente: Coto, 2008.

**Fundamentos de la web.** Según Pró (2010), la web se ha convertido en un instrumento de uso cotidiano para el intercambio de información en nuestra sociedad. La arquitectura inicial de la Web estaba basada en tres pilares fundamentales: HTML, URLs y HTTP. El W3C, presentó la arquitectura de la Web del mañana, sobre la sólida base proporcionada por tres tecnologías: URL, HTTP 1.1 y XML. La Web Semántica es una extensión de la Web actual en la que se proporciona la información con un significado bien definido y se mejora la forma en la que las máquinas y las personas trabajan en cooperación.

**Protocolo HTTP.** (Mateu, 2004), La razón de que esté orientado a conexión es que emplea para su funcionamiento un protocolo de comunicaciones (TCP, transport control protocol) de modo conectado, un protocolo que establece un canal de comunicaciones de extremo a extremo entre el cliente y el servidor.

**HTML:** (Lujan, 2002, p.124), es un lenguaje de marcas (etiquetas) que se emplea para dar formato a los documentos que se quieren publicar en la WWW. Los navegadores son capaces de interpretar las etiquetas y mostrar los documentos con el formato deseado.

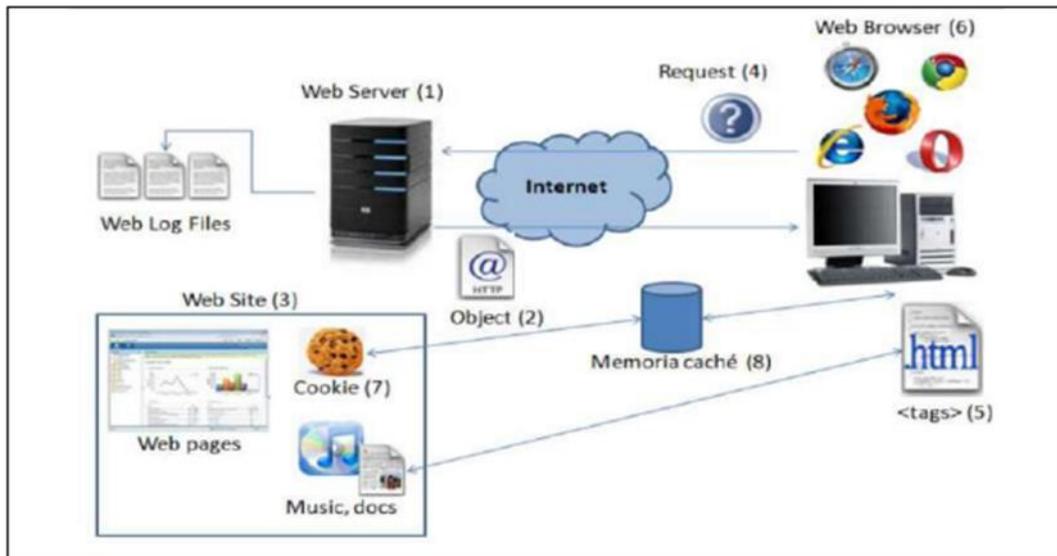


Figura 2. Modelo Básico de la operación de la web o aplicación web.

Fuente: Velásquez y Donoso, 2010.

**Obras,** Ministerio de Economía y Finanzas (2015), Construcción, reconstrucción, remodelación y mejoramiento, demolición, renovación, ampliación y habilitación de bienes inmuebles, tales como edificaciones, estructura, excavación, perforaciones, carretera, puente entre otros, que requieren dirección técnica, expediente técnico, mano de obra, materiales y/o equipos.

El Estado puede ejecutar las obras públicas de diversas maneras, siendo las más frecuentes:

- a) Por ejecución presupuestaria directa o administración directa. Cuando la Entidad pública ejecuta su propia obra.
- b) Por encargo o convenio. Cuando una Entidad pública mediante un convenio encarga a otra Entidad pública ejecutar la obra por ella.

- c) Por Contrata. Cuando la Entidad mediante un determinado concurso o proceso de selección encarga la ejecución de la obra a un constructor privado.

**Expediente Técnico**, Rivera y Salinas (2012), El Expediente Técnico de Obra es el conjunto de documentos que comprenden: memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución, metrados, presupuestos de obra, fecha de determinación del presupuesto de obra, valor referencial, análisis de precios, calendario de avance de obra valorizado, formulas Polinómicas y, si el caso lo requiere, estudio de suelos, estudio geológico, de impacto ambiental u otros complementarios.

**Contrato**, Ministerio de Economía y Finanza (2015), es el acuerdo para crear, regular, modificar o extinguir una relación jurídica dentro de los alcances de la Ley y el Reglamento.

**Entrega de terreno**, Rivera y Salinas (2012), El evento denominado “Entrega de Terreno” consiste en la entrega al Contratista, por parte de la Entidad, del lugar físico donde se ejecutará la obra. En este acto deben participar el Residente y/o Contratista, el Inspector y/o Supervisor y los funcionarios designados por la Entidad para esta entrega. Pueden estar en calidad solo de observadores vecinos del comité pro obra por ejemplo, mas no tienen derecho a voz alguna y nunca deben suscribir el Acta de Entrega de Terreno. Concluido el acto se debe plasmar en un “Acta de Entrega de terreno”, la cual puede ser sin o con observaciones (de existir algún elemento físico en el terreno que no consta en los planos o expediente técnico, o no hay “libre disponibilidad de todo o parte o algún componente del terreno, por ejemplo una cantera).

**Calendario de obra**, Ministerio de Economía y Finanza (2015), el documento en el que constan las valorizaciones de las partidas de la obra, por periodos determinados en las bases o en el contrato y que se formulan a partir de la Programa de Ejecución de Obra.

**Adicional deductivo de obra**, Rivera y Salinas (2012), Las obras adicionales son aquellas no consideradas en el Expediente Técnico ni en el Contrato de obra, y cuya

realización resulta indispensable y/o necesaria para dar cumplimiento a la meta prevista de la obra principal.

**Mayores metrados**, Rivera y Salinas (2012), Un mayor metrado es más cantidad de una partida contractual. Como son partidas que existen, existen sus precios unitarios. Los adicionales de mayores metrados solo se generan en las obras contratadas a Precios Unitarios. Los adicionales de mayores metrados no existen en las obras contratadas a Suma Alzada.

**Carta fianza**, Rivera y Salinas (2012), Las Garantías son documentos valorados que tienen por finalidad respaldar a los postores (garantía de seriedad de oferta) y Contratistas (garantía de fiel cumplimiento, por el adelanto directo, por el adelanto para materiales e insumos) ante la Entidad, en los procesos de selección y ejecución contractual, respectivamente. Las garantías en los contratos públicos solo pueden ser cartas fianzas (emitidos por entidades bancarias y financieras) y Pólizas de caución (emitidas por compañías de seguros).

**Penalidad**, Rivera y Salinas (2012), Las penalidades o multas tienen por finalidad sancionar económicamente a los Contratistas cuando incurran en determinados incumplimientos contractuales.

**Cuaderno de obra**, Rivera y Salinas (2012), El Cuaderno de Obra es un documento técnico de uso obligatorio en las obras públicas por contrata, que no es obligatoriamente legalizado (Notario o Juez de Paz), en el cual se registra los principales ocurrencias de la obra como: entrega de terreno, entrega del adelanto directo, entrega de los adelantos para materiales, avances de obra, consultas, absolución de consultas, causales de ampliaciones de plazo, generación de obras adicionales, termino de obra, recepción de obra, etc.

**Anotación de ocurrencias**, Rivera y Salinas (2012), Las anotaciones deben ser de preferencia en forma diaria, así se trate de actividades rutinarias de tal manera que quede

un registro histórico de cada uno de los días de obra. Las anotaciones deben ser precisas respecto al tema que abordan: consulta, autorización de trabajos, causal de ampliación de plazo, generación de un adicional, etc.

**Valorizaciones de obra,** Rivera y Salinas (2012), Las Valorización es la cuantificación económica de los avances contratados y/o ejecutados en un periodo de tiempo determinado (mensual o quincenal). Las Valorizaciones son pagos a cuenta del monto del Contrato. Pago a cuenta no significa que un mes se pague de mas (eso se llama sobrevalorización) y otro mes se pague de menos (para compensar un sobre pago). Estos son pagos indebidos y pueden generar responsabilidad penal. Los metrados se formulan en forma conjunta entre el residente y el inspector o Supervisor el último día de cada periodo establecido, y la valorización (darle valor a los metrados) la formula el inspector o supervisor.

**Recepción de obra,** Rivera y Salinas (2012), La Recepción de Obra es el procedimiento técnico administrativo a través del cual la Entidad, luego de inspeccionar la obra y verificar su adecuada construcción y funcionamiento (de existir equipamiento incorporado), la recibe, haciéndose cargo a partir de ese momento de su custodia, mantenimiento y transferencia de ser el caso.

La Recepción de Obra determina lo siguiente:

- a) La obra se terminó antes del vencimiento del plazo vigente. Se trata de una “obra adelantada”. No hay penalidades.
- b) La obra se terminó el mismo día del vencimiento del plazo vigente. Podría hablarse de una “obra normal”. No hay penalidades.
- c) La obra se terminó después de vencido el plazo vigente. Se trata de una “obra atrasada”. Si hay penalidades.

**Liquidación de obra,** Rivera y Salinas (2012), La Liquidación del Contrato de Obra es un proceso técnico administrativo que tiene por finalidad:

- Determinar el costo final de la obra
- Determinar el saldo económico del Contrato

La Liquidación del Contrato de Obra se puede dar en las siguientes situaciones

- Obra terminada (con o sin penalidad) : Liquidación Final de Obra (Acta de Recepción de Obra)
- Obra no terminada (resuelta): Liquidación de Cuentas de Obra (Acta de Constatación Física e Inventario de Materiales).

La Liquidación Final es un procedimiento técnico administrativo que consiste en recalcular las valorizaciones, reajustes, deducciones, penalidades, etc, para determinar el costo final de obra y los saldos económicos por pagar o devolver.

**Inspector o Supervisor de obra**, Rivera y Salinas (2012), El Inspector o Supervisor es un profesional o empresa, representante de la Entidad en la Obra, que se dedica a la actividad de controlar la buena ejecución de las obras a nivel técnico, contractual y económico.

**Características del inspector**, Rivera y Salinas (2012), El Inspector debe tener las siguientes características:

- Profesional: arquitecto o ingeniero, colegiado, hábil y especializado.
- Mínimo: 2 años de colegiado en su respectivo colegio profesional.
- Funcionario o servidor de la Entidad.
- Designado con Resolución.
- Debe cumplir con las mismas calificaciones profesionales del Residente.

**Características del supervisor**, Rivera y Salinas (2012), El Supervisor debe tener las siguientes características:

- Persona Jurídica (empresa supervisora: designa a una persona natural) o Persona natural (arquitecto o ingeniero, colegiado, hábil y especializado, mínimo: 2 años de colegiado en su respectivo colegio profesional).

- Su contratación es a consecuencia de haberse adjudicado la Buena Pro de un Proceso de Selección de Supervisión.
- De acuerdo con la Ley del Presupuesto es obligatorio su contratación cuando el monto de la obra es igual o mayor a S/. 4'300,000.00 (Cuatro millones trescientos mil con 00/100 nuevos soles).

**Metodología RUP.** Rueda (2006); Las siglas RUP en ingles significa Rational Unified Process (Proceso Unificado Racional) es un producto del proceso de ingeniería de software que proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización del desarrollo. Su meta es asegurar la producción del software de alta calidad que resuelve las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y tiempo establecidos. El RUP tiene dos dimensiones: El eje horizontal representa tiempo y demuestra los aspectos del ciclo de vida del proceso. El eje vertical representa las disciplinas, que agrupan actividades definidas lógicamente por la naturaleza. La primera dimensión representa el aspecto dinámico del proceso y se expresa en términos de fases, de iteraciones, y la finalización de las fases. La segunda dimensión representa el aspecto estático del proceso: cómo se describe en términos de componentes de proceso, las disciplinas, las actividades, los flujos de trabajo, los artefactos, y los roles.

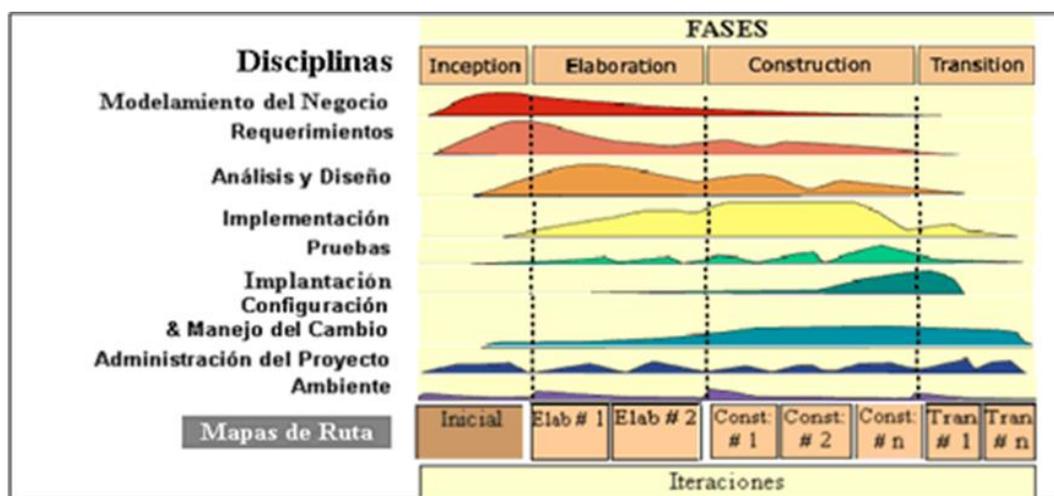


Figura 3. Ciclo de Vida RUP, Fuente El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Fuente: Addison Wesley, 2000

## **Fases**

- a) **Fase de inicio.** Hernández (2004), Se describe el negocio y se delimita el proyecto describiendo sus alcances con la identificación de los casos de uso del sistema.
- b) **Fase de elaboración.** Hernández (2004), Se define la arquitectura del sistema y se obtiene una aplicación ejecutable que responde a los casos de uso que la comprometen. A pesar de que se desarrolla a profundidad una parte del sistema, las decisiones sobre la arquitectura se hacen sobre la base de la comprensión del sistema completo y los requerimientos (funcionales y no funcionales) identificados de acuerdo al alcance definido.
- c) **Fase de construcción,** Hernández (2004), Se obtiene un producto listo para su utilización que está documentado y tiene un manual de usuario. Se obtiene 1 o varios release del producto que han pasado las pruebas. Se ponen estos release a consideración de un subconjunto de usuarios
- d) **Fase de Transición.** Hernández (2004), El release ya está listo para su instalación en las condiciones reales. Puede implicar reparación de errores.

## **Los Flujos de trabajo**

**Modelado del negocio.** Hernández (2004), Describe los procesos de negocio, identificando quiénes participan y las actividades que requieren automatización.

**Requisitos.** Hernández (2004), Define qué es lo que el sistema debe hacer, para lo cual se identifican las funcionalidades requeridas y las restricciones que se imponen.

**Análisis y diseño,** Hernández (2004), Describe cómo el sistema será realizado a partir de la funcionalidad prevista y las restricciones impuestas (requerimientos), por lo que indica con precisión lo que se debe programar

**Implementación.** Hernández (2004), Define cómo se organizan las clases y objetos en componentes, cuáles nodos se utilizarán y la ubicación en ellos de los componentes y la estructura de capas de la aplicación.

**Test.** Hernández (2004), Busca los defectos a lo largo del ciclo de vida

**Configuración y gestión de riesgo.** Hernández (2004), Describe cómo controlar los elementos producidos por todos los integrantes del equipo de proyecto en cuanto a: utilización/actualización concurrente de elementos, control de versiones, etc.

**Entorno.** Hernández (2004), Contiene actividades que describen los procesos y herramientas que soportarán el equipo de trabajo del proyecto; así como el procedimiento para implementar el proceso en una organización.

**Administración del proyecto.** Hernández (2004), Involucra actividades con las que se busca producir un producto que satisfaga las necesidades de los clientes.

**Lenguaje Unificado de Modelado (UML).** Oz E. (2006), es un estándar gráfico para apreciar, especificar y documentar el software. Ayuda a los desarrolladores a comunicar y validar de manera lógica las características deseadas en las fases de diseño de los proyectos y de desarrollo del software. Es independiente de los lenguajes específicos de programación, pero proporciona símbolos y notaciones visuales estándar para especificar los elementos orientados a objetos, como las clases y los procedimientos. También aporta símbolos para comunicar el software que se utiliza para desarrollar sitios Web y actividades basadas en la Web, como elegir artículos de un catálogo en línea y ejecutar pagos en línea.

Oz E. (2006), El UML está formado por diagramas que describen los siguientes tipos de software: el caso de uso, la clase, la interacción, el estado, la actividad y los componentes físicos. Un caso de uso es una actividad que ejecuta el sistema en respuesta a un usuario. Un usuario se denomina un “actor”. Los diagramas de casos de uso comunican las relaciones entre los actores y los casos de uso. Los diagramas de clases

describen la estructura y el contenido de una clase y emplean un símbolo con tres secciones para una clase: su nombre, sus atributos y sus métodos. Los diagramas de interacciones describen las interacciones de los objetos y las secuencia de sus actividades. Los diagramas de estados comunican los estados por los que pasan los objetos y las respuestas de los objetos a las señales (llamadas estímulos) que reciben. Los diagramas de actividades representan los estados de gran actividad iniciados por la culminación de las acciones de otros estados; por lo tanto, se concentran en el procesamiento interno. Los diagramas físicos son descripciones de alto nivel de los módulos del software. Están formados por diagramas de componentes, los cuales describen el software, entre ellos el código fuente, la compilación y la ejecución.

**Sistema**, Oz E, (2008), es una matriz de componentes que colaboran para una meta común, o varias, al aceptar entradas, procesarla y producir salida, de una manera organizada.

**La Operacionalización de las variables:** Se ha definido los siguientes:

VARIABLES	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
<b>Variable 1</b> (Sistema Web)	Funcionalidad, Usabilidad	Eficaz, Pertinente, Satisfacción	Tiempo, Aceptabilidad, Flexible	5, 6, 9, 10
<b>Variable 2</b> (Obra por Contrata)	Información, Seguimiento, Proceso	Eficiencia, Disponible, Optimo, Conservación	Validez, Tiempo, Calidad, Porcentaje	1,2,3,4,7,8

Cuadro N. ° 01, Operacionalización de las variables

Fuente: Elaboración propia.

La hipótesis de la presente investigación es que con la implementación del sistema web se mejorará el acceso a la información de Obras por contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca. Debido a que ésta Investigación es de tipo Descriptivo, la presente Investigación no es necesario demostrarla.

La presente investigación tiene como objetivo general, “Desarrollar un sistema web para mejorar el acceso a la información de Obras por contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca”.

Con los siguientes objetivos específicos:

- Analizar del sistema actual para conocer los procesos y requerimientos de acceso a la información de obras por contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, para la construcción del sistema.
- diseñar el sistema web para mejorar el acceso a la información utilizando la metodología RUP (Rational Unified Process) con UML (Lenguaje Unificado de Modelado).
- Diseñar una base de datos utilizando MySql para tener un registro centralizado de la información de obras por contrata.
- Construir el sistema web utilizando el lenguaje de programación PHP mejorar el acceso a la información de obras por contrata.

## II. METODOLOGIA

El presente trabajo se basa en el tipo de investigación descriptivo no experimental y consiste en analizar los procesos de obtención de información de las Obras por contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca y en base a esa investigación, desarrollar el sistema web de acceso a la información de Obras por contrata.

La recolección de datos se basa en investigación documental (basado en la revisión los archivos y reportes manuales existentes) y de campo (basado en encuestas). Es de diseño transversal porque analiza los datos en un momento determinado, solo se analizará el sistema de trabajo actual.

La población de estudio está conformada por los funcionarios de la, con 20 personas exclusivamente están involucrados en la ejecución de Obras por Contrata.

Asimismo, las técnicas e instrumentos de recolección de datos se detallan en la tabla siguiente:

**Tabla 2: Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

ITEM	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	DESCRIPCION
1	Análisis Documental	Análisis Documental	Se revisarán los archivos de Excel(CUADRO 2018) de la Subgerencia de Supervision y Liquidacion de Obras, manejados por la Ing. Asistente, Ing. Liquidador Técnico y los archivadores en fisico de la SSLO necesaria para el desarrollo del sistema.
2	Encuesta	Ficha de encuesta	Utilizado para conocer el estado del sistema de trabajo actual (Ver anexo 1- Encuesta).
3	Observación	Visitas presenciales.	Se utilizarà la observaciòn directa en la Subgerencia de Supervision y Liquidacion de Obras.

Fuente: Elaboración propia.

### Procesamiento y Análisis de la Información:

- **Variable 1:** Sistema web.
- **Variable 2:** Obras por contrata.

Tabla 3: Variables e indicadores

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	INDICADORES	TIPO	ESCALA
Variable 1	Sistema web	Aceptación del sistema.	Cualitativa	Nominal
Variable 2	Obras por contrata	Estado de acceso de información.	Cualitativa	Nominal

Fuente: Elaboración propia.

Para la presente investigación se realizó el siguiente procesamiento y análisis de la información, mediante:

- Tablas de Frecuencias.

El Software que se utilizó para dicho procesamiento y presentación grafica de la Información fue MS Excel 2016.

Tal y como se detalla en el objetivo general del presente trabajo de investigación, se pretende desarrollar un “sistema web para mejorar el acceso a la información de Obras por contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca”, a partir de los Instrumentos que fueron aplicados para el estudio pertinente, determinando los aspectos o cambios que se deben reformular o cambiar, elaborando recomendaciones que favorezcan la introducción de estos cambios en dicho estudio.

Se aplicó la metodología RUP para el análisis y el diseño del Sistema web para el acceso a la información de Obras por contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca.

RUP. Es una metodología de desarrollo de software orientado a objeto que establece las bases, plantillas, y ejemplos para todos los aspectos y fases de desarrollo del software. RUP es herramientas de la ingeniería de software que combinan los aspectos del proceso

de desarrollo (como fases definidas, técnicas, y prácticas) con otros componentes de desarrollo (como documentos, modelos, manuales, código fuente, etc.) dentro de un framework unificado. RUP establece cuatro fases de desarrollo cada una de las cuales está organizada en varias iteraciones separadas que deben satisfacer criterios definidos antes de emprender la próxima fase (Wesley, 2000).

De acuerdo a esta concepción a continuación se detallan los artefactos a realizar, en este proyecto, fase por fase de acuerdo a la metodología RUP:

**Tabla 4: Resultados de la ejecución del proyecto**

ITEM	FASES	RESULTADOS
1	Inicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pictograma del proceso de negocio</li> <li>• Casos de uso de negocio</li> <li>• Especificación de caso de negocio</li> <li>• Diagrama de actividades</li> <li>• Modelo del dominio</li> <li>• Requerimientos funcionales y no funcionales</li> <li>• Reglas del negocio</li> </ul>
2	Elaboración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casos de uso de requerimientos</li> <li>• Descripción de los casos de uso de requerimientos del sistema</li> <li>• Especificación de caso de uso de requerimiento del sistema</li> <li>• Diagrama de clases</li> <li>• Modelo lógico de base de datos</li> <li>• Prototipos de interfaz de usuario</li> </ul>
3	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de colaboración</li> <li>• Interfaces de usuario</li> <li>• Diagrama de secuencia</li> <li>• Modelo físico de base de datos</li> <li>• Programación del software</li> <li>• Diagrama de componentes</li> <li>• Diagrama de despliegue</li> </ul>
4	Transición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de software de caja negra</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

### III. RESULTADOS

#### Fase de inicio – metodología RUP:

Pictograma:

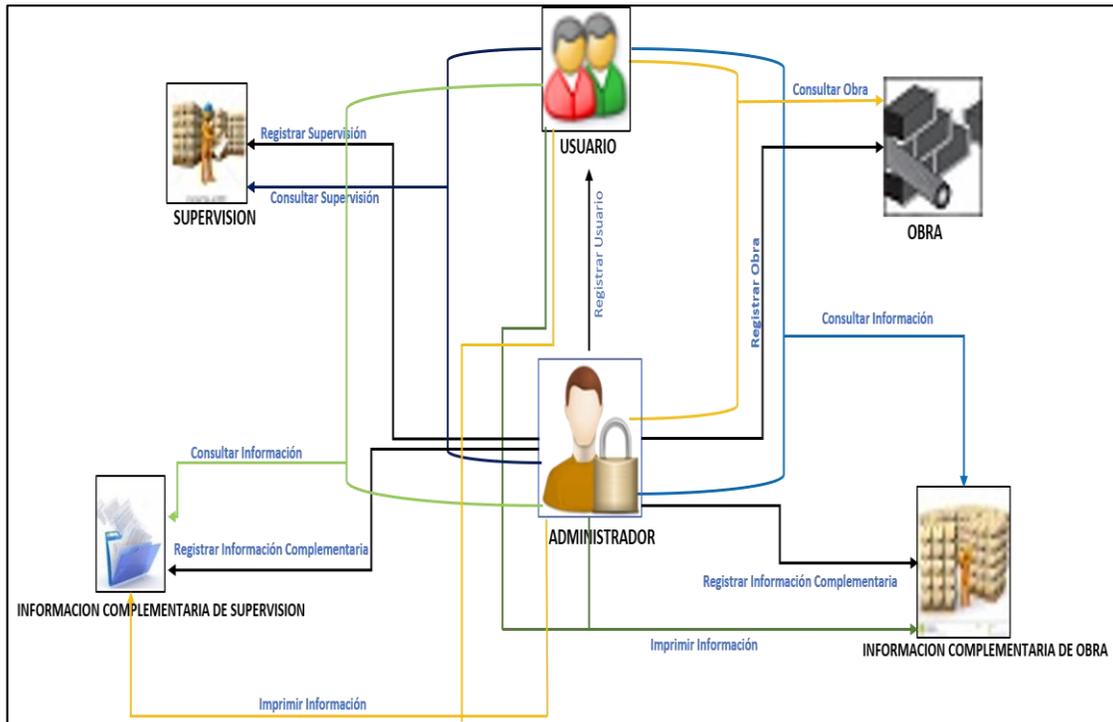


Figura 4: Pictograma

Fuente: Elaboración propia

### Caso de Uso del Negocio:

En el siguiente diagrama se han considerado los casos de uso que generan valor para los actores de negocio. Estos casos de uso son representaciones de los procesos del negocio.

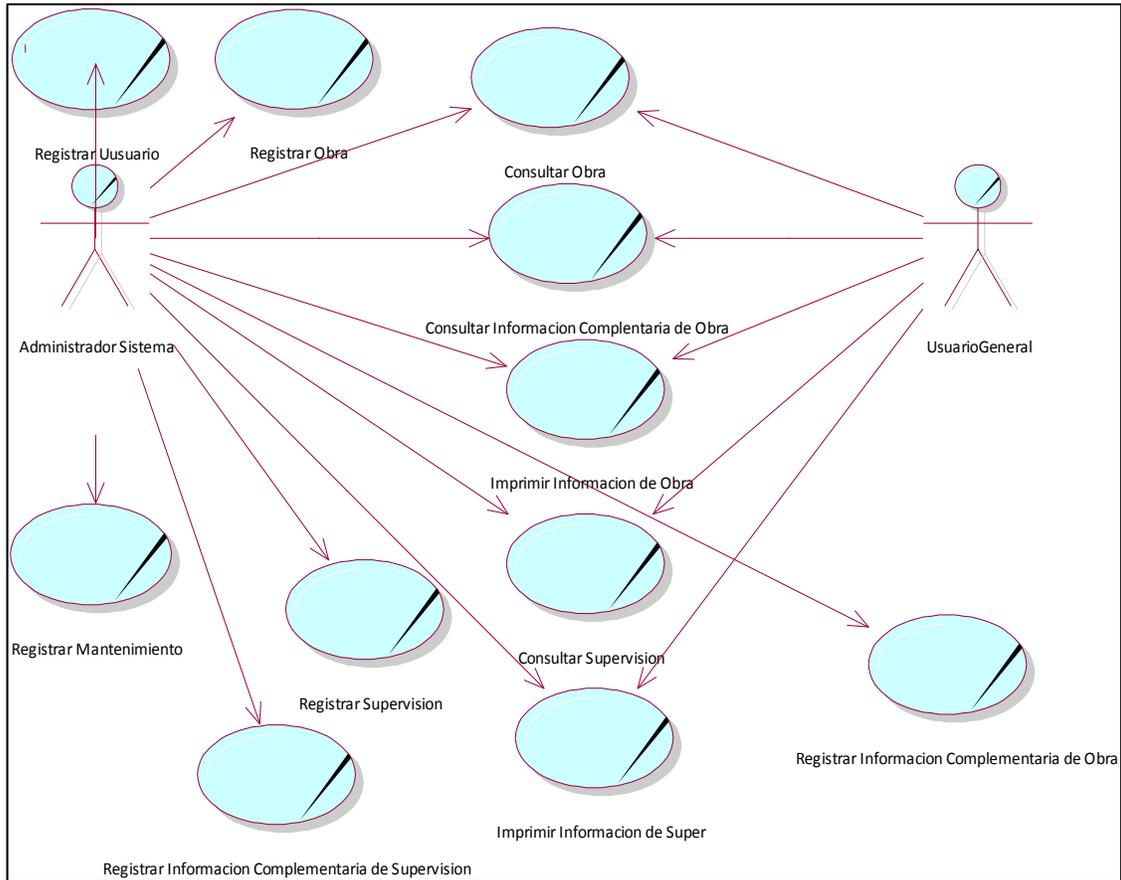


Figura 5: Casos de uso del negocio

Fuente: Elaboración propia

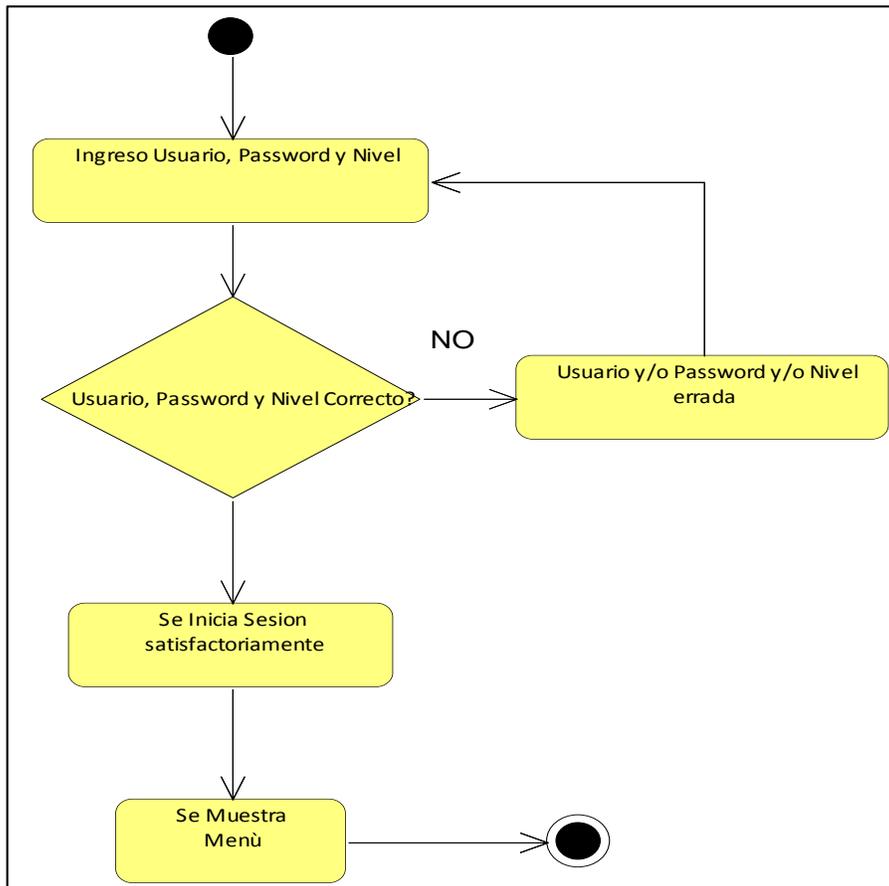
**Tabla 5. Actores identificados:**

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
<b>Administrador de Sistema</b>	Usuario que puede acceder a las opciones principales del sistema y que gestiona el flujo básico, de origen y salida de la información pertinente.
<b>Usuario General</b>	Cualquier persona que tenga acceso al sistema, puede realizar consultas, visualizar información e imprimir si es necesario.

Fuente: Elaboración Propia.

**Diagramas de actividades:**

❖ DA Inicio de Sesión



**Figura 6: Diagrama de actividad Inicio de Sesión**

Fuente: Elaboración propia

❖ DA Obra

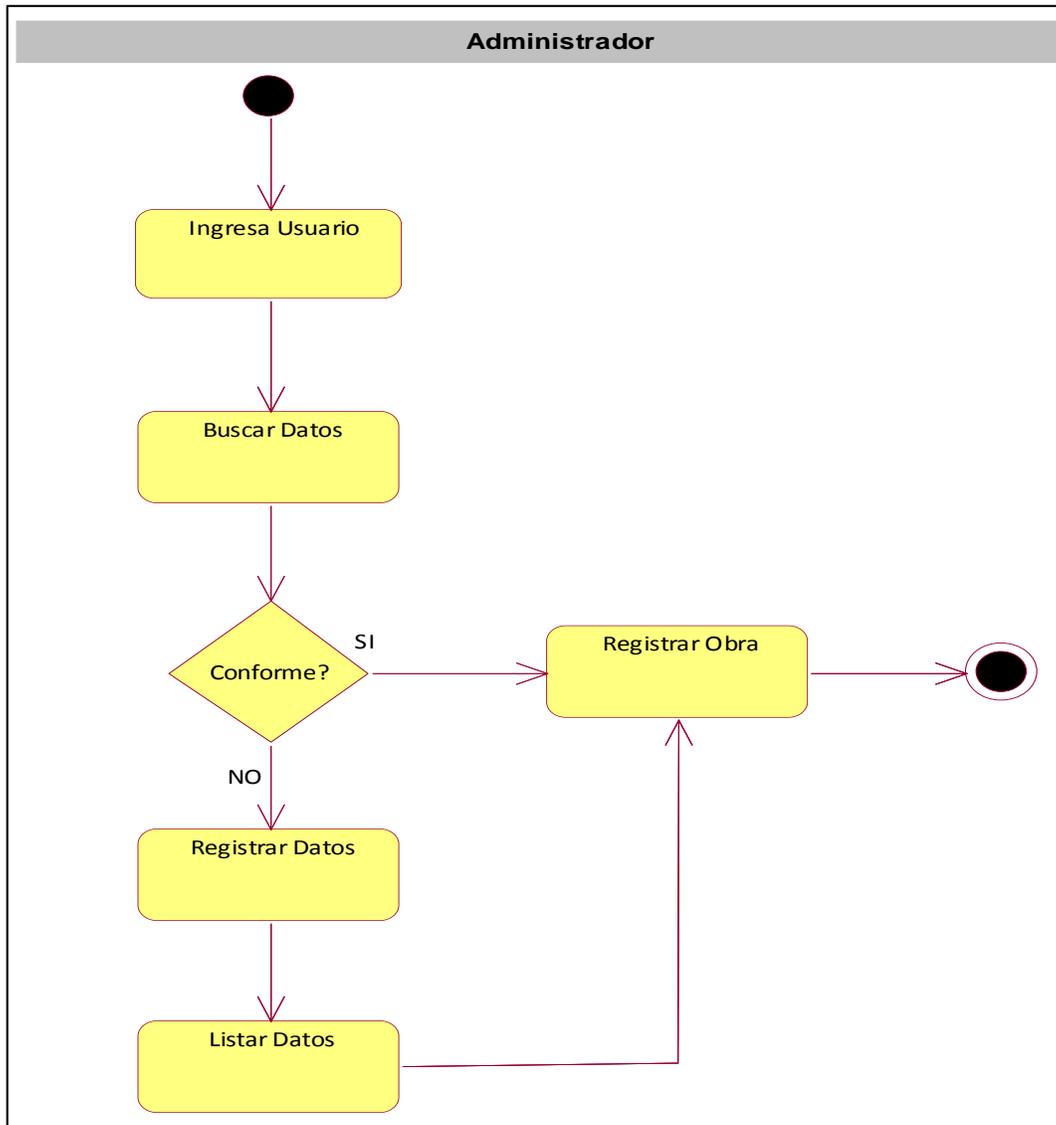


Figura 7: Diagrama de actividad Registrar Obra

Fuente: Elaboración propia

❖ DA supervisión

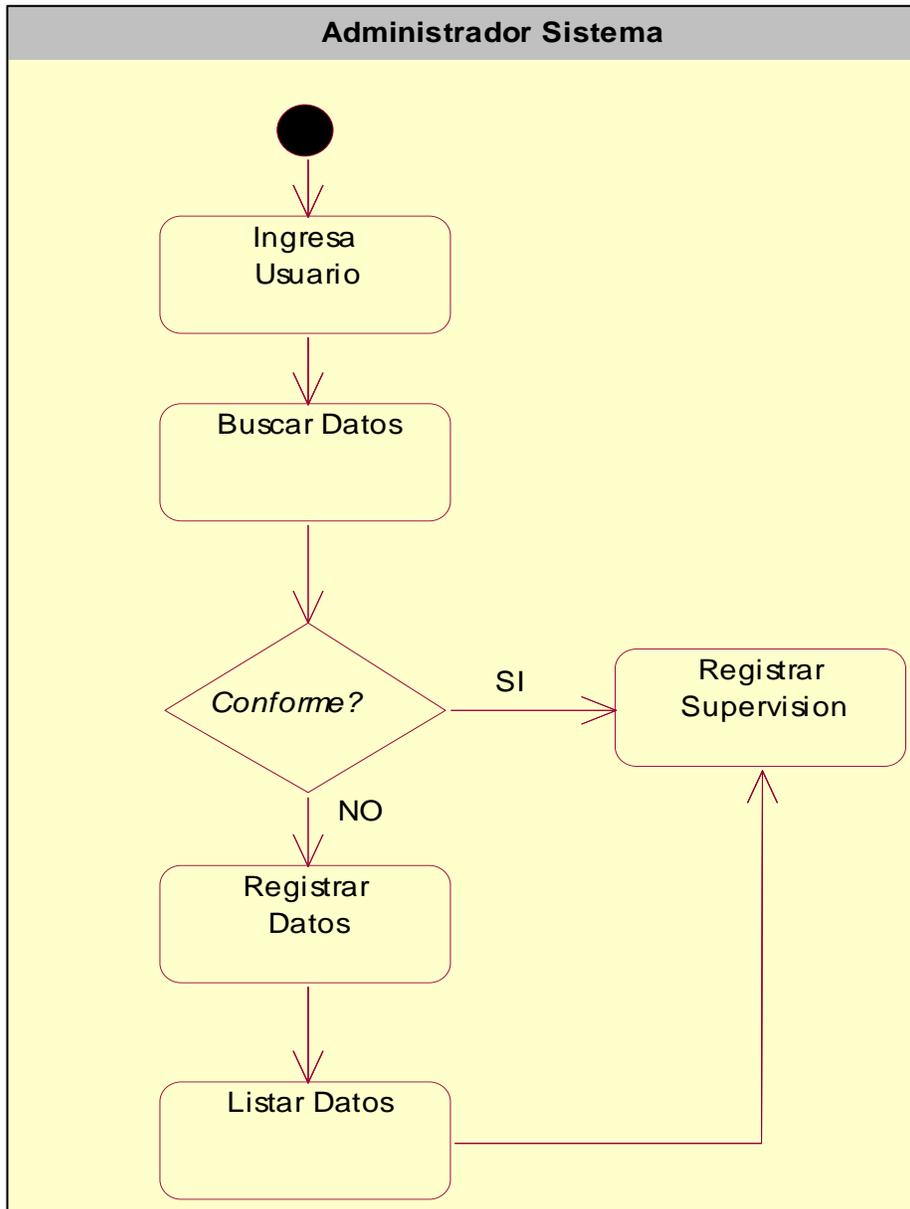
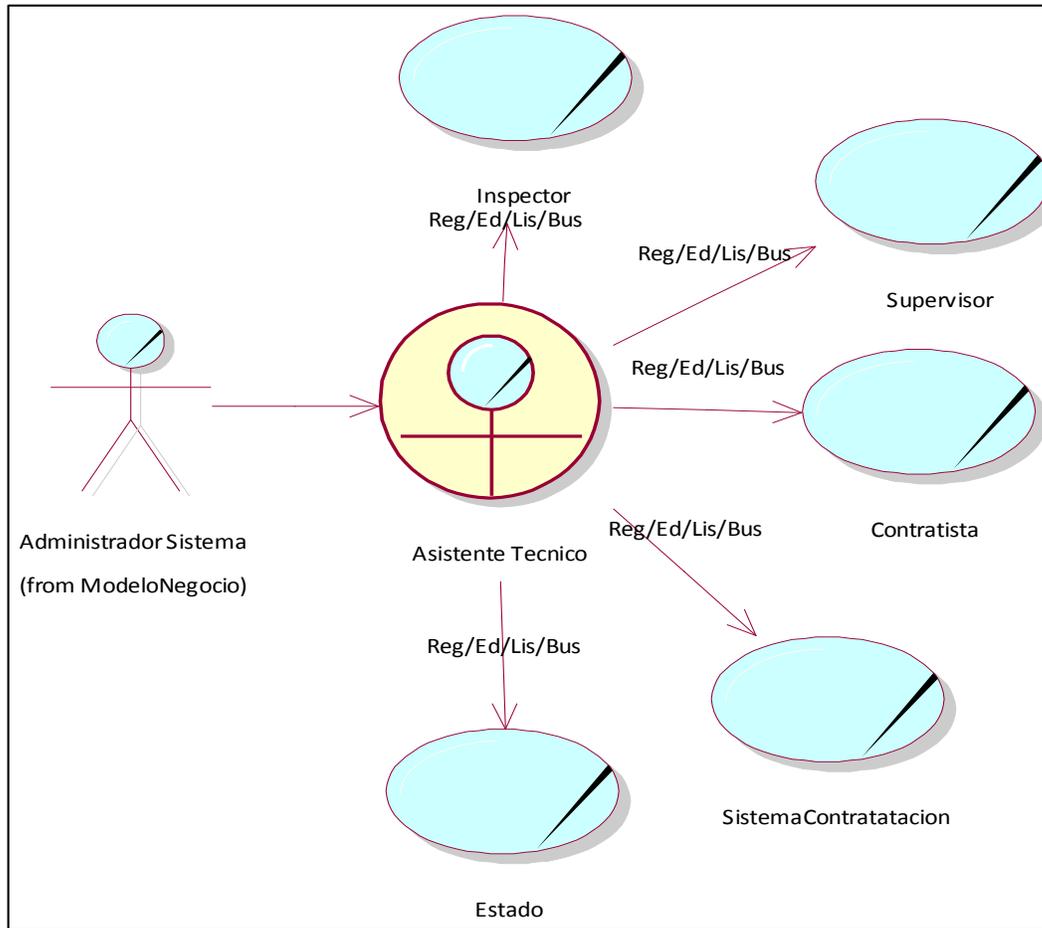


Figura 8: Diagrama de actividad Registrar Supervisión.

Fuente: Elaboración propia

## Diagrama de Objetos

### ➤ BOM Registrar Obra



**Figura 9: Diagrama de Objetos Registrar Obra**

Fuente: Elaboración propia

➤ BOM Registrar Supervisión

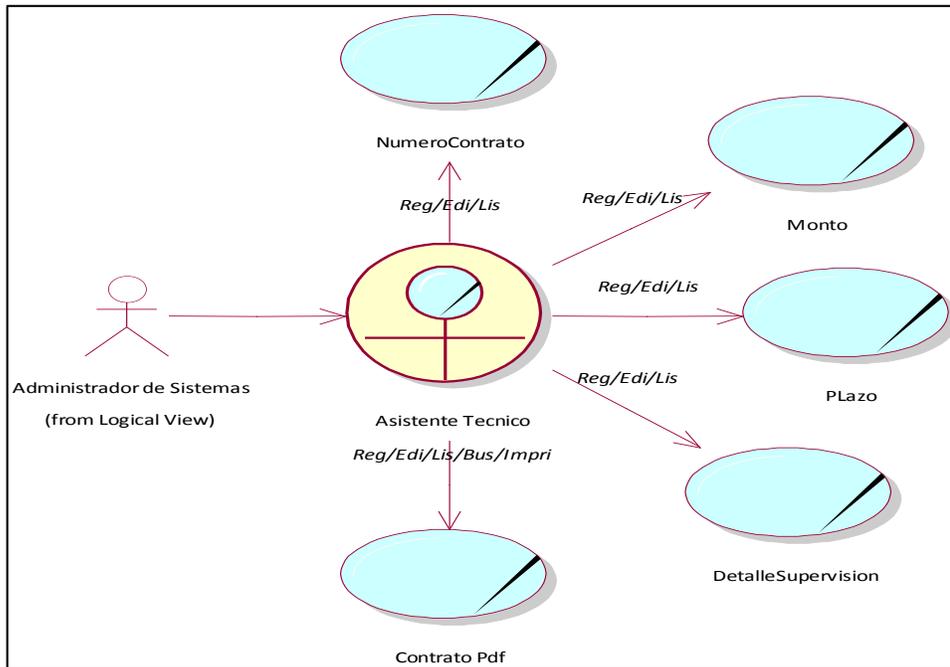


Figura 10: Diagrama de Objetos Registrar Supervisión

Fuente: Elaboración propia

➤ BOM Consultar Obra

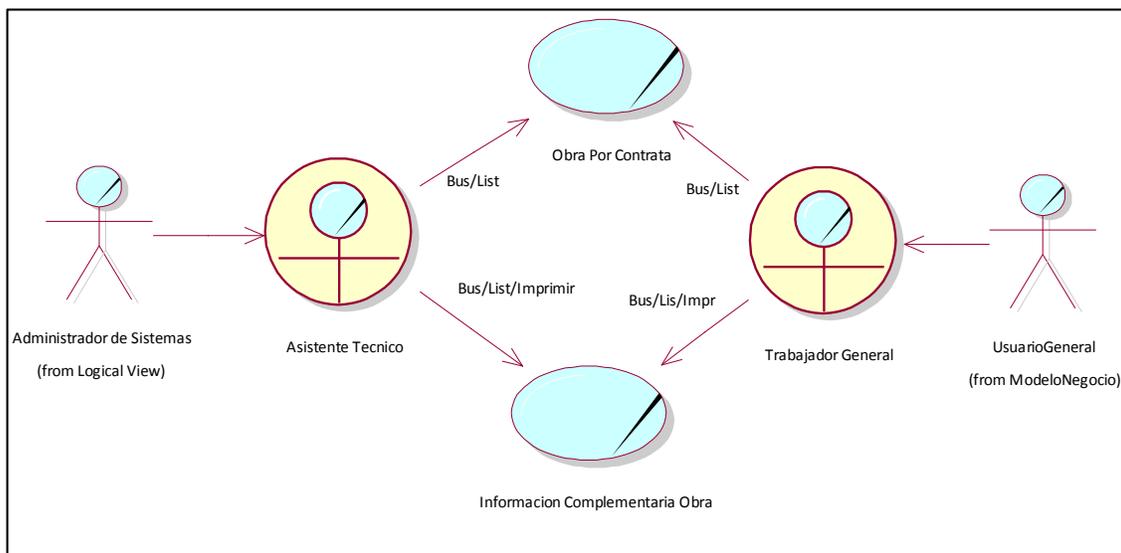
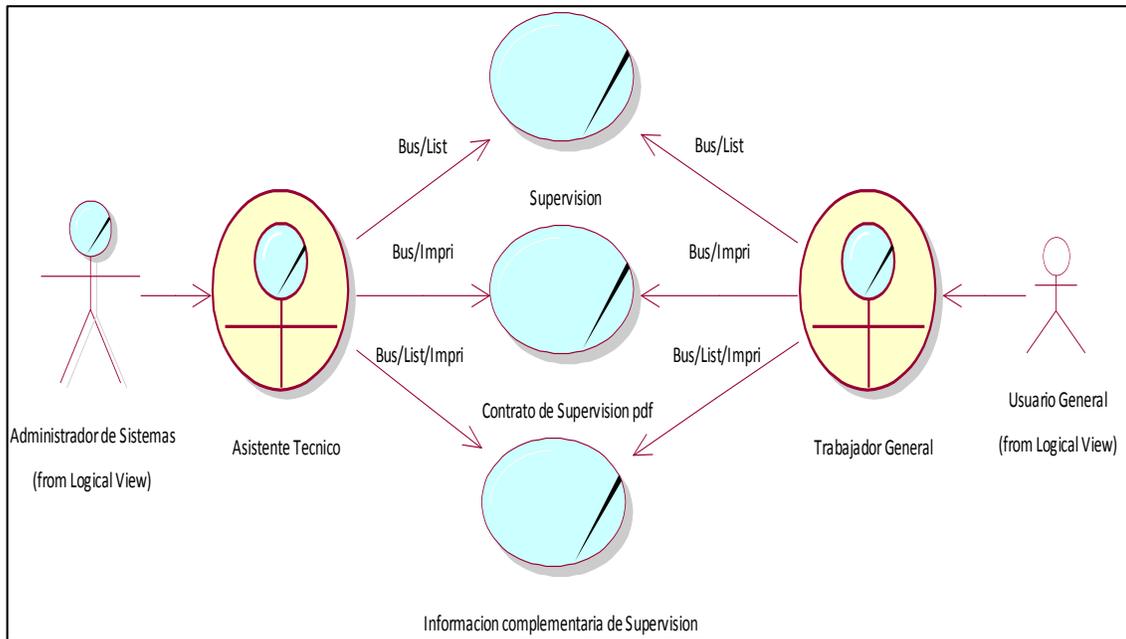


Figura 11: Diagrama de Objetos Consultar Obra.

