

CAPÍTULO I - EL PROYECTO

I.1. Formulario del Proyecto

I.1.1. Título del Proyecto

Creación de Presupuestos de Construcción (CP-Cons).

I.1.2. Área de Trabajo

Análisis de Precios Unitarios y Elaboración de Presupuestos de Obra abocados al campo de la Construcción.

I.1.3. Responsable del Proyecto

Carrera de Ingeniería Informática – Taller III – Grupo 2.

I.1.4. Entidades Asociadas

- Universidad Autónoma Juan Misael Saracho (UAJMS).
- Empresa Constructora “CONAC PREYCON”.

I.1.5. Duración del Proyecto

Siete meses y medio.

I.1.6. Grupo Responsable del Proyecto

Diego Efraín Baldiviezo Tórrez – Estudiante de la Carrera de Ingeniería Informática.

I.1.7. Director Responsable del Proyecto

Apellido	Apellido	Nombre	C.I.
Baldiviezo	Tórrez	Diego Efraín	5053298
Carrera		Facultad	
Ingeniería Informática		Ciencias y Tecnología	
Telf.	Celular	Correo Electrónico	Firma
66-35091	60250155	walager_250@hotmail.com	

Tabla 1. Director Responsable del Proyecto

I.1.8. Resumen

“CONAC PREYCON LTDA” Construcciones y Servicios en General, es una Empresa Boliviana dedicada con mayor énfasis al rubro que se refiere a la Gestión de Proyectos de Construcción, que trata esencialmente de: La preparación del presupuesto de una obra, realizar y llevar a cabo el control de la ejecución de proyectos.

La Empresa actualmente sólo se encuentra trabajando en la ciudad de Tarija, teniendo sus oficinas en la calle Fray Manuel Mingo # 368 – Barrio San Roque. La cual ha venido desarrollando diversos tipos de proyectos desde su creación, teniendo mayor énfasis en lo que se refiere el presupuesto de obras de construcción y el control de ejecución de obras. Debido a que la empresa actualmente está más enfocada en este rubro y viene desarrollando este tipo de proyectos, puede percibir distintos problemas en su elaboración, entre los más importantes y con sub problemas dependientes de estos se encuentran la complejidad y por consiguiente el tiempo que demora el realizar el presupuesto de obra, teniendo resultados sumamente negativos si este no se realiza de la forma adecuada y con los estándares establecidos, por otra parte llevar el control de ejecución de obras que de igual forma puede tener resultados negativos si es que este es objeto de un mal control, buscando el propósito de la empresa que es el de lograr adjudicarse la mayor cantidad de obras posibles acordes a sus posibilidades es que se ve la

necesidad de plantear el desarrollo y cumplimiento de dos componentes con el objetivo de cumplir con el propósito de la empresa.

- **Sistema:** Elaboración de un Sistema de Gestión que implementará esencialmente las posibilidades de crear el presupuesto de obra de forma rápida y sencilla, manteniendo claramente la calidad de la misma y podrá controlar mediante el sistema el proceso de ejecución de la obra, por otra parte el Sistema también podrá contribuir en lo que es el manejo de la