Fuente: Elaboración propia

➤ BOM de Consultar Supervisión



**Figura 12: Diagrama de Objetos Consultar Supervisión.**

Fuente: Elaboración propia.

## Diagrama de Requerimiento

- Diagrama de requerimiento de sistema,

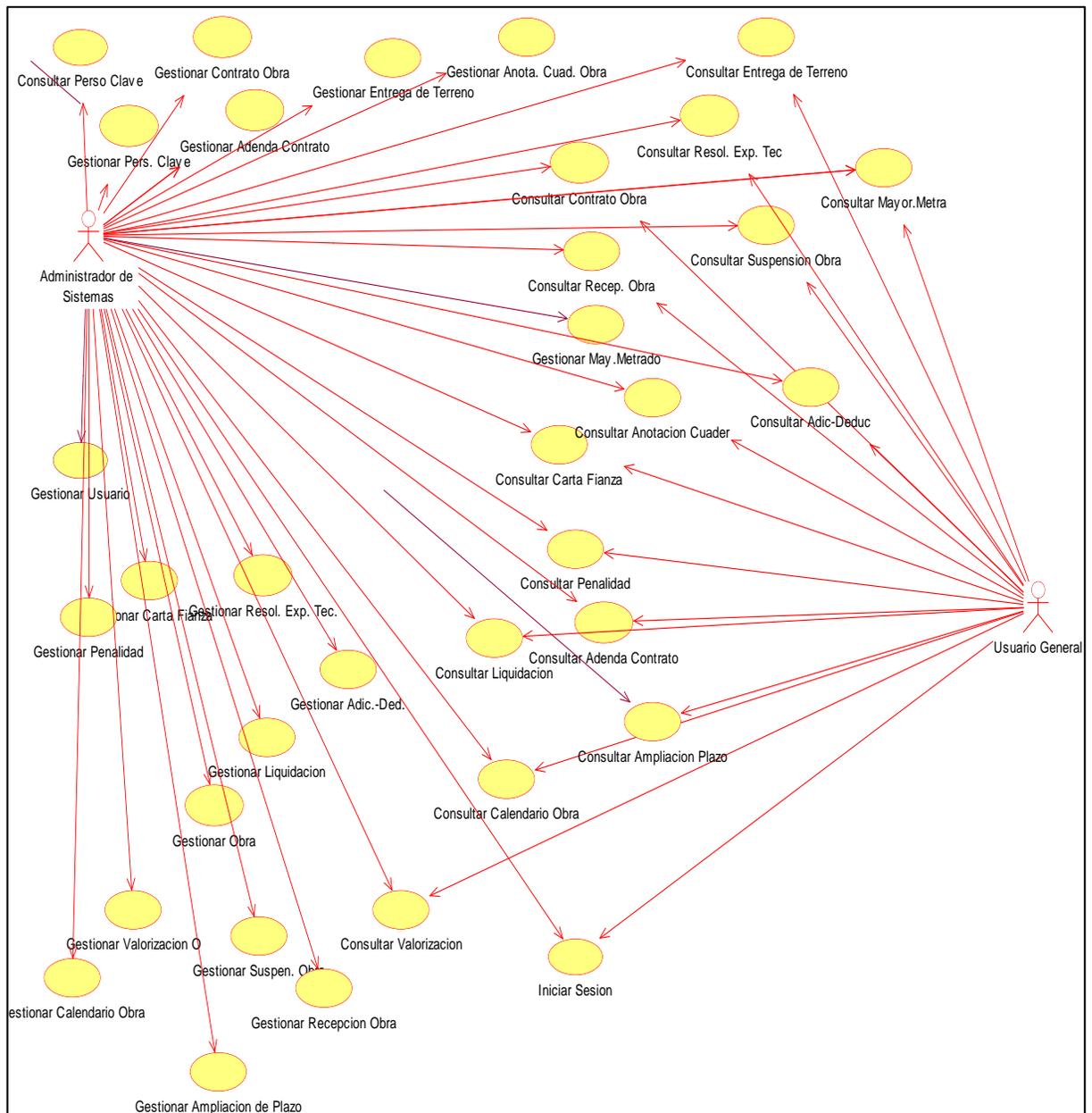


Figura 13. Diagrama de requerimiento de sistema.

Fuente: Elaboración Propia.

- Diagrama de Requerimiento Gestionar Supervisión

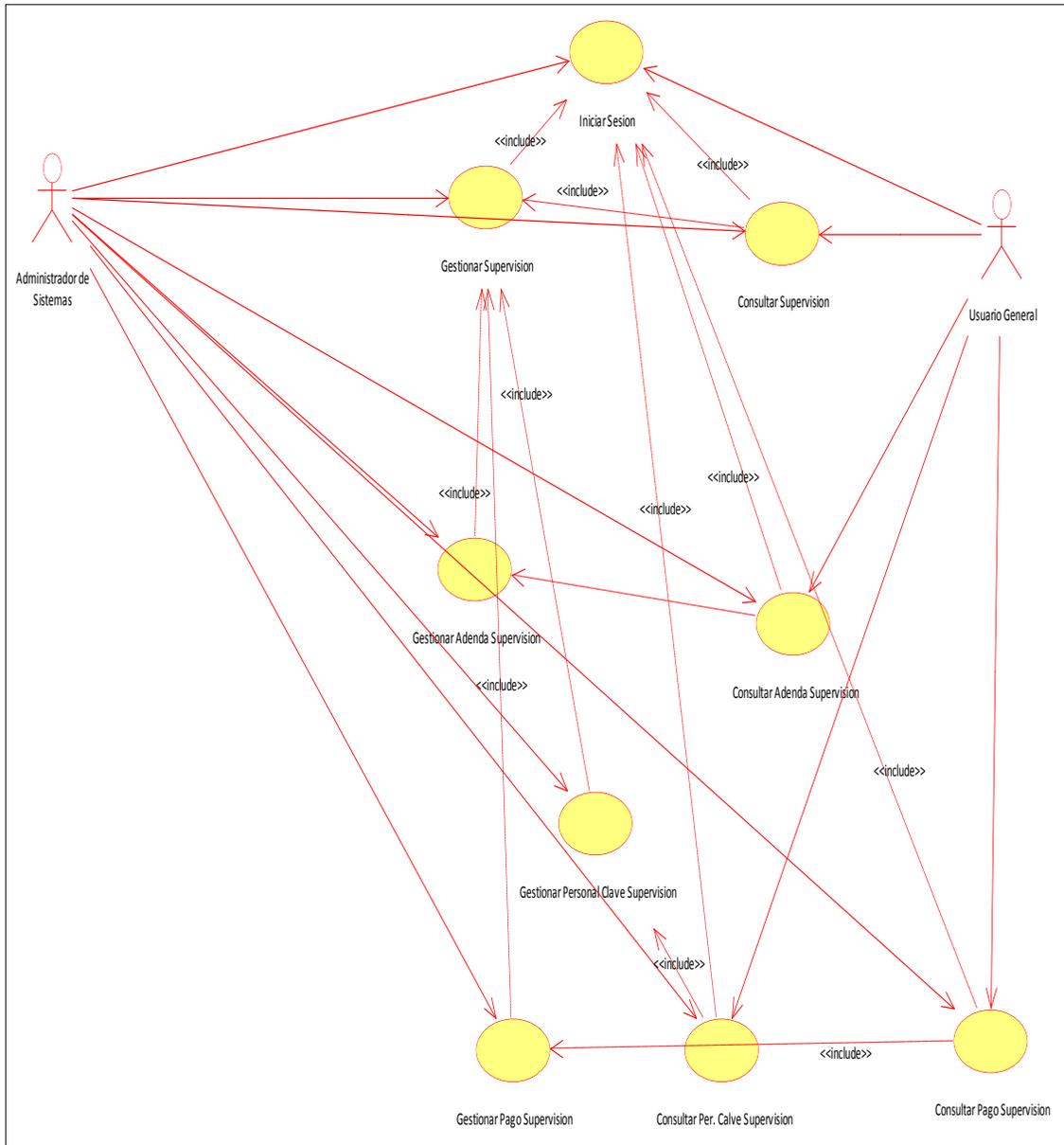
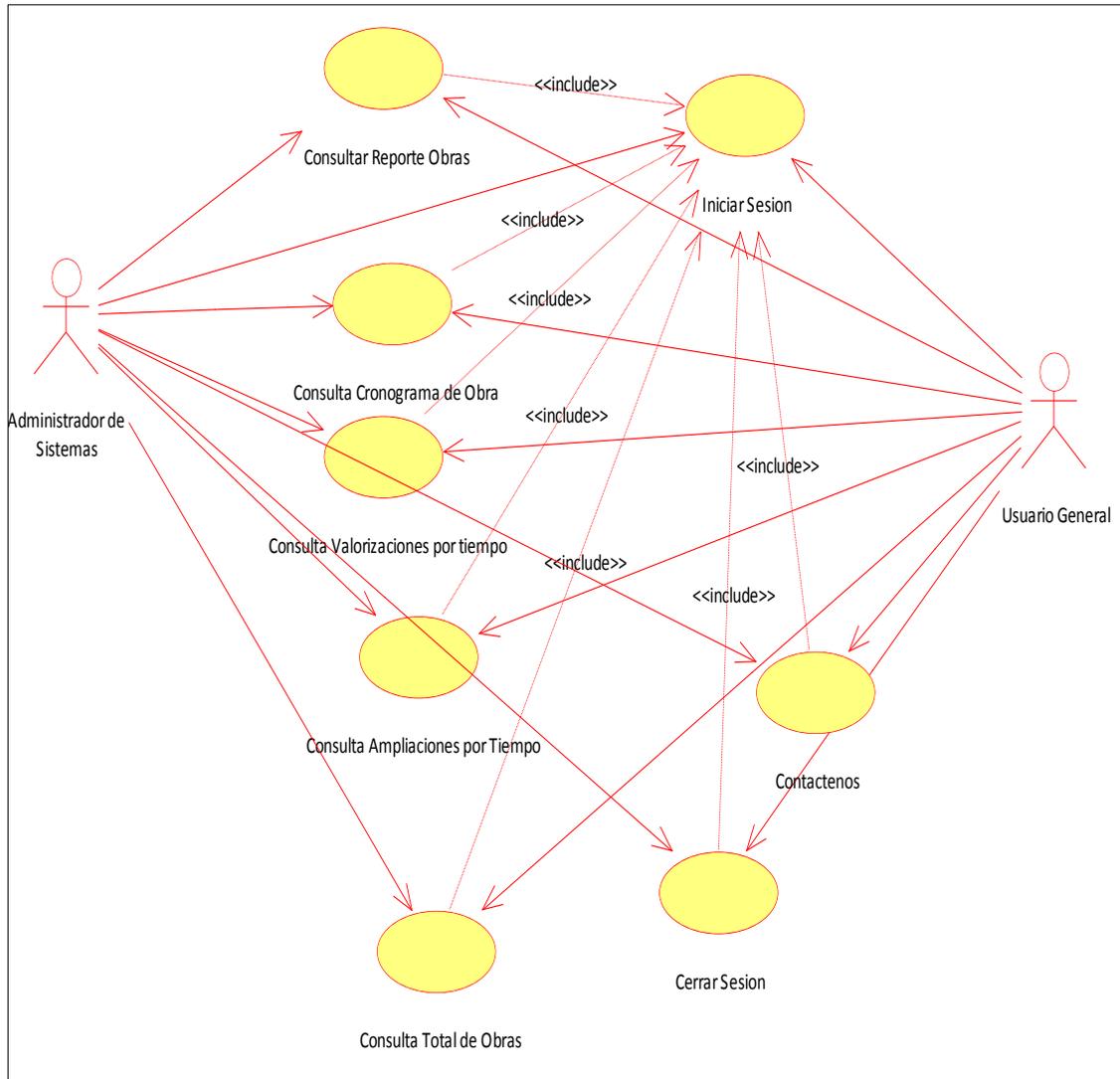


Figura 14. Diagrama de requerimiento Gestionar Supervisión.

Fuente: Elaboración Propia.

- Diagrama de Requerimiento Consultas, Contáctenos y Cerrar Sesión



**Figura 15: Diagrama de requerimiento Consultas, Contáctenos y Cerrar Sesión.**

Fuente: Elaboración Propia.

## Iniciar sesión

Tabla 14: Especificación de Caso de Uso Iniciar Sesión

<b>Caso de Uso</b>	Iniciar Sesión	<b>Código:</b>	CU01
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema y Usuario General		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas o Usuario General se dispone a ingresar al sistema para realizar alguna operación.		
<b>Postcondición</b>	El sistema mantiene activa la sesión del usuario durante su trabajo y la cierra al finalizar.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	10/02/2019
<b>Propósito:</b> Permitir al usuario el inicio y cierre de sesión, manteniendo la seguridad del sistema mediante la validación de usuarios			
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando el usuario desea ingresar al sistema web para realizar alguna operación, para lo cual ingresa su usuario, contraseña y tipo de usuario. Una vez terminado sus actividades procede a cerrar sesión.			
<b>Curso Normal</b>			
1. El Usuario visualiza la pantalla Login.			
2. El Usuario Ingresa su Usuario, Password, y tipo de Usuario.			
3. El Usuario da Clic en Botón <b>INGRESAR.</b>			
	4. El sistema valido Usuario en la Base de Datos.		
	5. Si el usuario está registrado, el sistema va a la pantalla Inicio con el menú.		
6. El Usuario visualiza la pantalla de Inicio con el menú.			
<b>Curso Alternativo</b>			
1. Si el usuario no desea ingresar al sistema, presiona el botón <b>CANCELAR</b> y no muestra la pantalla de login.			
2. El Usuario da Clic en Botón <b>INGRESAR</b>			
	Si los datos ingresados del usuario no son válidos, el sistema detecta que se ha ingresado información inválida y muestra un mensaje de error: "No se Puedo acceder" y renueva el código de verificación.		
<b>Importancia:</b> Es Vital.			
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descrita/s en los pasos 1 al 5 en un máximo de 60 segundos.			
<b>Comentario:</b>			

Fuente: Elaboración propia.

## Gestionar obra

Tabla 6: Especificación de Caso de Uso Gestionar Obra.

<b>Caso de Uso</b>	<b>Gestionar Obra</b>	<b>Código:</b>	CU02
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar una Obra o sea registrar, actualizar y eliminar una obra por contrata.		
<b>Postcondición</b>	El registro de Obras se mantiene actualizado satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	10/02/2019
<b>Propósito:</b> Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar las obras.			
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar una Obra, luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.			
<b>Curso Normal</b>			
1. El Administrador visualiza en el módulo Gestionar Obra, la lista de obras registradas.			
2. El administrador puede registrar una nueva obra.			
3. Ingresa datos necesarios de la obra, selecciona Inspector de Obra o Supervisor de Obra y Contratista.			
4. Da clic en Guardar.			
	5. Envía lo datos a la Base de Datos.		
	6. Muestra mensaje “Obra Agregado”.		
	7. Muestra la tabla actualizado.		
7. El administrador visualiza la pantalla de Obra con la tabla actualizada.			
<b>Sub Fijo</b>			
1. Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de una Obra.			
2. Buscar Obra por nombre, insertando cualquier palabra que lo conforma.			
3. Da clic en Buscar.			
	4. Buscar Registro.		
	5. Retorna Registro.		
6. Da Clic en botón Actualizar.			
	7. Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.		

8. El administrador modifica datos de la Obra.	
9. Da clic en botón actualizar.	
	10. El sistema actualiza el registro de la Obra.
	11. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.
	12. Muestra la tabla actualizado.
13. El administrador visualiza la pantalla de Obra con la tabla actualizada.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone a eliminar una Obra.	
2. Buscar Obra por nombre, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en botón eliminar.	
	7. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este Registro?
8. Da Clic en OK.	
	9. Elimina Registro de Obra.
	10. Muestra Mensaje “eliminado con éxito”.
	11. Muestra la tabla actualizado.
12. El administrador visualiza la pantalla de Obra con la tabla actualizada.	
<b>Curso Alternativo</b>	
3. Cuando el administrador, no encuentra datos del Supervisor de Obra.	
3.1. El administrador da Clic en Agregar Supervisor de Obra.	
	3.2. Muestra la pantalla de Registro de Supervisor de Obra.
3.3. Ingresar datos para registrar un nuevo Supervisor de Obra.	
3.4. Da clic en Guardar.	
	3.5. Envía los datos a la Base de Datos.
	3.6. Muestra mensaje “Supervisor de Obra agregado”.
	3.7. Muestra la tabla actualizado.
3.8. Retornar con el registro de Obra.	
3. Cuando el administrador no encuentra los datos del Contratista, quien va ejecutar la Obra que se está registrando.	
3.1. El administrador da Clic en Agregar Contratista.	
	3.2. Muestra la pantalla de Registro de Contratista.
3.3. Ingresar datos para registrar al nuevo	

contratista.	
3.4. Da clic en guardar.	
	3.5. Envía datos a la Base de datos
	3.6. Muestra mensaje “Contratista agregado”.
	3.7. Muestra tabla actualizado.
3.8. Retorna para continuar con el registro de Obra.	
9. Cuando el administrador no desea actualizar, da clic en cerrar,	
	9.1. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un mensaje cancelado, y no hace ninguna modificación.
8. Cuando el administrador, no desea eliminar el registro de Obra, da clic en cancelar.	
	8.1. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
8.2. El administrador visualizar la pantalla con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Consultar Obra

Tabla 7: Especificación de Caso de Uso Consultar Obra

<b>Caso de Uso</b>	Consultar Obra	<b>Código:</b>	CU03
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema y Usuario General		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas y Usuario General se dispone a consultar las Obras registrados con todo sus detalles.		
<b>Postcondición</b>	La consulta de obras se desarrolla satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	10/02/2019
<b>Propósito:</b> Permitir a los usuarios visualizar la lista de obras según búsqueda realizado.			
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando el usuario desea visualizar obras según la búsqueda realizada.			
<b>Curso Normal</b>			
1.	El usuario visualiza la lista de todas las obras.		
2.	Buscar Obra por nombre, insertando cualquier palabra que lo conforma.		

3. Da clic en Buscar.	
	4. Busca Registro.
	5. Devuelve registro encontrado.
6. Visualiza obra buscado con todos sus atributos.	
<b>Curso Alternativo</b>	
	5.1 Cuando el sistema no encuentra ningún registro, según la búsqueda realizada.
	5.2 Muestra un mensaje, registro no encontrado.
5.3 El Usuario visualiza el mensaje.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 30 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Gestionar resolución de expediente técnico

Tabla 8: Especificación de Caso de Uso Gestionar resolución de expediente técnico.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar Resolución de Expediente Técnico de Obra.	<b>Código:</b>	CU04
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar la Resolución de aprobación de Expediente técnico de la Obra registrado o sea registrar, actualizar y eliminar.		
<b>Postcondición</b>	El registro de Resolución de expediente técnico de la Obra se mantiene actualizado satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	10/02/2019
<b>Propósito:</b> Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar las resolución de aprobación de expediente técnico de la Obra registrado.			
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar una resolución de aprobación de expediente de la obra, luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.			
<b>Curso Normal</b>			
1. El administrador visualiza en la pantalla de Resolución de expediente técnico de la Obra registrado, la lista de resoluciones registradas.			
2. El administrador puede registrar una nueva resolución de expediente técnico.			
3. Ingresa datos necesarios de la			

resolución, selecciona Obra y selecciona la resolución en pdf desde una determinada carpeta.	
4. Da clic en Guardar.	
	5. Envía lo datos a la Base de Datos y copia el archivo pdf a la carpeta redireccionada.
	6. Muestra mensaje “Resolución de expediente técnico Agregado”.
	7. Muestra la tabla actualizado.
8. El administrador visualiza la pantalla de Resolución de expediente técnico con la tabla actualizada y con las cajas de textos vacías.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de una resolución de expediente técnico.	
2. Buscar resolución por nombre de la Obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en el icono actualizar.	
	7. Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.
8. El administrador modifica datos de la resolución.	
9. Da clic en botón actualizar.	
	10. El sistema actualiza el registro de la resolución.
	11. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.
	12. Muestra la tabla actualizado.
13. El administrador visualiza la pantalla de resolución de expediente técnico con la tabla actualizada.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone a eliminar una resolución de expediente técnico	
2. Buscar resolución por nombre de la obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.

	5. Retorna Registro.
6. Da clic en icono eliminar.	
	7. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este registro?
8. Da clic en OK.	
	9. Elimina registro de resolución.
	10. Muestra Mensaje “eliminado con éxito”.
	11. Muestra la tabla actualizado.
12. El administrador visualiza la pantalla de resolución de expediente técnico con la tabla actualizada.	
<b>Curso Alternativo</b>	
3. Cuando el administrador, no encuentra datos de la Obra.	
3.1. El administrador tiene que retornar al módulo de gestionar Obra.	
3. Cuando el Administrador no encuentra el archivo pdf de la Resolución de Expediente Técnico.	
3.1. Tiene que realizar todo el procedimiento para escanear la resolución.	
9. Cuando el administrador no desea actualizar, da clic en cerrar,	
	9.1. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un mensaje cancelado, y no hace ninguna modificación.
9. Cuando el administrador, no desea eliminar el registro de la Resolución de Expediente técnico, da clic en cancelar.	
	9.1. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
9.2. El administrador visualizar la pantalla con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Consultar resolución de expediente técnico

Tabla 9: Especificación de Caso de Uso consultar resolución de expediente técnico.

<b>Caso de Uso</b>	Consultar resolución de expediente técnico.	<b>Código:</b>	CU05
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema y Usuario General		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas y Usuario General se dispone a consultar la resolución de expediente técnico registrados con todo sus detalles.		
<b>Postcondición</b>	La consulta de la resolución de expediente técnico se desarrolla satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	11/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir a los usuarios visualizar la lista de las resoluciones de expediente técnico según búsqueda realizado.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el usuario desea visualizar la resolución de expediente técnico según la búsqueda realizada.		
<b>Curso Normal</b>			
1. El usuario visualiza la lista de todas las resoluciones de aprobación de expediente técnico de las obras.			
2. Buscar resolución por nombre de la Obra que lo corresponde, insertando cualquier palabra que lo conforma.			
3. Da clic en Buscar.			
	4. Busca Registro.		
	5. Devuelve registro encontrado.		
6. Visualiza resolución buscado con todos sus atributos.			
7. Da clic en enlace de Resolución en Pdf.			
	8. Busca Archivo en pdf.		
	9. Muestra archivo en pdf.		
10. Visualiza la resolución en pdf y si desea imprime dicha resolución.			
<b>Curso Alternativo</b>			
	4.1. Cuando el sistema no encuentra ningún registro, según la búsqueda realizada.		
4.2. El usuario no visualiza ningún registro.			
<b>Importancia:</b> Es Vital.			
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 30 segundos.			
<b>Comentario:</b>			

Fuente: elaboración propia.

## Gestionar contrato de obra

Tabla 10: Especificación de Caso de Uso Gestionar Contrato de Obra.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar Contrato de Obra.	<b>Código:</b>	CU06
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar el contrato de obra o sea registrar, actualizar y eliminar.		
<b>Postcondición</b>	El registro del contrato de obra se mantiene actualizado satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	11/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar los contratos de las obras registrados.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar un contrato de obra, luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.		
<b>Curso Normal</b>			
1. El Administrador visualiza en la pantalla de contrato de obra, la lista de contratos registrados.			
2. El administrador inicia a registrar un nuevo contrato de obra.			
3. Ingresa datos necesarios del contrato de Obra, selecciona Obra, selecciona Contratista y el contrato en pdf desde una determinada carpeta.			
4. Da clic en Guardar.			
	5. Envía los datos a la Base de Datos y copia el archivo pdf a la carpeta redireccionada.		
	6. Muestra mensaje “Contrato de Obra Agregado”.		
	7. Muestra la tabla actualizado.		
8. El administrador visualiza la pantalla de contrato de Obra con la tabla actualizado y con las cajas de textos vacías.			
<b>Sub Fijo</b>			
9. Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de un contrato de Obra.			
10. Buscar contrato por nombre de la Obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.			
14. Da clic en Buscar.			
	15. Buscar Registro.		
	16. Retorna Registro.		
17. Da clic en el icono actualizar.			

	18. Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.
19. El administrador modifica datos del contrato.	
20. Da clic en botón actualizar.	
	21. El sistema actualiza el registro del contrato.
	22. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.
	23. Muestra la tabla actualizado.
24. El administrador visualiza la pantalla de contrato de obra con la tabla actualizado.	
<b>Sub Fijo</b>	
13. Cuando el Administrador se dispone a eliminar un contrato de obra.	
14. Buscar contrato por nombre de la obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
15. Da clic en Buscar.	
	16. Buscar Registro.
	17. Retorna Registro.
18. Da clic en icono eliminar.	
	19. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este registro?
20. Da clic en OK.	
	21. Elimina registro de contrato.
	22. Muestra Mensaje “eliminado con éxito”.
	23. Muestra la tabla actualizado.
24. El administrador visualiza la pantalla de contrato de obra con la tabla actualizado.	
<b>Curso Alternativo</b>	
2.1. Cuando el administrador, no encuentra datos de la Obra.	
3.2. El administrador tiene que retornar al módulo de Obra.	
3.1. Cuando el Administrador no encuentra el archivo pdf del contrato de obra.	
3.2. Tiene que realizar todo el procedimiento para escanear el contrato.	
9.1. Cuando el administrador no desea actualizar, da clic en cerrar,	
	9.3. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un mensaje cancelado, y no hace ninguna modificación.
4.3. Cuando el administrador, no desea eliminar el registro del contrato de obra,	

da clic en cancelar.	
	9.4. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
9.5. El administrador visualizar la pantalla con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Gestionar personal clave de obra

Tabla 11: Especificación de Caso de Uso gestionar Personal clave de obra

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar personal clave de obra	<b>Código:</b>	CUC07
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Secundario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar un personal clave de una ejecución de una obra o sea registrar, actualizar y eliminar.		
<b>Postcondición</b>	El registro de personal clave de la obra se mantiene actualizado satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	11/02/2019
<b>Propósito:</b> Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar el personal clave de la obra.			
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar un personal clave de la ejecución de la Obra para luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.			
<b>Curso Normal</b>			
1. El Administrador visualiza en la pantalla de personal clave de obra, la lista de los registrados.			
2. El administrador inicia a registrar un personal clave de la obra.			
3. Ingresa datos necesarios del personal, selecciona obra según corresponda y selecciona el documento en pdf de aprobación de sustitución si es necesario.			
4. Da clic en Guardar.			
	5. Envía lo datos a la Base de Datos y copia archivo pdf a la carpeta redireccionada.		
	6. Muestra mensaje “personal Agregado”.		
	7. Muestra la tabla actualizado.		

8. El administrador visualiza la pantalla de personal clave de obra con la tabla actualizado.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de un personal de la obra.	
2. Buscar personal por nombre del personal, o por nombre de la obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en icono de actualizar.	
	7. Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.
8. El administrador modifica datos del personal.	
9. Da clic en botón actualizar.	
	10. El sistema actualiza el registro del personal.
	11. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.
	12. Muestra la tabla actualizado.
13. El administrador visualiza la pantalla de personal clave de la obra con la tabla actualizado.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone a eliminar un personal de la obra.	
2. Buscar personal por nombre o nombre de la obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en botón eliminar.	
	7. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este Registro?
8. Da Clic en OK.	
	9. Elimina Registro de personal de la obra.
	10. Muestra Mensaje “eliminado con éxito”.
	11. Muestra la tabla actualizado.
12. El administrador visualiza la pantalla de	

personal clave de obra con la tabla actualizado.	
<b>Curso Alternativo</b>	
3.1. Cuando no encuentra datos de la obra.	
3.2. El administrador tiene que retornar al módulo de obra o Contrato para gestionar.	
3.1. Cuando el administrador, no encuentra el archivo pdf del documento de sustitución si es necesario.	
3.2. El administrador tiene que realizar todo el procedimiento para escanear el documento de sustitución o aprobación.	
9.1. Cuando el administrador no desea actualizar personal de obra, da clic en cerrar.	
	9.2. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
8.1. Cuando el administrador, no desea eliminar el registro del personal de obra, da clic en cancelar.	
	8.2. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
8.3. El administrador visualizar la pantalla con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Consultar contrato de obra

Tabla 12: Especificación de Caso de Uso consultar contrato de obra.

<b>Caso de Uso</b>	Consultar contrato de obra.	<b>Código:</b>	CU08
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema y Usuario General.		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas y Usuario General se dispone a consultar un contrato de obra registrados con todo sus detalles.		
<b>Postcondición</b>	La consulta del contrato de obra se desarrolla satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	11/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir a los usuarios visualizar la lista de los contratos de obra según búsqueda realizado.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el usuario desea visualizar el contrato de obra según la búsqueda realizada.		
<b>Curso Normal</b>			

1. El usuario visualiza la lista de todos los contratos de obra registrada.	
2. Buscar contrato por nombre de la Obra que lo corresponde, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Busca Registro.
	5. Devuelve registro encontrado.
6. Visualiza contrato buscado con todos sus atributos.	
7. Da clic en enlace de contrato en Pdf.	
	8. Busca Archivo en pdf.
	9. Muestra archivo en pdf.
10. Visualiza el contrato en pdf y si desea imprime dicho contrato.	
<b>Curso Alternativo</b>	
	4.1. Cuando el sistema no encuentra ningún registro, según la búsqueda realizada.
4.2. El usuario no visualiza ningún registro.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 30 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: elaboración propia.

## Consultar personal de obra

Tabla 13: Especificación de Caso de Uso consultar personal clave de obra.

<b>Caso de Uso</b>	Consultar personal clave de obra.	<b>Código:</b>	CU09
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema y Usuario General.		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas y Usuario General se dispone a consultar un personal clave de obra.		
<b>Postcondición</b>	La consulta del personal clave de obra se desarrolla satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	11/02/2019
<b>Propósito:</b> Permitir a los usuarios visualizar la lista del personal clave de las obras, según búsqueda realizado.			
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando el usuario desea visualizar el personal clave de una obra, según la búsqueda realizada.			
<b>Curso Normal</b>			
1. El usuario visualiza la lista de todo el personal clave de las obras que han sido			

registrados.	
2. Buscar personal por nombre o nombre de la obra al que pertenece, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Busca Registro.
	5. Devuelve registro encontrado.
6. Visualiza personal buscado con todos sus atributos.	
7. Puede visualizar el documento de aprobación de sustitución si hubiera, dando clic en enlace documento de sustitución.	
	8. Busca Archivo en pdf.
	9. Muestra archivo en pdf.
10. Visualiza el documento en pdf y si desea imprime dicho documento.	
<b>Curso Alternativo</b>	
	4.1. Cuando el sistema no encuentra ningún registro, según la búsqueda realizada.
4.3. El usuario no visualiza ningún registro.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 30 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Gestionar entrega de terreno

Tabla 14: Especificación de Caso de Uso gestionar entrega de terreno.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar entrega de terreno.	<b>Código:</b>	CU10
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar el acto de entrega de terreno para la ejecución de la Obra o sea registrar, actualizar y eliminar.		
<b>Postcondición</b>	El registro de entrega de terreno se mantiene actualizado satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	12/02/2019
<b>Propósito:</b> Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar las entregas de terreno de las obras registradas.			
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar la entrega de terreno para la ejecución de una obra, luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.			
<b>Curso Normal</b>			

1. El Administrador visualiza en la pantalla de entrega de terreno, la lista de entrega de terrenos registrados.	
2. El administrador inicia a registrar una entrega de terreno.	
3. Ingresar datos necesarios de la entrega de terreno, selecciona Obra y el acta de entrega de terreno en pdf desde una determinada carpeta.	
4. Da clic en Guardar.	
	5. Envía los datos a la Base de Datos y copia el archivo pdf a la carpeta redireccionada.
	6. Muestra mensaje “entrega de terreno Agregado”.
	7. Muestra la tabla actualizado.
8. El administrador visualiza la pantalla de entrega de terreno con la tabla actualizado y con las cajas de textos vacías.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de una entrega de terreno.	
2. Buscar entrega de terreno por nombre de la Obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en el icono actualizar.	
	7. Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.
8. El administrador modifica datos de la entrega de terreno.	
9. Da clic en botón actualizar.	
	10. El sistema actualiza el registro de la entrega de terreno.
	11. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.
	12. Muestra la tabla actualizado.
13. El administrador visualiza la pantalla de entrega de terreno con la tabla actualizado.	

<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone a eliminar un registro de entrega de terreno.	
2. Buscar entrega de terreno por nombre de la obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en icono eliminar.	
	7. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este registro?
8. Da clic en OK.	
	9. Elimina registro de entrega de terreno
	10. Muestra Mensaje “eliminado con éxito”.
	11. Muestra la tabla actualizado.
12. El administrador visualiza la pantalla de entrega de terreno con la tabla actualizado.	
<b>Curso Alternativo</b>	
2.2. Cuando el administrador, no encuentra datos de la Obra.	
3.3. El administrador tiene que retornar al módulo de gestionar Obra.	
3.3. Cuando el Administrador no encuentra el archivo pdf del acta de entrega de terreno.	
3.4. Tiene que realizar todo el procedimiento para escanear el acta.	
9.1. Cuando el administrador no desea actualizar, da clic en cerrar,	
	9.6. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un mensaje cancelado, y no hace ninguna modificación.
4.4. Cuando el administrador, no desea eliminar el registro de la entrega de terreno, da clic en cancelar.	
	9.7. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
9.8. El administrador visualizar la pantalla con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.	

Fuente: Elaboración propia.

## Consultar entrega de terreno

Tabla 15: Especificación de Caso de Uso consultar entrega de terreno.

<b>Caso de Uso</b>	Consultar entrega de terreno	<b>Código:</b>	CU11
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema y Usuario General.		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas y Usuario General se dispone a consultar una entrega de terreno registrado con todo sus detalles.		
<b>Postcondición</b>	La consulta de la entrega de terreno se desarrolla satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	11/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir a los usuarios visualizar la lista de las entregas de terreno según búsqueda realizado.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el usuario desea visualizar la entrega de terreno para la ejecución de la Obra según la búsqueda realizada.		
<b>Curso Normal</b>			
1. El usuario visualiza la lista de todas las entregas de terreno registrado.			
2. Buscar entrega de terreno por nombre de la Obra que lo corresponde, insertando cualquier palabra que lo conforma.			
3. Da clic en Buscar.			
	4. Busca Registro.		
	5. Devuelve registro encontrado.		
6. Visualiza entrega de terreno buscado con todos sus atributos.			
7. Da clic en enlace documento.			
	8. Busca Archivo en pdf.		
	9. Muestra archivo en pdf.		
10. Visualiza el acta suscrito en la entrega de terreno en pdf y si desea imprime dicho contrato.			
<b>Curso Alternativo</b>			
	4.1. Cuando el sistema no encuentra ningún registro, según la búsqueda realizada.		
4.4. El usuario no visualiza ningún registro.			
<b>Importancia:</b> Es Vital.			
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 30 segundos.			
<b>Comentario:</b>			

Fuente: Elaboración propia.

## Gestionar suspensión de obra

Tabla 16: Especificación de Caso de Uso suspensión de obra.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar suspensión de obra	<b>Código:</b>	CU12
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar la suspensión d la ejecución de la Obra o sea registrar, actualizar y eliminar.		
<b>Postcondición</b>	El registro de suspensión de obra se mantiene actualizado satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	12/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar las suspensiones de las obras.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar la suspensión de una obra, luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.		
<b>Curso Normal</b>			
1.	El Administrador visualiza en la pantalla de suspensión de obra, la lista de suspensiones de obras registradas.		
2.	El administrador inicia a registrar una suspensión de obra.		
3.	Ingresa datos necesarios de la suspensión de obra, selecciona Obra y el acta de suspensión en pdf desde una determinada carpeta.		
4.	Da clic en Guardar.		
		5.	Envía los datos a la Base de Datos y copia el archivo pdf a la carpeta redireccionada.
			Muestra mensaje “Suspensión de obra Agregado”.
		6.	Muestra la tabla actualizado.
7.	El administrador visualiza la pantalla de suspensión de obra con la tabla actualizado y con las cajas de textos vacías.		
<b>Sub Fijo</b>			
1.	Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de una suspensión de obra.		
2.	Buscar suspensión de obra por nombre de la Obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.		
3.	Da clic en Buscar.		
		4.	Buscar Registro.
		5.	Retorna Registro.

6. Da clic en el icono actualizar.	
	7. Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.
8. El administrador modifica datos de la suspensión de obra.	
9. Da clic en botón actualizar.	
	10. El sistema actualiza el registro de la suspensión de obra.
	11. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.
	12. Muestra la tabla actualizado.
13. El administrador visualiza la pantalla de suspensión de obra con la tabla actualizada.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone a eliminar un registro de suspensión de obra.	
2. Buscar suspensión de obra por nombre de la obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en icono eliminar.	
	7. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este registro?
8. Da clic en OK.	
	9. Elimina registro de suspensión de obra.
	10. Muestra Mensaje “eliminado con éxito”.
	11. Muestra la tabla actualizado.
12. El administrador visualiza la pantalla de suspensión de obra con la tabla actualizada.	
<b>Curso Alternativo</b>	
2.3. Cuando el administrador, no encuentra datos de la Obra.	
3.4. El administrador tiene que retornar al módulo de Obra.	
3.5. Cuando el Administrador no encuentra el archivo pdf del acta de suspensión.	
3.6. Tiene que realizar todo el procedimiento para escanear el acta.	
9.1. Cuando el administrador no desea actualizar, da clic en cerrar,	

	9.9. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un mensaje cancelado, y no hace ninguna modificación.
4.5. Cuando el administrador, no desea eliminar el registro de la suspensión de obra, da clic en cancelar.	
	9.10. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
9.11. El administrador visualizar la pantalla con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

### Consultar suspensión de obra.

Tabla 17: Especificación de Caso de Uso consultar suspensión de obra.

<b>Caso de Uso</b>	Consultar suspensión de obra.	<b>Código:</b>	CU13
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema y Usuario General.		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas y Usuario General se dispone a consultar una suspensión de obra registrado con todo sus detalles.		
<b>Postcondición</b>	La consulta de la suspensión de la obra se desarrolla satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	11/02/2019
<b>Propósito:</b> Permitir a los usuarios visualizar la lista de las suspensiones de las obras, según búsqueda realizado.			
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando el usuario desea visualizar la suspensión de obra según la búsqueda realizada.			
<b>Curso Normal</b>			
1. El usuario visualiza la lista de todas las suspensiones de obras.			
2. Buscar suspensión de obra por nombre de la Obra que lo corresponde, insertando cualquier palabra que lo conforma.			
3. Da clic en Buscar.			
	4. Busca Registro.		
	5. Devuelve registro encontrado.		
6. Visualiza suspensión de obra buscado con todos sus atributos.			

7. Da clic en enlace documento.	
	8. Busca Archivo en pdf.
	9. Muestra archivo en pdf.
10. Visualiza el acta de suspensión de obra en pdf y si desea imprime dicho contrato.	
<b>Curso Alternativo</b>	
	4.1. Cuando el sistema no encuentra ningún registro, según la búsqueda realizada.
4.5. El usuario no visualiza ningún registro.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 30 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

### Gestionar calendario de avance de obra valorizada actualizada y la programación CPM.

Tabla 18: Especificación de Caso de Uso gestionar calendario de avance de obra valorizada actualizada y la programación CPM.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar calendario de avance de obra valorizado actualizado y la programación CPM	<b>Código:</b>	CU14
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar el calendario de obra o sea registrar, actualizar y eliminar.		
<b>Postcondición</b>	El registro de calendario de obra se mantiene actualizado satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	12/02/2019
<b>Propósito:</b> Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar los calendarios de obra.			
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar un calendario de obra, para luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.			
<b>Curso Normal</b>			
1. El Administrador visualiza en la pantalla de calendario de obra, la lista de calendarios de obras registrados.			
2. El administrador inicia a registrar un calendario de obra.			
3. Ingresa datos necesarios del calendario de obra, selecciona Obra y el calendario en pdf desde una determinada carpeta.			
4. Da clic en Guardar.			
	5. Envía los datos a la Base de Datos y copia el archivo pdf a la carpeta redireccionada.		

	6. Muestra mensaje “Calendario Agregado”.
	7. Muestra la tabla actualizado.
8. El administrador visualiza la pantalla de calendario de obra con la tabla actualizado y con las cajas de textos vacías.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de un calendario de obra registrado.	
2. Buscar calendario de obra por nombre de la Obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en el icono actualizar.	
	7. Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.
8. El administrador modifica datos del calendario de obra seleccionado.	
9. Da clic en botón actualizar.	
	10. El sistema actualiza el registro del calendario de obra.
	11. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.
	12. Muestra la tabla actualizado.
13. El administrador visualiza la pantalla de calendario de obra con la tabla actualizado.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone a eliminar un registro de calendario de obra.	
2. Buscar calendario de obra por nombre de la obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en icono eliminar.	
	7. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este registro?

8. Da clic en OK.	
	9. Elimina registro de calendario de obra.
	10. Muestra Mensaje “eliminado con éxito”.
	11. Muestra la tabla actualizado.
12. El administrador visualiza la pantalla de calendario de obra con la tabla actualizado.	
<b>Curso Alternativo</b>	
3.1. Cuando el administrador, no encuentra datos de la Obra.	
3.2. El administrador tiene que retornar al módulo de Obra.	
3.1. Cuando el Administrador no encuentra el archivo pdf del calendario de obra.	
3.2. Tiene que realizar todo el procedimiento para escanear el calendario.	
9.1. Cuando el administrador no desea actualizar, da clic en cerrar,	
	9.12. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un mensaje cancelado, y no hace ninguna modificación.
4.6. Cuando el administrador, no desea eliminar el registro del calendario de obra, da clic en cancelar.	
	9.13. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
9.14. El administrador visualizar la pantalla con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Consultar calendario de avance de obra valorizada actualizada y la programación CPM.

Tabla 19: Especificación de Caso de Uso consultar calendario de avance de obra valorizada actualizada y la programación CPM.

<b>Caso de Uso</b>	Consultar suspensión de obra.	<b>Código:</b>	CU15
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema y Usuario General.		
<b>Tipo</b>	Primario.		

<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas y Usuario General se dispone a consultar un calendario de avance de una determinada obra.		
<b>Postcondición</b>	La consulta del calendario de obra se desarrolla satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	11/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir a los usuarios visualizar la lista de los calendario de avance de obra valorizado actualizado y Programación CPM, según búsqueda realizada.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el usuario desea visualizar el calendario de obra según la búsqueda realizada.		
<b>Curso Normal</b>			
1.	El usuario visualiza la lista de todos los calendarios registrados.		
2.	Buscar calendario por nombre de la Obra que lo corresponde, insertando cualquier palabra que lo conforma.		
3.	Da clic en Buscar.		
		4.	Busca Registro.
		5.	Devuelve registro encontrado.
6.	Visualiza calendario buscado con todos sus atributos.		
7.	Puede visualizar el calendario en pdf, dando clic en enlace calendario pdf.		
		8.	Busca Archivo en pdf.
		9.	Muestra archivo en pdf.
10.	Visualiza el calendario en pdf y si desea imprime dicho calendario.		
<b>Curso Alternativo</b>			
		4.1.	Cuando el sistema no encuentra ningún registro, según la búsqueda realizada.
4.6.	El usuario no visualiza ningún registro.		
<b>Importancia:</b> Es Vital.			
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 30 segundos.			
<b>Comentario:</b>			

Fuente: Elaboración propia.

### Gestionar ampliación de plazo.

Tabla 20: Especificación de Caso de Uso gestionar ampliación de plazo.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar ampliación de plazo.	<b>Código:</b>	CU16
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar una ampliación de plazo o sea registrar, actualizar y eliminar.		

<b>Postcondición</b>	El registro de ampliación de plazo se mantiene actualizado satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	12/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar las ampliaciones de plazo.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar una ampliación de plazo en la ejecución de la obra, para luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.		
<b>Curso Normal</b>			
1.	El Administrador visualiza en la pantalla de ampliación de plazo, la lista de ampliaciones de plazo registrados.		
2.	El administrador inicia a registrar una ampliación de plazo.		
3.	Ingresa datos necesarios de la ampliación de plazo, selecciona Obra y la resolución de aprobación en pdf desde una determinada carpeta.		
4.	Da clic en Guardar.		
		5.	Envía los datos a la Base de Datos y copia el archivo pdf a la carpeta redireccionada.
		6.	Muestra mensaje “ampliación Agregado”.
		7.	Muestra la tabla actualizado.
8.	El administrador visualiza la pantalla de ampliación de plazo con la tabla actualizado y con las cajas de textos vacías.		
<b>Sub Fijo</b>			
1.	Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de una ampliación de plazo registrado.		
2.	Buscar ampliación de plazo por nombre de la Obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.		
3.	Da clic en Buscar.		
		4.	Buscar Registro.
		5.	Retorna Registro.
6.	Da clic en el icono actualizar.		
		7.	Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.
8.	El administrador modifica datos de la ampliación de plazo seleccionado.		
9.	Da clic en botón actualizar.		

	10. El sistema actualiza el registro de la ampliación de plazo.
	11. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.
	12. Muestra la tabla actualizado.
13. El administrador visualiza la pantalla de ampliación con la tabla actualizada.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone a eliminar un registro de un ampliación de plazo.	
2. Buscar ampliación por nombre de la obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en icono eliminar.	
	7. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este registro?
8. Da clic en OK.	
	9. Elimina registro de la ampliación de plazo.
	10. Muestra Mensaje “eliminado con éxito”.
	11. Muestra la tabla actualizado.
12. El administrador visualiza la pantalla de ampliación de plazo con la tabla actualizado.	
<b>Curso Alternativo</b>	
3.3. Cuando el administrador, no encuentra datos de la Obra.	
3.4. El administrador tiene que retornar al módulo de Obra.	
3.3. Cuando el Administrador no encuentra el archivo pdf de la resolución de aprobación.	
3.4. Tiene que realizar todo el procedimiento para escanear la resolución.	
9.1. Cuando el administrador no desea actualizar, da clic en cerrar,	
	9.2. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un mensaje cancelado, y no hace ninguna modificación.
8.1. Cuando el administrador, no desea eliminar el registro de la ampliación de plazo, da clic en cancelar.	
	8.2. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
8.3. El administrador visualizar la pantalla	

con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Consultar ampliación de plazo

Tabla 21: Especificación de Caso de Uso consultar ampliación de plazo.

<b>Caso de Uso</b>	Consultar ampliación de plazo.	<b>Código:</b>	CU17
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema y Usuario General.		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas y Usuario General se dispone a consultar una ampliación de una ejecución de la Obra.		
<b>Postcondición</b>	La consulta de la ampliación de plazo se desarrolla satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	11/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir a los usuarios visualizar la lista de las ampliaciones de plazo registrado, según búsqueda realizado.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el usuario desea visualizar la ampliación de plazo, según la búsqueda realizada.		
<b>Curso Normal</b>			
1. El usuario visualiza la lista de todas las ampliaciones de plazo registrados.			
2. Buscar ampliación de plazo por nombre de la Obra que lo corresponde, insertando cualquier palabra que lo conforma.			
3. Da clic en Buscar.			
	4. Busca Registro.		
	5. Devuelve registro encontrado.		
6. Visualiza ampliación buscado con todos sus atributos.			
7. Puede visualizar la resolución de aprobación de ampliación de plazo, dando clic en enlace resolución en pdf.			
	8. Busca Archivo en pdf.		
	9. Muestra archivo en pdf.		
10. Visualiza la resolución en pdf y si desea imprime dicha resolución.			
<b>Curso Alternativo</b>			

	4.1. Cuando el sistema no encuentra ningún registro, según la búsqueda realizada.
4.7. El usuario no visualiza ningún registro.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 30 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

### Gestionar adicional – deductivo de obra.

Tabla 22: Especificación de Caso de Uso gestionar adicional - deductivo de obra.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar adicional deductivo de obra.	<b>Código:</b>	CU19
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar un adicional deductivo de obra o sea registrar, actualizar y eliminar.		
<b>Postcondición</b>	El registro del adicional deductivo de obra se mantiene actualizado satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	12/02/2019
<b>Propósito:</b> Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar los adicionales – deductivos de obra.			
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar un adicional – deductivo de obra de una ejecución de la obra, para luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.			
<b>Curso Normal</b>			
1.	El Administrador visualiza en la pantalla de adicional deductivo de obra, la lista de los mismos registrados.		
2.	El administrador inicia a registrar un adicional deductivo de obra.		
3.	Ingresa datos necesarios del adicional deductivo de obra, selecciona Obra y la resolución de aprobación en pdf desde una determinada carpeta.		
4.	Da clic en Guardar.		
		5.	Envía los datos a la Base de Datos y copia el archivo pdf a la carpeta redireccionada.
		6.	Muestra mensaje “adicional agregado”.
		7.	Muestra la tabla actualizado.
8.	El administrador visualiza la pantalla de adicional deductivo de obra con la tabla actualizado y con las cajas de textos vacías.		

<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de un adicional deductivo de obra.	
2. Buscar adicional deductivo por nombre de la Obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en el icono actualizar.	
	7. Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.
8. El administrador modifica datos del adicional deductivo de obra seleccionado.	
9. Da clic en botón actualizar.	
	10. El sistema actualiza el registro del adicional deductivo de obra.
	11. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.
	12. Muestra la tabla actualizado.
13. El administrador visualiza la pantalla del adicional deductivo con la tabla actualizada.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone a eliminar un registro de un adicional – deductivo de obra.	
2. Buscar adicional deductivo por nombre de la obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en icono eliminar.	
	7. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este registro?
8. Da clic en OK.	
	9. Elimina registro del adicional deductivo de obra.
	10. Muestra Mensaje “eliminado con éxito”.
	11. Muestra la tabla actualizado.
12. El administrador visualiza la pantalla de	

adicional deductivo de obra con la tabla actualizado.	
<b>Curso Alternativo</b>	
3.1. Cuando el administrador, no encuentra datos de la Obra.	
3.2. El administrador tiene que retornar al módulo de Obra.	
3.1. Cuando el Administrador no encuentra el archivo pdf de la resolución de aprobación.	
3.2. Tiene que realizar todo el procedimiento para escanear la resolución.	
9.1. Cuando el administrador no desea actualizar, da clic en cerrar,	
	9.2. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un mensaje cancelado, y no hace ninguna modificación.
8.4. Cuando el administrador, no desea eliminar el adicional deductivo de obra, da clic en cancelar.	
	8.5. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
8.6. El administrador visualizar la pantalla con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Consultar adicional-deductivo de obra

Tabla 23: Especificación de Caso de Uso consultar adicional- deductivo de obra.

<b>Caso de Uso</b>	Consultar adicional-deductivo de obra.	<b>Código:</b>	CU20
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema y Usuario General.		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas y Usuario General se dispone a consultar una ampliación de una ejecución de la Obra.		
<b>Postcondición</b>	La consulta de la ampliación de plazo se desarrolla satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	11/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir a los usuarios visualizar la lista de las ampliaciones de plazo registrado, según búsqueda realizado.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el usuario desea visualizar la ampliación de plazo, según la búsqueda realizada.		
<b>Curso Normal</b>			
1.	El usuario visualiza la lista de todos los adicionales-deductivos de obra que han		

2. Buscar adicional-deductivo por nombre de la Obra que lo corresponde, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Busca Registro.
	5. Devuelve registro encontrado.
6. Visualiza adicional-deductivo buscado con todos sus atributos.	
7. Puede visualizar la resolución de aprobación del adicional-deductivo, dando clic en enlace resolución en pdf.	
	8. Busca Archivo en pdf.
	9. Muestra archivo en pdf.
10. Visualiza la resolución en pdf y si desea imprime dicha resolución.	
<b>Curso Alternativo</b>	
	4.1. Cuando el sistema no encuentra ningún registro, según la búsqueda realizada.
4.8. El usuario no visualiza ningún registro.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 30 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Gestionar mayores metrados.

Tabla 24: Especificación de Caso de Uso gestionar mayores metrados.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar mayores metrados.	<b>Código:</b>	CU21
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar un mayor metrado de una ejecución de la obra o sea registrar, actualizar y eliminar.		
<b>Postcondición</b>	El registro de mayores metrados se mantiene actualizado satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	12/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar los mayores metrados en una ejecución de la obra.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar un mayor metrado de una ejecución de la obra, para luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.		

<b>Curso Normal</b>	
1. El Administrador visualiza en la pantalla de mayores metrados, la lista de los mismos registrados.	
2. El administrador inicia a registrar un mayor metrado.	
3. Ingresar datos necesarios del mayor metrado, selecciona Obra y el documento de aprobación en pdf desde una determinada carpeta.	
4. Da clic en Guardar.	
	5. Envía los datos a la Base de Datos y copia el archivo pdf a la carpeta redireccionada.
	6. Muestra mensaje “mayor metrado agregado”.
	7. Muestra la tabla actualizado.
8. El administrador visualiza la pantalla de mayor metrado con la tabla actualizada y con las cajas de textos vacías.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de un mayor metrado.	
2. Buscar mayor metrado por nombre de la Obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en el icono actualizar.	
	7. Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.
8. El administrador modifica datos del mayor metrado seleccionado.	
9. Da clic en botón actualizar.	
	10. El sistema actualiza el registro del mayor metrado.
	11. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.
	12. Muestra la tabla actualizado.
13. El administrador visualiza la pantalla de mayores metrados con la tabla actualizado.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone a	

eliminar un registro de un mayor metrado.	
2. Buscar mayor metrado por nombre de la obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en icono eliminar.	
	7. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este registro?
8. Da clic en OK.	
	9. Elimina registro del mayor metrado.
	10. Muestra Mensaje “eliminado con éxito”.
	11. Muestra la tabla actualizado.
12. El administrador visualiza la pantalla del mayores metrados con la tabla actualizado.	
<b>Curso Alternativo</b>	
3.1. Cuando el administrador, no encuentra datos de la Obra.	
3.3. El administrador tiene que retornar al módulo de Obra.	
3.1. Cuando el Administrador no encuentra el archivo pdf del documento de aprobación.	
3.3. Tiene que realizar todo el procedimiento para escanear el documento.	
9.1. Cuando el administrador no desea actualizar, da clic en cerrar,	
	9.2. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un mensaje cancelado, y no hace ninguna modificación.
8.1. Cuando el administrador, no desea eliminar el mayor metrado, da clic en cancelar.	
	8.2. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
8.3. El administrador visualizar la pantalla con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Consultar mayores-metrados

Tabla 25: Especificación de Caso de Uso consultar mayores-metrados.

<b>Caso de Uso</b>	Consultar mayores metrados.	<b>Código:</b>	CU22
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema y Usuario General.		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas y Usuario General se dispone a consultar un mayor metrado de una ejecución de la Obra.		
<b>Postcondición</b>	La consulta del mayor metrado se desarrolla satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	11/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir a los usuarios visualizar la lista de los mayores metrados, según búsqueda realizado.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el usuario desea visualizar el mayor metrado, según la búsqueda realizada.		
<b>Curso Normal</b>			
1.	El usuario visualiza la lista de todos los mayores metrados de una obra que han sido registrados.		
2.	Buscar mayor metrado por nombre de la Obra que lo corresponde, insertando cualquier palabra que lo conforma.		
3.	Da clic en Buscar.		
		4.	Busca Registro.
		5.	Devuelve registro encontrado.
6.	Visualiza mayor metrado buscado con todos sus atributos.		
7.	Puede visualizar el documento de aprobación para la ejecución de mayores, dando clic en enlace documento en pdf.		
		8.	Busca Archivo en pdf.
		9.	Muestra archivo en pdf.
10.	Visualiza el documento en pdf y si desea imprime dicha resolución.		
<b>Curso Alternativo</b>			
		4.1.	Cuando el sistema no encuentra ningún registro, según la búsqueda realizada.
4.9.	El usuario no visualiza ningún registro.		
<b>Importancia:</b> Es Vital.			
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 30 segundos.			
<b>Comentario:</b>			

Fuente: Elaboración propia.

## Gestionar carta fianza

Tabla 26: Especificación de Caso de Uso gestionar carta fianza.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar carta fianza.	<b>Código:</b>	CU23
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar una carta fianza correspondiente a la ejecución de una obra o sea registrar, actualizar y eliminar.		
<b>Postcondición</b>	El registro de la carta fianza se mantiene actualizada satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	12/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar las cartas fianzas correspondientes a la ejecución de una obra.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar una carta fianza de una obra, para luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.		
<b>Curso Normal</b>			
1. El Administrador visualiza en la pantalla de carta fianza, la lista de los mismos registrados.			
2. El administrador inicia a registrar una carta fianza.			
3. Ingresa datos necesarios la carta fianza, selecciona Obra y el documento de la fianza en pdf desde una determinada carpeta.			
4. Da clic en Guardar.			
	5. Envía los datos a la Base de Datos y copia el archivo pdf a la carpeta redireccionada.		
	6. Muestra mensaje “fianza agregado”.		
	7. Muestra la tabla actualizado.		
8. El administrador visualiza la pantalla de carta fianza con la tabla actualizada y con las cajas de textos vacías.			
<b>Sub Fijo</b>			
1. Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de una carta fianza.			
2. Buscar carta fianza por nombre de la Obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.			
3. Da clic en Buscar.			
	4. Buscar Registro.		
	5. Retorna Registro.		
6. Da clic en el icono actualizar.			

	7. Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.
8. El administrador modifica datos de la carta fianza seleccionada.	
9. Da clic en botón actualizar.	
	10. El sistema actualiza el registro de la carta fianza.
	11. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.
	12. Muestra la tabla actualizado.
13. El administrador visualiza la pantalla de la carta fianza con la tabla actualizada.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone a eliminar un registro de una carta fianza.	
2. Buscar carta fianza por nombre de la obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en icono eliminar.	
	7. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este registro?
8. Da clic en OK.	
	9. Elimina registro de la carta fianza.
	10. Muestra Mensaje “eliminado con éxito”.
	11. Muestra la tabla actualizado.
12. El administrador visualiza la pantalla de la carta fianza con la tabla actualizada.	
<b>Curso Alternativo</b>	
3.1. Cuando el administrador, no encuentra datos de la Obra.	
3.2. El administrador tiene que retornar al módulo de Obra.	
3.1. Cuando el Administrador no encuentra el documento pdf de la fianza.	
3.2. Tiene que realizar todo el procedimiento para escanear el documento.	
9.1. Cuando el administrador no desea actualizar, da clic en cerrar,	
	9.2. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un mensaje cancelado, y no hace ninguna modificación.
8.1. Cuando el administrador, no desea eliminar la carta fianza, da clic en cancelar.	
	8.2. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje

	cancelado, y no hace ninguna modificación.
8.3. El administrador visualizar la pantalla con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

### Consultar carta fianza

Tabla 27: Especificación de Caso de Uso consultar carta fianza.

<b>Caso de Uso</b>	Consultar carta fianza.	<b>Código:</b>	CU24
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema y Usuario General.		
<b>Tipo</b>	Secundario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas y Usuario General se dispone a consultar una carta fianza correspondiente a una obra.		
<b>Postcondición</b>	La consulta de la carta fianza se desarrolla satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	11/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir a los usuarios visualizar la lista de las cartas fianzas correspondientes a una obra, según búsqueda realizado.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el usuario desea visualizar la carta fianza, según la búsqueda realizada.		
<b>Curso Normal</b>			
1. El usuario visualiza la lista de todas las cartas fianzas que han sido registradas.			
2. Buscar carta fianza por nombre de la Obra que lo corresponde, insertando cualquier palabra que lo conforma.			
3. Da clic en Buscar.			
	4. Busca Registro.		
	5. Devuelve registro encontrado.		
6. Visualiza carta fianza buscado con todos sus atributos.			
7. Puede visualizar el documento de fianza en pdf, dando clic en enlace documento.			
	8. Busca Archivo en pdf.		
	9. Muestra archivo en pdf.		
10. Visualiza el documento en pdf y si desea imprime dicho documento.			
<b>Curso Alternativo</b>			
	4.1. Cuando el sistema no encuentra ningún registro,		

	según la búsqueda realizada.
4.10. El usuario no visualiza ningún registro.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 30 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Gestionar penalidad.

Tabla 28: Especificación de Caso de Uso gestionar penalidad.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar penalidad.	<b>Código:</b>	CU25
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar una penalidad ocurrido en una ejecución de una obra o sea registrar, actualizar y eliminar.		
<b>Postcondición</b>	El registro de penalidades se mantiene actualizado satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	12/02/2019
<b>Propósito:</b> Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar las penalidades ocurridos en una ejecución de obra.			
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar una penalidad, para luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.			
<b>Curso Normal</b>			
1. El Administrador visualiza en la pantalla de penalidad, la lista de los mismos registrados.			
2. El administrador inicia a registrar una penalidad.			
3. Ingresa datos necesarios de la penalidad, seleccionando la obra que le corresponde.			
4. Da clic en Guardar.			
	5. Envía los datos a la Base de Datos.		
	6. Muestra mensaje “penalidad agregado”.		
	7. Muestra la tabla actualizado.		
8. El administrador visualiza la pantalla de penalidad con la tabla actualizado y con las cajas de textos vacías.			
<b>Sub Fijo</b>			
1. Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de una penalidad			

2. Buscar penalidad por nombre de la Obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en el icono actualizar.	
	7. Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.
8. El administrador modifica datos de la penalidad.	
9. Da clic en botón actualizar.	
	10. El sistema actualiza el registro la penalidad
	11. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.
	12. Muestra la tabla actualizado.
13. El administrador visualiza la pantalla de penalidad con la tabla actualizada.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone a eliminar un registro de una penalidad.	
2. Buscar penalidad por nombre de la obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en icono eliminar.	
	7. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este registro?
8. Da clic en OK.	
	9. Elimina registro de la penalidad.
	10. Muestra Mensaje “eliminado con éxito”.
	11. Muestra la tabla actualizado.
12. El administrador visualiza la pantalla de penalidad con la tabla actualizada.	
<b>Curso Alternativo</b>	
3.1. Cuando el administrador, no encuentra datos de la Obra.	
3.2. El administrador tiene que retornar al módulo de gestionar Obra.	
9.1. Cuando el administrador no desea actualizar, da clic en cerrar,	
	9.2. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un

	mensaje cancelado, y no hace ninguna modificación.
8.1. Cuando el administrador, no desea eliminar la penalidad, da clic en cancelar.	
	8.2. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje cancelado, y no hace realiza ninguna modificación.
8.3. El administrador visualizar la pantalla con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Gestionar anotación de cuaderno de obra

Tabla 29: Especificación de Caso de Uso gestionar anotación de cuaderno de obra.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar anotación de cuaderno de obra.	<b>Código:</b>	CU26
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar las anotaciones de cuaderno de obra o sea registrar, actualizar y eliminar.		
<b>Postcondición</b>	El registro de anotaciones de cuaderno de obra se mantiene actualizado satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	12/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar las anotaciones de cuaderno de obra durante la ejecución de una determinada obra.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar una anotación de cuaderno de obra, para luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.		
<b>Curso Normal</b>			
1. El Administrador visualiza en la pantalla de anotaciones, la lista de los mismos registrados.			
2. El administrador inicia a registrar una anotación.			
3. Ingresa datos necesarios de la anotación, seleccionando la obra a la que lo corresponde.			
4. Da clic en Guardar.			
	5. Envía los datos a la Base de Datos.		
	6. Muestra mensaje “anotación agregado”.		
	7. Muestra la tabla actualizado.		
8. El administrador visualiza la pantalla de anotación con la tabla actualizado y con			

las cajas de textos vacías.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de una anotación.	
2. Buscar anotación por nombre de la Obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en el icono actualizar.	
	7. Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.
8. El administrador modifica datos de la anotación seleccionado.	
9. Da clic en botón actualizar.	
	10. El sistema actualiza el registro de la anotación.
	11. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.
	12. Muestra la tabla actualizado.
13. El administrador visualiza la pantalla de la anotación con la tabla actualizada.	
<b>Sub Fijo</b>	
13. Cuando el Administrador se dispone a eliminar un registro de una anotación	
14. Buscar anotación por nombre de la obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
15. Da clic en Buscar.	
	16. Buscar Registro.
	17. Retorna Registro.
18. Da clic en icono eliminar.	
	19. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este registro?
20. Da clic en OK.	
	21. Elimina registro de la anotación.
	22. Muestra Mensaje “eliminado con éxito”.
	23. Muestra la tabla actualizado.
24. El administrador visualiza la pantalla de anotación de cuaderno de obra con la tabla actualizado.	
<b>Curso Alternativo</b>	
3.1. Cuando el administrador, no encuentra	

datos de la Obra.	
3.2. El administrador tiene que retornar al módulo de gestionar Obra.	
9.1. Cuando el administrador no desea actualizar, da clic en cerrar,	
	9.2. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un mensaje cancelado, y no hace ninguna modificación.
8.1. Cuando el administrador, no desea eliminar la penalidad, da clic en cancelar.	
	8.2. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
8.3. El administrador visualizar la pantalla con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

### Consultar anotación de cuaderno de obra

Tabla 30: Especificación de Caso de Uso consultar anotación de cuaderno de obra.

<b>Caso de Uso</b>	Consultar anotación de cuaderno de obra.	<b>Código:</b>	CU27
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema y Usuario General.		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas y Usuario General se dispone a consultar una anotación de cuaderno de obra correspondiente a una ejecución de una obra.		
<b>Postcondición</b>	La consulta de la anotación se desarrolla satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	11/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir a los usuarios visualizar la lista de las anotaciones de cuaderno de obra registrados, según búsqueda realizado.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el usuario desea visualizar una anotación, según la búsqueda realizada.		
<b>Curso Normal</b>			
1.	El usuario visualiza la lista de todas las anotaciones que han sido registrados.		
2.	Buscar anotación por nombre de la Obra que lo corresponde, insertando cualquier palabra que lo conforma.		
3.	Da clic en Buscar.		
		4.	Busca Registro.
		5.	Devuelve registro encontrado.
6.	Visualiza anotación buscado con todos		

sus atributos.	
7. Puede visualizar el contenido en sí de la anotación, dando clic en detalle.	
8. Visualiza el contenido de la anotación.	
<b>Curso Alternativo</b>	
	4.1. Cuando el sistema no encuentra ningún registro, según la búsqueda realizada.
4.11. El usuario no visualiza ningún registro.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 30 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Gestionar valorización de obra

Tabla 31: Especificación de Caso de Uso gestionar valorización de obra.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar Valorización de Obra	<b>Código:</b>	CU28
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar una valorización de obra o sea registrar, actualizar y eliminar.		
<b>Postcondición</b>	El registro de valorización de obra se mantiene actualizado satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	14/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar las valorización de una obra.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar una valorización de obra, para luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.		
<b>Curso Normal</b>			
1. El Administrador visualiza en la pantalla de valorización, la lista de los mismos registrados.			
2. El administrador inicia a registrar una valorización.			
3. Ingresa datos necesarios de la valorización, seleccionando la obra a la que lo corresponde.			
4. Da clic en Guardar.			
	5. Envía los datos a la Base de Datos.		
	6. Muestra mensaje “valorización agregado”.		
	7. Muestra la tabla actualizado.		
8. El administrador visualiza la pantalla de			

valorización con la tabla actualizado y con las cajas de textos vacías.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de una valorización.	
2. Buscar valorización por nombre de la Obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en el icono actualizar.	
	7. Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.
8. El administrador modifica datos de la valorización seleccionado.	
9. Da clic en botón actualizar.	
	10. El sistema actualiza el registro de la valorización.
	11. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.
	12. Muestra la tabla actualizado.
13. El administrador visualiza la pantalla de la valorización con la tabla actualizada.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone a eliminar un registro de una valorización.	
2. Buscar valorización por nombre de la obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en icono eliminar.	
	7. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este registro?
8. Da clic en OK.	
	9. Elimina registro de la valorización.
	10. Muestra Mensaje “eliminado con éxito”.
	11. Muestra la tabla actualizado.
12. El administrador visualiza la pantalla de valorización con la tabla actualizada.	
<b>Curso Alternativo</b>	

3.1. Cuando el administrador, no encuentra datos de la Obra.	
3.2. El administrador tiene que retornar al módulo de Obra.	
9.1. Cuando el administrador no desea actualizar la valorización, da clic en cerrar.	
	9.2. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un mensaje cancelado, y no hace ninguna modificación.
8.4. Cuando el administrador, no desea eliminar la valorización, da clic en cancelar.	
	8.5. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
8.6. El administrador visualizar la pantalla con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Gestionar recepción de obra.

Tabla 32: Especificación de Caso de Uso gestionar recepción de obra.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar recepción de obra.	<b>Código:</b>	CU29
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar el acto de recepción de obra o sea registrar, actualizar y eliminar.		
<b>Postcondición</b>	El registro de recepción de obra se mantiene actualizado satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	14/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar las recepciones de obra.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar la una recepción de obra para luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.		
<b>Curso Normal</b>			
1.	El Administrador visualiza en la pantalla de recepción de obra, la lista de las mismas que están registrado.		
2.	El administrador inicia a registrar una recepción de obra.		
3.	Ingresa datos necesarios de la recepción de obra, selecciona Obra y el acta de recepción en pdf desde una determinada carpeta.		

4. Da clic en Guardar.	
	5. Envía los datos a la Base de Datos y copia el archivo pdf a la carpeta redireccionada.
	6. Muestra mensaje “recepción agregado”.
	7. Muestra la tabla actualizado.
8. El administrador visualiza la pantalla de recepción con la tabla actualizado y con las cajas de textos vacías.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de una entrega de una recepción de obra.	
2. Buscar recepción por nombre de la Obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en el icono actualizar.	
	7. Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.
8. El administrador modifica datos de la recepción.	
9. Da clic en botón actualizar.	
	10. El sistema actualiza el registro de la recepción de obra.
	11. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.
	12. Muestra la tabla actualizado.
13. El administrador visualiza la pantalla de recepción de obra con la tabla actualizada.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone a eliminar un registro de recepción de obra.	
2. Buscar recepción por nombre de la obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en icono eliminar.	

	7. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este registro?
8. Da clic en OK.	
	9. Elimina registro de recepción.
	10. Muestra mensaje “eliminado con éxito”.
	11. Muestra la tabla actualizado.
12. El administrador visualiza la pantalla de recepción con la tabla actualizada.	
<b>Curso Alternativo</b>	
3.1. Cuando el administrador, no encuentra datos de la Obra.	
3.2. El administrador tiene que retornar al módulo de Obra.	
3.1. Cuando el Administrador no encuentra el archivo pdf del acta de recepción de obra.	
3.2. Tiene que realizar todo el procedimiento para escanear el acta.	
9.1. Cuando el administrador no desea actualizar la recepción, da clic en cerrar,	
	9.2. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un mensaje cancelado, y no hace ninguna modificación.
4.1. Cuando el administrador, no desea eliminar el registro de recepción de obra, da clic en cancelar.	
	4.2. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
4.3. El administrador visualizar la pantalla con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

### Consultar recepción de obra

Tabla 33: Especificación de Caso de Uso consultar recepción de obra.

<b>Caso de Uso</b>	Consultar recepción de obra.	<b>Código:</b>	CU30
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema y Usuario General.		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas y Usuario General se dispone a consultar una recepción de obra.		

<b>Postcondición</b>	La consulta de la recepción de obra se desarrolla satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	11/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir a los usuarios visualizar la lista de las recepciones de obra registradas, según búsqueda realizado.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el usuario desea visualizar la recepción de una obra, según la búsqueda realizada.		
<b>Curso Normal</b>			
1.	El usuario visualiza la lista de todas las recepciones de las obras que han sido registradas.		
2.	Buscar recepción por nombre de la Obra que lo corresponde, insertando cualquier palabra que lo conforma.		
3.	Da clic en Buscar.		
		4.	Busca Registro.
		5.	Devuelve registro encontrado.
6.	Visualiza recepción buscado con todos sus atributos.		
7.	Puede visualizar el acta de recepción de obra, dando clic en enlace acta en pdf.		
		8.	Busca Archivo en pdf.
		9.	Muestra archivo en pdf.
10.	Visualiza el acta en pdf y si desea imprime dicha acta.		
<b>Curso Alternativo</b>			
		4.1.	Cuando el sistema no encuentra ningún registro, según la búsqueda realizada.
4.12.	El usuario no visualiza ningún registro.		
<b>Importancia:</b> Es Vital.			
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 30 segundos.			
<b>Comentario:</b>			

Fuente: Elaboración propia.

## Gestionar liquidación de obra.

Tabla 34: Especificación de Caso de Uso gestionar liquidación de obra.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar liquidación de obra.	<b>Código:</b>	CU31
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema.		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar una liquidación de obra o sea registrar, actualizar y eliminar.		

<b>Postcondición</b>	El registro de liquidación de obra se mantiene actualizado satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	14/02/2019
<b>Propósito:</b> Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar las liquidaciones de las obras.			
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar una liquidación de obra para luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.			
<b>Curso Normal</b>			
1. El Administrador visualiza en la pantalla de liquidación, la lista de las mismas que están ya han sido registrados.			
2. El administrador inicia a registrar una liquidación			
3. Ingresa datos necesarios de la liquidación, selecciona Obra y la resolución de aprobación en pdf desde una determinada carpeta.			
4. Da clic en Guardar.			
			5. Envía los datos a la Base de Datos y copia el archivo pdf a la carpeta redireccionada.
			6. Muestra mensaje “liquidación agregado”.
			7. Muestra la tabla actualizado.
8. El administrador visualiza la pantalla liquidación con la tabla actualizada y con las cajas de textos vacías.			
<b>Sub Fijo</b>			
1. Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de una liquidación.			
2. Buscar liquidación por nombre de la Obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.			
3. Da clic en Buscar.			
			4. Buscar Registro.
			5. Retorna Registro.
6. Da clic en el icono actualizar.			
			7. Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.
8. El administrador modifica datos de la liquidación.			
9. Da clic en botón actualizar.			
			10. El sistema actualiza el registro de la liquidación.
			11. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.

	12. Muestra la tabla actualizado.
13. El administrador visualiza la pantalla de liquidación con la tabla actualizada.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone a eliminar un registro de liquidación.	
2. Buscar liquidación por nombre de la obra, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en icono eliminar.	
	7. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este registro?
8. Da clic en OK.	
	9. Elimina registro de entrega de liquidación.
	10. Muestra Mensaje “eliminado con éxito”.
	11. Muestra la tabla actualizado.
12. El administrador visualiza la pantalla de liquidación con la tabla actualizada.	
<b>Curso Alternativo</b>	
3.1. Cuando el administrador, no encuentra datos de la Obra.	
3.2. El administrador tiene que retornar al módulo de gestionar Obra.	
3.1. Cuando el Administrador no encuentra el archivo pdf de la resolución de aprobación de la liquidación.	
3.2. Tiene que realizar todo el procedimiento para escanear la resolución.	
9.1. Cuando el administrador no desea actualizar la liquidación, da clic en cerrar,	
	9.2. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un mensaje cancelado, y no hace ninguna modificación.
4.1. Cuando el administrador, no desea eliminar el registro de la liquidación, da clic en cancelar.	
	9.2. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
9.3. El administrador visualizar la pantalla con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	

<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.
<b>Comentario:</b>

Fuente: Elaboración propia.

## Consultar liquidación de obra

Tabla 35: Especificación de Caso de Uso consultar liquidación de obra.

<b>Caso de Uso</b>	Consultar liquidación de obra.	<b>Código:</b>	CU32
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema y Usuario General.		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas y Usuario General se dispone a consultar una Liquidación de obra.		
<b>Postcondición</b>	La consulta de la liquidación de obra se desarrolla satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	11/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir a los usuarios visualizar la lista de las liquidaciones registradas, según búsqueda realizado.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el usuario desea visualizar la liquidación de obra, según la búsqueda realizada.		
<b>Curso Normal</b>			
1.	El usuario visualiza la lista de todas las liquidaciones que han sido registrados.		
2.	Buscar liquidación por nombre de la Obra que lo corresponde, insertando cualquier palabra que lo conforma.		
3.	Da clic en Buscar.		
		4.	Busca Registro.
		5.	Devuelve registro encontrado.
6.	Visualiza liquidación buscado con todos sus atributos.		
7.	Puede visualizar la resolución de aprobación de la liquidación, dando clic en enlace resolución.		
		8.	Busca Archivo en pdf.
		9.	Muestra archivo en pdf.
10.	Visualiza la resolución en pdf y si desea imprime dicha resolución.		
<b>Curso Alternativo</b>			
		4.1.	Cuando el sistema no encuentra ningún registro, según la búsqueda realizada.
4.13.	El usuario no visualiza ningún registro.		

<b>Importancia:</b> Es Vital.
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 30 segundos.
<b>Comentario:</b>

Fuente: Elaboración propia.

## Gestionar Supervisión

Tabla 36: Especificación de Caso de Uso gestionar Supervisión.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar Supervisión	<b>Código:</b>	CU33
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar una Supervisión de obra o sea registrar, actualizar y eliminar.		
<b>Postcondición</b>	El registro de Consultor de Supervisión de Obra se mantiene actualizado satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	17/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar el consultor de Supervisión de obra.		
<b>Resumen:</b>	El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar un Consultor de Supervisión de Obra, luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.		
<b>Curso Normal</b>			
1.	El Administrador visualiza en el módulo Supervisan, la lista de los registrados.		
2.	El administrador inicia a registrar un consultor de Supervisión.		
3.	Ingresa datos necesarios del consular de supervisión, selecciona el contrato en Pdf desde una determinada carpeta.		
4.	Da clic en Guardar.		
		5.	Envía lo datos a la Base de Datos y copia archivo pdf a la carpeta redireccionada.
		6.	Muestra mensaje "Supervisión Agregado".
		7.	Muestra la tabla actualizado.
8.	El administrador visualiza la pantalla de supervisión con la tabla actualizada.		
<b>Sub Fijo</b>			
1.	Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de una Supervisión.		
2.	Buscar supervisión por nombre del		

consultor o número de contrato, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en icono de actualizar.	
	7. Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.
8. El administrador modifica datos de la Supervisión.	
9. Da clic en botón actualizar.	
	10. El sistema actualiza el registro de la Supervisión.
	11. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.
	12. Muestra la tabla actualizado.
13. El administrador visualiza la pantalla de Supervisión con la tabla actualizada.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone a eliminar una Supervisan.	
2. Buscar Supervisión por nombre del consultar o número de contrato, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en botón eliminar.	
	7. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este Registro?
8. Da Clic en OK.	
	9. Elimina Registro de Supervisión.
	10. Muestra Mensaje “eliminado con éxito”.
	11. Muestra la tabla actualizado.
12. El administrador visualiza la pantalla de Supervisión con la tabla actualizada.	
<b>Curso Alternativo</b>	
3.1 Cuando el administrador, no encuentra el archivo pdf del contrato.	
3.2 El administrador tiene que realizar todo el procedimiento para escanear el contrato.	
9.1. Cuando el administrador no desea actualizar la Supervisión , da clic en cerrar,	
	9.2. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un

	mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
8.1. Cuando el administrador, no desea eliminar el registro de la Supervisión, da clic en cancelar.	
	8.2. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
8.3. El administrador visualizar la pantalla con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Consultar Supervisión

Tabla 37: Especificación de Caso de Uso consultar supervisión.

<b>Caso de Uso</b>	Consultar liquidación de obra.	<b>Código:</b>	CU34
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema y Usuario General.		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas y Usuario General se dispone a consultar una supervisión.		
<b>Postcondición</b>	La consulta de la supervisión de la Obra se desarrolla satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	19/02/2019
<b>Propósito:</b> Permitir a los usuarios visualizar la lista de las supervisiones, según búsqueda realizado.			
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando el usuario desea visualizar la supervisión, según la búsqueda realizada.			
<b>Curso Normal</b>			
1.	El usuario visualiza la lista de todas las supervisiones que han sido registrados.		
2.	Buscar supervisión por nombre del consultor o número de contrato que lo corresponde, insertando cualquier palabra que lo conforma.		
3.	Da clic en Buscar.		
		4.	Busca Registro.
		5.	Devuelve registro encontrado.
6.	Visualiza supervisión buscado con todos sus atributos.		
7.	Puede visualizar el contrato, dando clic en enlace contrato en pdf.		
		8.	Busca Archivo en pdf.

	9. Muestra archivo en pdf.
10. Visualiza el contrato en pdf y si desea imprime dicho contrato.	
<b>Curso Alternativo</b>	
	4.1. Cuando el sistema no encuentra ningún registro, según la búsqueda realizada.
4.14. El usuario no visualiza ningún registro.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 30 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Gestionar personal clave de supervisión

Tabla 38: Especificación de Caso de Uso gestionar Personal clave de supervisión.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar personal clave de supervisión	<b>Código:</b>	CU35
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar un personal clave de un consultor de Obra de Supervisión o sea registrar, actualizar y eliminar.		
<b>Postcondición</b>	El registro de personal clave de la supervisión se mantiene actualizado satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	17/02/2019
<b>Propósito:</b> Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar el personal clave de supervisión.			
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar un personal clave de supervisión para luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.			
<b>Curso Normal</b>			
9. El Administrador visualiza en la pantalla de personal clave de supervisión, la lista de los registrados.			
10. El administrador inicia a registrar un personal clave de supervisión.			
11. Ingresa datos necesarios del personal, selecciona consultor que le corresponde y selecciona el documento de aprobación de sustitución.			
12. Da clic en Guardar.			
	13. Envía lo datos a la Base de Datos y copia archivo pdf a la carpeta redireccionada.		
	14. Muestra mensaje “personal Agregado”.		

	15. Muestra la tabla actualizado.
16. El administrador visualiza la pantalla de personal clave de supervisión con la tabla actualizado.	
<b>Sub Fijo</b>	
14. Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de un personal de la supervisión.	
15. Buscar personal por nombre del personal, o por nombre de consultor o por número de contrato, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
16. Da clic en Buscar.	
	17. Buscar Registro.
	18. Retorna Registro.
19. Da clic en icono de actualizar.	
	20. Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.
21. El administrador modifica datos del personal.	
22. Da clic en botón actualizar.	
	23. El sistema actualiza el registro del personal.
	24. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.
	25. Muestra la tabla actualizado.
26. El administrador visualiza la pantalla de personal de supervisión con la tabla actualizado.	
<b>Sub Fijo</b>	
13. Cuando el Administrador se dispone a eliminar un personal de supervisión.	
14. Buscar personal por nombre o nombre del consultor o número de contrato, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
15. Da clic en Buscar.	
	16. Buscar Registro.
	17. Retorna Registro.
18. Da clic en botón eliminar.	
	19. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este Registro?
20. Da Clic en OK.	
	21. Elimina Registro de personal de supervisión.
	22. Muestra Mensaje “eliminado con éxito”.

	23. Muestra la tabla actualizado.
24. El administrador visualiza la pantalla de personal de supervisión con la tabla actualizado.	
<b>Curso Alternativo</b>	
3.1. Cuando no encuentra datos del consultor de Supervisión.	
3.2. El administrador tiene que retornar al módulo de Supervisión.	
3.3. Cuando el administrador, no encuentra el archivo pdf del documento de sustitución si es necesario.	
3.4. El administrador tiene que realizar todo el procedimiento para escanear el documento de sustitución o aprobación.	
9.1. Cuando el administrador no desea actualizar personal de supervisión, da clic en cerrar.	
	9.2. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
3.5. Cuando el administrador, no desea eliminar el registro del personal de supervisión, da clic en cancelar.	
	3.6. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
3.7. El administrador visualizar la pantalla con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Consultar personal de supervisión

Tabla 39: Especificación de Caso de Uso consultar personal clave de supervisión.

<b>Caso de Uso</b>	Consultar personal clave de supervisión.	<b>Código:</b>	CU36
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema y Usuario General.		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas y Usuario General se dispone a consultar un personal clave de la Supervisión.		
<b>Postcondición</b>	La consulta del personal clave de obra se desarrolla satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	11/02/2019
<b>Propósito:</b>	Permitir a los usuarios visualizar la lista del personal clave de una supervisión, según búsqueda realizado.		

<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando el usuario desea visualizar el personal clave de una supervisión, según la búsqueda realizada.	
<b>Curso Normal</b>	
11. El usuario visualiza la lista de todo el personal clave de una supervisión que han sido registrados.	
12. Buscar personal por nombre o nombre del consultor o por número de contrato que lo corresponde, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
13. Da clic en Buscar.	
	14. Busca Registro.
	15. Devuelve registro encontrado.
16. Visualiza personal buscado con todos sus atributos.	
17. Puede visualizar el documento de aprobación de sustitución si hubiera, dando clic en enlace documento de sustitución.	
	18. Busca Archivo en pdf.
	19. Muestra archivo en pdf.
20. Visualiza el documento en pdf y si desea imprime dicho documento.	
<b>Curso Alternativo</b>	
	4.1. Cuando el sistema no encuentra ningún registro, según la búsqueda realizada.
4.15. El usuario no visualiza ningún registro.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 30 segundos.	

Fuente: Elaboración propia.

## Gestionar pago de supervisión

Tabla 40: Especificación de Caso de Uso gestionar pago de supervisión.

<b>Caso de Uso</b>	Gestionar Pago de Supervisión	<b>Código:</b>	CU38
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a gestionar un pago de la Supervisión o sea registrar, actualizar y eliminar.		
<b>Postcondición</b>	El registro de pago de Supervisión se mantiene actualizado satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	17/02/2019

<b>Propósito:</b> Permitir al Administrador registrar, listar, buscar, actualizar y eliminar los pagos de la supervisión de la obra.	
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando el administrador desea registrar un pago de supervisión, para luego dar mantenimiento, como listar, buscar, actualizar y eliminar registros.	
<b>Curso Normal</b>	
1. El Administrador visualiza en la pantalla de pago de supervisión, la lista de los pagos que han sido registrados.	
2. El administrador inicia a registrar un pago de supervisión.	
3. Ingresar datos necesarios del pago.	
4. Da clic en Guardar.	
	5. Envía los datos a la Base de Datos.
	6. Muestra mensaje “pago agregado”.
	7. Muestra la tabla actualizado.
8. El administrador visualiza la pantalla pago de supervisión con la tabla actualizado y con las cajas de textos vacías.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone actualizar datos de un pago.	
2. Buscar pago por nombre del consultor o número de contrato, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en el icono actualizar.	
	7. Abre y muestra ventana modal del registro seleccionado.
8. El administrador modifica datos del pago seleccionado.	
9. Da clic en botón actualizar.	
	10. El sistema actualiza el registro del pago.
	11. Muestra mensaje “actualizado con éxito”.
	12. Muestra la tabla actualizado.
13. El administrador visualiza la pantalla de pago con la tabla actualizado.	
<b>Sub Fijo</b>	
1. Cuando el Administrador se dispone a eliminar un registro del pago.	

2. Buscar pago por nombre del consultor o número de contrato, insertando cualquier palabra que lo conforma.	
3. Da clic en Buscar.	
	4. Buscar Registro.
	5. Retorna Registro.
6. Da clic en icono eliminar.	
	7. Muestra alertify JS haciendo la Interrogación ¿Desea Eliminar este registro?
8. Da clic en OK.	
	9. Elimina registro del pago.
	10. Muestra Mensaje “eliminado con éxito”.
	11. Muestra la tabla actualizado.
12. El administrador visualiza la pantalla de pago con la tabla actualizado.	
<b>Curso Alternativo</b>	
3.1. Cuando el administrador, no encuentra datos de la supervisión.	
3.2. El administrador tiene que retornar al módulo de Supervisión.	
9.1. Cuando el administrador no desea actualizar el pago, da clic en cerrar.	
	9.2. El sistema cierra la pantalla modal, y muestra un mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
8.1. Cuando el administrador, no desea eliminar el pago, da clic en cancelar.	
	8.7. El sistema cierra el alertify JS, muestra el mensaje cancelado, y no realiza ninguna modificación.
8.8. El administrador visualizar la pantalla de pago de supervisión con todo el listado.	
<b>Importancia:</b> Es Vital.	
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.	
<b>Comentario:</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Registrar usuario

Tabla 41: Especificación de Caso de Uso gestionar registrar usuario.

<b>Caso de Uso</b>	Registrar usuario	<b>Código:</b>	CU39
<b>Actores</b>	Administrador de Sistema		
<b>Tipo</b>	Primario.		
<b>Precondición</b>	Cuando el Administrador de Sistemas se dispone a registrar un nuevo usuario para el acceso al sistema previa solicitud del área que pertenece.		

<b>Postcondición</b>	El registro del usuario se desarrolla satisfactoriamente.		
<b>Autor</b>	Eduardo Castrejón Terán.	<b>Fecha</b>	17/02/2019
<b>Propósito:</b> Permitir al Administrador del sistema registrar un nuevo usuario.			
<b>Resumen:</b> El sistema deberá permitir registra un usuario nuevo.			
<b>Curso Normal</b>			
1.	El administrador inicia a registrar un nuevo usuario.		
2.	Ingresa datos según solicitado como: Nombres y apellidos, Usuario, Password, área, nivel, email y descripción.		
3.	Da clic en registrar.		
		4.	Envía los datos a la Base de Datos.
<b>Curso Alternativo</b>			
<b>Importancia:</b> Es Vital.			
<b>Rendimiento:</b> El sistema deberá realizar las acciones descritas en todos los pasos en un máximo de 60 segundos.			
<b>Comentario:</b>			

Fuente: Elaboración propia.

## Diagrama de colaboración

- DC de Iniciar Sesión

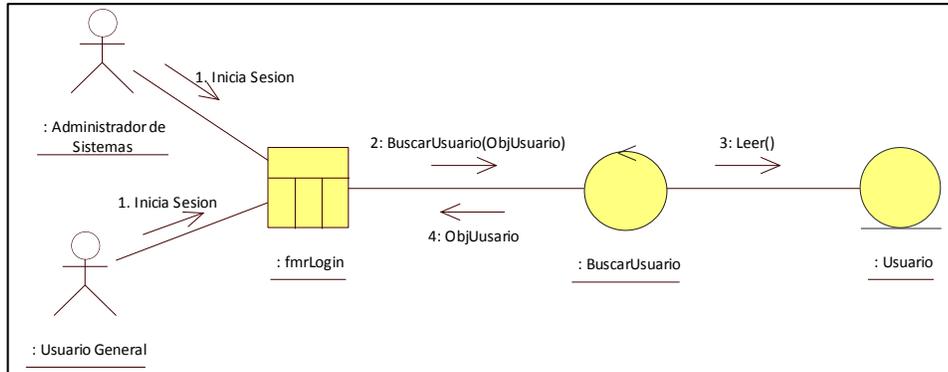


Figura 16. Diagrama de Colaboración Iniciar Sesión.

Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Gestionar Obra

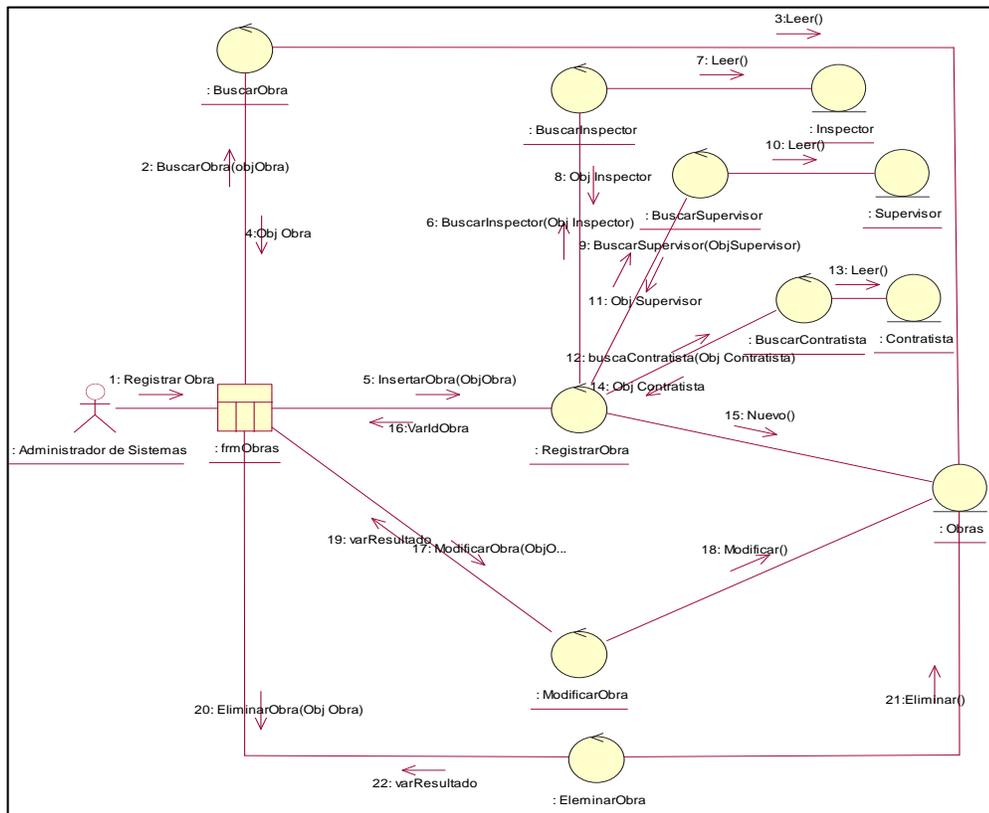
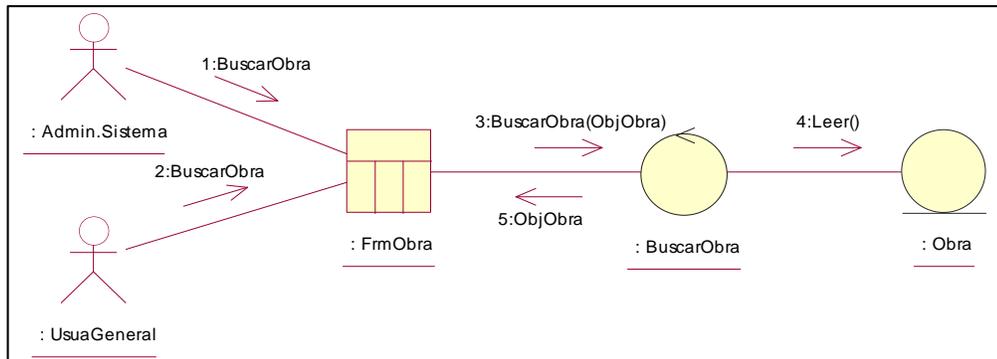


Figura 17. Diagrama de Colaboración Gestionar Obra.

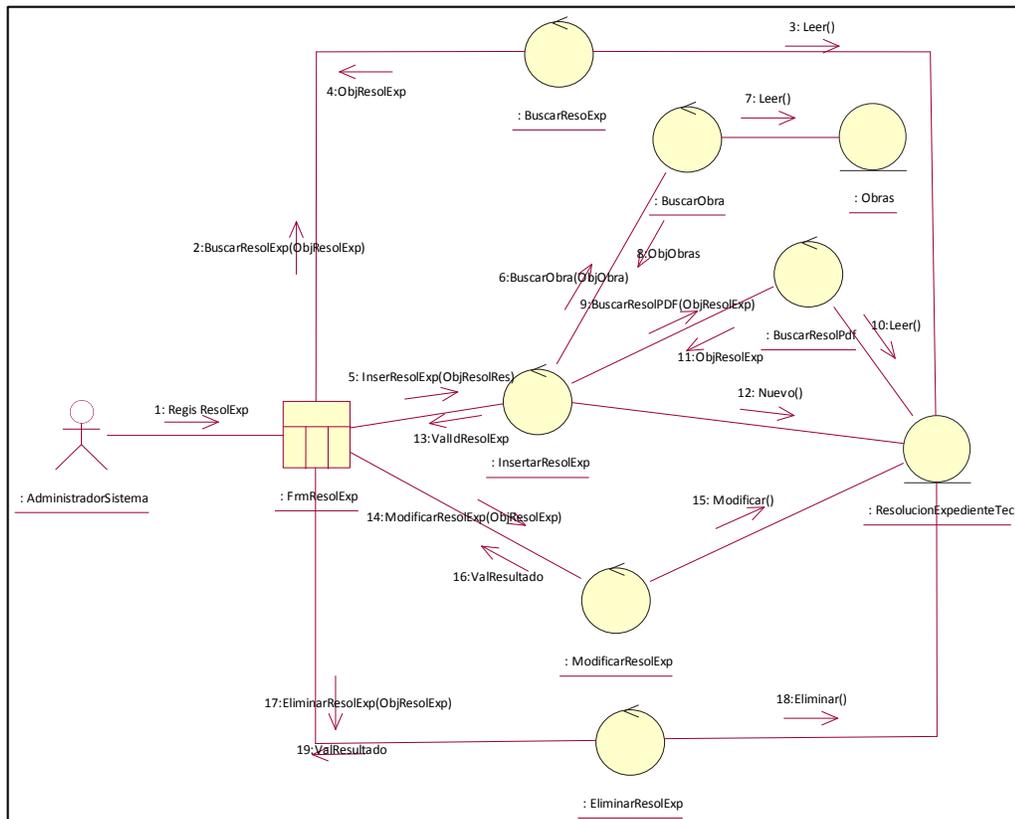
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Obra



**Figura 18. Diagrama de Colaboración Gestionar Obra.**  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Gestionar Resolución de Expediente Técnico



**Figura 19. Diagrama de Colaboración Gestionar Resolución de Expediente Técnico.**  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Resolución de Expediente Técnico

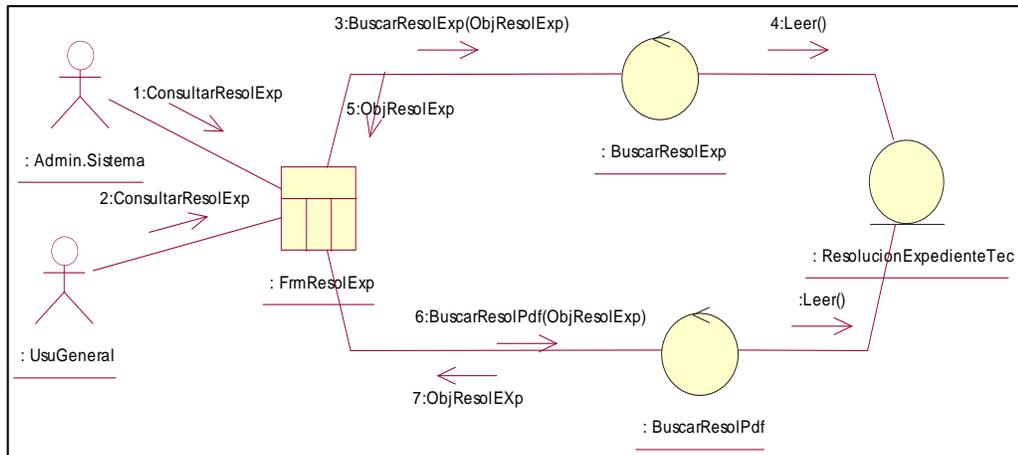


Figura 20. Diagrama de Colaboración Consultar Resolución de Expediente Técnico.  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Gestionar Contrato de Obra

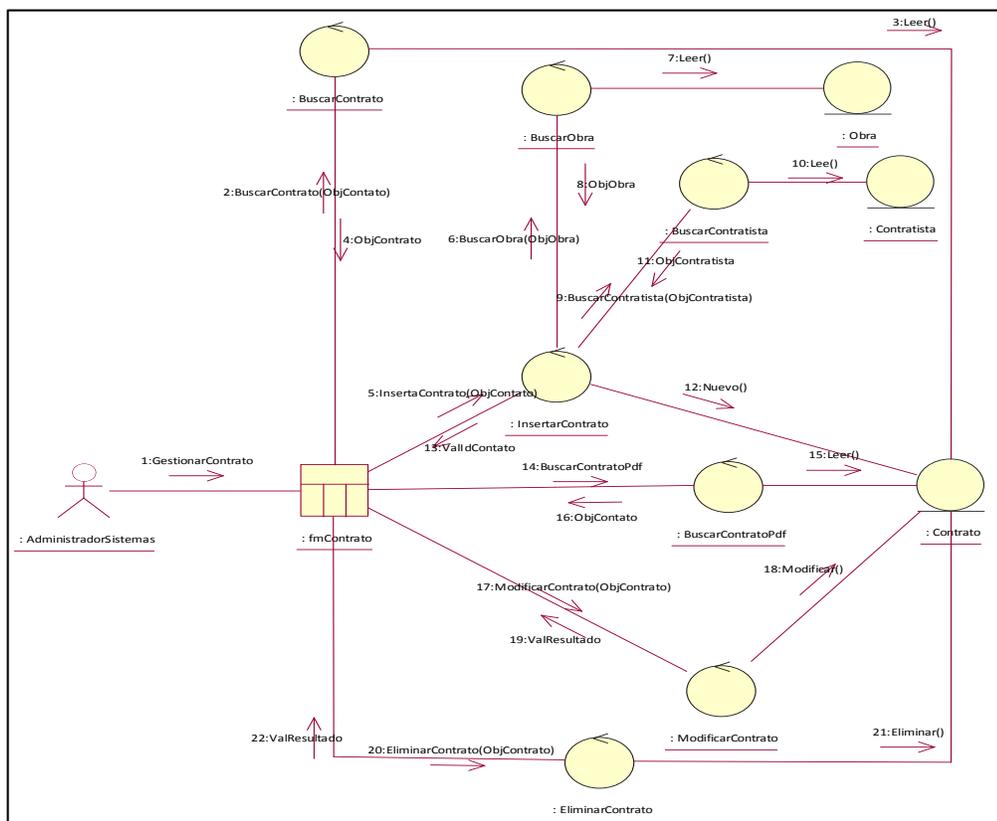


Figura 21. Diagrama de Colaboración Gestionar Contrato de Obra.  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Contrato de Obra

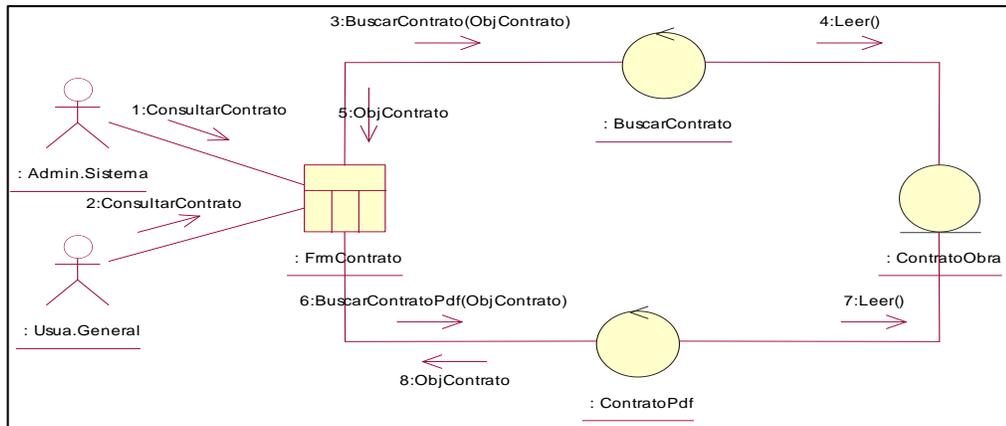


Figura 22. Diagrama de Colaboración Consultar Contrato de Obra.  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Gestionar Personal Clave de Obra

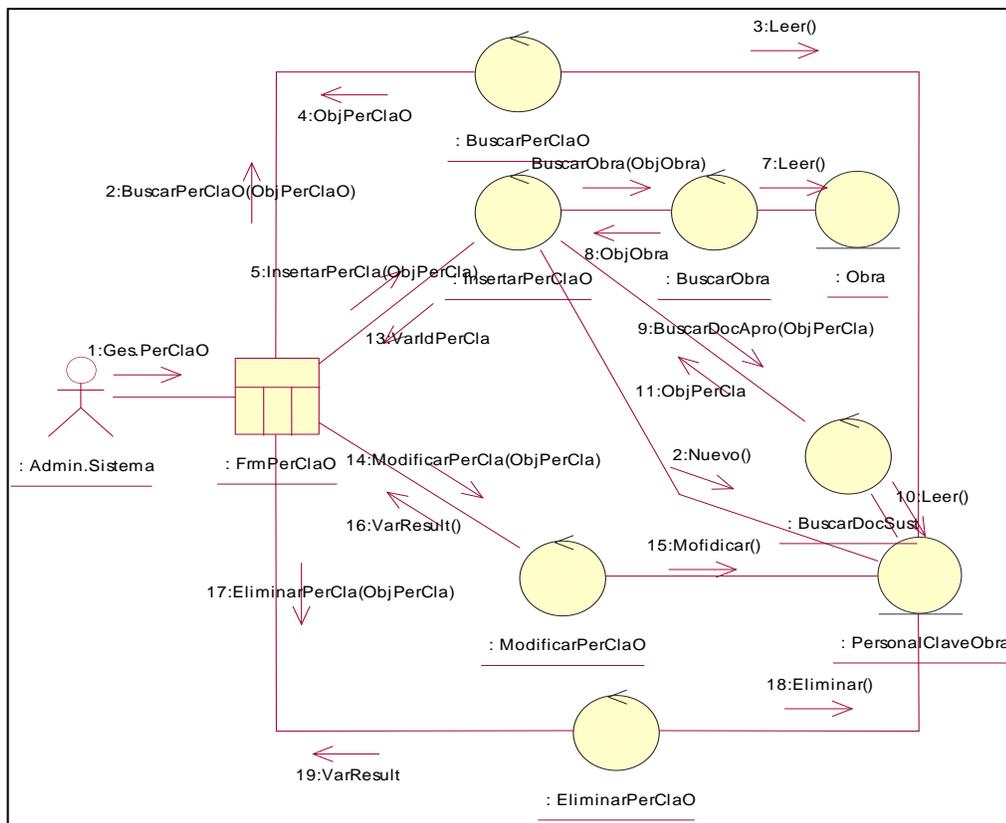


Figura 23. Diagrama de Colaboración Gestionar Personal Clave de Obra.  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Personal Clave de Obra

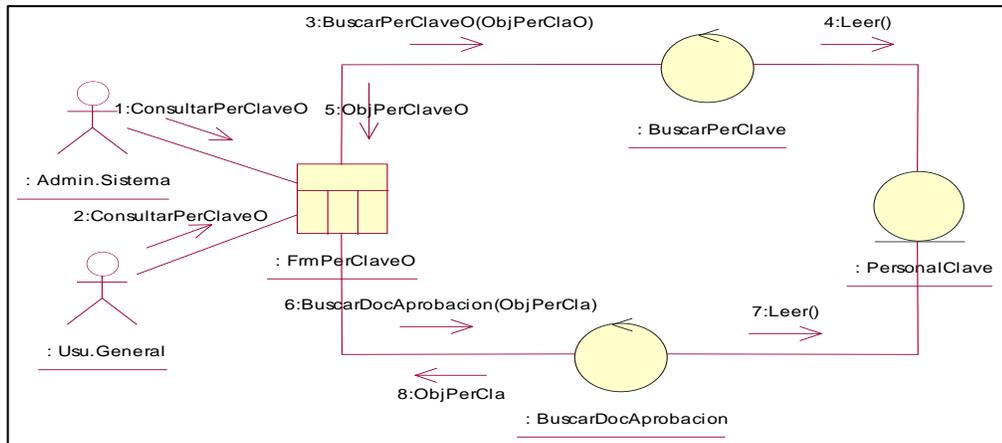


Figura 24. Diagrama de Colaboración Gestionar Personal Clave de Obra.  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Gestionar Entrega de Terreno

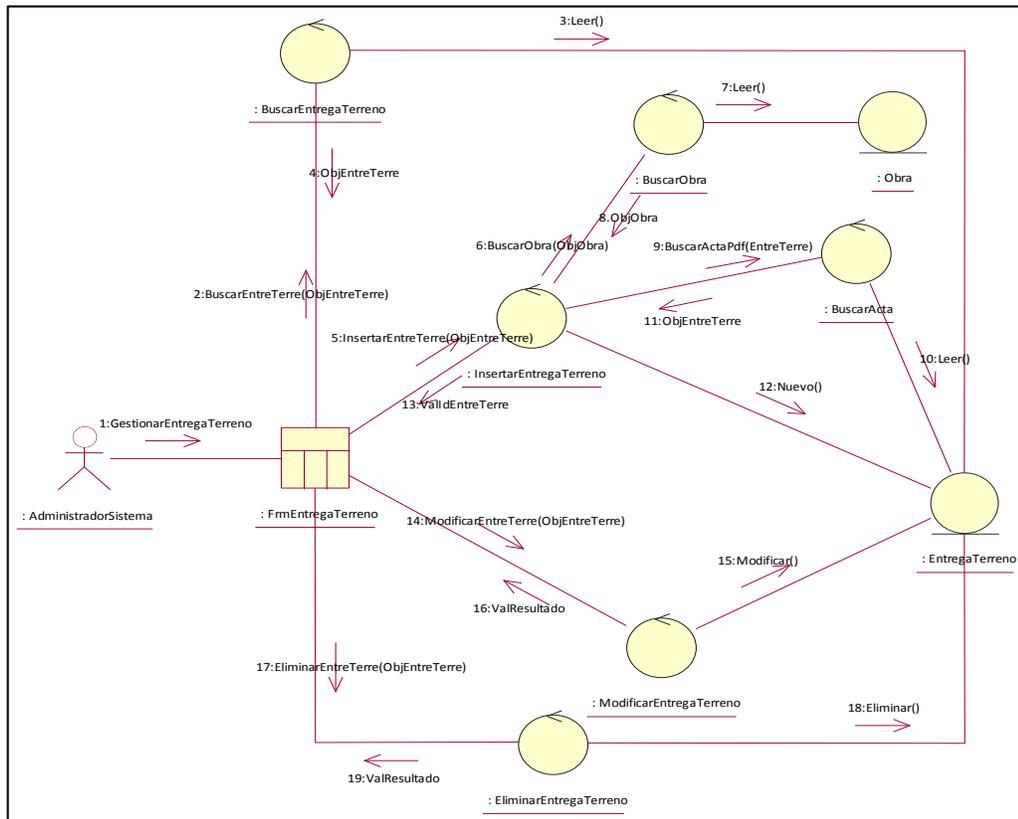


Figura 25. Diagrama de Colaboración Gestionar Entrega de Terreno.  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Entrega de Terreno

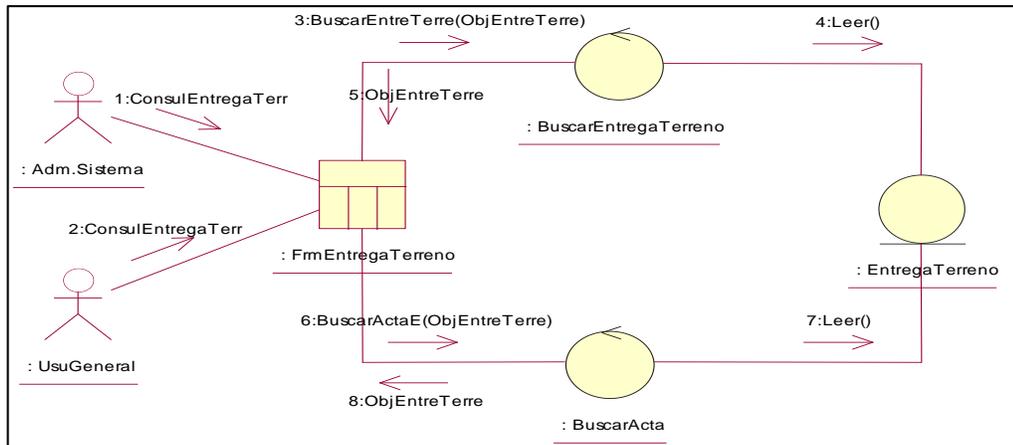


Figura 26. Diagrama de Colaboración consultar Entrega de Terreno.  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Gestionar Suspensión de Obra

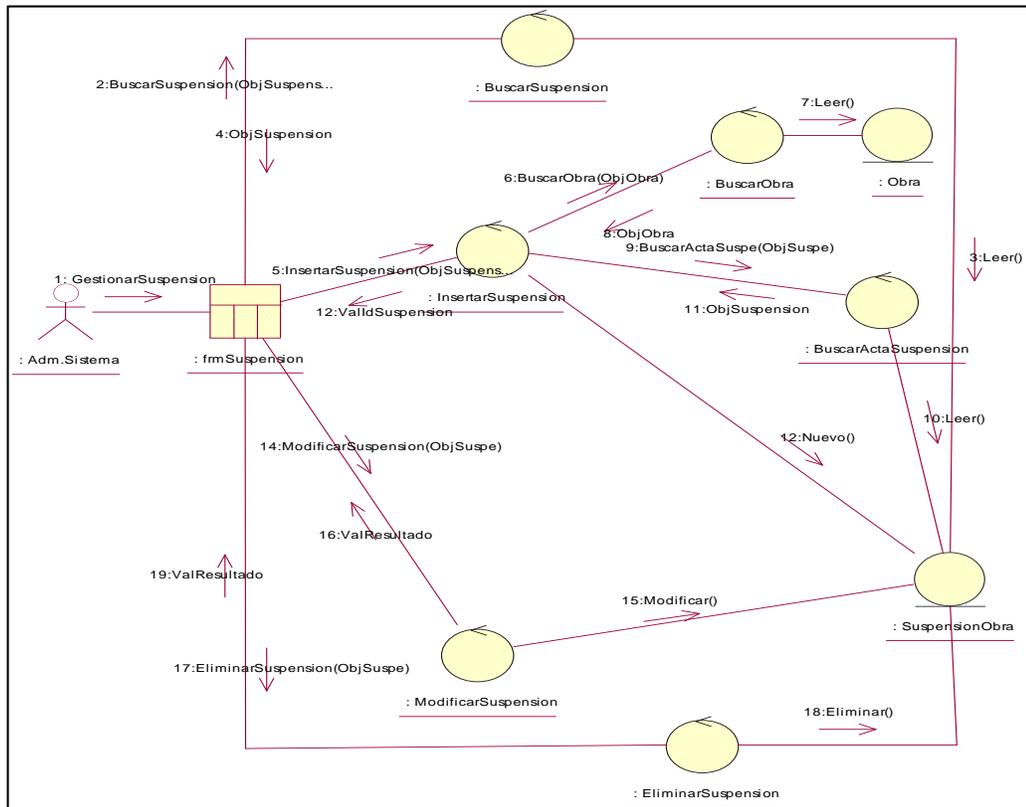


Figura 27. Diagrama de Colaboración Gestionar Suspensión de Obra  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Suspensión de Obra

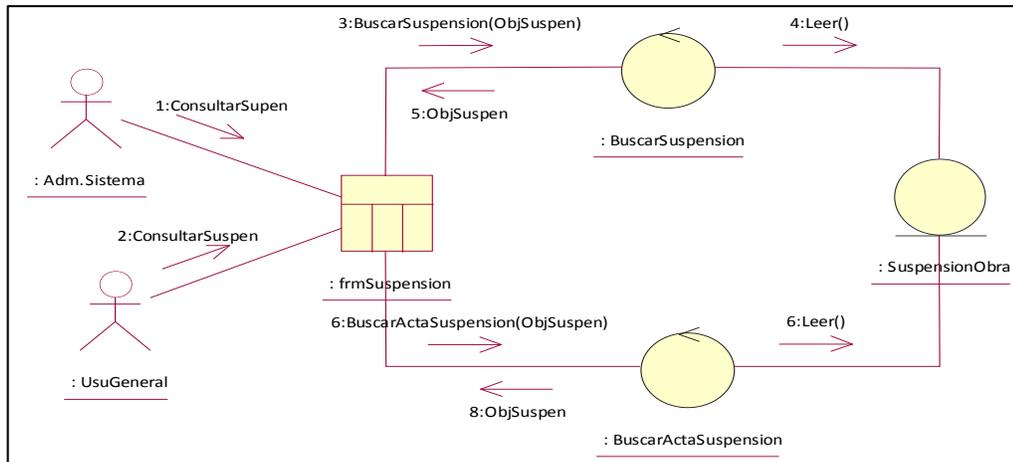


Figura 28. Diagrama de Colaboración Consultar Suspensión de Obra  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Calendario de Obra

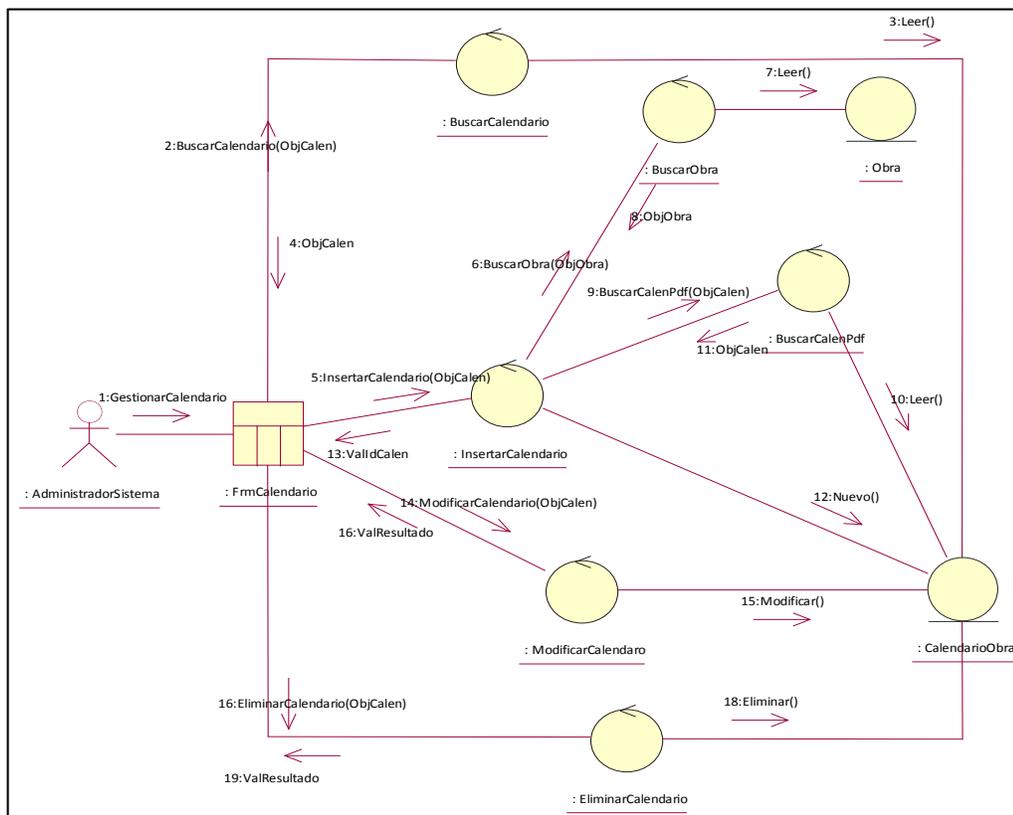


Figura 29. Diagrama de Colaboración Gestionar Calendario de Obra.  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Calendario de Obra

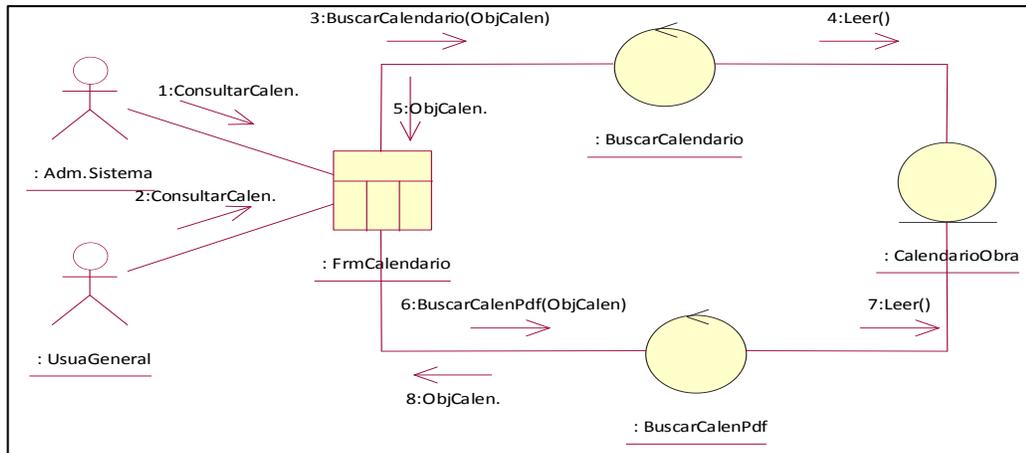


Figura 30. Diagrama de Colaboración Consultar Calendario de Obra.

Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Gestionar Ampliación de Plazo.

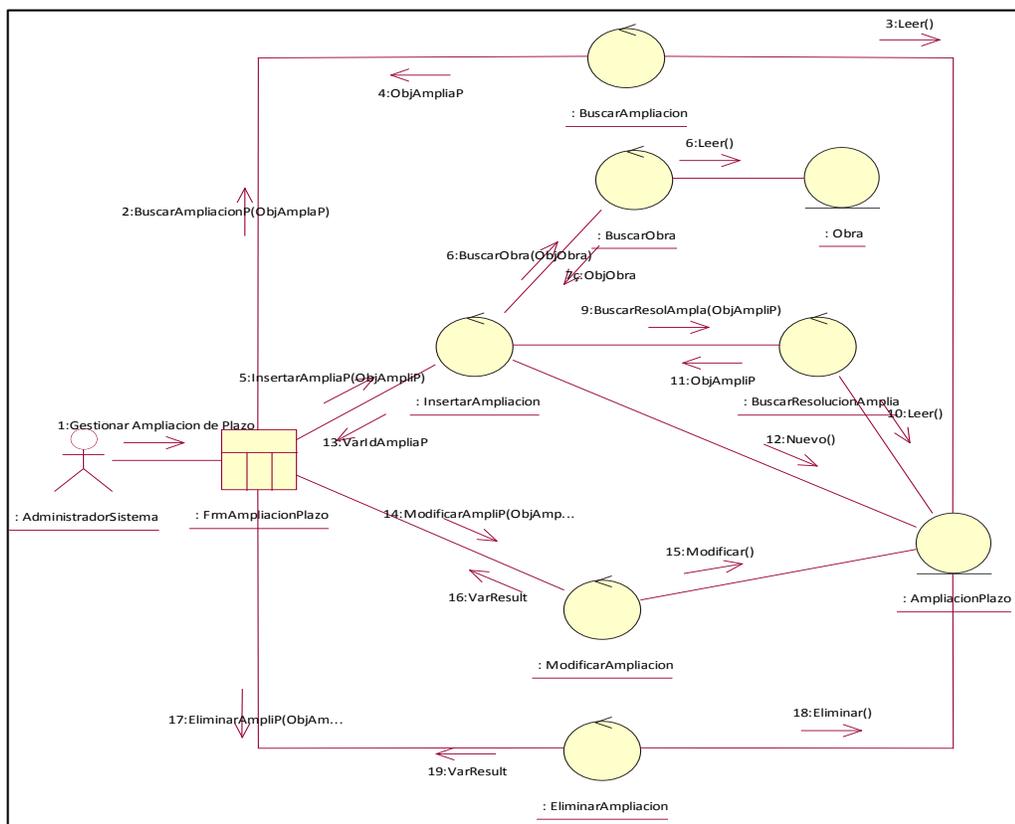


Figura 31. Diagrama de Colaboración Gestionar Ampliación de Plazo.

Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Ampliación de Plazo

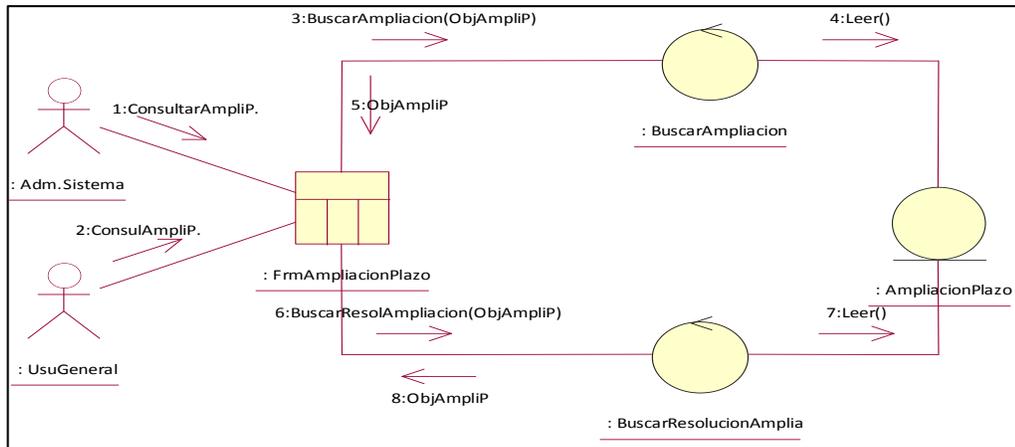


Figura 32. Diagrama de Colaboración Consultar Ampliación de Plazo.  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Adicional – Deductivo de Obra

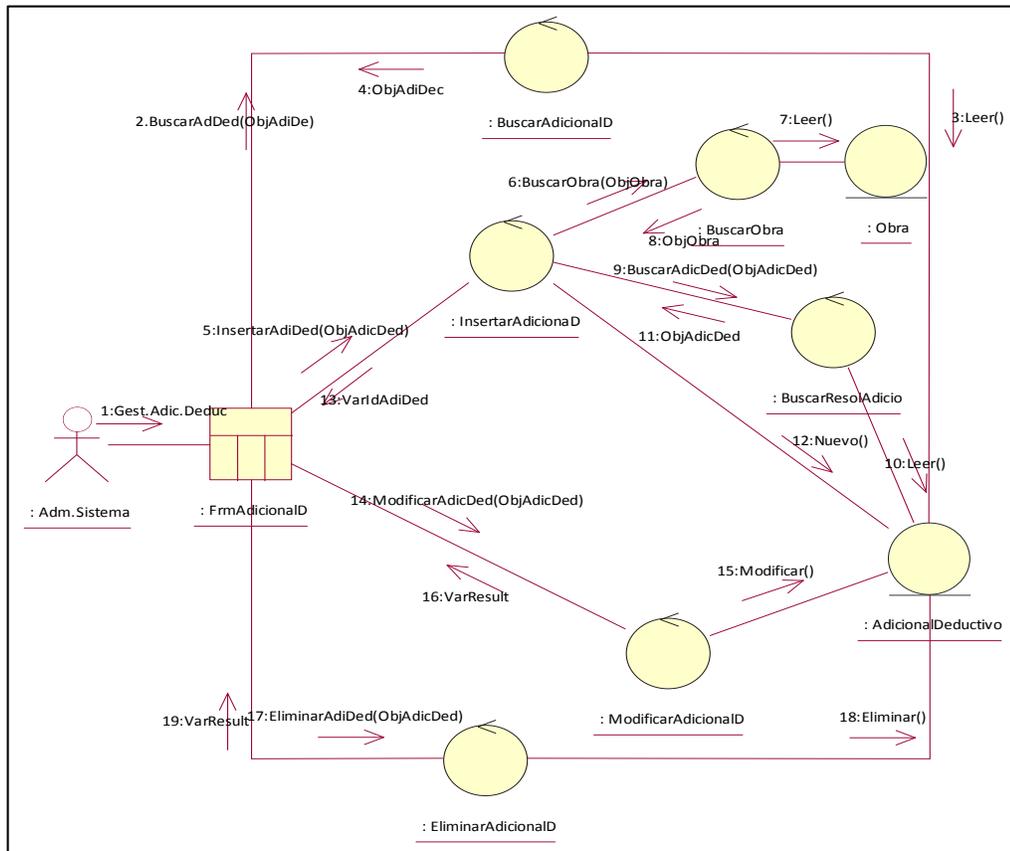


Figura 33. Diagrama de Colaboración Gestionar Adicional-Deductivo de Obra.  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Adicional-Deductivo de Obra

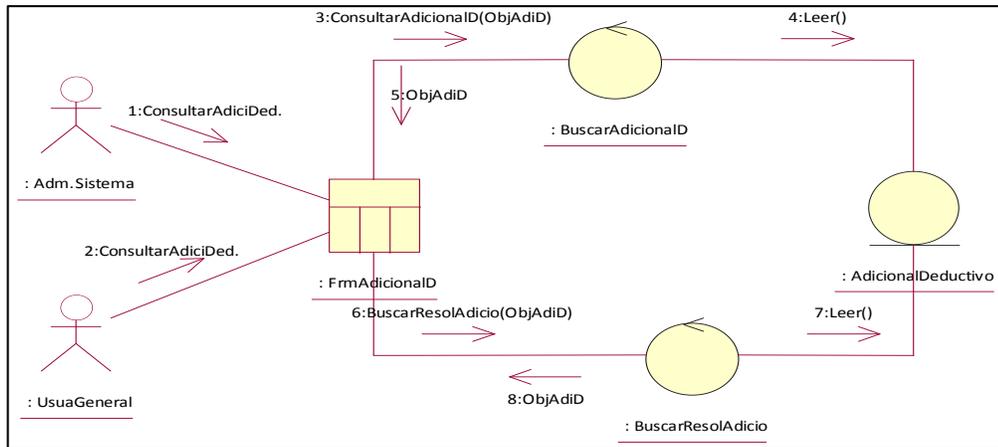


Figura 34. Diagrama de Colaboración Consultar Adicional-Deductivo de Obra.  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Gestionar Mayores Metrados

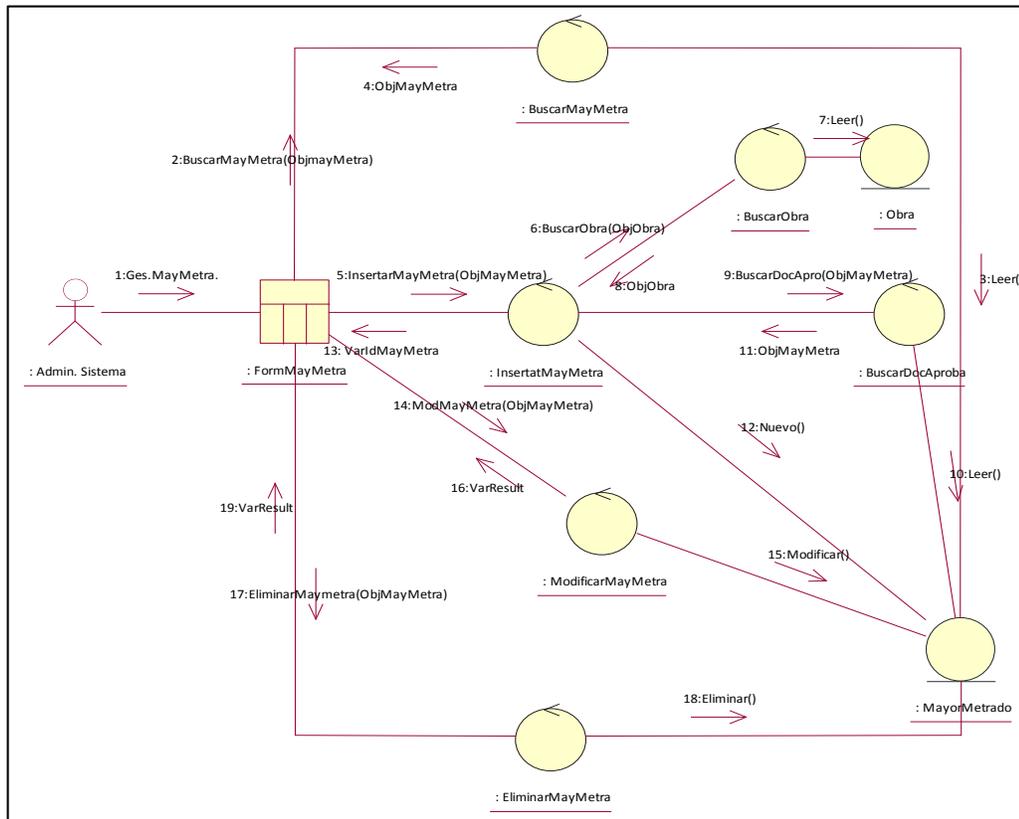
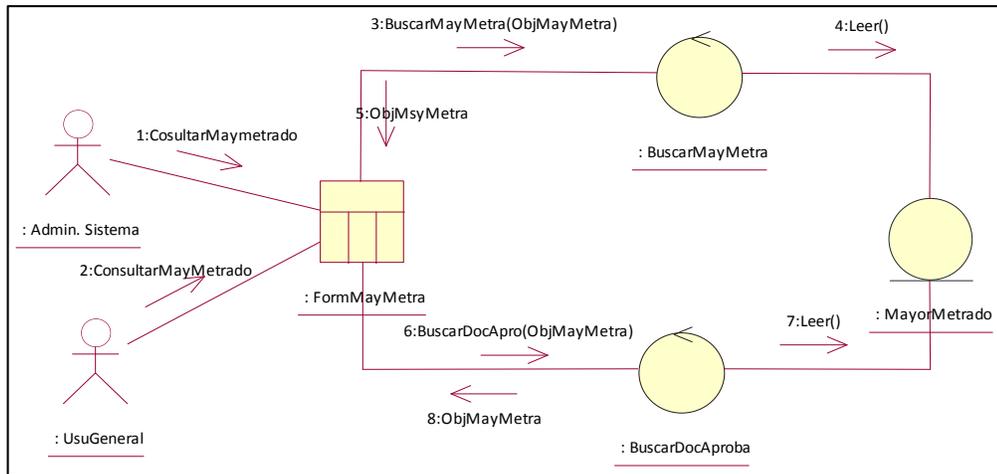


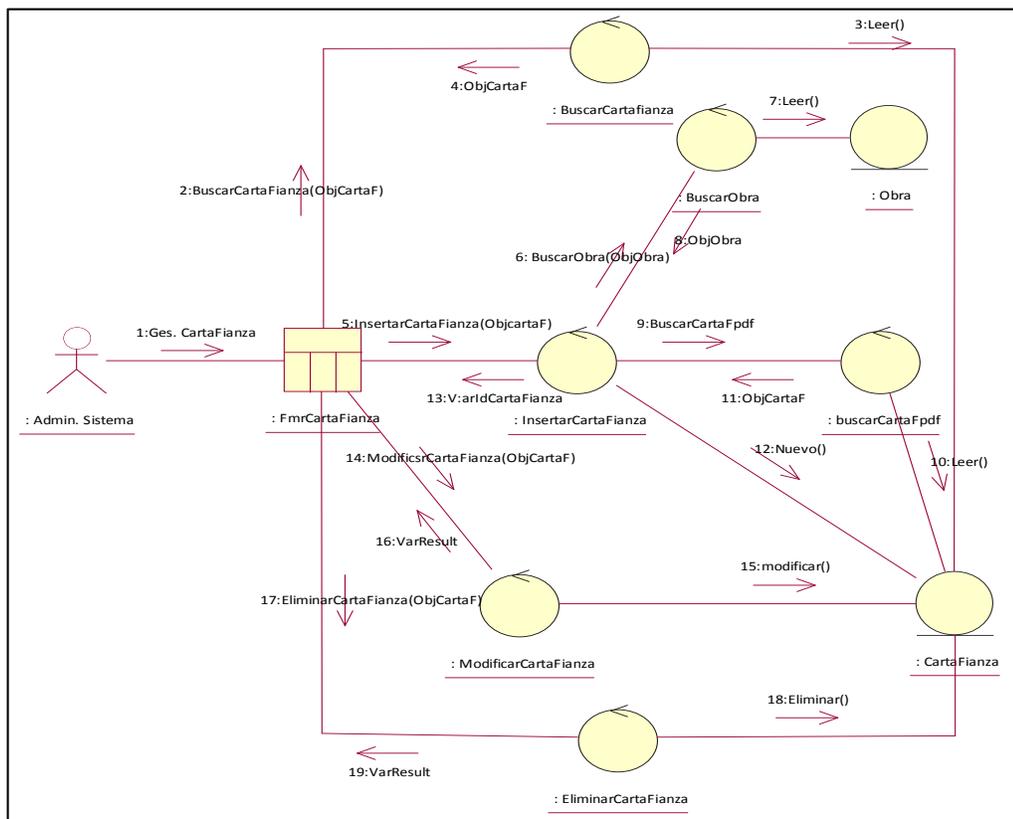
Figura 35. Diagrama de Colaboración Gestionar Mayor Metrado  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Mayor Metrado



**Figura 36. Diagrama de Colaboración Consultar Mayor Metrado**  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Gestionar Carta Fianza



**Figura 37. Diagrama de Colaboración Gestionar Carta Fianza**  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Carta Fianza

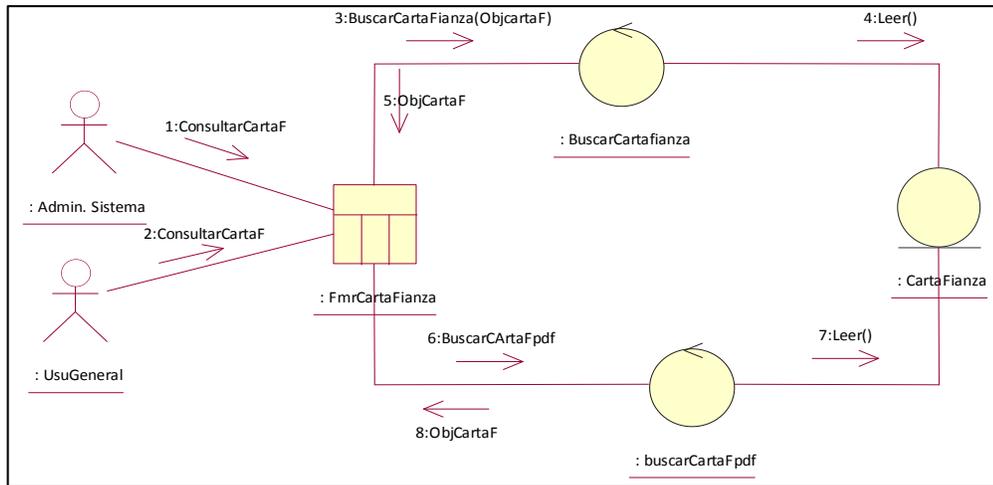


Figura 38. Diagrama de Colaboración Consultar Carta Fianza  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Gestionar Penalidad

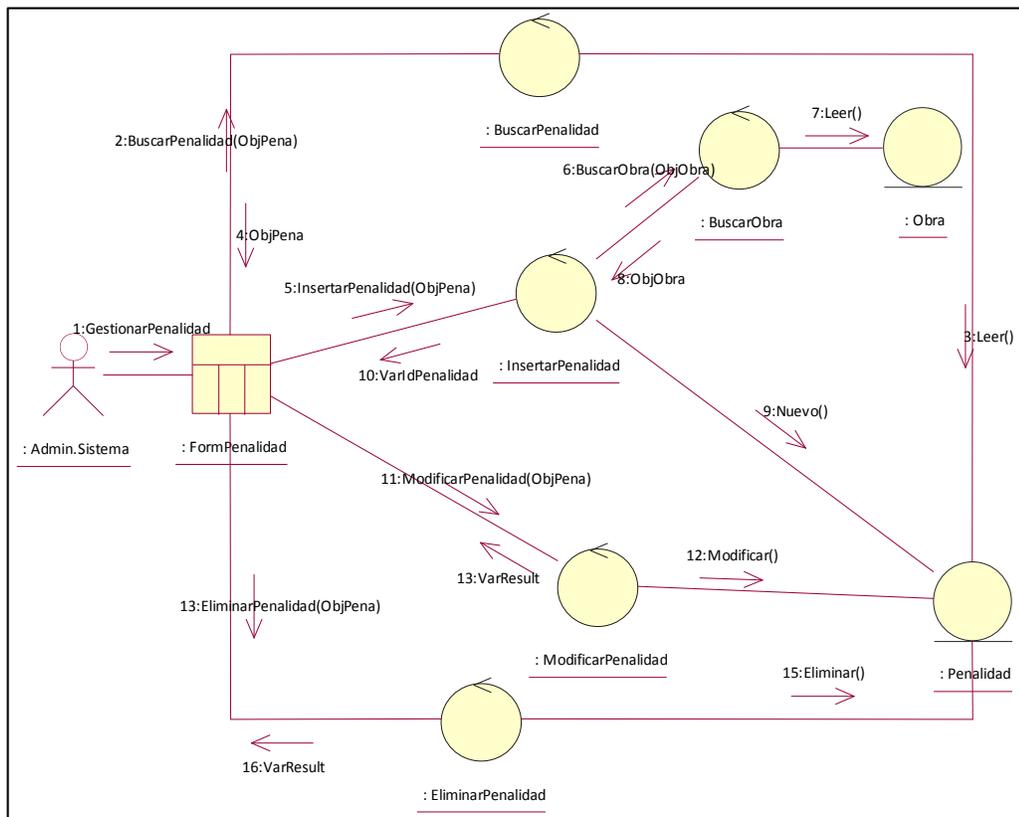
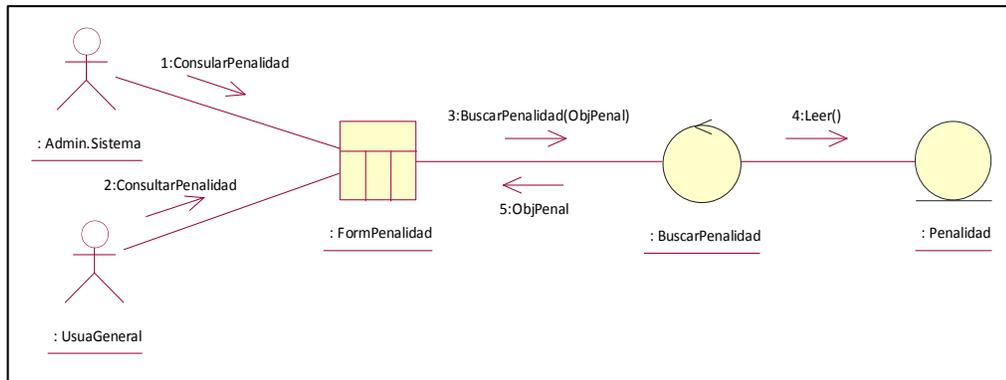


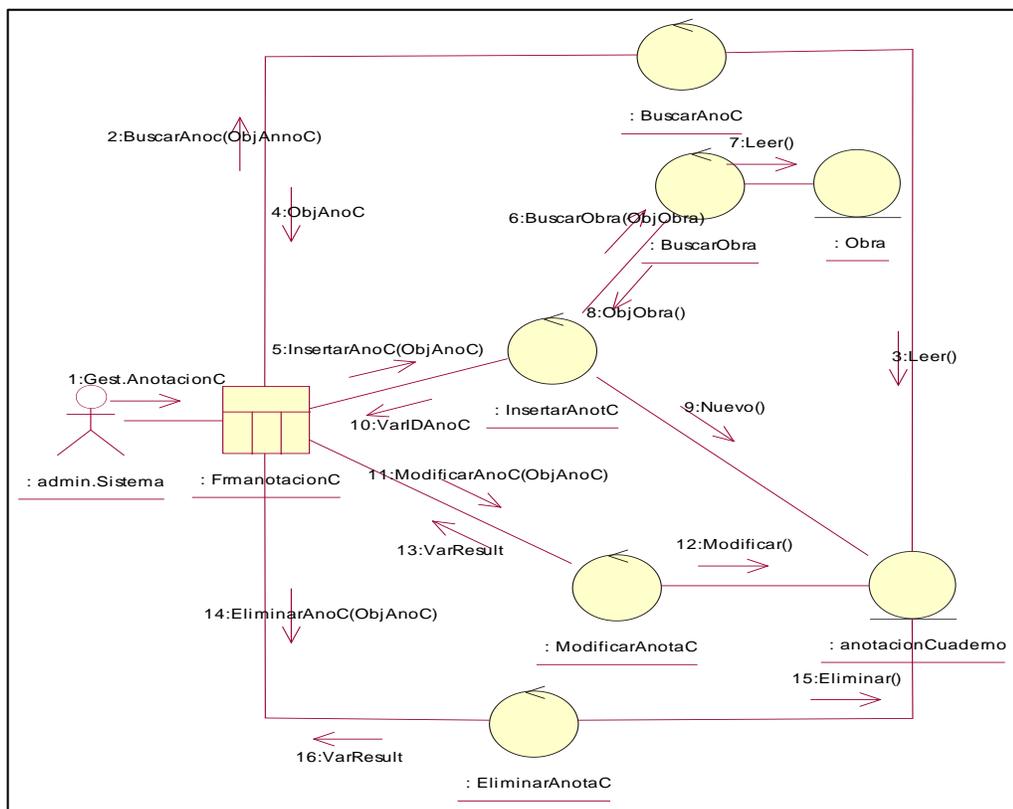
Figura 39. Diagrama de Colaboración Gestionar Penalidad.  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Penalidad



**Figura 40. Diagrama de Colaboración Consultar Penalidad.**  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Anotación de Cuaderno de Obra



**Figura 41. Diagrama de Colaboración Gestionar Anotación de Cuaderno de Obra.**  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Anotación de Cuaderno de Obra

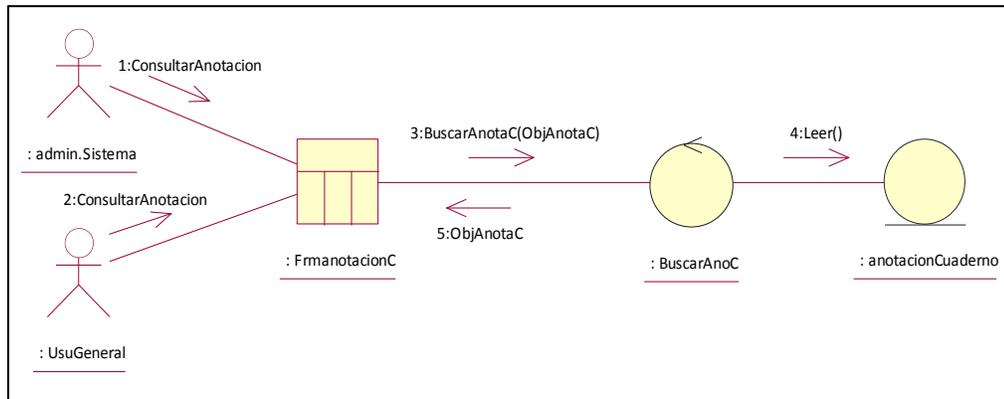


Figura 42. Diagrama de Colaboración Consultar Anotación de Cuaderno de Obra.  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Gestionar Valorización de Obra

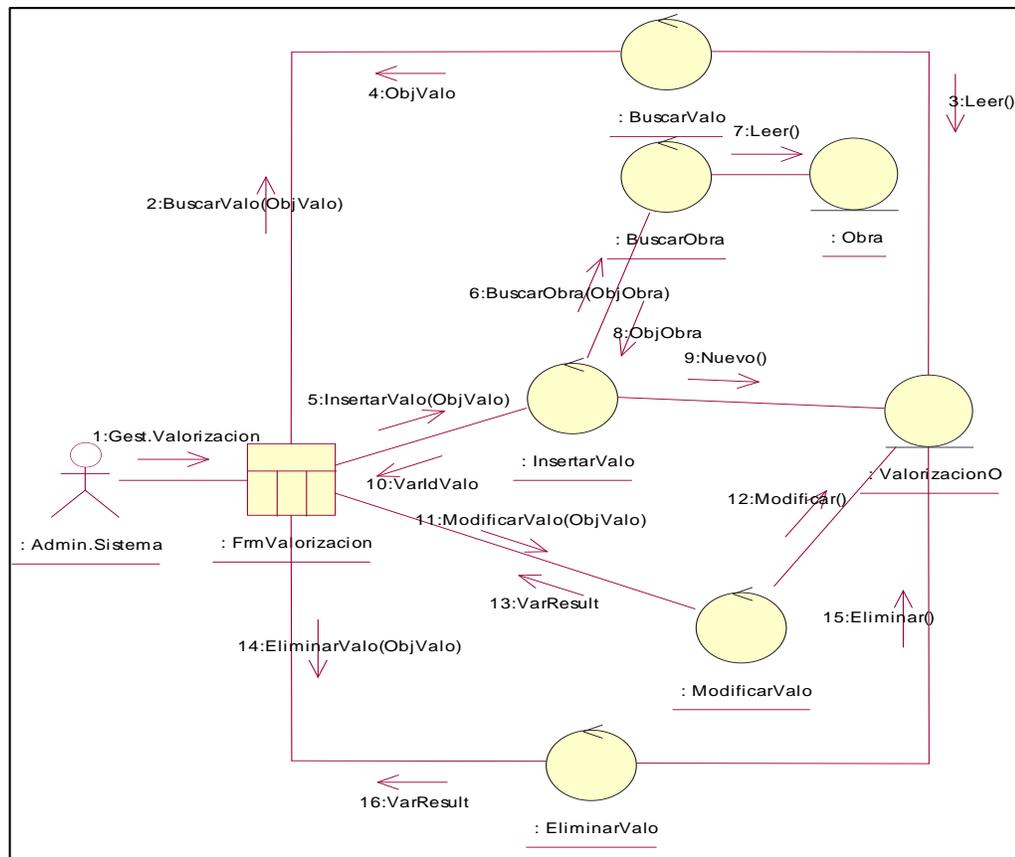
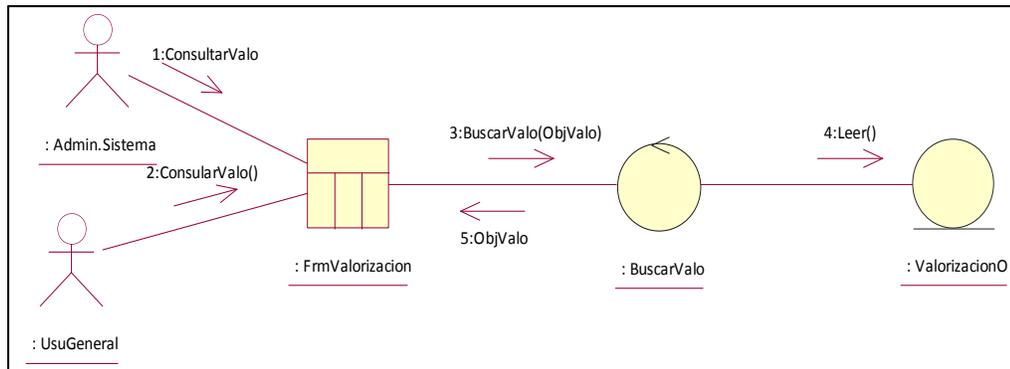


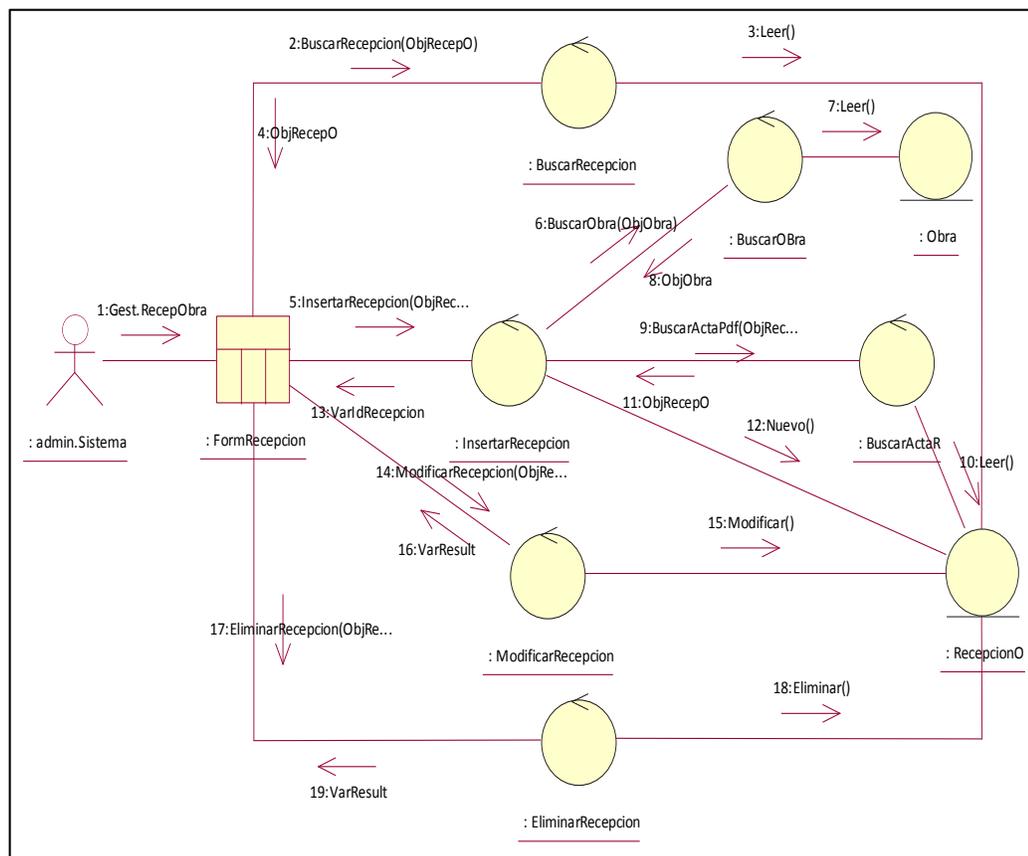
Figura 43. Diagrama de Colaboración Gestionar Anotación Valorización  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Valorización de Obra



**Figura 44. Diagrama de Colaboración Consultar Anotación Valorización**  
 Fuente: Elaboración Propia

- DC de Gestionar Recepción de Obra



**Figura 45. Diagrama de Colaboración Gestionar Recepción de Obra**  
 Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Recepción de Obra

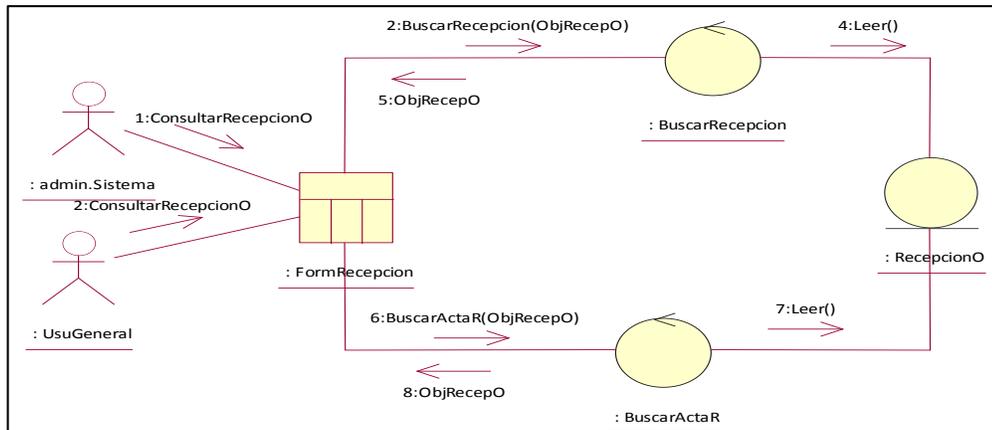


Figura 46. Diagrama de Colaboración Consultar Recepción de Obra  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Gestionar Liquidación de Obra

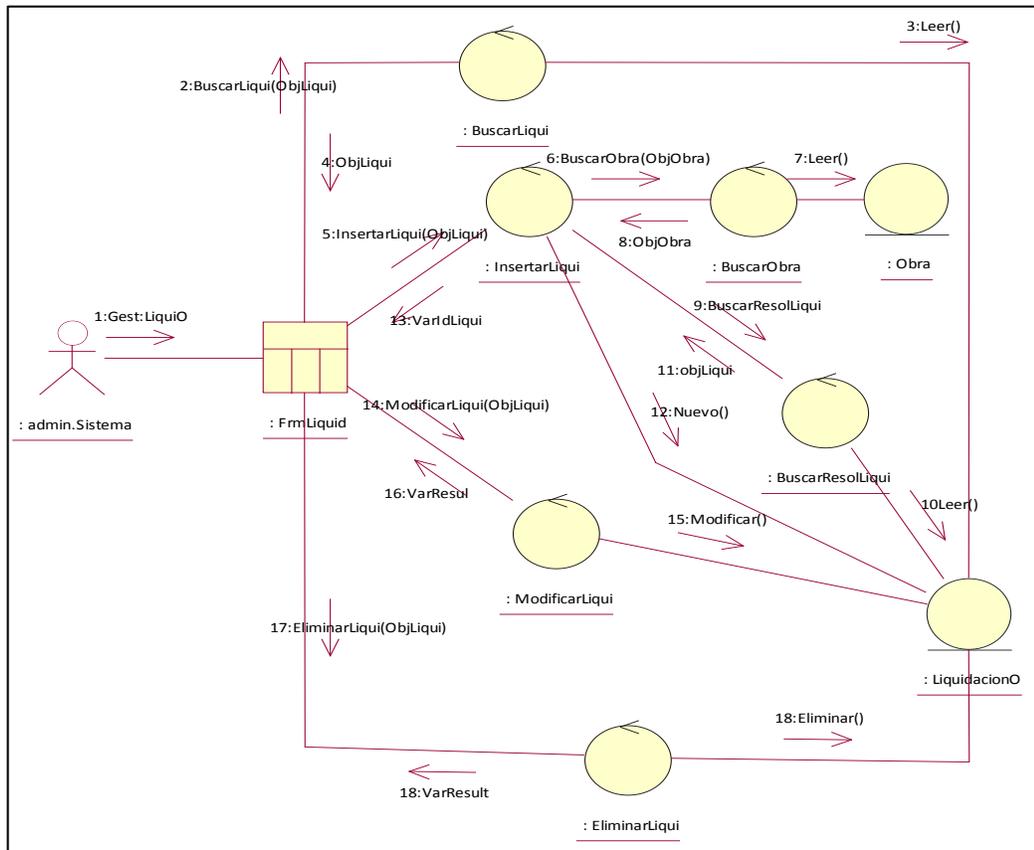
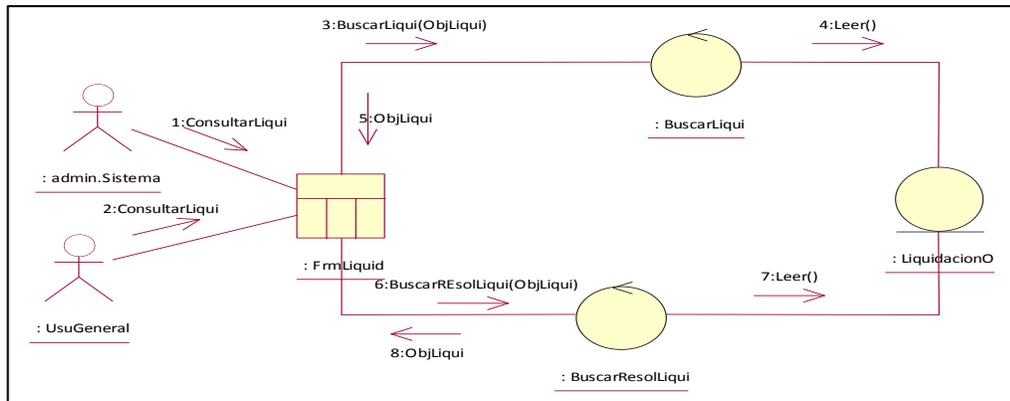


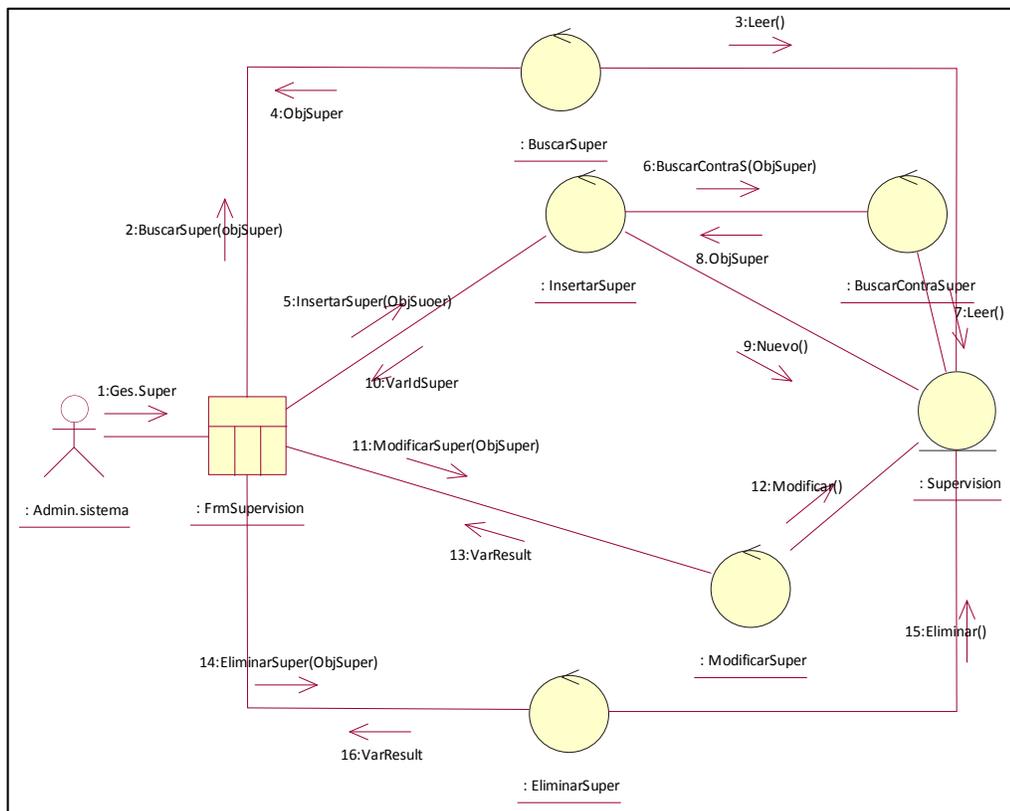
Figura 47. Diagrama de Colaboración Gestionar Liquidación de Obra.  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Liquidación de Obra



**Figura 48. Diagrama de Colaboración Consultar Liquidación de Obra.**  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Gestionar Supervisión



**Figura 49. Diagrama de Colaboración Gestionar Supervisión de Obra.**  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Supervisión

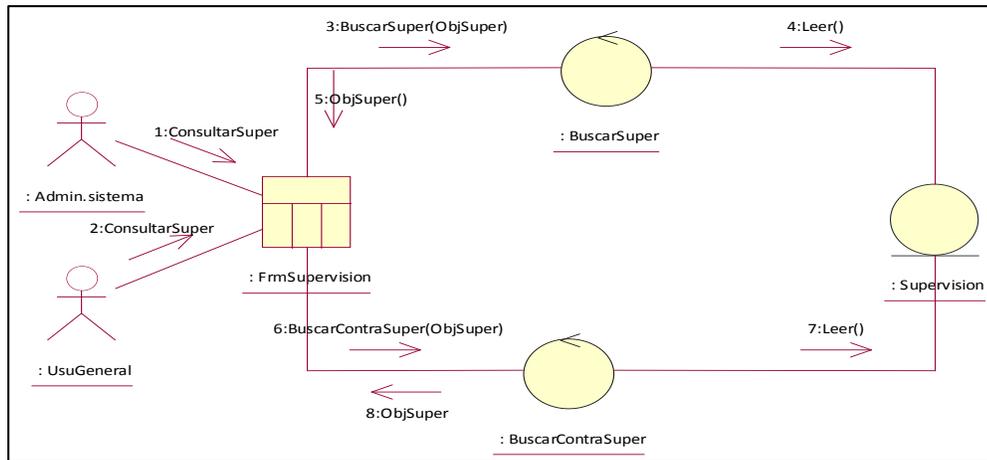


Figura 50. Diagrama de Colaboración Consultar Supervisión de Obra.  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Gestionar Personal Clave de Supervisión

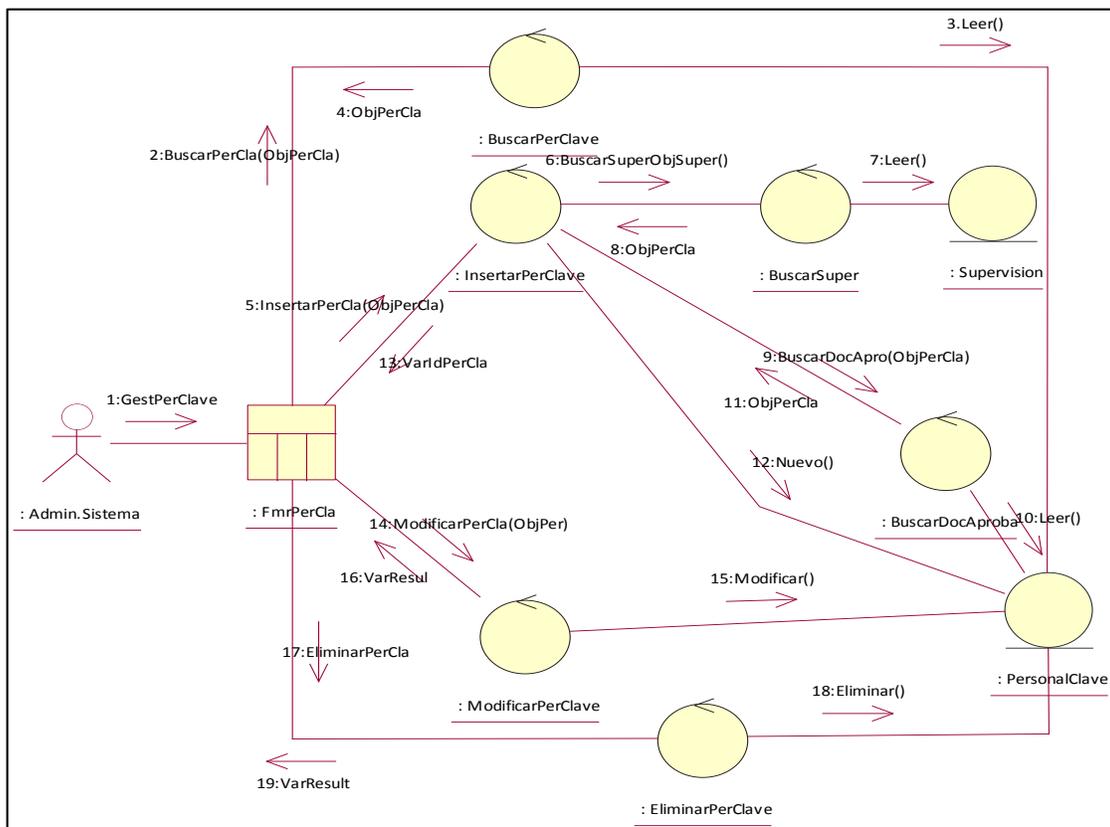


Figura 51. Diagrama de Colaboración Gestionar Personal clave de Supervisión.  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Personal Clave de Supervisión

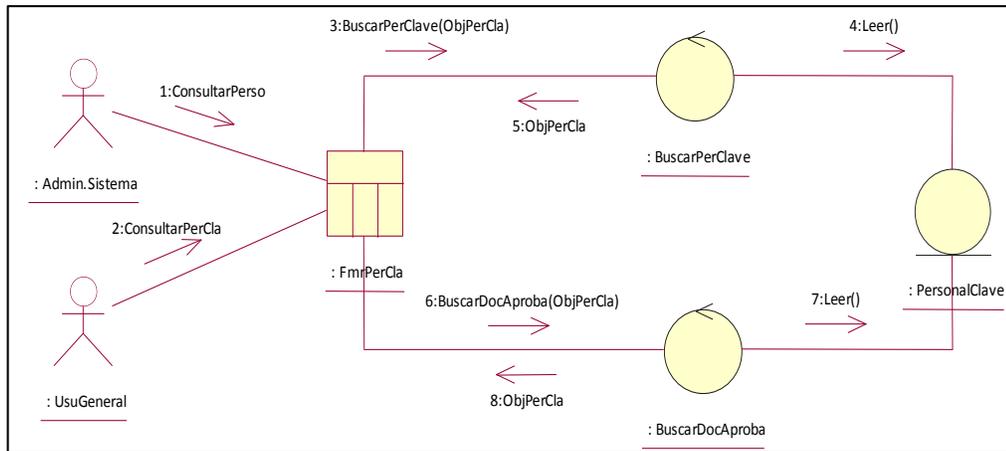


Figura 52. Diagrama de Colaboración Consultar Personal clave de Supervisión.

Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Gestionar Pago de Supervisión

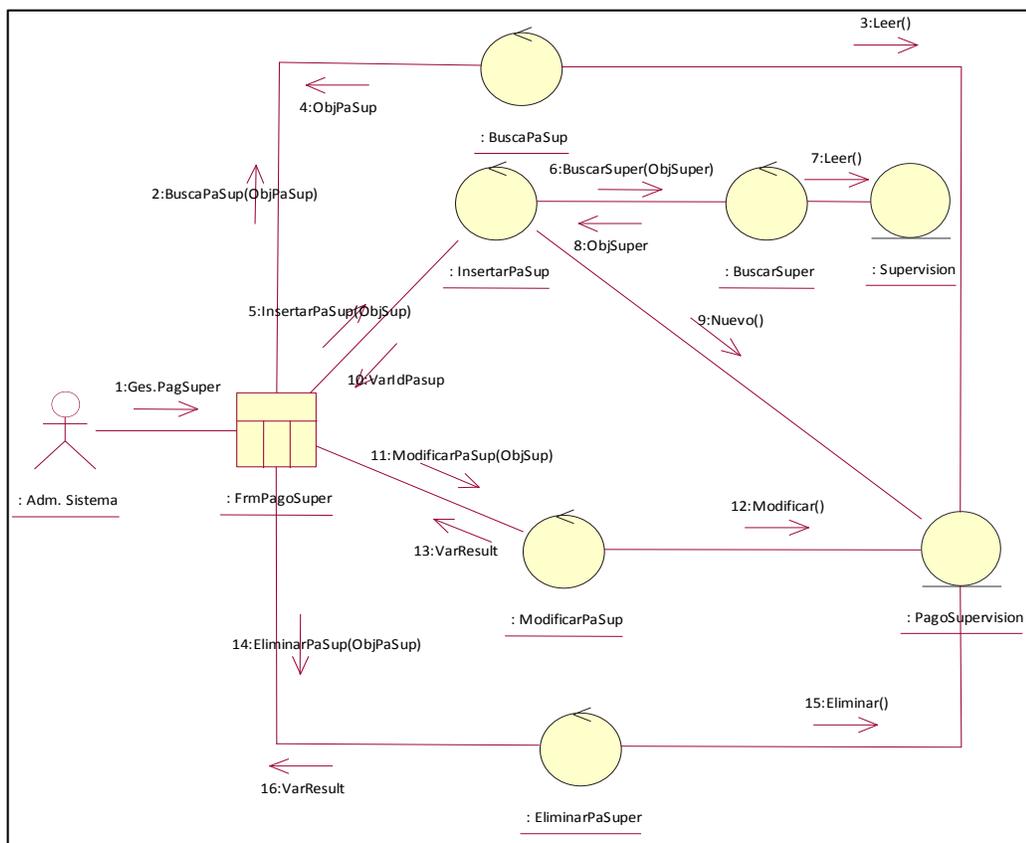
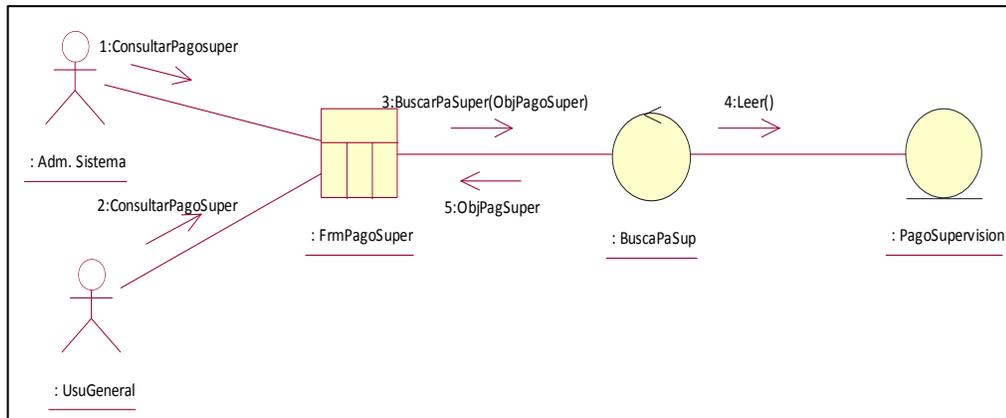


Figura 53. Diagrama de Colaboración Gestionar Pago de Supervisión.

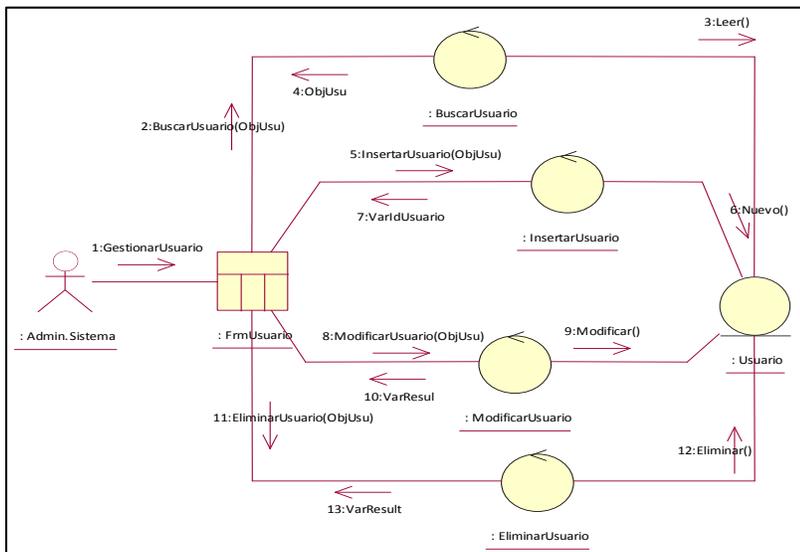
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Consultar Pago de Supervisión



**Figura 54. Diagrama de Colaboración Consultar Pago de Supervisión.**  
Fuente: Elaboración Propia.

- DC de Gestionar Usuario



**Figura 55. Diagrama de Colaboración Gestionar Usuario.**  
Fuente: Elaboración Propia.

## Diagrama de secuencia

- DS de Iniciar Sesión

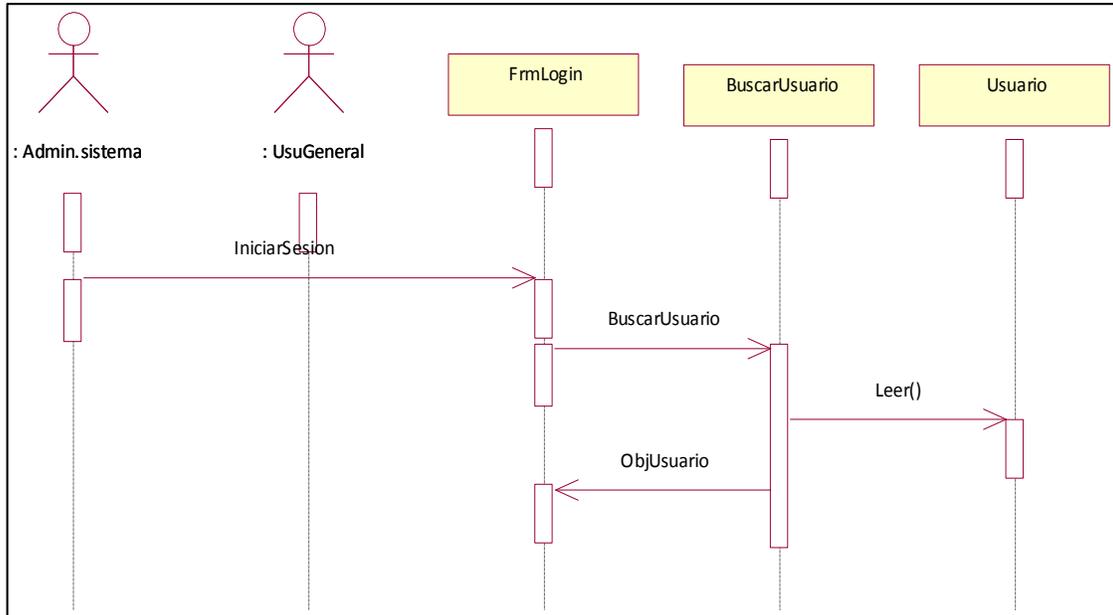
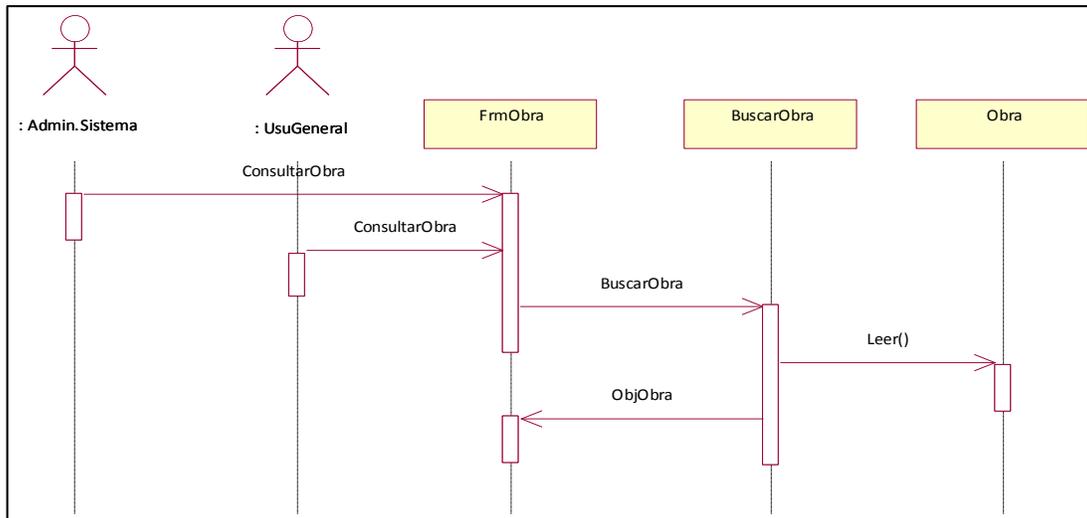


Figura 56. Diagrama de secuencia Iniciar Sesión  
Fuente: Elaboración propia

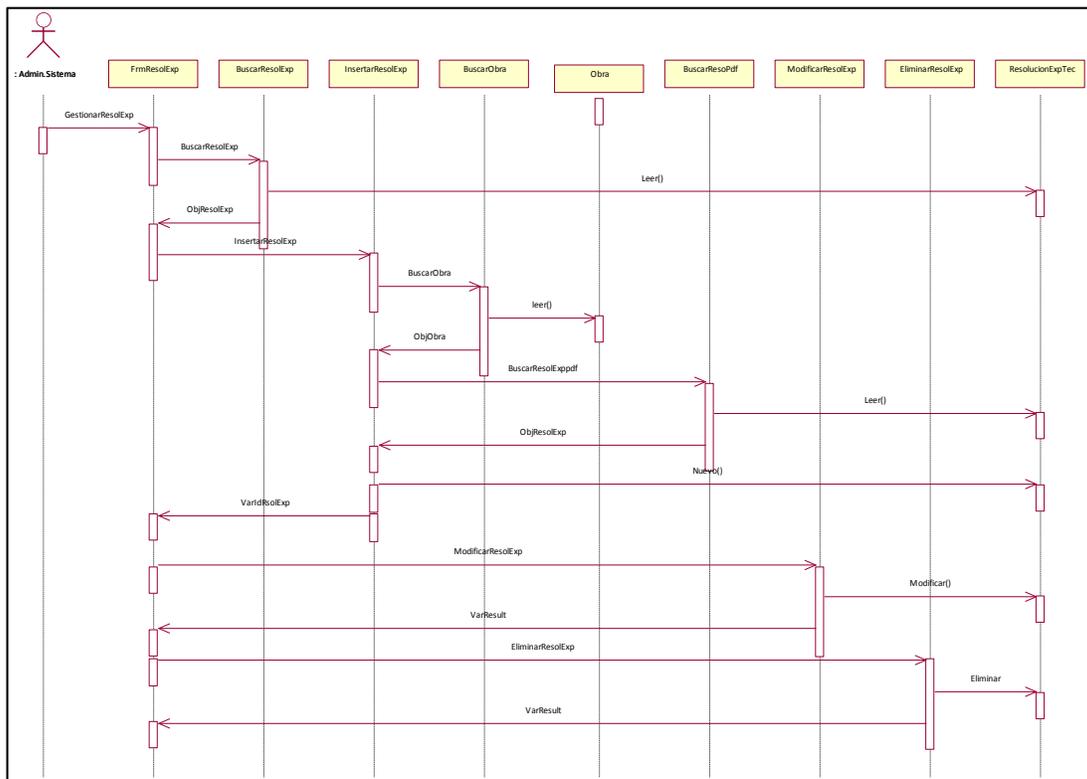


- DS de Consultar Obra



**Figura 58: Diagrama de secuencia Gestionar Obra**  
Fuente: Elaboración propia

- DS de Gestionar Resolución de Expediente Técnico



**Figura 59: Diagrama de secuencia Gestionar Resolución de Expediente Técnico.**  
Fuente: Elaboración propia

- DC de Consultar Expediente Técnico.

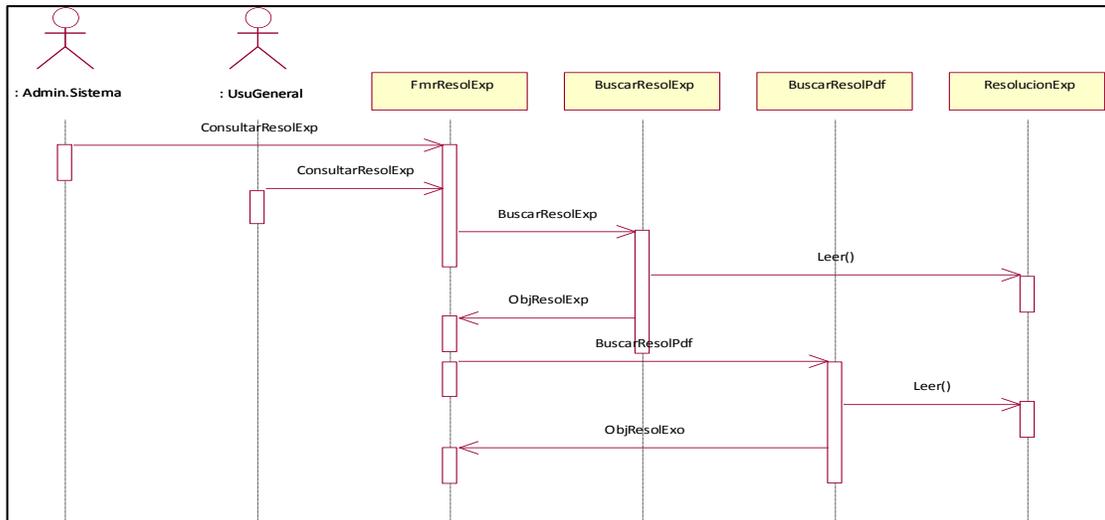


Figura 60: Diagrama de secuencia Consultar Resolución de Expediente Técnico.  
Fuente: Elaboración propia

- DS de Gestionar Contrato de Obra

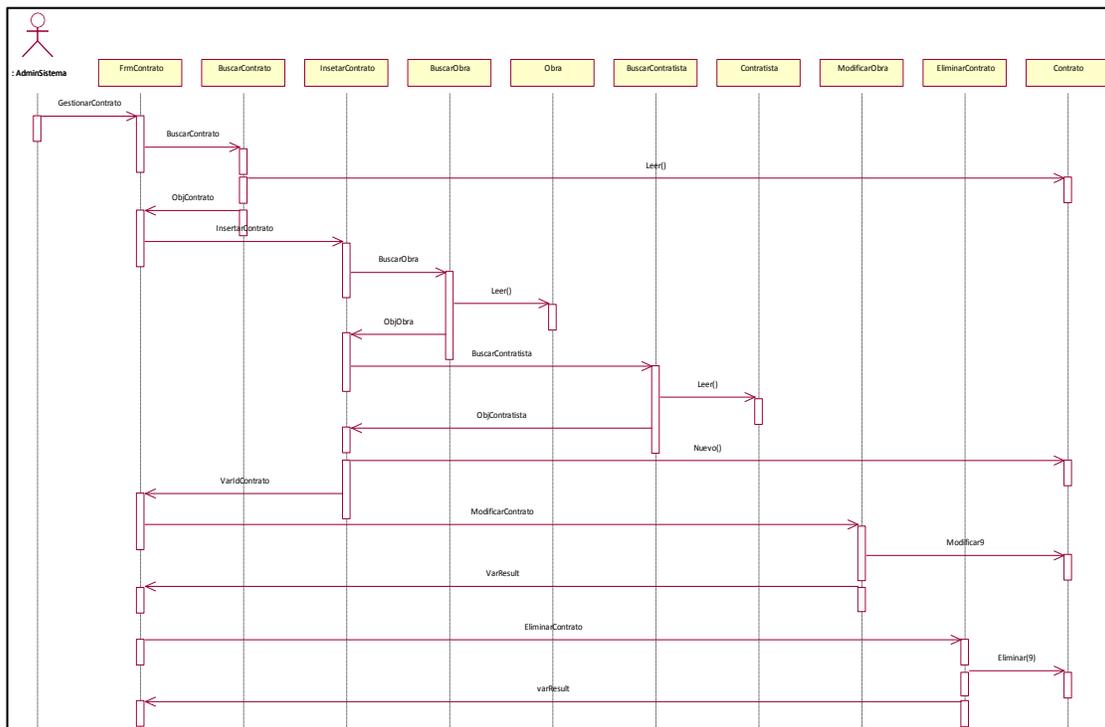


Figura 61: Diagrama de secuencia Gestionar Contrato de Obra.  
Fuente: Elaboración propia

- DS de Consultar Contrato de Obra

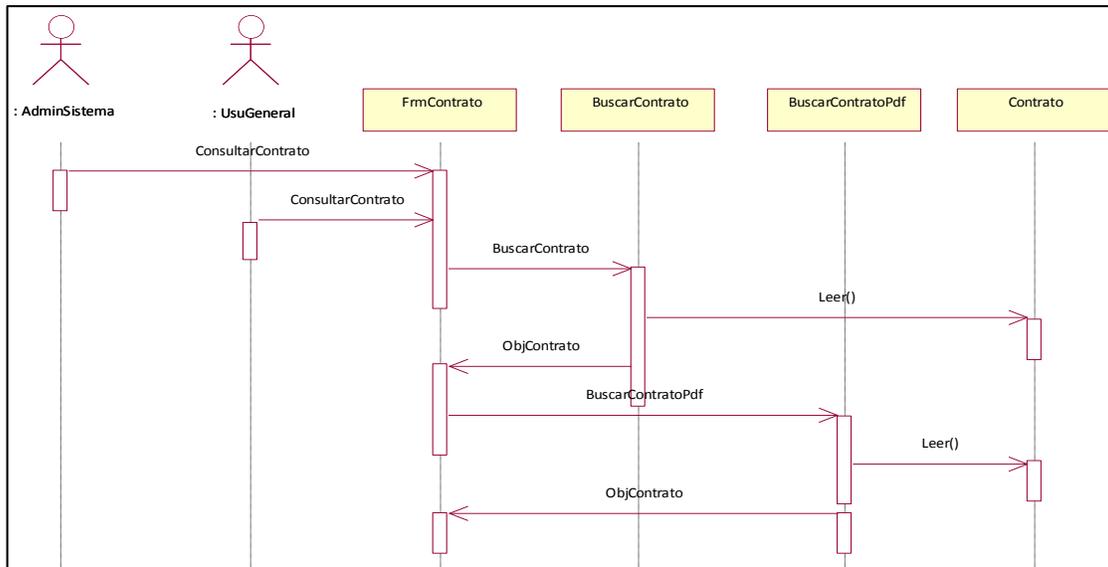


Figura 62: Diagrama de secuencia Consultar Contrato de Obra.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Gestionar Personal Clave de Obra

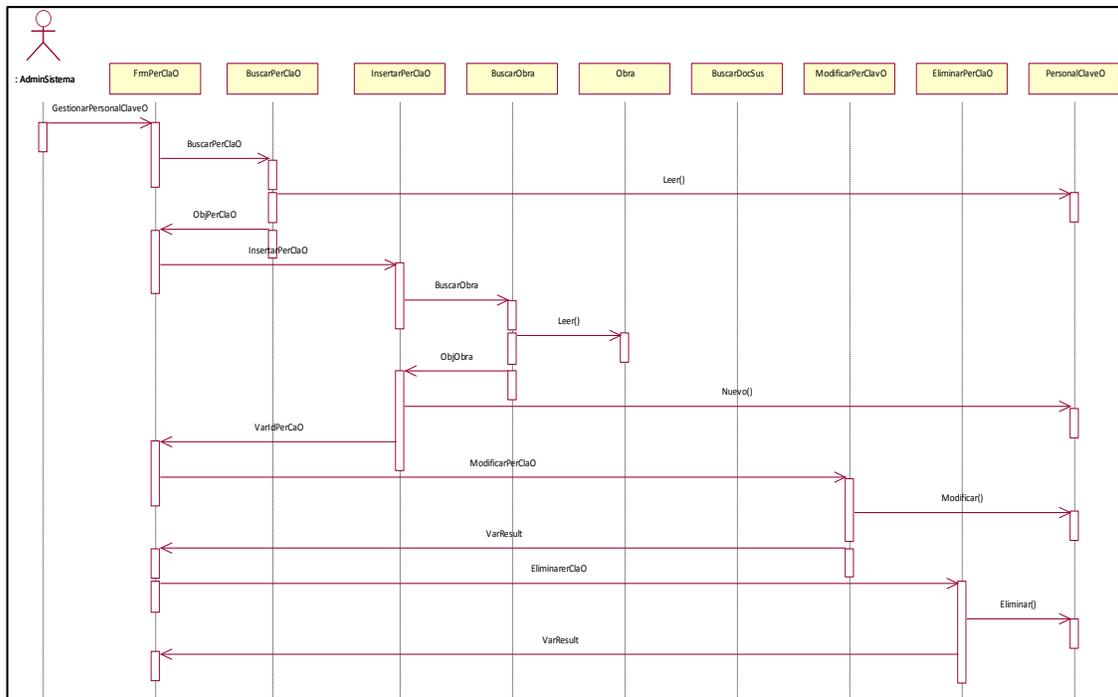


Figura 63: Diagrama de secuencia Gestionar Personal Clave de Obra.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Consultar Personal Clave de Obra

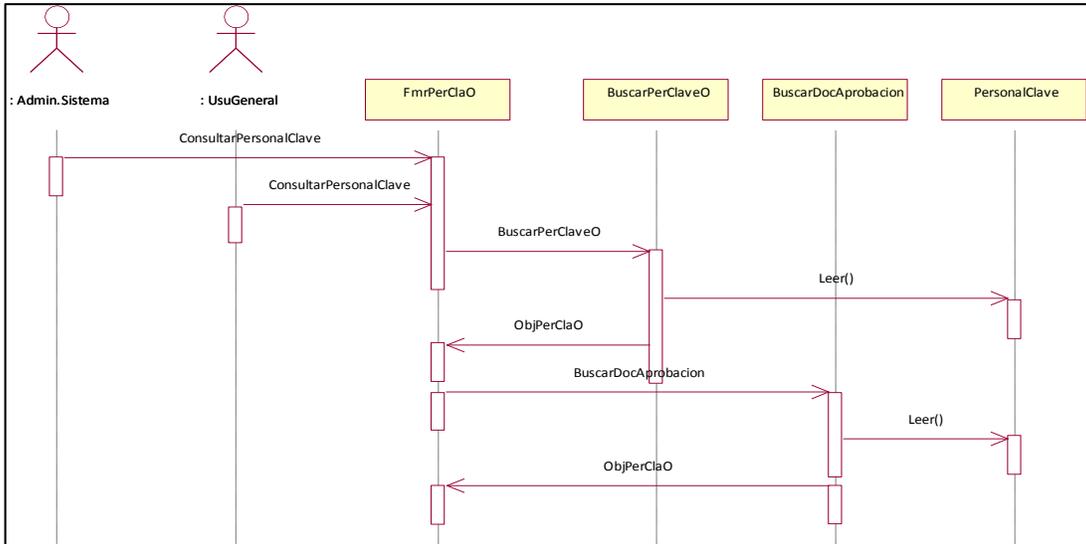


Figura 64: Diagrama de secuencia Gestionar Personal Clave de Obra.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Gestionar Entrega de Terreno

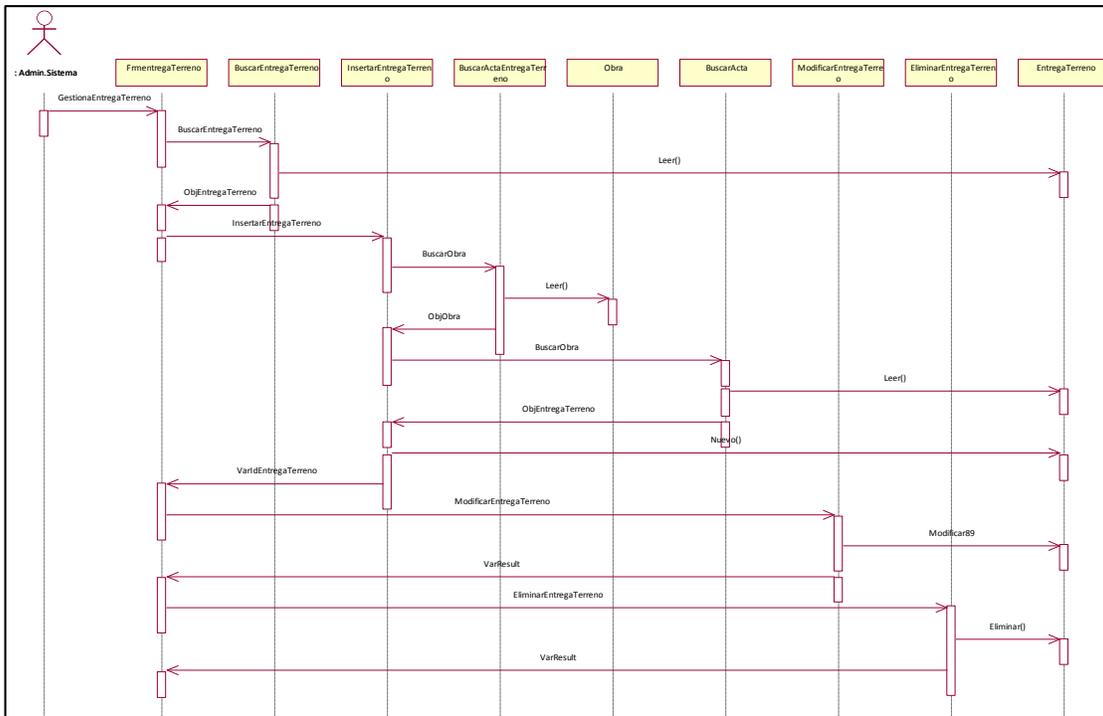


Figura 65: Diagrama de secuencia Gestionar Entrega Terreno.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Consultar Entrega Terreno

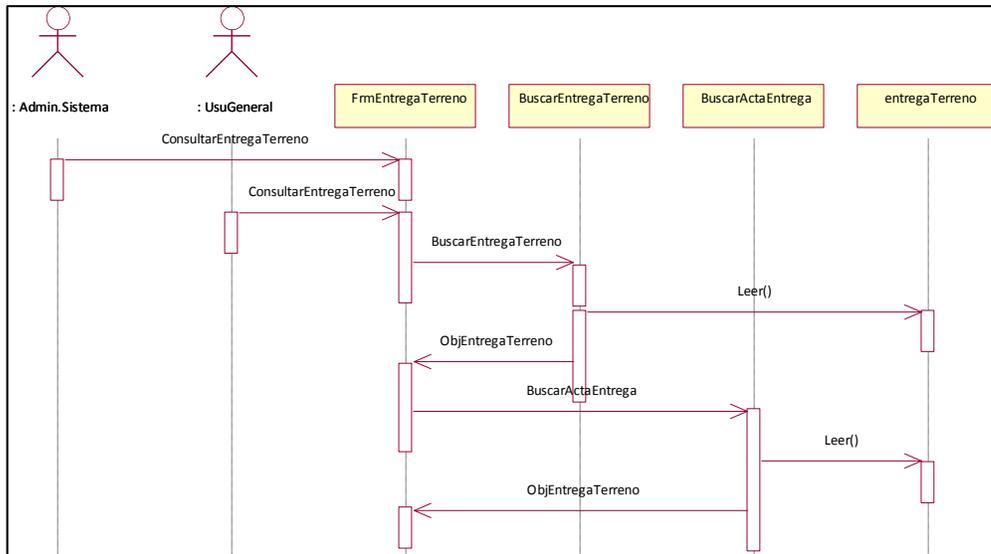


Figura 66: Diagrama de secuencia Consultar Entrega Terreno.

Fuente: Elaboración propia.

- DS de Gestionar Suspensión de Obra

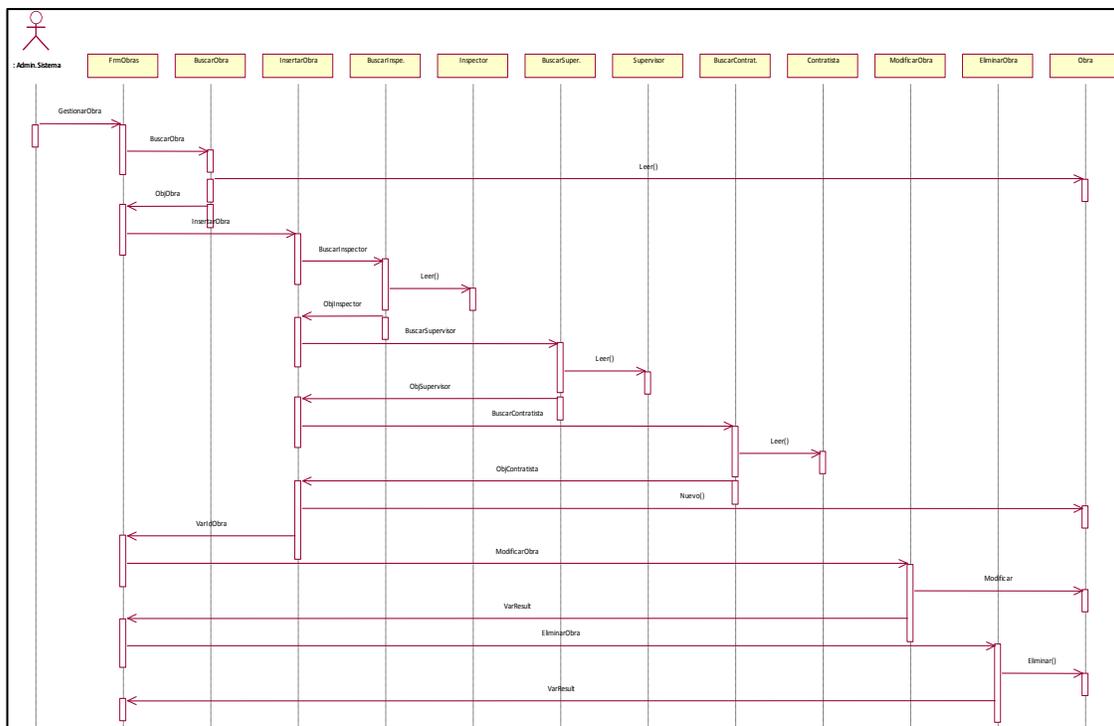


Figura 67: Diagrama de secuencia Gestionar Suspensión de Obra.

Fuente: Elaboración propia.

- DS de Consultar Suspensión

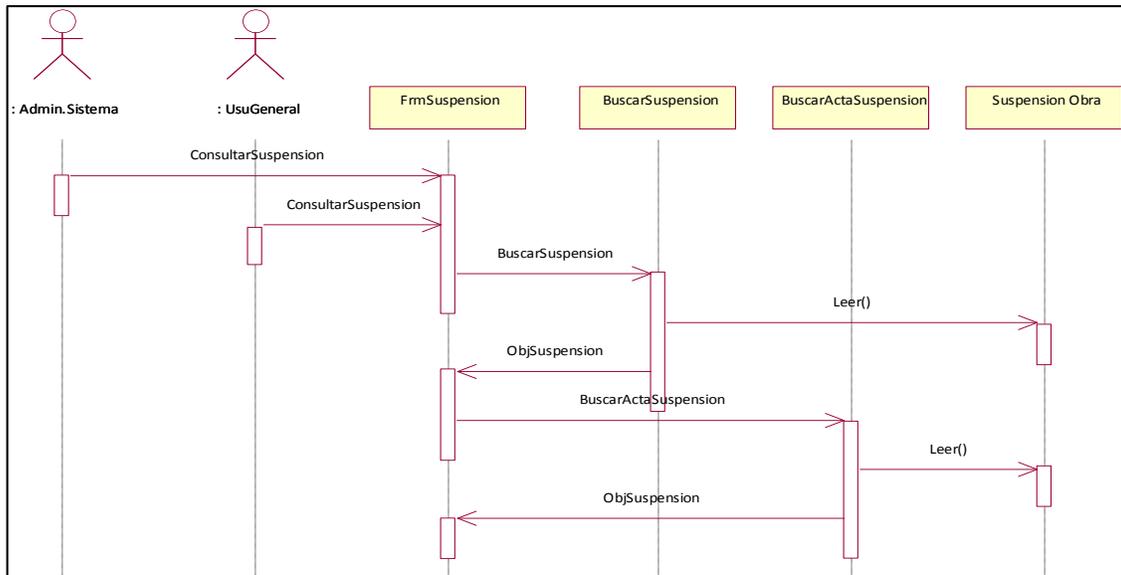


Figura 68: Diagrama de secuencia Consultar Suspensión de Obra.

Fuente: Elaboración propia.

- DS de Gestionar Calendario de Obra

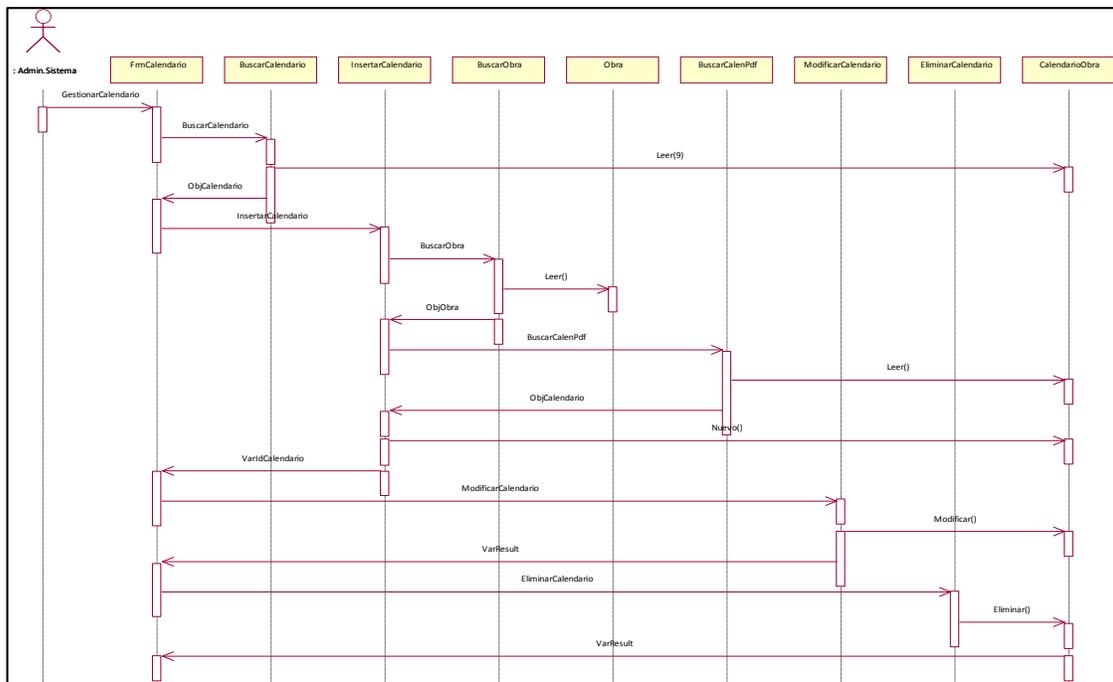


Figura 69: Diagrama de secuencia Gestionar Calendario de Obra.

Fuente: Elaboración propia.

- DS de Consultar Calendario de Obra

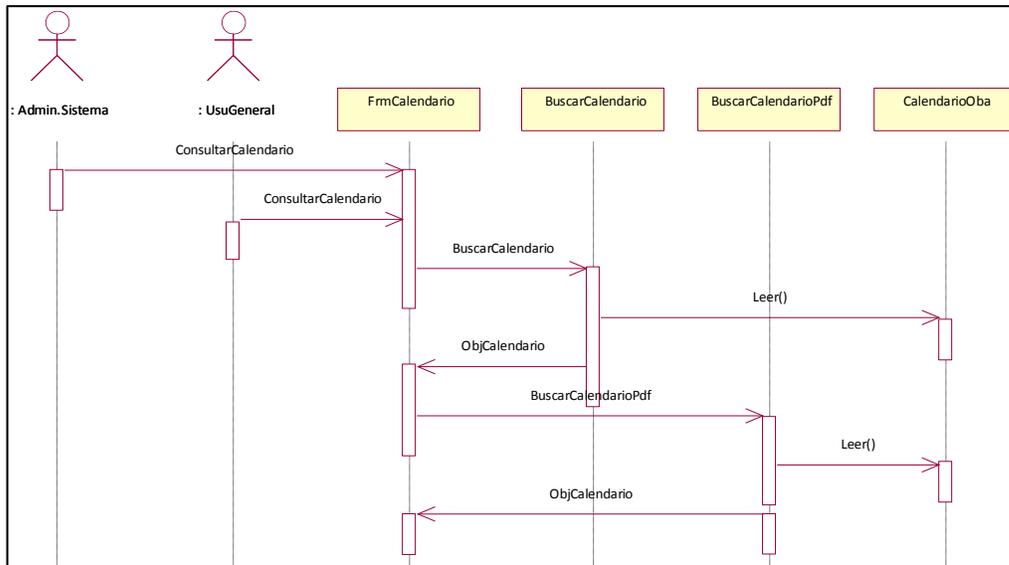


Figura 70: Diagrama de secuencia Consultar Calendario de Obra.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Gestionar Ampliación de Plazo

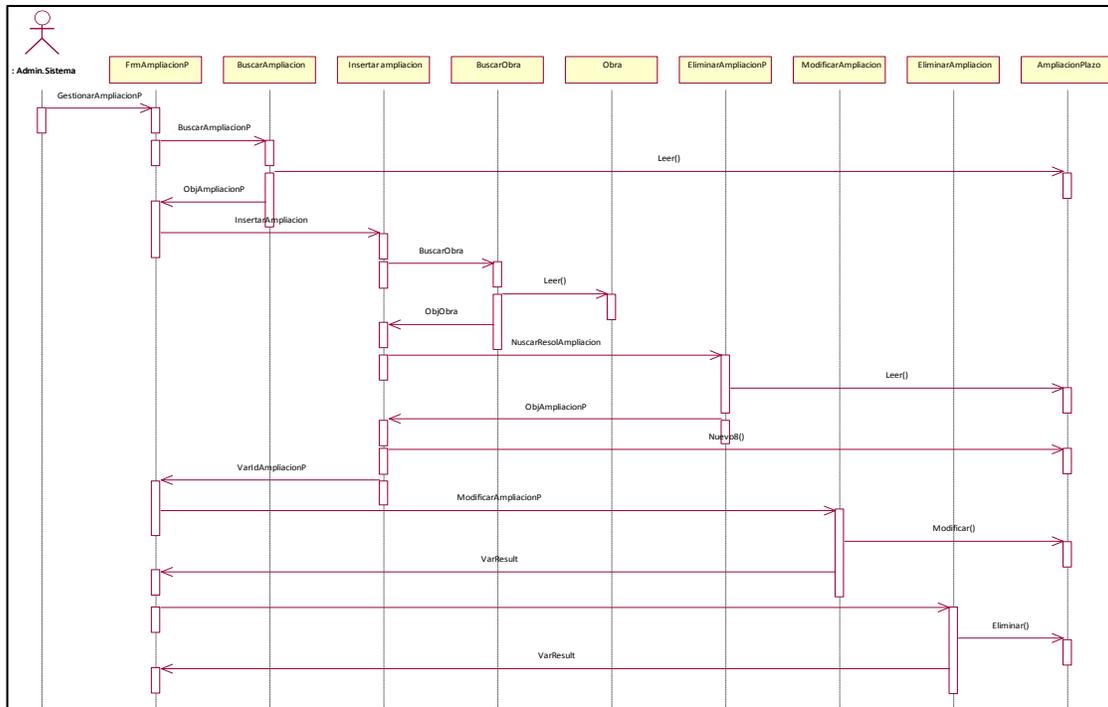


Figura 71: Diagrama de secuencia Gestionar Ampliación de Plazo.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Consultar Ampliación de Plazo

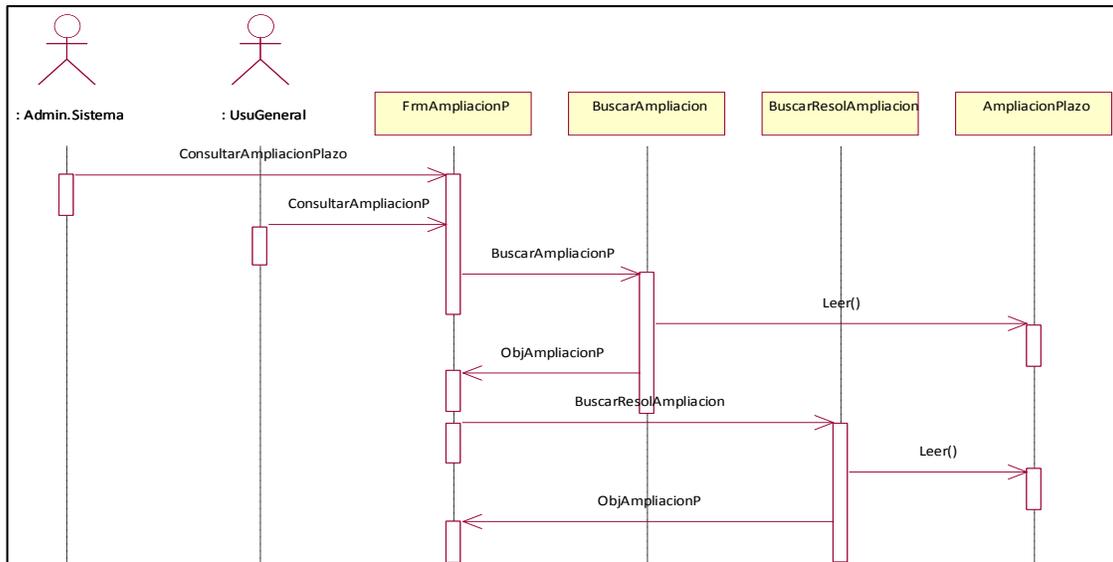


Figura 72: Diagrama de secuencia Consultar Calendario de Obra.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Gestionar Adicional-Deductivo de Obra

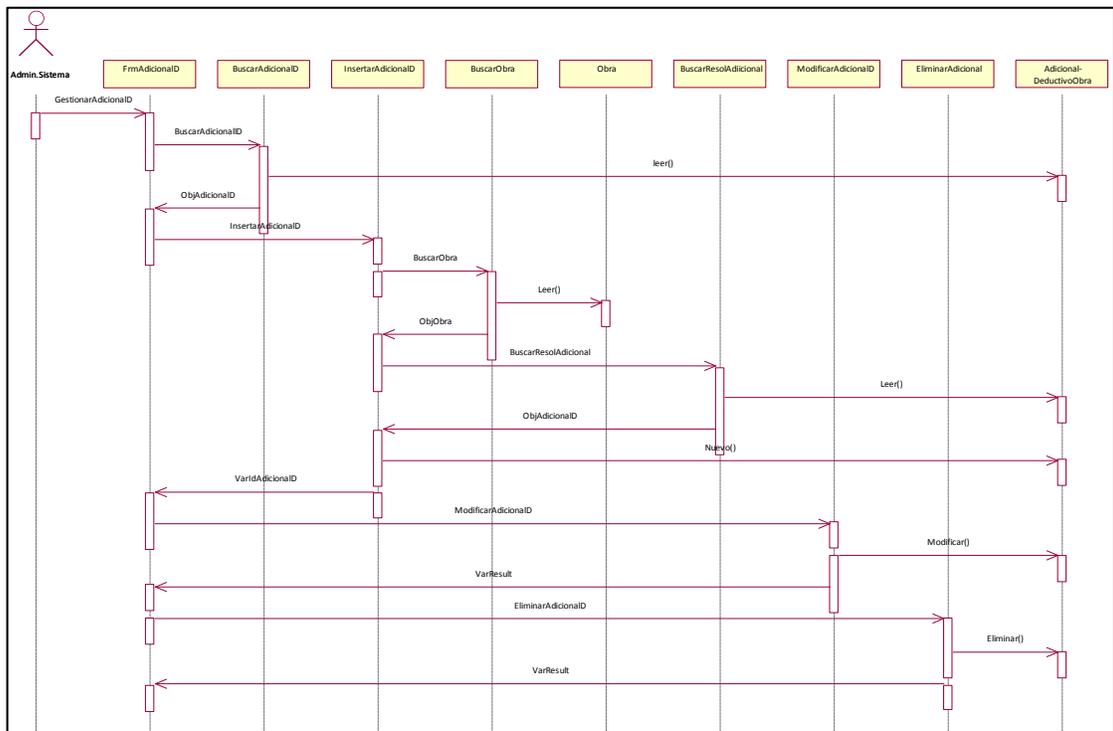


Figura 73: Diagrama de secuencia Gestionar Adicional – Deductivo de Obra.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Consultar Adicional – Deductivo de Obra

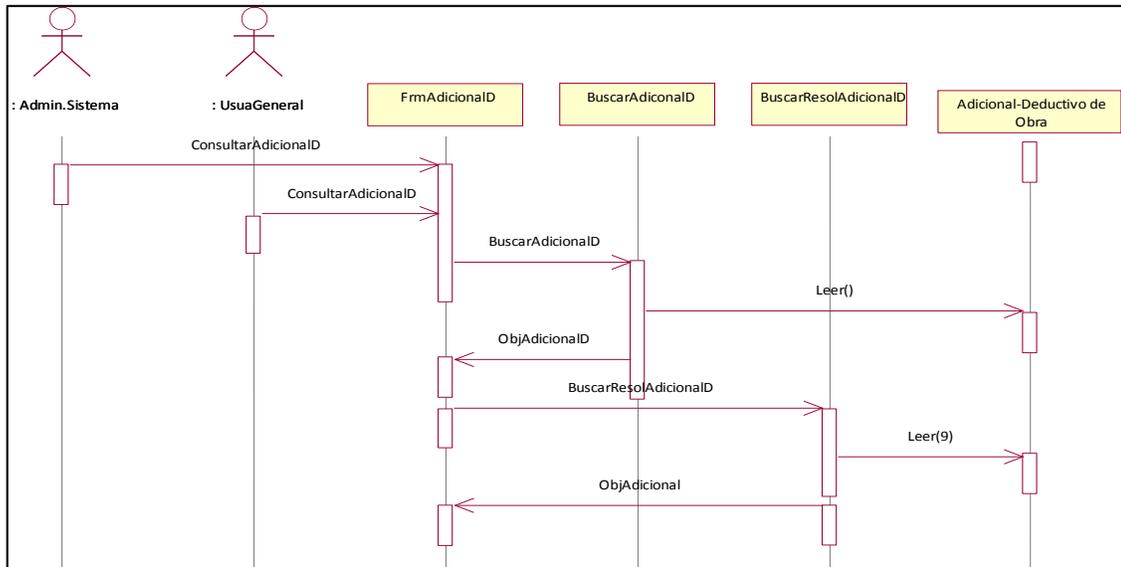


Figura 74: Diagrama de secuencia Consultar Adicional – Deductivo de Obra.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Gestionar Mayor Metrado

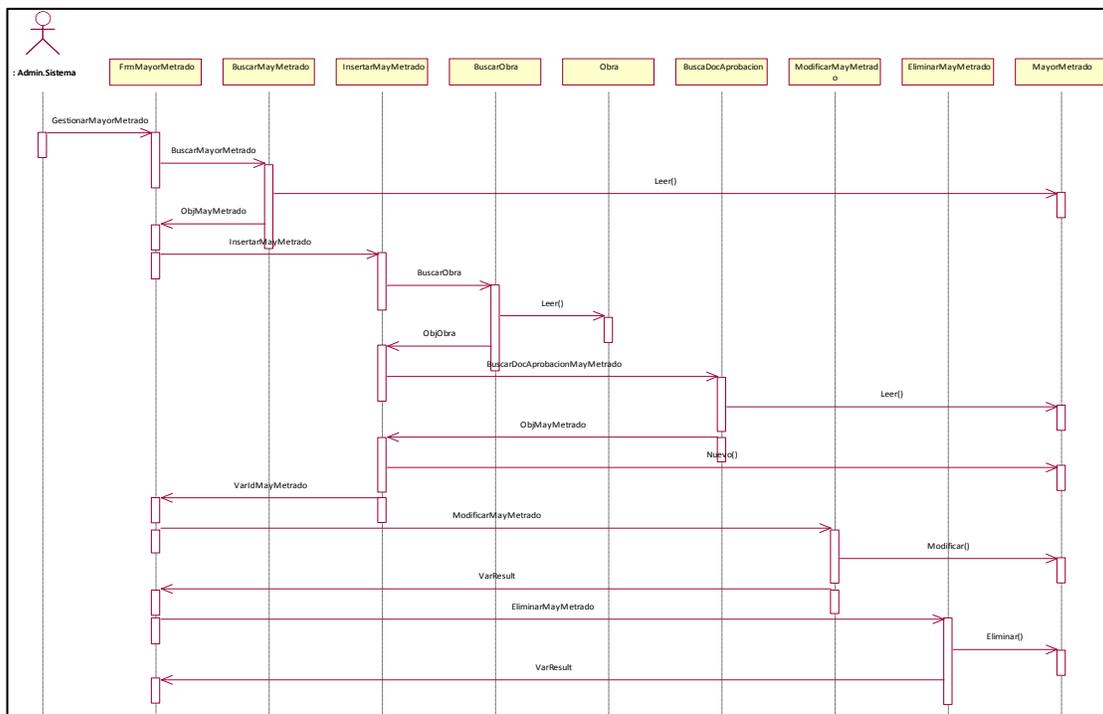


Figura 75: Diagrama de secuencia Gestionar Mayor Metrado.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Consultar Mayor Metrado

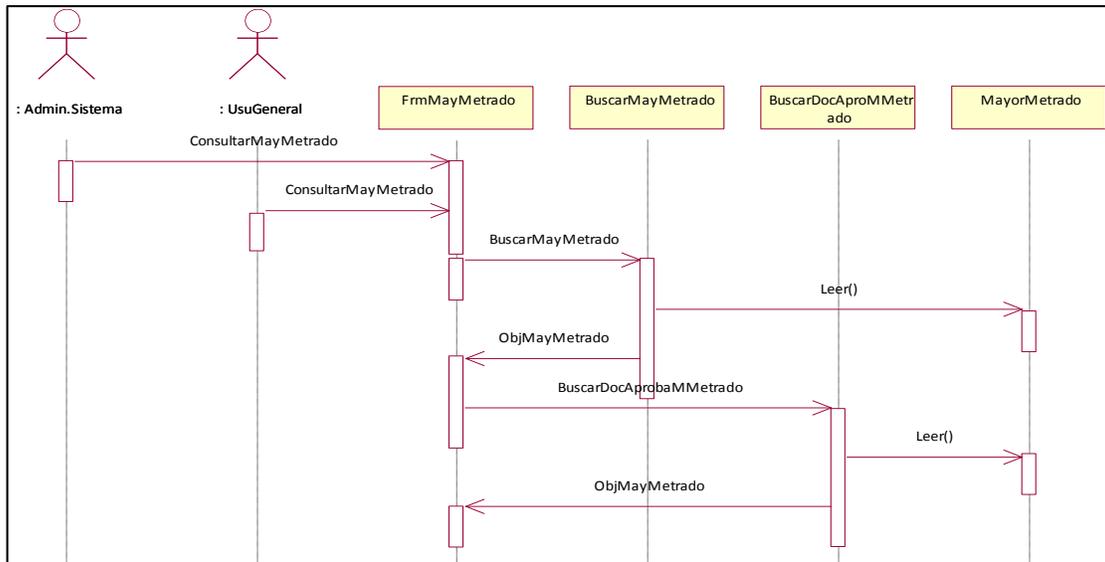


Figura 76: Diagrama de secuencia Consultar Mayor Metrado.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Gestionar Carta Fianza

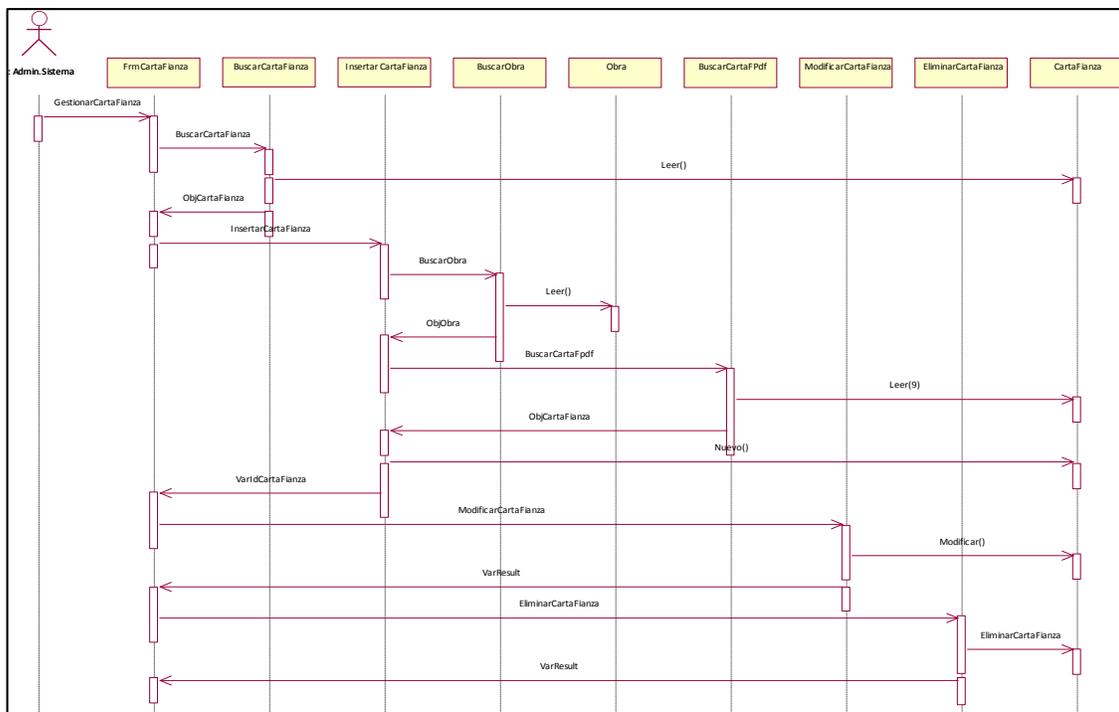


Figura 77: Diagrama de secuencia Gestionar Carta Fianza.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Consultar Carta Fianza

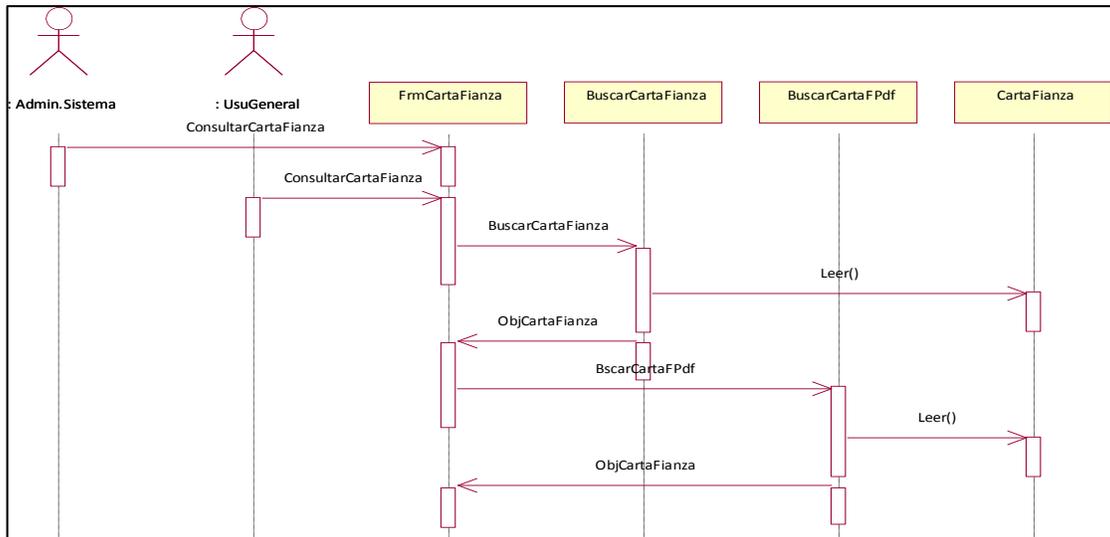


Figura 78: Diagrama de secuencia Consultar Carta Fianza.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Gestionar Penalidad

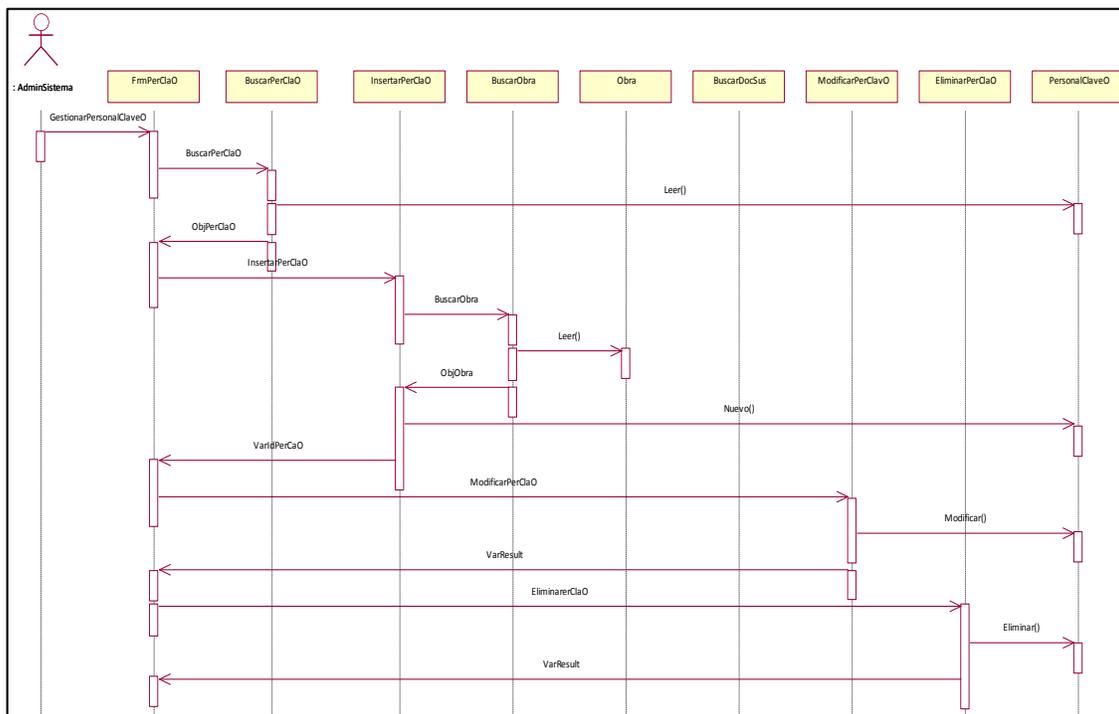


Figura 79: Diagrama de secuencia Gestionar Penalidad de Obra.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Consultar Penalidad

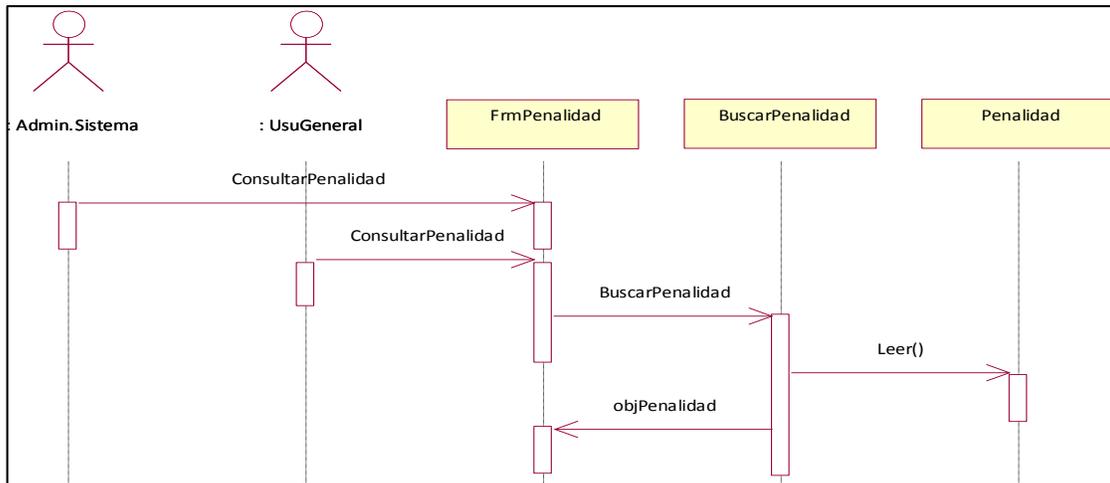


Figura 80: Diagrama de secuencia Consultar Penalidad de Obra.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Gestionar Anotación de Cuaderno de Obra

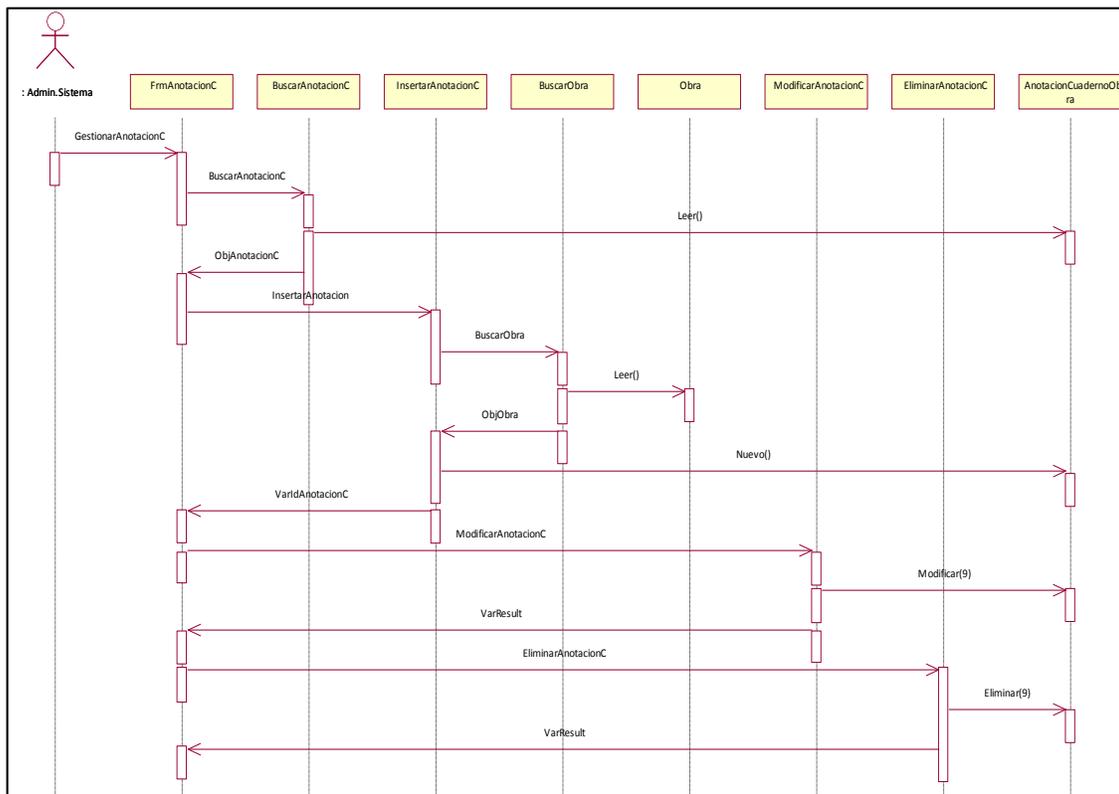
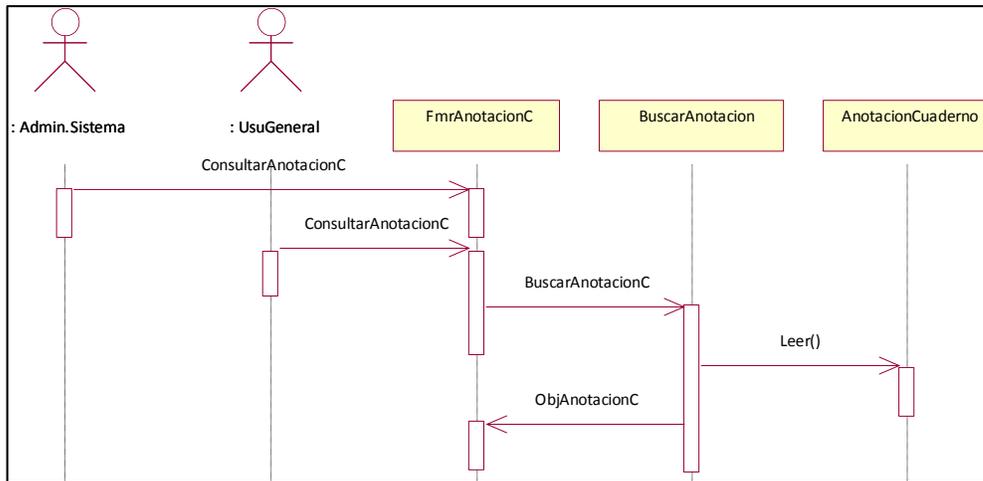


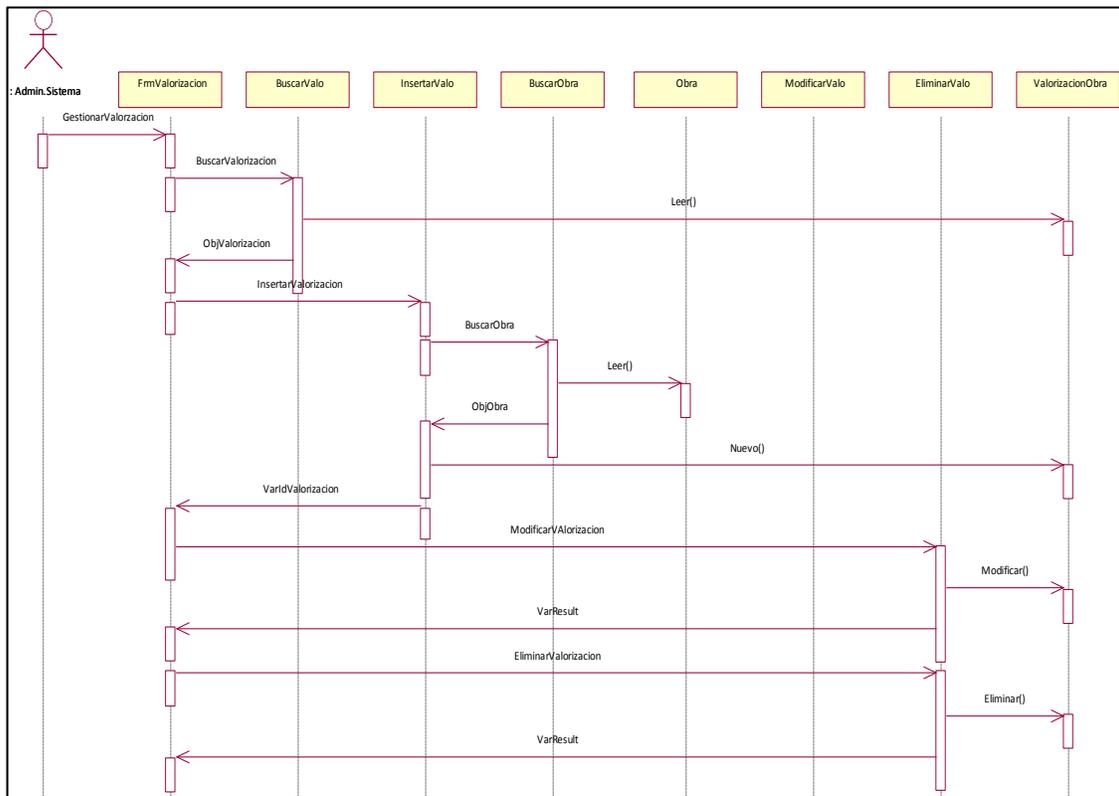
Figura 81: Diagrama de secuencia de Gestionar Anotación Cuaderno de Obra.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Consultar Anotación Cuaderno de Obra



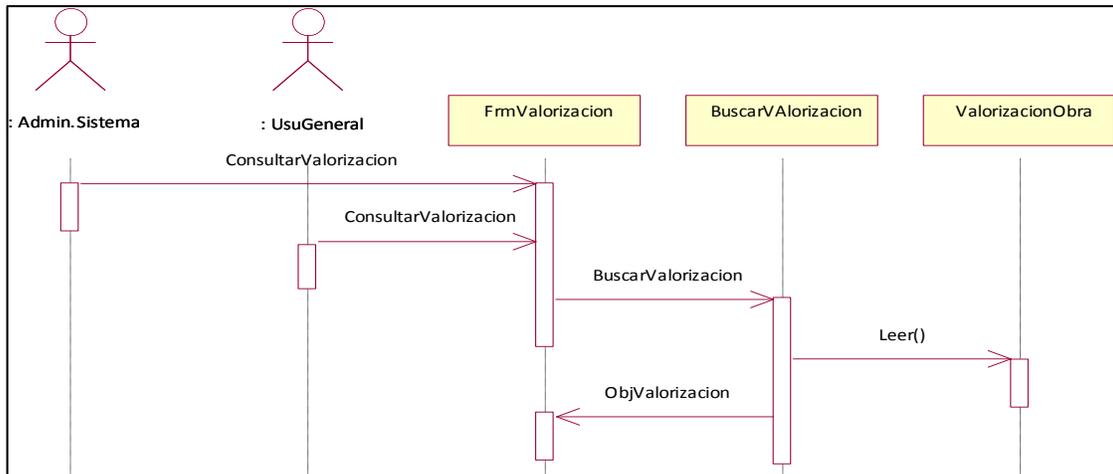
**Figura 82: Diagrama de secuencia Consultar Anotación Cuaderno de Obra.**  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Gestionar Valorización de Obra



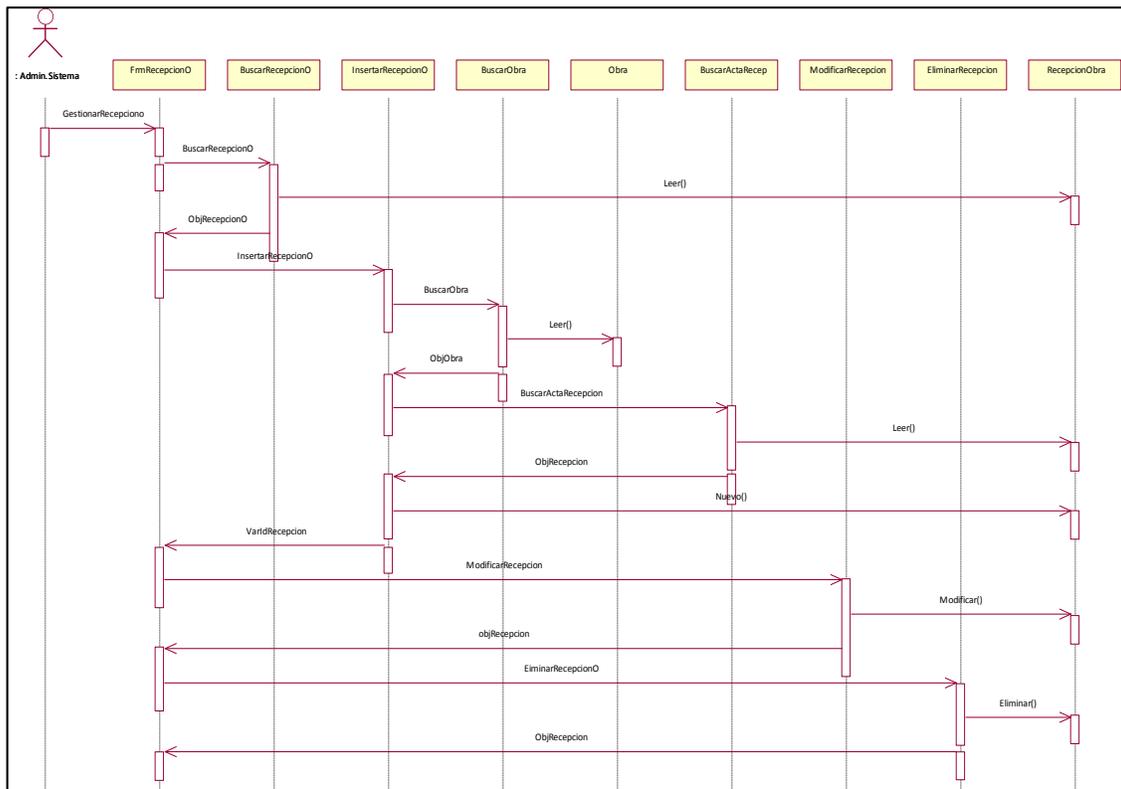
**Figura 83: Diagrama de secuencia Gestionar Valorización de Obra.**  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Consultar Valorización de Obra



**Figura 84: Diagrama de secuencia Consultar Valorización de Obra.**  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Gestionar Recepción de Obra



**Figura 85: Diagrama de secuencia Gestionar Recepción de Obra.**  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Consultar Recepción de Obra

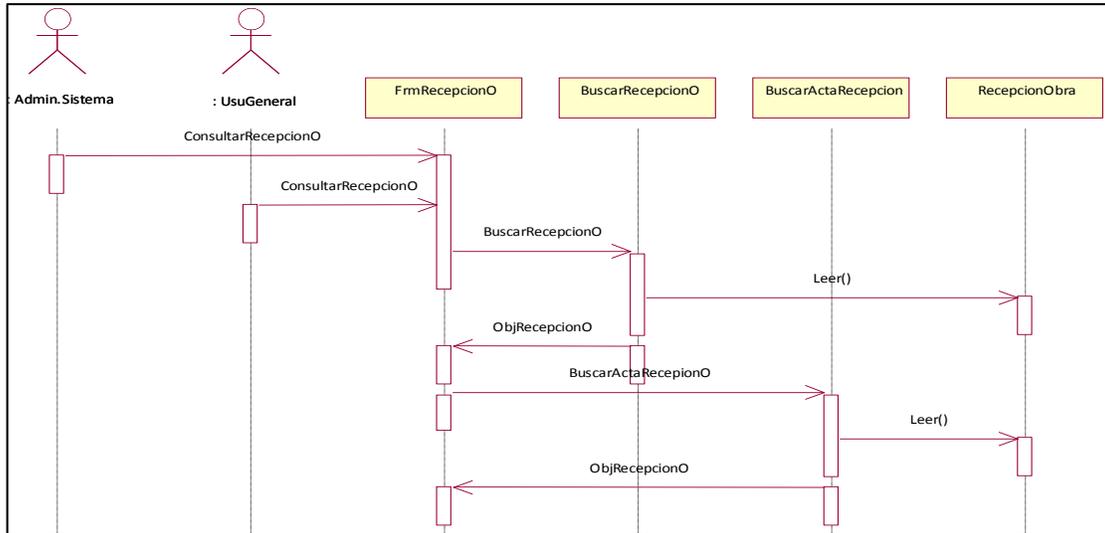


Figura 86: Diagrama de secuencia Consultar Recepción de Obra.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Gestionar Liquidación de Obra

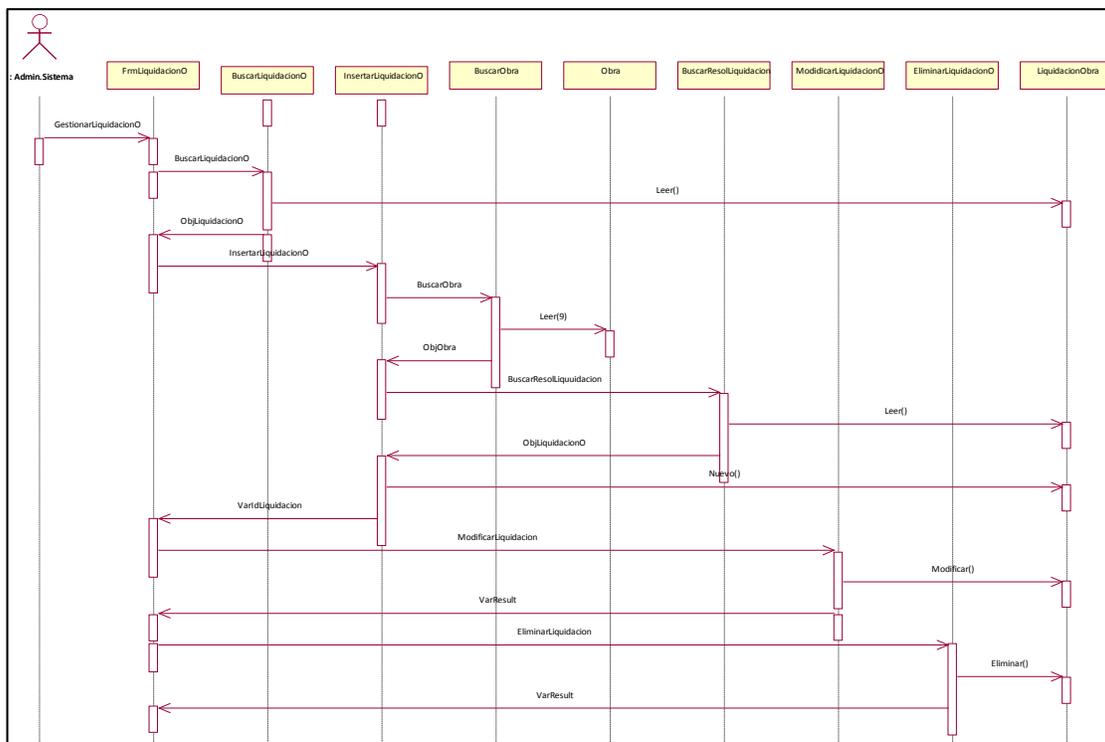


Figura 87: Diagrama de secuencia Gestionar Liquidación de Obra.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Consultar Liquidación de Obra

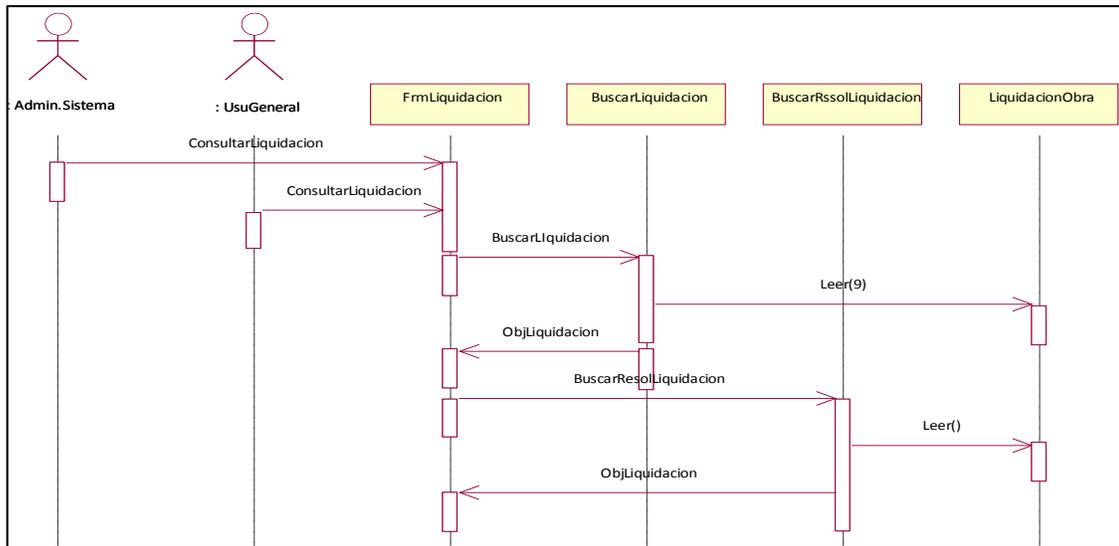


Figura 88: Diagrama de secuencia Consultar Liquidación de Obra.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Gestionar Supervisión de Obra

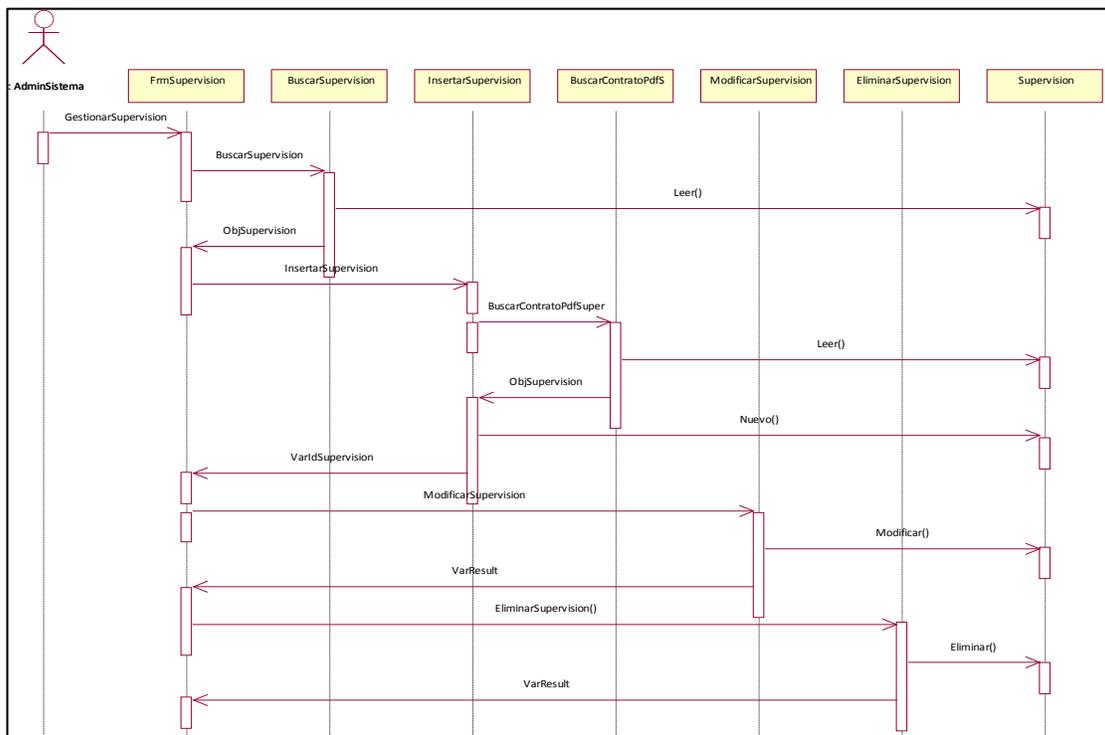


Figura 89: Diagrama de secuencia Gestionar Supervisión de Obra.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Consultar Supervisión de Obra

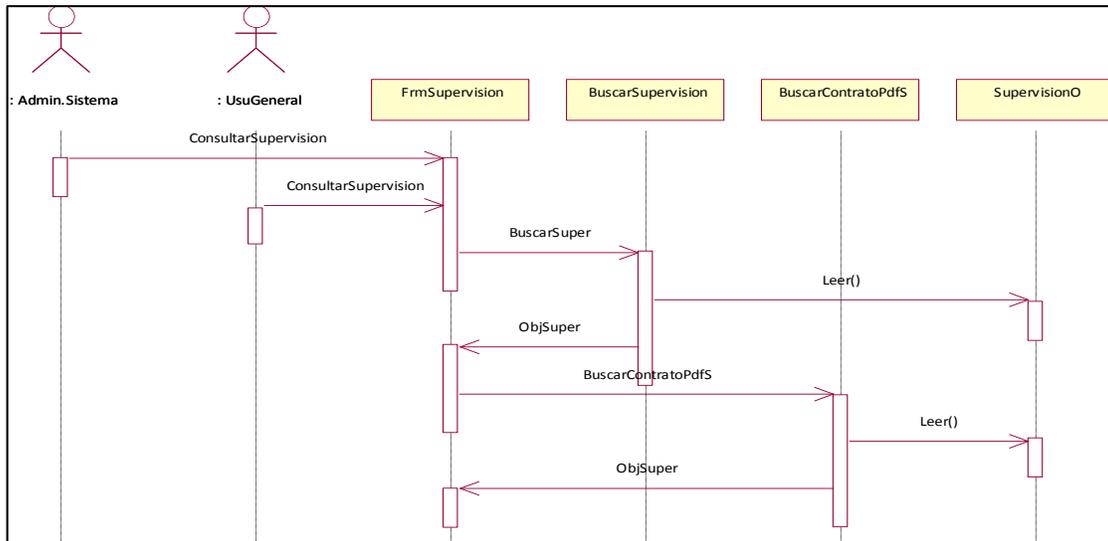


Figura 90: Diagrama de secuencia Consultar Supervisión de Obra.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Gestionar Personal Clave de Supervisión

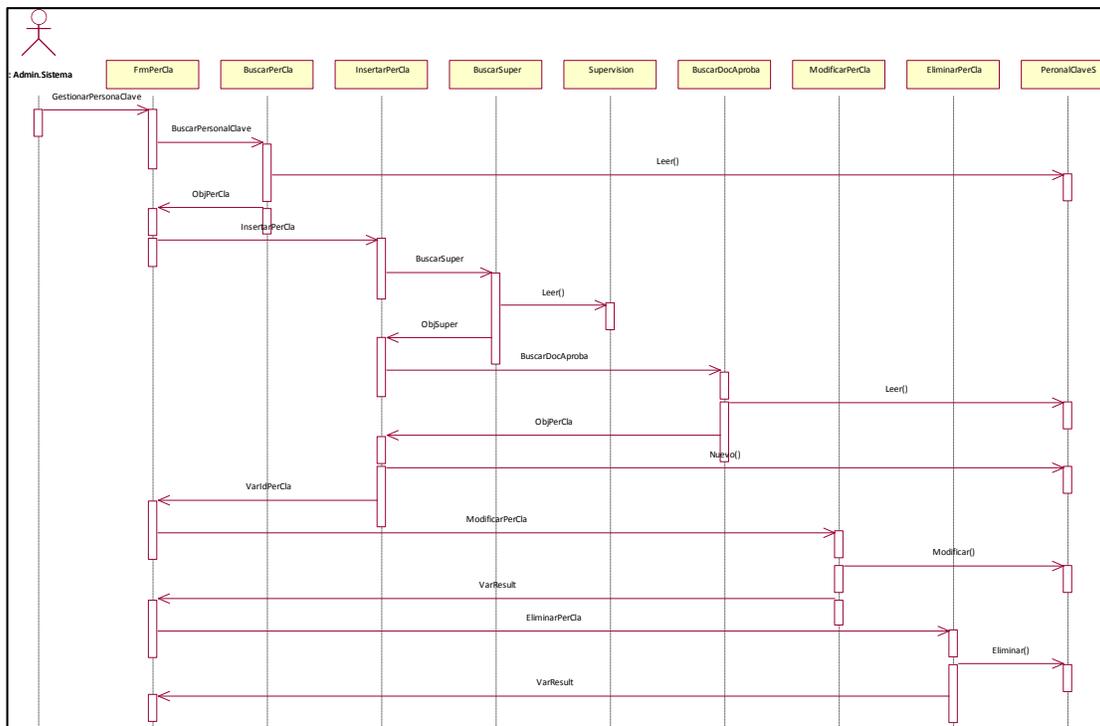


Figura 91: Diagrama de secuencia Gestionar Personal Clave de Supervisión.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Consultar Personal de Supervisión

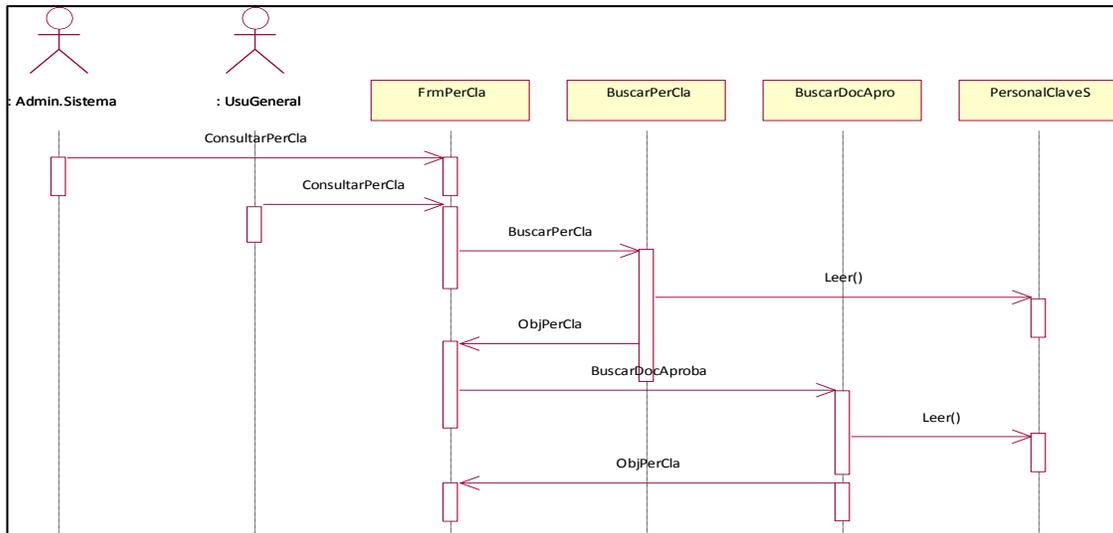


Figura 92: Diagrama de secuencia Consultar Personal Clave de Supervisión.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Gestionar Pago de Supervisión

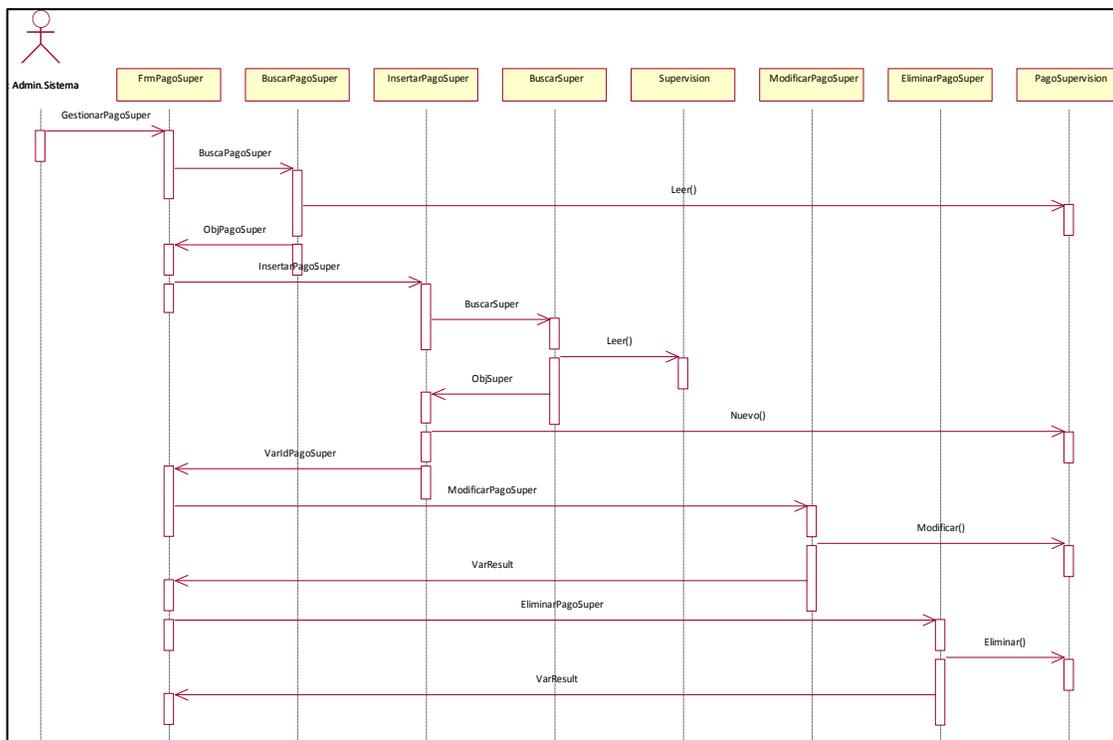
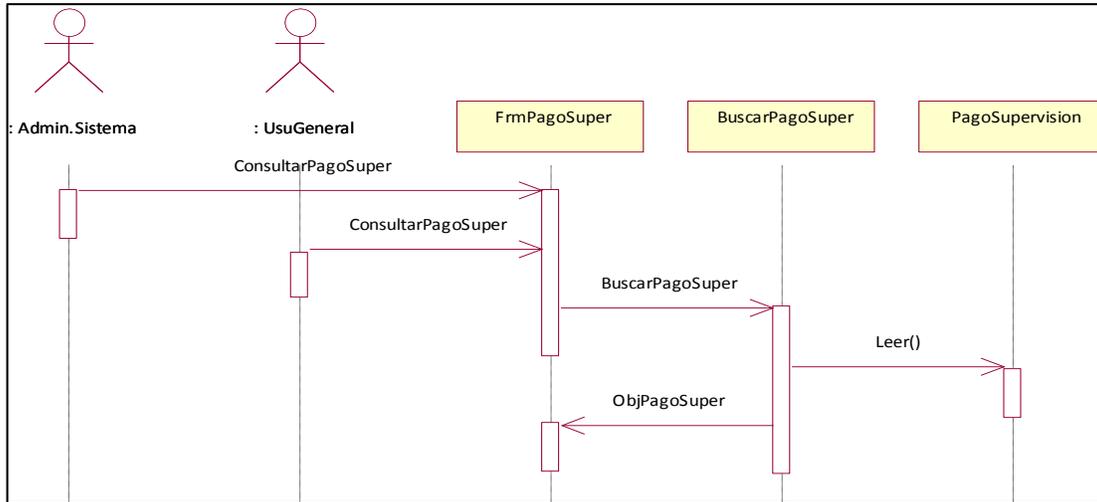


Figura 93: Diagrama de secuencia Gestionar Pago de Supervisión.  
Fuente: Elaboración propia.

- DS de Consultar Pago de Supervisión



**Figura 94: Diagrama de secuencia Consultar Pago de Supervisión.**  
Fuente: Elaboración propia.

## Interfaces

- Iniciar Sesión



The image shows a login form titled "LOGIN" in a blue header. The main content area features a logo on the left, which is a circular seal with a crown and the text "REPUBLICA FEDERAL DEL CARIBE". To the right of the logo is a small icon of a construction worker in a yellow hard hat and safety vest. The text "Sistema de Obras" is displayed in a large, bold, italicized font. Below the logo and icon, there are three input fields: a text box containing "SISADMIN", a password box with four dots, and a dropdown menu with "ADMINISTRADOR" selected. At the bottom, there are two buttons: a blue "INGRESAR" button and a red "CANCELAR" button.

Figura 95: Iniciar Sesión  
Fuente: Elaboración propia

- Menú

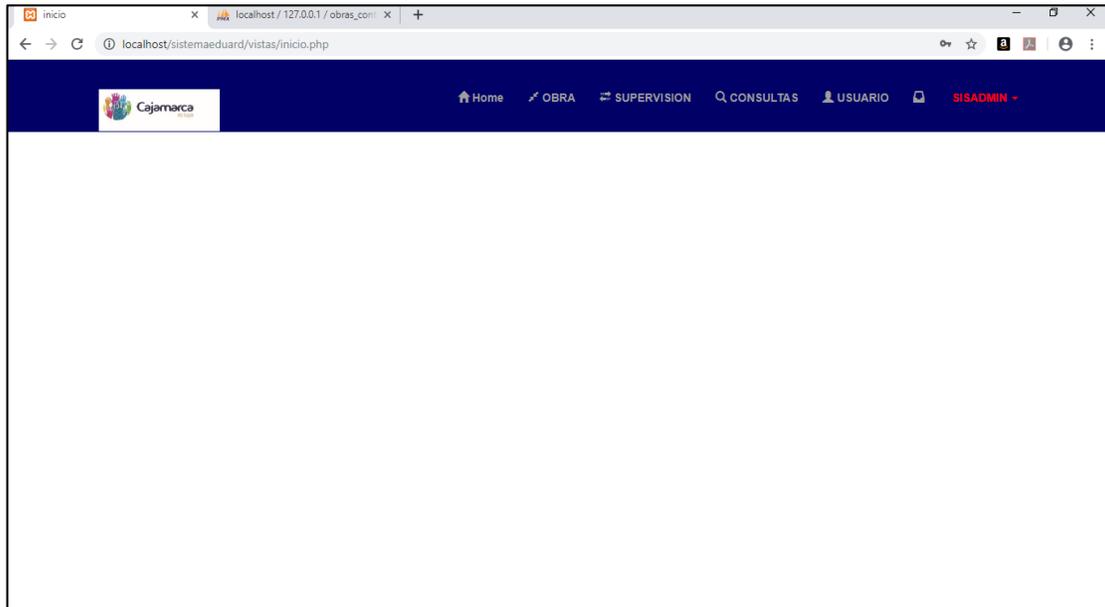


Figura 96: Menú

Fuente: Elaboración propia

- Gestionar Obra

**REGISTRO DE OBRA**

MONTO REFERENCIAL  
 NOMBRE  
 FECHA TERMINO REAL (dd/mm/aaaa)  
 FECHA DE INICIO (dd/mm/aaaa)  
 TOTAL DE DIAS DE EJECUCION  
 PLAZO (DIAS)  
 ESTADO (Selecciona Estado)  
 FECHA FIN (dd/mm/aaaa)  
 UBICACION  
 INSPECTO (Selecciona Inspector)  
 N° DE CONVENIO  
 SUPERVISOR (Selecciona Supervisor)  
 CODIGO DE INVERSION PUBLICA  
 SISTEMA DE CONTRATACION (Selecciona Sistema de Contratacion)  
 DESCRIPCION  
 PROCESO SELECCION  
 CONTRATISTA (Selecciona Contratista)

Agregar Contratista

Figura 97: Gestionar Obra

Fuente: Elaboración propia

- **Consultar Obra**

NOMBRE	INSPECTOR	SUPERVISOR	CONTRATISTA	CODIGO DE INVERSION	VALOR REF.	EDITAR	ELIMINAR
Ampliación del Electrificación Rural de los Caseríos Aliso Colorado y Quishuar Corral en el Centro Poblado Río Grande, Distrito, Provincia, Departamento de Cajamarca	-	Henry Flavio Celiz Suarez	Consortio Quishuar Corral	6359	1568369.02		
Creación del Mercado Zonal Sur Distrito de Cajamarca, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	-	Consortio Consultor Ingenieros	Consortio San Apolonia	63523	20000000.84		
Creación del Servicio de Agua Potable y Ampliación del Servicio de Alcantarillado Sanitario del Barrio Urubamba Sector 10 -Provincia de Cajamarca-cajamarca	-	Consortio San Antonio	Consortio Ictia- Sga	1236546	5423509.72		
Creación del Servicio de Transitableidad con la Pavimentación del Jr. los Angeles, entre la Av. Hoyos Rubio y Prol. Santa Teresa de Jourmet, Lotización Quinta Mercedes- Sector 05 Pueblo Nuevo, Distrito de Cajamarca, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	-	Alejandro Magno Aguero Torres	Consortio San Antonio	126598	900653.36		
Creación del Servicio de Transitableidad del Jr. la Historia entre Jr. Tupac Amaru y Jr. Mariscal Cáceres - Sector 21 la Túpuna, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	Eugenio Aquino Arribaspiata	-	Consortio Valera	65984	233403.44		
Mejoramiento del Canal de Riego Quilish, Cince las Viscachas, Tual Pacompampa- C.R Tual, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	Angel Salvador Cabanillas Radilla	-	Consortio Ingenieros	65985	2171947.57		
Mejoramiento del Servicio de Transitableidad con la Pavimentación de la Prolongación del Jr. Ayacucho entre Av. Carlos Malpica y Av. Vía de Evitamiento Norte, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	Olimar Alberto Escalante Cachay	-	Consortio Vial Constructores	63965	1043823.01		

**Figura 98: Consultar Obra**  
Fuente: Elaboración propia

- **Gestionar y Consultar Resolución de Expediente Técnico**

OBRA	NUMERO RESOLUCION	FECHA RESOLUCION	MONTO TOTAL	INFORMACION ADICIONAL	RESOLUCION EN PDF	UPDATE	DELETE
Ampliación del Electrificación Rural de los Caseríos Aliso Colorado y Quishuar Corral en el Centro Poblado Río Grande, Distrito, Provincia, Departamento de Cajamarca	213-2016-GI-MPC	2016-09-08	1292517.7	Ninguno	RAIS.PDF		
Creación del Mercado Zonal Sur Distrito de Cajamarca, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	371-2016-GI-MPC	2016-11-03	21283097.11	Ninguno	RE_Net.PDF		
Creación del Servicio de Agua Potable y Ampliación del Servicio de Alcantarillado Sanitario del Barrio Urubamba Sector 10 -Provincia de Cajamarca-cajamarca	118-2016-GI-MPC	2016-06-09	5759220.3	ninguno	RE_uru.pdf		
Creación del Servicio de Transitableidad con la Pavimentación del Jr. los Angeles, entre la Av. Hoyos Rubio y Prol. Santa Teresa de Jourmet, Lotización Quinta Mercedes- Sector 05 Pueblo Nuevo, Distrito de Cajamarca, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	28-2016-GI-MPC	2016-02-23	957670.95	Ninguno	Resol_ange.pdf		
Creación del Servicio de Transitableidad del Jr. la Historia entre Jr. Tupac Amaru y Jr. Mariscal Cáceres - Sector 21 la Túpuna, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	80-2016-GI-MPC	2016-06-21	253688.77	Ninguno	re_his.pdf		

**Figura 99: Gestionar y Consultar Resolución de Expediente Técnico**  
Fuente: Elaboración propia

- Resolución de Expediente Técnico en Pdf



Figura 100: Resolución de Expediente Técnico en Pdf

Fuente: Elaboración propia

- Gestionar Contrato de Obra

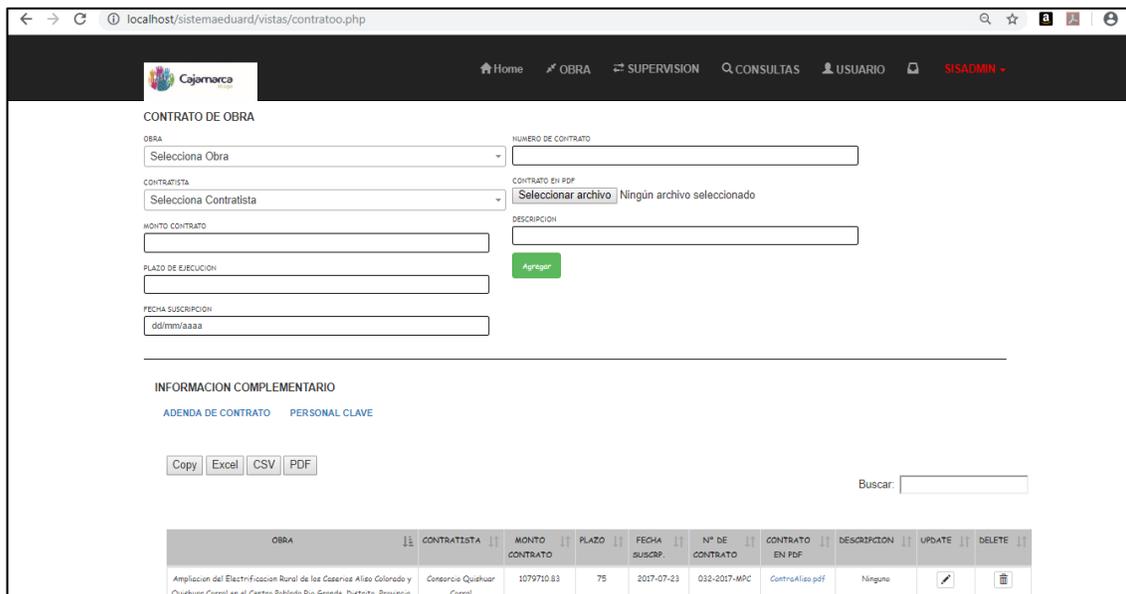


Figura 101: Gestionar Contrato de Obra

Fuente: Elaboración propia

- **Gestionar Personal Clave de Obra**

OBRA	PUESTO	NOMBRE/APELLIDOS	PROFESION	COLEGIATURA	FECHA INICIO	FECHA FIN	DOCUMENTO CAMBIO	UPDATE	DELETE
39	Residente de obra	Segundo Eder infante Chave	ing. Civil	1234	2019-02-28	2019-03-14	ManualPracticoSQL.pdf		
39	Residente de obra	Ramos Espinoza Wilmer Osvaldo	ing. Civil		0000-00-00	0000-00-00			
39	Ingeniero Asistente Electromecanico	Llallaque arraylla nicolas	Ingeniero Electricista	162172	0000-00-00	0000-00-00			
39	Especialista en Construcción y Topografía	Terrones Guiltierrez Ester Violeta	ing. Civil	64713	0000-00-00	0000-00-00			
39	Administrador de Proyecto	Huaripata Chavez Carmen Rosa	Administrador	12-956	0000-00-00	0000-00-00			

Figura 102: Gestionar Personal Clave de Obra

Fuente: Elaboración propia

- **Gestionar Entrega de Terreno -Actualizar**

OBRA	FECHA SUSCRIPCION	DESCRIPCION	DOCUMENTO	UPDATE	DELETE
Creacion del Mercado Zonal Sur Distrito de Cajamarca, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	2017-06-06	Ninguna	SKM_3671903121250.pdf		
Creacion del Servicio de Agua Potable y Ampliacion del Servicio de Alcantarillado Sanitario del Barrio Urubamba Sector 20 -Provincia de Cajamarca-cajamarca	2017-09-05	Ninguna	ACTA DE ENTREGA DE TERRENO.pdf		
Creacion del Servicio de Transparencia con la Pavimentacion del Tr. los Angeles, entre la Av. Hoyos Rubio y Prol. Santa Teresa de Toumet, Loteacion Quinta Mercedes- Sector 05 Pueblo Nuevo, Distrito de Cajamarca, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	2018-06-26	Ninguna	ActaTerrAn.pdf		
Mejoramiento del Servicio de Transparencia con la Pavimentacion de la Prolongacion del Tr. Ayacucho entre Av. Carlos Malpica y Av. Via de Evitamiento Norte, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	2017-12-07	Ninguna	actat.pdf		

Figura 103: Gestionar Entrega de Terreno -Actualizar.

Fuente: Elaboración propia

- **Consultar Ampliación de plazo**

OBRA	N° AMPLIACION	N° RESOLUCION	CAUSAL	CANT. DIAS	RESOLUCION EN PDF	UPDATE	DELETE
Mejoramiento del Canal de Riego Quilish, Cince las Viscachas, Tual Pacompampa- C.P. Tual, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	1	38-2018-GI-MPC	Atraso y/o Paralizaciones	30	A1_quilish.pdf		
Mejoramiento del Canal de Riego Quilish, Cince las Viscachas, Tual Pacompampa- C.P. Tual, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	2	29-2018-GI-MPC	Atraso y/o Paralizaciones	10	A1_quilish.pdf		

Figura 104: Consultar Ampliación de Plazo.

Fuente: Elaboración propia.

- **Resolución de Ampliación de Plazo en pdf**

Figura 105: Resolución de Ampliación de Plazo en pdf.

Fuente: Elaboración propia.

- **Gestionar Valorización de Obra**

VALORIZACION DE OBRA

OBRA:

DEDUCCION QUE NO CORRESPONDE POR ADELANTO DE MAT:

NUMERO DE VALORIZACION:

TOTAL DESEGUITO:

FECHA INICIO DE VALORIZACION:

PENALIDAD:

FECHA FIN DE VALORIZACION:

VALORIZACION BRUTA:

TIPO DE VALORIZACION:

IGV (IBI):

VALORIZACION CONTRACTUAL:

RETENCION DE FIEL CUMPLIMIENTO:

REAJUSTE RECONOCIDO:

TOTAL CANCELAR:

REINTEGRO RECONOCIDO:

AVANCE PROGRAMADO ACUMULADO:

AMORTIZACION DE ADELANTO DIRECTO:

AVANCE EJECUTADO ACUMULADO:

AMORTIZACION DE ADELANTO DE MATERIALES:

MONTO CONTRATO:

DEDUCCION QUE NO CORRESPONDE POR ADELANTO DIRECTO:

PORCENTAJE DE AVANCE MENSUAL:

**Figura 106: Gestionar Valorización de Obra.**

Fuente: Elaboración propia.

- **Consultar Valorización de Obra**

Buscar:

OBRA	N° DE VALO.	MES	TIPO	TOTAL CANCELAR	UPDATE	DELETE
Mejoramiento del Canal de Riego Quillish, Cince las Viscachas, Tuel Pacompampa- C.P. Tuel, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	1	2018-01-11	Contractual	368932.723	<input type="button" value="UPDATE"/>	<input type="button" value="DELETE"/>
Mejoramiento del Canal de Riego Quillish, Cince las Viscachas, Tuel Pacompampa- C.P. Tuel, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	2	2018-02-01	Contractual	343807.1836	<input type="button" value="UPDATE"/>	<input type="button" value="DELETE"/>
Mejoramiento del Canal de Riego Quillish, Cince las Viscachas, Tuel Pacompampa- C.P. Tuel, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	3	2018-03-01	Contractual	372583.1356	<input type="button" value="UPDATE"/>	<input type="button" value="DELETE"/>
Mejoramiento del Canal de Riego Quillish, Cince las Viscachas, Tuel Pacompampa- C.P. Tuel, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	4	2018-04-01	Contractual	296060.4306	<input type="button" value="UPDATE"/>	<input type="button" value="DELETE"/>
Mejoramiento del Canal de Riego Quillish, Cince las Viscachas, Tuel Pacompampa- C.P. Tuel, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	5	2018-05-01	Contractual	392686.0876	<input type="button" value="UPDATE"/>	<input type="button" value="DELETE"/>
Mejoramiento del Canal de Riego Quillish, Cince las Viscachas, Tuel Pacompampa- C.P. Tuel, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	6	2018-06-01	Contractual	229724.2054	<input type="button" value="UPDATE"/>	<input type="button" value="DELETE"/>

Mostrando registros del 1 al 6 de un total de 6 registros (filtrado de un total de 9 registros)

[Anterior](#) | [Siguiente](#)

**Figura 107: Consultar Valorización de Obra.**

Fuente: Elaboración propia.

- **Gestionar Liquidación de Obra**

**Figura 108: Gestionar Liquidación de Obra.**

Fuente: Elaboración propia.

- **Gestionar Supervisión de Obra**

**Figura 109: Gestionar Supervisión de Obra.**

Fuente: Elaboración propia.

- **Consulta**

22/3/2019

ESTADO DE OBRAS	CANTIDAD
A	1
Ejecucion	3
Recepcionado	2
Suspendido	1

Mostrar 10 registros

Buscar:

NOMBRE	ESTADO
Ampliacion del Electrificacion Rural de los Caserios Aliso Colorado y Quishuar Corral en el Centro Poblado Rio Grande, Distrito, Provincia, Departamento de Cajamarca	Suspendida
Creacion del Mercado Zonal Sur Distrito de Cajamarca, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	Ejecucion
Creacion del Servicio de agua Potable y Ampliacion del Servicio de Alcantarillado Sanitario del Barrio Urubamba Sector 20- Provincia de Cajamarca-cajamarca	Ejecucion
Creacion del Servicio de Transibilidad con la Pavimentacion del Jr. los Angeles, entre la Av. Hojos Rubio y Prol. Santa Teresa de Journe, Lotizacion Quinta Mercedes-Sector 05 Pueblo Nuevo, Distrito de Cajamarca, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	Recepcionada
Creacion del Servicio de Transibilidad del Jr. la Historia entre Jr. Topac Amaru y Jr. Mariscal Caceres - Sector 21 la Tulpuna, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	A
Mejoramiento del Canal de Riego Quilish, Cincas las Viscachas, Tull Pacompampa- C.R. Tull, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	Recepcionada
Mejoramiento del Servicio de Transibilidad con la Pavimentacion de la Prolongacion del Jr. Ajacucho entre Av. Carlos Malpica y Av. Via de Evitamiento Norte, Provincia de Cajamarca-Cajamarca	Ejecucion

Mostrando registros del 1 al 7 de un total de 7 registros

**Figura 110: Consultas.**  
Fuente: Elaboración propia.

- **Gestionar Usuario**

Mostrar 10 registros

Buscar:

NOMBRE Y APELLIDO	USUARIO	AREA	TIPO	EMAIL	CARGO	UPDATE	UPDATE
EDUARDO CASTREJON TERAN	SSADMIN	Supervision y Liquidacion de Obras	ADMINISTRADOR	eduardocastrejon@gmail.com			
SILVIA LILIANA GALVEZ CABANILLAS	SILVIA123	Supervision y Liquidacion de Obras	TRAMITE	SILVIA_123@HOTMAIL.COM	ASISTENTE DE LA SSO		

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

[Anterior](#) [Siguiente](#)

**Figura 111: Gestionar Usuario.**  
Fuente: Elaboración propia.

## Diagrama de Clases

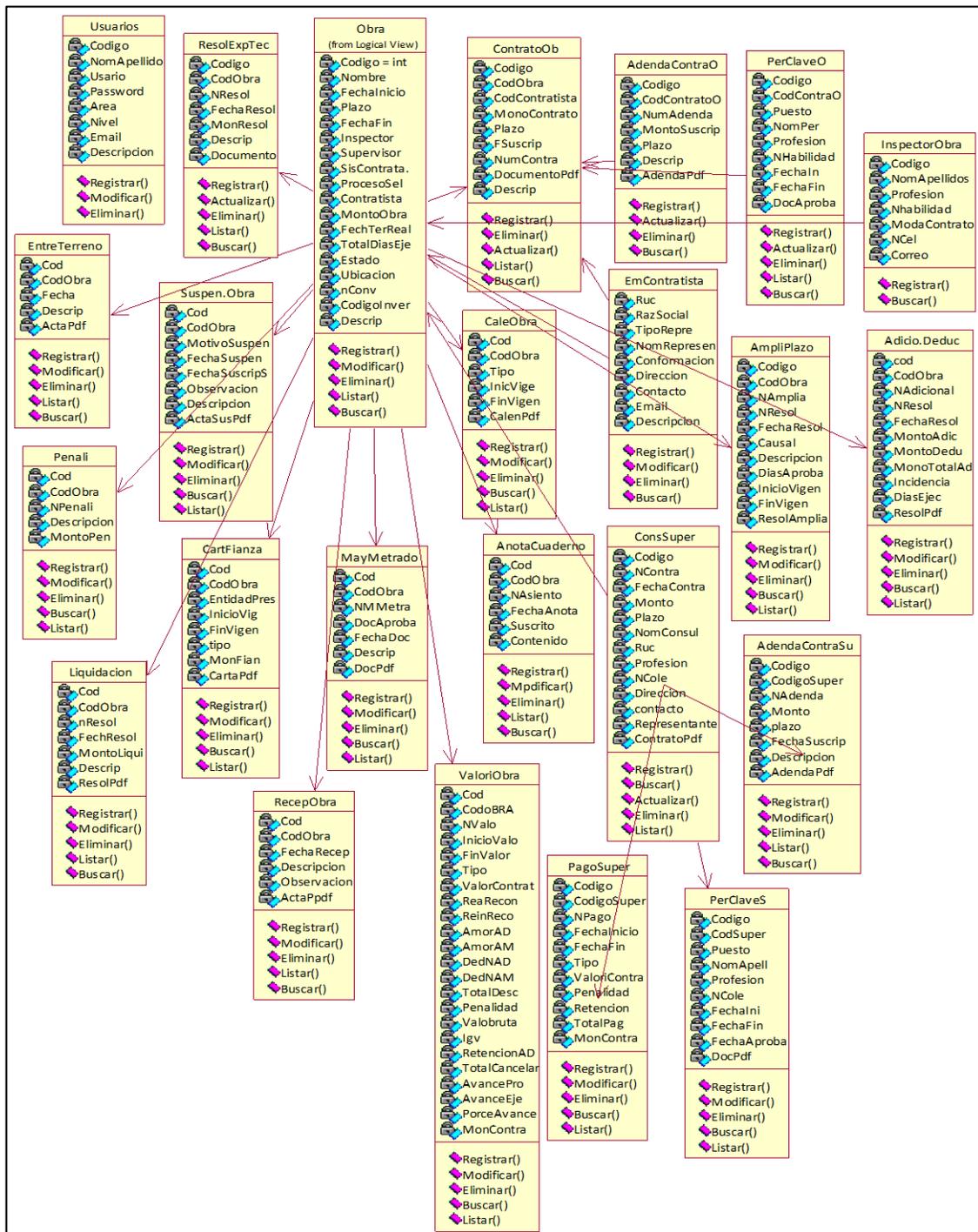


Figura 112: Diagrama de Clases

Fuente: Elaboración propia.

## Diagrama Base de Datos

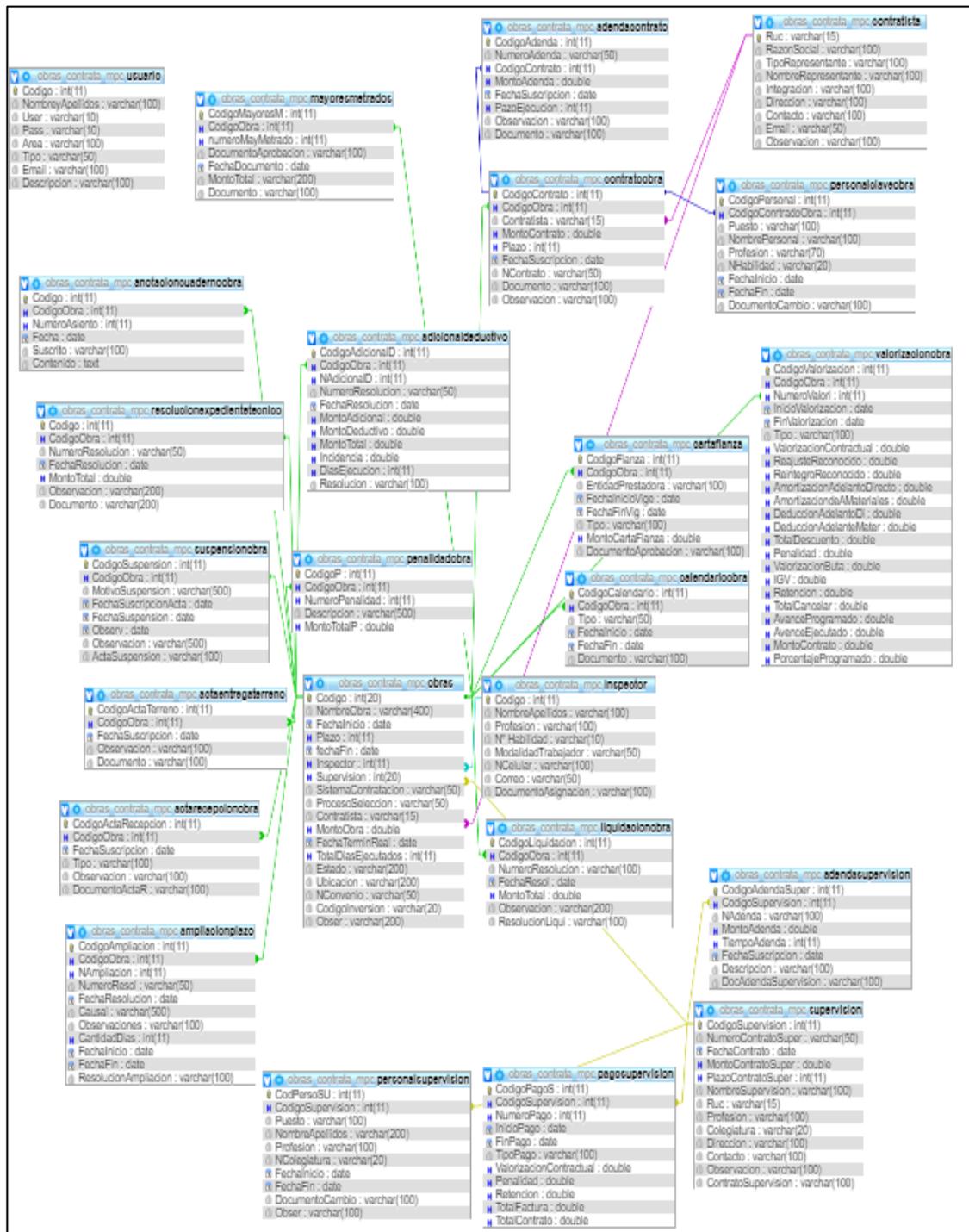


Figura 113: Diagrama de Base de Datos

Fuente: Elaboración propia

## Diagrama de Componentes

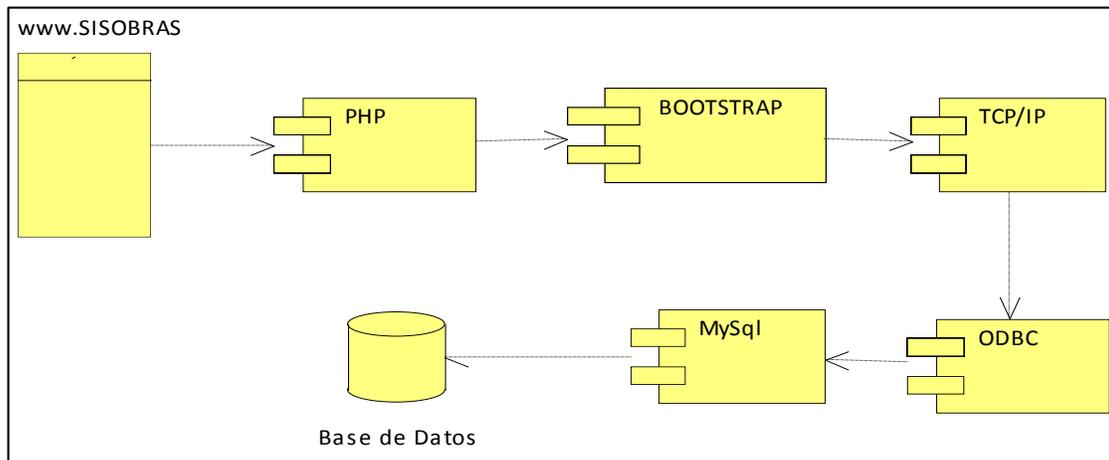


Figura 114: Diagrama de Componentes del sistema

Fuente: Elaboración propia

#### **IV. ANALISIS Y DISCUSIÓN**

Luego de analizar y discutir los resultados obtenidos en la presente investigación, con los antecedentes, podemos concluir que, al igual que Orellana, Palacios, Tobar y Vásquez (2013); mi investigación utilizó la Metodología RUP; utilizando UML como lenguaje de modelamiento y obtener los resultados similares que es el procesos de acceso a la información de proyectos en el momento oportuno, por que ayudan a los usuarios, a realizar un proceso de trámite eficiente en la obtención, seguimiento control y actualización de información de proyectos u obras.

Existe coincidencia, con Abanto (2013); en los objetivos que es mejorar el registro y acceso a la información, obteniendo los resultados similares que es un sistema que permite gestionar la información de manera escalable y fácil. Además de una base de datos unificado.

Existe coincidencia, con Aguilar y Román (2014); en que mi investigación también se proyecta a la gestión de información de obras de Infraestructura, asimismo mi investigación utilizó la Metodología RUP; utilizando UML como lenguaje de modelamiento, y obtener los resultados similares que es mejorar el proceso de gestión de información de obras en las Entidades públicas, también se observan el incremento el porcentaje de disponibilidad de información; como también disminuye el tiempo de obtención la lista de obra.

Existe coincidencia, con Alejandro (2015); en que mi investigación también se proyecta a la gestión de información de obras en Entidades públicas, y obtener los resultados similares que es automatizar el proceso de datos obteniendo la información de formar rápida, eficaz, y confiable. Asimismo optimizan el tiempo de respuesta en la obtención de información requerida de obras.

Existe coincidencia con Pérez Saboya (2015); porque igual que mi investigación también utilizó la metodología orientada a objetos (UML), el Proceso Unificado. Y

obtiene los resultados similares que es la difusión de la información completa de cada proyecto y mejoró la capacidad de gestión de la misma, para que la población de Alto Biavo esté informada que proyectos están siendo ejecutados, que porcentaje de avance tiene y el presupuesto asignado.

Existe coincidencia, con Alejandro y Rodríguez (2017); en que mi investigación también se proyecta a la mejora de acceso a la información de obras de infraestructura en Entidades Públicas, también se observa que el acceso a la información de obras, es uno de los avances considerables porque toda la información lo podemos tener en tiempo real.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

### **Conclusiones:**

- ✓ Se logró realizar el análisis del sistema actual de acceso a la información de obras por contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca y se estableció los requerimientos del sistema y asimismo se estableció los procesos de acceso de información de obras por contrata.
- ✓ Se alcanzó modelar el sistema web para mejorar el acceso a la información de obras por contrata empleando la metodología RUP (Rational Unified Process) con UML (Lenguaje Unificado de Modelado).
- ✓ Se diseñó la base de datos utilizando MySql para tener un registro centralizado de la información de obras por contrata.
- ✓ Se construyó el sistema web para mejorar el acceso a la información de obras por contrata, utilizado el lenguaje de programación PHP.

### **Recomendaciones:**

- ✓ Se recomienda tomar en cuenta los nuevos requerimientos de funcionamiento de los procesos para el acceso a la información de obras por contrata y la actualización de la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento, en la actualización del sistema informático web.
- ✓ Mantener actualizada la base de datos desde donde se obtiene la información, ya que sin esta información, el sistema web perdería relevancia.
- ✓ Se recomienda a la Municipalidad Provincial de Cajamarca, tomar como base el presente sistema web, para poder complementar algunos servicios o ampliar el acceso a la información.
- ✓ Se recomienda la aplicación de la metodología de RUP para todo tipo de análisis y diseño de Sistemas Informáticos por representar un conjunto ordenado de procedimientos para el modelamiento de todo tipo de procesos.

## **VI. AGRADECIMIENTO**

*De manera muy especial a mis Padres por estar conmigo en todo momento, por darme una profesión y creer en mí. A mis Hermanos, los cuales me ayudaron incondicionalmente. A Dios, por estar conmigo en cada paso que doy por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente. A todos los que estuvieron allí para apoyarme: Amigos, Catedráticos de la USP, Asesor de Proyecto, a los Trabajadores de la Municipalidad Provincial de Cajamarca.*

*A ellos mi más sincero agradecimiento por su colaboración constante.*

***Bach. Ing. Eduardo Castrejón Terán***

## VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Abanto, M (2013), *“Implementación del Sistema de Bienes Inmuebles para mejorar el registro y acceso a la información en el área de Control Patrimonial de la Municipalidad Provincial de Cajamarca”*, desarrollado en la Universidad Privada del Norte.

Alejandro, C. (2015), *“Implementación de un Sistema de Información, Control y Seguimiento de Obras Civiles, para el Departamento de Obras Públicas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón La Libertad”*, realizada en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones.

Alejandro J., Rodríguez, D. (2013), *Implementación de un Aplicativo Móvil para mejorar el acceso a la Información de Obras del Gobierno Regional de Huánuco, Huánuco- Perú*, realizado en la Universidad Nacional de Hermilo Valdizan.

Aguilar Y., Roman, K. (2014), *Implementación de un sistema Web basado en Google Maps –SisMap para gestionar la información de obras de la Municipalidad de Villa el Salvador, Lima –Perú*, en Universidad Autónoma del Perú.

Cobo, C., Gómez, P., Pérez, D., Rocha R (2005), *PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web*, Santander.

Fowler M. (1997), *“UML Gota a Gota”*, México, Pearson Educación.

Hernandez A. (2004), *Aplicación del proceso Unificado de Desarrollo a Proyectos de Software*, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría.

<http://www.municaj.gob.pe/>

- Kendall, K. E., & Kendall (2012), *Sistema de Información Gerencial*, México: Pearson Educación.
- P. Kruchten (2003), *“The Rational Unified Process”*. Editor: Addison-Wesley Professional; Edición: 3.
- Luján, S (2002), *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web*, San Vicente, Alicante: Editorial Club Universitario.
- Mateu, C., Megías, D. & Mas, J. (Ed.). (2004). *Desarrollo de aplicaciones web*. Barcelona, España: Editorial Fundación por la Universitat Oberta de Catalunya.
- Ministerio de Economía y Finanzas (2015), Ley N° 30225, *Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento* aprobado mediante Decreto Supremo N° 350-2015-EF, Perú. Presidente del Consejo de Ministros (2003), Perú, *La Ley N° 27927 que modifica la ley N° 27806- “Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública - Perú*.
- Orellana, S., Palacios, C., Tobar, E. Vásquez, O. (2013): *“Sistema Informático para Control y Seguimiento de Proyectos de la Dirección General de Ordenamiento Forestal, Cuencas y Riego”*, realizado en la Universidad de El Salvador.
- Oz E. (2006), *Administración de los Sistemas de Información*, 5th. Ed.
- Pérez, J (2015), *“Implementación de un Sistema de Información para la Gestión de Proyectos de Inversión Pública en la Municipalidad Distrital de Alto Biavo”*, realizado en la Universidad Nacional de San Martín -T, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática.

Pressman R. (2010), *“Ingeniería del software”*, Séptima Generación.

Salinas M. (2012), *Manual de Contrataciones del Obras Publicas -OSCE MODULO II*, Perú, Primera Edición.

*Unidad de Modernización de la Gestión Institucional - Oficina General de Planeamiento y Presupuesto – MPC (2016)*, Reglamento de Organización y Funciones, Cajamarca-Perú.

## VIII. ANEXO

### Anexo 1: Formato de Encuesta

 <b>UNIVERSIDAD SAN PEDRO</b>	Proyecto de Tesis <b>"Sistema Web para el acceso a la Información de Obras por Contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca"</b>		Código:	EN-01-2019-ECT
			Fecha:	28/02/2019
			Versión:	V1
			Página:	1 de 1
<b>ANEXO I - ENCUESTA</b>				
* Marque con una X, lo que Usted crea conveniente, y responda si es necesario.				
1). <b>¿Cómo califica el actual proceso de acceso a la información de Obras por Contrata?</b> Deficiente... <input type="checkbox"/> Regular... <input type="checkbox"/> Bueno... <input type="checkbox"/> Muy Bueno... <input type="checkbox"/>				
2). <b>¿Cómo califica el nivel de acceso a la información de Obras por Contrata?</b> Baja... <input type="checkbox"/> Media... <input type="checkbox"/> Alta... <input type="checkbox"/>				
3). <b>¿Crees que la Entidad (MPC), brinda la disponibilidad de información de las Obras por Contrata?</b> Limitado..... <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/>				
4). <b>¿Qué tiempo (horas), se toma en obtener la información de las Obras por Contrata que solicita?</b> De 0- 24... <input type="checkbox"/> 24-48... <input type="checkbox"/> 48-72... <input type="checkbox"/> Más de 72... <input type="checkbox"/>				
5). <b>¿Cómo califica Usted, que el acceso a la información de las Obras por contrata se realice por medio de un sistema web?</b> Malo <input type="checkbox"/> Aceptable <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Muy Bueno <input type="checkbox"/>				
6). <b>¿Cómo considera sus conocimientos en el manejo de Sistemas Web?</b> Limitado <input type="checkbox"/> Aceptable <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Muy Bueno <input type="checkbox"/>				
7). <b>¿Cree Usted que a través de un sistema web se podrá mejorar la calidad de información de obras por contrata?</b> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NO ¿Porque? .....				
8). <b>¿Cree Usted que un Sistema Web, mejorará el proceso de acceso a la información de las Obras por Contrata?</b> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NO ¿Porque? .....				
9). <b>¿Cuánto considera Usted, que ayudará el sistema web en el proceso de obtención de información?</b> Limitado <input type="checkbox"/> Aceptable <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Muy Bueno <input type="checkbox"/>				
10). <b>¿Cree Usted que sería de mucha importancia poner en marcha la implementación de un Sistema Web para optimizar los procesos de acceso a la información de Obras?</b> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NO ¿Porque? .....				
Elaborado por:		Revisado por:		Encuestado:
Nombre y cargo:		Nombre y cargo:		Nombre y cargo:
Bach. Eduardo Castrejon Teran Investigador		Asesor		Trabajador -MPC
Firma:	Fecha:	Firma:	Fecha:	Firma:
	28/02/2019		28/02/2019	
				5/03/2019

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 2: Presupuesto y Financiamiento

### 1. Presupuesto

<b>PRESUPUESTO</b>						
<b>9.1.</b>	<b>MATERIALES Y EQUIPOS</b>					
<b>9.1.1.</b>	<b>Personal</b>	<b>Unidad</b>	<b>Mes</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
						<b>S/ 7,000.00</b>
	Autor	Und	10	S/. 700.00	1	S/ 7,000.00
<b>9.1.2.</b>	<b>BIENES</b>					<b>S/ 3,690.00</b>
	<b>Recursos Informáticos</b>					
	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio S/.</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
	Pc Laptop Core I5 3.4Mhz. 8Gb de RAM	Und	S/. 2,500.00		1	S/. 2,500.00
	Impresora Canon Pixma	Und	S/. 400.00		1	S/. 400.00
	Memoria USB de 16GB.	Und	S/. 30.00		2	S/. 60.00
	Microsoft Windows 10	Und	S/. 300.00		1	S/. 300.00
	Microsoft Office 2016	Und	S/. 400.00		1	S/. 400.00
	Mouse	Und	S/. 30.00		1	S/. 30.00
	<b>MATERIALES DE ESCRITORIO</b>					<b>S/ 89.50</b>
	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
	Millar de Papel Bond A4 - 80gr.	Paquete	S/. 15.00		2	S/. 30.00
	Lapiceros	Und	S/. 1.00		3	S/. 3.00
	Lapices	Und	S/. 1.00		3	S/. 3.00
	Borradores	Mes	S/. 1.00		1	S/. 1.00
	Engramadora	Mes	S/. 12.00		1	S/. 12.00
	Grapas	Caja	S/. 10.00		1	S/. 10.00
	Folder	Und	S/. 0.50		3	S/. 1.50
	Perforadora	Und	S/. 12.00		1	S/. 12.00
	Agenda	Und	S/. 15.00		1	S/. 15.00
	Resaltador	Und	S/. 2.00		1	S/. 2.00
<b>9.1.3.</b>	<b>SERVICIOS</b>					<b>S/ 2,050.00</b>
	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio</b>		<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
	Movilidad y Viáticos	Gb	S/. 1,000.00		1	S/. 1,000.00

Tipiado.	Gb	S/.	50.00	1	S/.	50.00	
Impresión	Gb	S/.	20.00	1	S/.	20.00	
Fotocopias	Gb	S/.	20.00	1	S/.	20.00	
Internet	Gb	S/.	700.00	1	S/.	700.00	
Telefónica	Gb	S/.	150.00	1	S/.	150.00	
Empastado	Gb	S/.	110.00	1	S/.	110.00	
<b>TOTAL S/.</b>	<b>Doce mil Ochocientos veintinueve con 50/100 Nuevo Soles</b>					<b>S/.</b>	<b>12,829.50</b>

**Cuadro 42, Presupuesto.**  
Fuente: Elaboración Propia.

## **2. Financiamiento**

Autofinanciado por el investigador.

**TOTAL DE PRESUPUESTO:** Durante el Proceso de desarrollo de la Investigación el monto de S/. 12,829.50 (Doce mil Ochocientos veintinueve con 50/100 Nuevo Soles)

### Anexo 3: Matriz de Consistencia

**Tabla 43: Matriz de consistencia**

PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES
<p>¿Cómo desarrollo un Sistema web para mejorar el acceso de Información de Obras por Contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca?</p>	<p>La hipótesis es que al implementar el Sistema Web para el acceso a la información de Obras por contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca permitirá mejorar a todo el acceso de la Información de obras por contrata.</p>	<p><b>General:</b> Desarrollar un sistema web para mejorar el acceso a la información de Obras por contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca</p> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar del sistema actual para conocer los procesos y requerimientos de acceso a la información de obras por contrata de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, para la construcción del sistema.</li> <li>• Modelar el sistema web para mejorar el acceso a la información utilizando la metodología RUP (Rational Unified Process) con UML (Lenguaje Unificado de Modelado).</li> <li>• Diseñar una base de datos utilizando MySQL para tener un registro centralizado de la información de obras por contrata.</li> <li>• Construir el sistema web utilizando el lenguaje de programación PHP mejorar el acceso a la información de obras por contrata.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema web</li> <li>• Obras por Contrata</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 4: Base de Datos actual -Manejado por la SSLO

N°	NOMBRE DE LA OBRA	DATOS GENERALES DE LA OBRA											
		CONTRATO N°	ADJUDICACION	SISTEMA DE CONTRATACION	PLAZO DE EJECUCION	FECHA DE ENTREGA DE TERRENO	FECHA DE INICIO DE OBRA	FECHA DE TERMINO	CODIGO SMO	VALOR REFERENCIAL	MONTO CONTRATADO	NOMBRE DEL CONTRATISTA	NOMBRE DEL SUPERVISOR
3	CREACION DEL MERCADO ZONAL SUR, DISTRITO DE CAJAMARCA, PROVINCIA DE CAJAMARCA - CAJAMARCA	028-2017-MPC	LP N° 07-2016-MPC	SUMA ALZADA	300	2/06/2017	22/06/2017	17/04/2018	213803	#####	S/ 20,602,359.47	CONSORCIO CONSULTOR INGENIEROS	JOSUE ERNESTO VARGAS LINARES
4	MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL EN EL MALECON DEL RIO SAN LUCAS, ENTRE EL JR. DEL BATAN Y JR. GUILLERMO URRELO, PROVINCIA DE CAJAMARCA - CAJAMARCA	SERVICIO 007-2017-MPC	AS-SMN 11-2017-MPC	PRECIOS UNITARIOS	120	30/08/2017	4/08/2017	1/12/2017	268130	S/ 842,065.04	S/ 821,300.90	C & H CONSTRUCTORES EIRL	CARLOS HUMBERTO VELASQUEZ CUEVA
5	CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO URUBAMBA SECTOR 20, PROVINCIA DE CAJAMARCA - CAJAMARCA	028-2017-MPC	LP N° 06-2016-MPC	PRECIOS UNITARIOS	180	5/09/2017	6/09/2017	4/03/2018	234774	S/ 5,428,509.72	S/ 4,885,658.75	CONSORCIO ICISA - SGA	GILMER ALBERTO ESCALANTE CACHAY - COORDINADOR
6	AMPLIACION DE ELECTRIFICACION RURAL DE LOS CASERIOS ALISO COLORADO Y QUSHUAR CORRAL DEL CENTRO POBLADO RIO GRANDE, PROVINCIA DE CAJAMARCA - CAJAMARCA	032-2017-MPC	AS-SMN 039-2017-MPC-1	SUMA ALZADA	75	12/09/2017	13/09/2017	28/11/2017	344786	S/ 1,199,678.70	S/ 1,079,710.83	CONSORCIO QUSHUAR CORRAL	HENRY FLAVIO CELESUAREZ
7	MANTENIMIENTO DEL MURO DE CONTENCIÓN Y GRADERIO PASAJE LA RUDA - BARRIO SANTA ELENA - DISTRITO DE CAJAMARCA - CAJAMARCA	043-2017-MPC	AS-SMN 22-2017-MPC	SUMA ALZADA	90	2/09/2017	16/09/2017	1/12/2017			S/ 380,000.00	FABRIC CONTRATISTAS GENERALES S.R.L.	CARLOS HUMBERTO VELASQUEZ CUEVA
8	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD CON LA PAVIMENTACION DE LA PROLONGACION DEL JR. AYACUCHO, ENTRE AV. CARLOS MALPICA Y LA AV. VIA DE EVITAMIENTO NORTE, PROVINCIA DE CAJAMARCA - CAJAMARCA	055-2017-MPC	AS-N 25-2017-MPC	PRECIOS UNITARIOS	120	7/12/2017	8/12/2017	6/04/2018	163849	S/ 1,043,823.01	S/ 988,500.41	CONSORCIO VIAL CONSTRUCTORES	WILBER ALBERTO JOSE DIAZ VILLEGAS
	MEJORAMIENTO DEL CANAL DE RIEGO QUILISH - CINSE, LAS VIZCACHAS												

Fuente: Alcanzado por la Subgerencia de Supervisión y Liquidación de Obras.

N°	NOMBRE DE LA OBRA	ASISTENTE DE RESIDENTE	EJECUCION 2017			ENERO				FEBRERO				
			MONTO EJECUTADO AL AÑO 2017	% EJECUTADO AL AÑO 2017	REAJUSTES Y REINTEGROS 2017	VALORIZACION TRAMITADA	AVANCE FISICO MENSUAL	MONTO MENSUAL VALORIZADO	REAJUSTES+REINTEGROS	VALORIZACION TRAMITADA	AVANCE FISICO MENSUAL	MONTO MENSUAL VALORIZADO	REAJUSTES+REINTEGROS+DEDUCCION	VALORIZACION TRAMITADA
3	CREACION DEL MERCADO ZONAL SUR, DISTRITO DE CAJAMARCA, PROVINCIA DE CAJAMARCA - CAJAMARCA	JOSE JORGE CACERES DOMINGUEZ	S/ 17,355,258.07	84.24%	S/ 1,185,562.79	N°07	7.19%	S/ 1,481,109.77	S/ 12,737.47	N°08	4.52%	#####	S/ 27,663.35	N°09
4	MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL EN EL MALECON DEL RIO SAN LUCAS, ENTRE EL JR. DEL BATAN Y JR. GUILLERMO URRELO, PROVINCIA DE CAJAMARCA - CAJAMARCA		S/ 505,581.62	61.56%	S/ 5,055.83									
5	CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO URUBAMBA SECTOR 20, PROVINCIA DE CAJAMARCA - CAJAMARCA	ANDRES WENCESLAO TALAVERA ROJAS	S/ 3,619,312.79	74.08%	S/ 120,273.07	N°05	0.05%	S/ 2,217.35	S/ 1,430.35	N°05	-28,637.45	3,347.48		
6	AMPLIACION DE ELECTRIFICACION RURAL DE LOS CASERIOS ALISO COLORADO Y QUSHUAR CORRAL DEL CENTRO POBLADO RIO GRANDE, PROVINCIA DE CAJAMARCA - CAJAMARCA		S/ 324,541.54	30.06%	S/ 0.00	N°03	30.24%	S/ 326,482.44	S/ 0.00	N°04	13.87%	#####	S/ 0.00	
7	MANTENIMIENTO DEL MURO DE CONTENCIÓN Y GRADERIO PASAJE LA RUDA - BARRIO SANTA ELENA - DISTRITO DE CAJAMARCA - CAJAMARCA	LUIGUI DANNY POMA GUEVARA	S/ 354,674.83	93.34%	S/ 0.00									
8	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD CON LA PAVIMENTACION DE LA PROLONGACION DEL JR. AYACUCHO, ENTRE AV. CARLOS MALPICA Y LA AV. VIA DE EVITAMIENTO NORTE, PROVINCIA DE CAJAMARCA - CAJAMARCA	NICOLAS LLALLAQUE ARRATIA	S/ 0.00	0.00%	S/ 0.00									
	MEJORAMIENTO DEL CANAL DE RIEGO QUILISH - CINSE, LAS VIZCACHAS													

Fuente: Alcanzado por la Subgerencia de Supervisión y Liquidación de Obras.

N°	NOMBRE DE LA OBRA	VALORIZACION			E-4		ADICIONAL DE OBRA					AMPLIACION DE PLAZO
		MONTO EJECUTADO	SALDO POR EJECUTAR	AVANCE ACUMULADO	MONTO DE REAJUSTES Y REINTEGR	Monto ejecutado+REAJUSTES Y REINTEGR	DEDUCTIVO	MONTO APROBADO	MONTO VALORIZADO	REAJUSTE	MONTO VALORIZADO TOTAL	
3	CREACION DEL MERCADO ZONAL SUR, DISTRITO DE CAJAMARCA, PROVINCIA DE CAJAMARCA - CAJAMARCA		\$/. 225,860.31	98.90%			1,838,620.62	931,597.22	26,697.70	\$/. 958,294.92		
4	MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL EN EL MALECON DEL RIO SAN LUCAS, ENTRE EL JR. DEL BATAN Y JR. GUILLERMO URRELO, PROVINCIA DE CAJAMARCA - CAJAMARCA	\$/. 505,581.62	\$/. 315,719.28	61.56%	\$/. 5,059.83	\$/. 510,637.45				\$/. 0.00		
5	CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO URUBAMBA SECTOR 20, PROVINCIA DE CAJAMARCA - CAJAMARCA	\$/. 3,592,932.69	\$/. 1,292,726.06	74.13%		\$/. 3,714,636.11				\$/. 0.00		
6	AMPLIACION DE ELECTRIFICACION RURAL DE LOS CASERIOS ALISO COLORADO Y QUSHUAR CORRAL DEL CENTRO POBLADO RIO GRANDE, PROVINCIA DE CAJAMARCA - CAJAMARCA	\$/. 800,799.08	\$/. 278,911.75	74.17%	\$/. 0.00	\$/. 800,799.08				\$/. 0.00		
7	MANTENIMIENTO DEL MURO DE CONTENCIÓN Y GRADERIO PASAJE LA RUDA - BARRIO SANTA ELENA - DISTRITO DE CAJAMARCA - CAJAMARCA	\$/. 354,674.83	\$/. 25,325.17	93.34%	\$/. 0.00	\$/. 354,674.83				\$/. 0.00		
8	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD CON LA PAVIMENTACION DE LA PROLONGACION DEL JR. AYACUCHO, ENTRE AV. CARLOS MALPICA Y LA AV. VIA DE EVITAMIENTO NORTE, PROVINCIA DE CAJAMARCA - CAJAMARCA	\$/. 0.00	\$/. 988,500.41	0.00%	\$/. 0.00	\$/. 0.00				\$/. 0.00		
	MEJORAMIENTO DEL CANAL DE RIEGO QUILISH - CINSE, LAS VIZCACHAS											

Fuente: Alcanzado por la Subgerencia de Supervisión y Liquidación de Obras.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJAMARCA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA SUBGERENCIA DE SUPERVISION Y LIQUIDACION DE OBRAS											
OBRAS POR CONTRATA LIQUIDADAS AÑO 2018											
N°	N° SNP	NOMBRE DE LA OBRA	MONTO CONTRATO	MONTO LIQUIDADADO	RESOLUCION LIQUIDACION N°	FECHA	CONTRATISTA				
01	156105	Mejoramiento de la Trocha Carrozable Caserío El Alvarez - La Colpa - C.P. Agocucho, Provincia de Cajamarca - Cajamarca	179,700.21	180,895.92	001-2018-GI-MPC	5/01/2018	SERVICIOS GENERALES DEL NORTE S.A.C.				
02	179294	Construcción de la Pavimentación del Psje. Las Perlas entre Jr. Sánchez Hoyos y Jr. Fernando Belaunde Sector 14 Mollepampa-Provincia de Cajamarca-Cajamarca-Segunda Convocatoria.	126,070.10	126,676.87	002-2018-GI-MPC	5/01/2018	M & S SERVICIOS GENERALES MINERIA Y CONSTRUCCIONES S.R.L.				
03	88754	Mejoramiento de la Trocha Carrozable Huacariz San Antonio desde la Prolongación de la Av. San Martín hasta la Quebrada Ingamayo, Provincia de Cajamarca - Cajamarca.	497,752.40	443,524.85	004-2018-GI-MPC	5/01/2018	SERVICIOS GENERALES DEL NORTE S.A.C.				
04	130353	Construcción de la Trocha Carrozable Grifo Huambocancha - Iglesia Santiago, Cajamarca - Provincia de Cajamarca - Cajamarca	354,195.93	352,121.89	005-2018-GI-MPC	8/01/2018	SERVICIOS GENERALES DEL NORTE S.A.C.				
05	278679	Mejoramiento del Camino Vecinal, Puente Los Palcos Sector Chaquicocha, Caserío Chilcaloma, C.P. Porconillo Alto, Distrito de Cajamarca, Provincia de Cajamarca - Cajamarca.	975,043.98	1,011,651.40	027-2018-GI-MPC	22/03/2018	CONSORCIO VAL GUADALUPE				
06	349334	Creación de la Institución Educativa Secundaria del Caserío Casadensito, Distrito de Chetilla - Cajamarca - Cajamarca	533,390.70	581,225.40	029-2018-GI-MPC	27/03/2018	NUEVO LIDER CONSTRUCCIONES SRL				
07	250815	Creación del servicio de tránsito a través de la trocha Carrozable a nivel de armado Caseríos Porcon Bajo - El Suro - Río Conga Cruz, C.P. Porcon Alto, Provincia de Cajamarca - Cajamarca	430,000.50	390,952.44	033-2018-GI-MPC	11/04/2018	SEIN MINERIA Y CONSTRUCCIONES S.R.L.				
08	287168	Mejoramiento de la instalación del servicio de energía eléctrica en la Asociación Alzamora Miranda I Etapa, Provincia de Cajamarca - Cajamarca.	905,200.42	986,990.83	043-2018-GI-MPC	4/05/2018	CONSORCIO JHAZMAKEY				
09	216077	Instalación del Sistema de Electrificación en el Barrio San Vicente parte Alta, Provincia de	415,399.75	482,034.68	062-2018-GI-MPC	25/05/2018	CONSORCIO DAJUJI				

Fuente: Alcanzado por la Oficina de Liquidación de Obras.

## Anexo 6: Panel Fotográfico



Oficina de la SSLO -MPC.



Oficina de Asistentes del SSLO.



Recolección de Datos en la Oficina de la SSLO.



Recolección de Datos en la Oficina de la SSLO.



**Anexo 7: Resultados**

Resultados de las encuestas que justifica el desarrollo del sistema web.

Indicar: Estado de los Procesos

**1. ¿Cómo califica el actual proceso de acceso a la información de Obras por Contrata?**

Tabla 44: Resultado de encuesta, Desarrollo de proceso de acceso a la información en el proceso actual.

	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
<b>Deficiente</b>	11	55%
<b>Regular</b>	7	35%
<b>Bueno</b>	2	10%
<b>Muy Bueno</b>	0	0%
<b>Total</b>	20	100%

Fuente: Elaboración Propia.

**Interpretación.** Con los datos obtenidos de la encuesta al personal de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, se puede observar el actual proceso de obtención de

información, que el 55% de los trabajadores lo considera como deficiente, un 35% lo considera regular y un 10% lo considera bueno.

## 2. ¿Cómo califica el nivel de acceso a la información de Obras por Contrata?

Tabla 45: Resultado de encuesta, nivel de acceso a la Información (MPC).

	CANTIDAD	PORCENTAJE %
<b>Baja</b>	12	60%
<b>Media</b>	7	35%
<b>Alta</b>	1	5%
<b>Total</b>	20	100%

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación.** Con los datos obtenidos de la encuesta al personal de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, se puede observar el nivel de acceso a la información de obras por contrata, que el 60% de los trabajadores lo considera como baja, un 35% lo considera media y un 5% lo considera alta.

## 3. ¿Crees que la Entidad (MPC), brinda la disponibilidad de información de las Obras por Contrata?

Tabla 46: Resultado de encuesta, brindar la disponibilidad de información.

	CANTIDAD	PORCENTAJE %
<b>Limitado</b>	6	30%
<b>Media</b>	13	65%
<b>Alta</b>	1	5%
<b>Total</b>	20	100%

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación.** Con los datos obtenidos de la encuesta al personal de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, se puede observar la disponibilidad de información de obras por contrata, que el 30% de los trabajadores lo considera como limitado, un 65% lo considera media y un 5% lo considera alta.

**4. ¿Qué tiempo (horas), se toma en obtener la información de las Obras por Contrata que solicita?**

Tabla 47: Resultado de encuesta, tiempo de obtención de información.

	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
<b>de 0 a 24</b>	3	15%
<b>24 a 48</b>	8	40%
<b>48 a 72</b>	6	30%
<b>Más de 72</b>	3	15%
<b>Total</b>	20	100%

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación.** Con los datos obtenidos de la encuesta al personal de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, se puede observar el tiempo de obtención de información de las obras por contrata, que el 15% de los trabajadores encuestados lo considera de 0 a 24 horas, un 40% lo considera lo considera 24 a 48 horas, un 30 % de 48 a 72 horas y un 15% lo considera más de 72 horas.

**Aceptación del sistema:**

**5. ¿Cómo considera sus conocimientos en el manejo de Sistemas Web?**

Tabla 48: Resultado de encuesta, conocimiento en el manejo de sistemas web.

	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
Limitado	1	5%
Aceptable	12	60%
Bueno	5	25%
Muy Bueno	2	10%
<b>Total</b>	20	100%

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación.** Con los datos obtenidos de la encuesta al personal de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, se puede observar sus conocimientos en el manejo de sistemas web, que el 5% de los trabajadores encuestados considera sus conocimientos como limitado, un 60% considera su conocimiento como aceptable, un 25 % lo considera como bueno y un 10% lo considera como muy bueno.

**6. ¿Cómo califica Usted, que el acceso a la información de las Obras por contrata se realice por medio de un sistema web?**

Tabla 49: Resultado de encuesta, acceso de información por medio de un sistema web.

	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
Malo	1	5%
Aceptable	0	0%
Bueno	10	50%
Muy Bueno	9	45%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación.** Con los datos obtenidos de la encuesta al personal de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, se puede observar que, el 5% de los trabajadores encuestados considera que el acceso de información se realice por medio de un sistema es malo, un 50% considera bueno y 45% lo considera como bueno.

**7. ¿Cree Usted que a través de un sistema web se podrá mejorar la calidad de información de obras por contrata?**

Tabla 50: Resultado de encuesta, calidad de información de obras por contrata a través de un sistema web.

	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
<b>Si</b>	19	95%
<b>No</b>	1	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación.** Como se muestra en la tabla 10, muestra que el 95%, dicen que podrá mejorar la calidad de información y el 5%, dicen que no mejorará. Con la información obtenida se demuestra que sí hay un alto nivel de aceptación que el sistema web mejorará la calidad de información.

**8. ¿Cree Usted que un Sistema Web, mejorará el proceso de acceso a la información de las Obras por Contrata?**

Tabla 51: Resultado de encuesta, mejorar el proceso de acceso a la información a través de un sistema web.

	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
<b>Si</b>	19	95%
<b>No</b>	1	5%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación.** Se concluye que con los datos obtenidos en la encuesta a las 20 personas equivalen al 100 %, se puede observar que el 95%, dice que el sistema sí mejorará el proceso de la información de las obras y el 5% dicen que no mejorará. Así se da la veracidad de que efectivamente, con el sistema mejorará la obtención de datos.

**9. ¿Cuánto considera Usted, que ayudará el sistema web en el proceso de obtención de información?**

Tabla 52: Resultado de encuesta, beneficio de un sistema web en la obtención de información.

	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
Limitado	0	0%
Aceptable	3	15%
Bueno	8	40%
Muy Bueno	9	45%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación.** Un 15 % de los trabajadores consideran que el uso de un sistema web ayudará en el proceso de obtención de información es aceptable, un 40% lo consideran bueno y un 45% lo considera muy bueno.

**10. ¿Cree Usted que sería de mucha importancia poner en marcha la implementación de un Sistema Web para optimizar los procesos de acceso a la información de Obras?**

Tabla 53: Resultado de encuesta, Cifras del personal que consideran importante la implementación de un sistema web.

	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
Si	20	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia.

**Interpretación.** De acuerdo con los datos obtenidos se puede observar en la tabla 53, que el 100%, consideran que es importante la poner en marcha la implementación del sistema web, ya que ayudará a realizar los procesos de manera rápida.

## **Anexo 8: Datos de la Entidad**

### **Municipalidad Provincial de Cajamarca.**

**Misión,** ([www.municaj.gob.pe](http://www.municaj.gob.pe)), "Somos una institución que: Promueve el desarrollo local y el bienestar social, garantiza la participación en la gestión municipal y la seguridad ciudadana, brinda servicios públicos esenciales, gestiona el crecimiento ordenado de la ciudad y el equipamiento con infraestructura, del territorio urbano y rural de la provincia de Cajamarca."

**Visión,** ([www.municaj.gob.pe](http://www.municaj.gob.pe)), "Municipalidad Provincial de Cajamarca moderna y competitiva, líder institucional del desarrollo sostenible de la provincia, implementa estrategias de concertación y articulación para cerrar brechas sociales y de infraestructura, brinda servicios públicos de calidad y hace buen uso de los recursos públicos que gestiona."

**Gerencia de Infraestructura.** Unidad de Modernización de la Gestión Institucional - Oficina General de Planeamiento y Presupuesto – MPC (2016), en el Reglamento de Organización y Funciones define a la Gerencia de Infraestructura es una unidad orgánica de línea que tiene como objetivo proponer, conducir, supervisar, monitorear, y controlar los proyectos de inversión a nivel de estudio definitivo. La Gerencia de Infraestructura depende orgánicamente de Gerencia Municipal.

Son funciones de la Gerencia de Infraestructura:

- Planificar, organizar, dirigir y controlar los convenios de gestión y financiamiento en coordinación compartida con las juntas de vecinos para la ejecución de infraestructura pública o la prestación de los servicios públicos.
- Planificar, organizar, dirigir y controlar los procesos de equipamiento e infraestructura dentro de la zona urbana y rural, así como el plan de inversiones de Cajamarca.
- Planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades relacionadas con la promoción de la inversión en la ejecución de obras que sean de prioridad para el desarrollo de Cajamarca, con la participación de la población organizada.
- Planificar el cumplimiento del plan de contrataciones en obras públicas y controlar la adecuada asignación de los recursos económicos en coordinación con la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto.
- Planificar y controlar los estudios y diseños de los proyectos de obras públicas con el fin de mejorar la infraestructura de Cajamarca.
- Planificar y Organizar las mejoras e innovaciones en los procesos, procedimientos, directivas y normatividad del área a su cargo, en coordinación con la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto.

- Formular y evaluar el plan operativo y presupuesto municipal correspondiente a la Gerencia de Infraestructura, organizando eficiente y eficazmente los recursos públicos, materiales y el equipamiento necesario.
- Organizar, dirigir y planificar el proceso de formulación de expedientes técnicos de ejecución de obras par contrata y ejecución presupuestaria directa, así como de la contratación de consultorías de proyectos y supervisiones de estudios a través de procesos de selección públicos.
- Organizar y planificar con las demás entidades públicas y privadas que tengan relación con los estudios a nivel de perfil, estudios definitivos y ejecución de obras.
- Organizar, dirigir y controlar los procesos de ejecución, inspección, supervisión, recepción y liquidación de obras en todas sus modalidades.
- Dirigir y participar en la actualización del ordenamiento jurídico en materia de contratación estatal para proyectos y obras públicas.
- Controlar y aplicar la normatividad que regula las autorizaciones en ejecución de obras en vía pública.
- Resolver las quejas o denuncias administrativas presentadas en temas de su competencia.
- Dirigir y organizar el comité especial de licitaciones en los procesos de selección para la ejecución de obras públicas municipales.
- Organizar y controlar la documentación y el archivo técnico de la Gerencia de Infraestructura.
- Aprobar y autorizar mediante resoluciones de gerencia los expedientes técnicos elaborados en la Subgerencia de estudios y proyectos y aquellos derivados de contratos de consultoría externa.

- Expedir resoluciones de gerencia para la aprobación de liquidaciones técnica y financiera de las obras ejecutadas por contrata y por ejecución presupuestaria directa.
- Aprobar resoluciones de gerencia sobre solicitudes de ampliaciones de plaza en obras por contrata.
- Aprobar resoluciones de gerencia para resolver los asuntos administrativos en el ámbito de su competencia.
- Coordinar con sus Subgerencias y Alta Dirección, Gerencia de Desarrollo Urbano y Territorial, Oficina General de Planificación y Presupuesto y Gobierno Regional.
- Organizar, dirigir, coordinar y controlar de manera selectiva el desarrollo de los estudios y diseños de proyectos de obras públicas de infraestructura urbana y rural.
- Otras funciones que se le asigne y corresponda.

La Gerencia de Infraestructura para el cumplimiento de sus funciones cuenta con las siguientes unidades orgánicas:

- Subgerencia de Estudios y Proyectos.
- Subgerencia de Obras.
- Subgerencia de Supervisión y Liquidación de Obras.
- Subgerencia de Proyectos Menores y Maquinaria.

**Subgerencia de Supervisión y Liquidación de Obras.** Unidad de Modernización de la Gestión Institucional - Oficina General de Planeamiento y Presupuesto – MPC (2016), en el Reglamento de Organización y Funciones - La Subgerencia de Supervisión y Liquidación de Obras depende de La Gerencia de Infraestructura.

Son funciones de la Subgerencia de Supervisión y Liquidación de Obras:

- Formular y cumplir directivas para la correcta ejecución de obras y actividades de mantenimiento.

- Supervisar obras por administración directa de acuerdo a la Resolución de Contraloría N° 195-88-CG; y actividades de mantenimiento por administración directa de acuerdo a la Directiva N° 01-2011-GI-MPC "Normas que Regulan la Ejecución de las Actividades de Mantenimiento".
- Supervisar obras y/o actividades de mantenimiento de emergencia, de acuerdo a las leyes vigentes.
- Informar mensualmente al Gerente de Infraestructura el Avance físico y financiero de las obras y actividades de mantenimiento en ejecución, paralizadas y culminadas.
- Informar mensualmente al Gerente de Infraestructura el avance del proceso de la liquidación técnica -financiera de las obras y actividades de mantenimiento culminadas.
- Verificar que los supervisores o inspectores realicen la liquidación técnica -financiera de las obras, de acuerdo a la normativa que establece la Resolución de Contraloría N° 195-88-CG, hasta su presentación y aprobación.
- Supervisar que los verificadores realicen la liquidación técnica financiera de las actividades de mantenimiento, de acuerdo a la normativa que establece la Directiva N° 01-2011-GI-MPC "Normas que Regulan la Ejecución de las Actividades de Mantenimiento", hasta su presentación y aprobación.
- Verificar los criterios de análisis de riesgo y acciones de mitigación que se hayan realizado en los proyectos y obras ejecutadas.
- Otras funciones que se le asigne y corresponda.

**Objetivo de la subgerencia de supervisión y liquidación de obras,** Plan Operativo (2014), supervisar y monitorear las distintas obras que ejecute la municipalidad con la finalidad de verificar su correcta ejecución en bienestar de la población beneficiada.

## Organigrama de la Municipalidad Provincial de Cajamarca

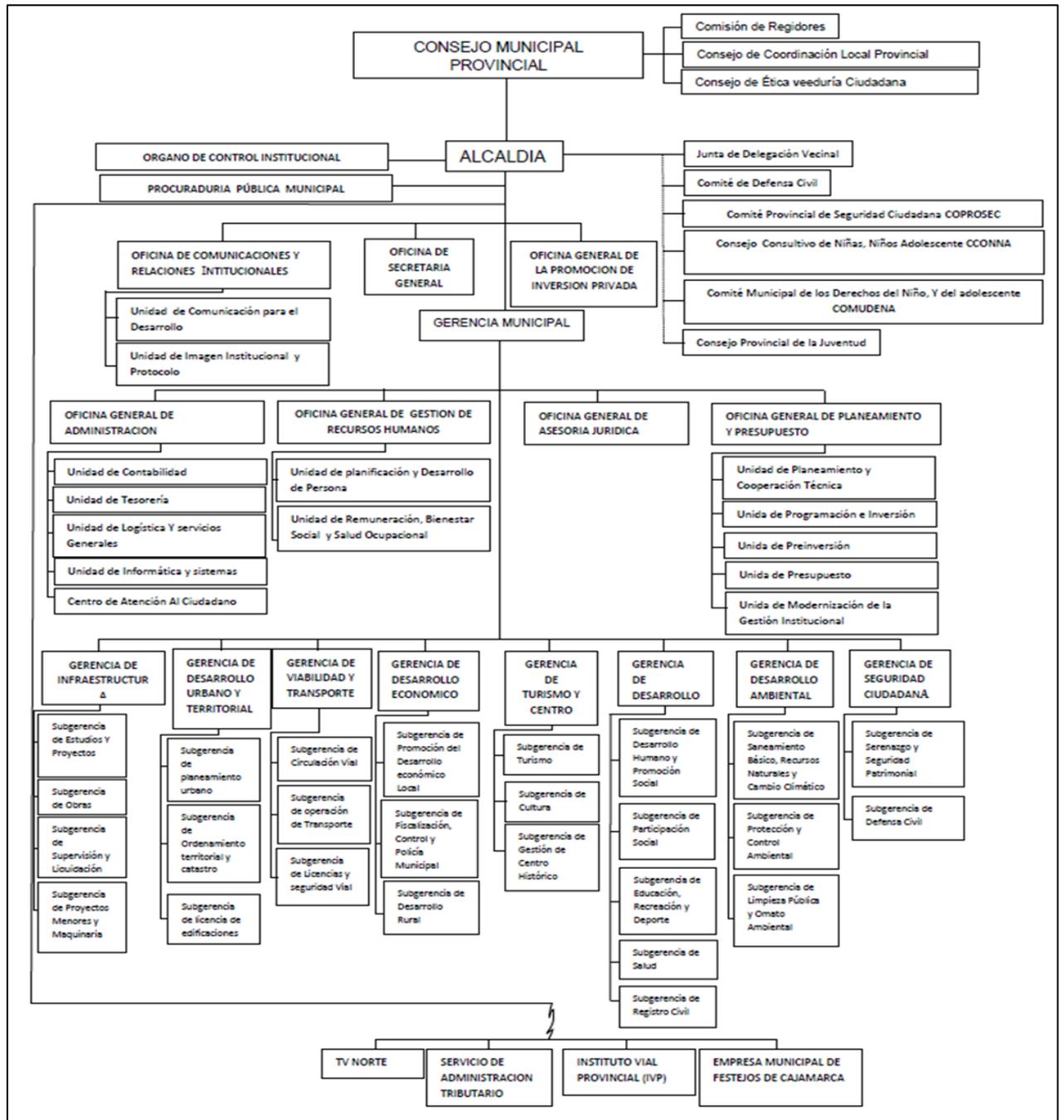


Figura 115: Unidad de Modernización de la Gestión Institucional- Oficina de Planeamiento y Presupuesto (2016).

**Anexo 9: Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública,** Presidente del Consejo de Ministros (2003), Perú, La Ley N ° 27927 que modifica la ley N ° 27806- “Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública”, Artículo N ° 3 Principio de Publicidad. Todas las actividades y disposiciones de las entidades comprendidas en la presente ley están sometidas al principio de publicidad. Los funcionarios responsables de brindar la información correspondiente al área de su competencia deberán prever una adecuada infraestructura, así como la organización, sistematización y publicación de información a la que se refiere esta Ley.

**Anexo 10: Ley N ° 30225 Ley de Contratación de Estado y su Reglamento,** Ministerio de Economía Y Finanzas (2015), Perú, Ley N ° 30225 Ley de Contratación de Estado y su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N ° 350-2015-EF, se establecen las disposiciones y lineamientos que deben observar las entidades del sector público en los procesos de contrataciones de bienes, servicios, consultorías y obras que realicen y establecen normas orientadas a maximizar el valor de los recursos públicos que se invierten y ayudan a promover la actuación bajo el enfoque de gestión por resultados en las contrataciones de bienes, servicios y obras, de tal manera que estas se efectúen en forma oportuna y bajo las mejores condiciones de precio y calidad, permitan el cumplimiento de los fines públicos y tengan una repercusión positiva en las condiciones de vida de los ciudadanos. Dichas normas de fundamentación en los principios que se enuncian en la presente Ley. Las Entidades proporcionan información clara y coherente con el fin de que el proceso de contratación sea comprendido por los proveedores garantizando la libertad de concurrencia, y se desarrolle bajo condiciones de igualdad de trato, objetividad e imparcialidad. Este principio respeta las excepciones establecidas en el ordenamiento jurídico. El proceso de contratación debe ser objeto de publicidad y difusión con la finalidad de promover la libre concurrencia y competencia efectiva, facilitando la supervisión y el control de las competencias.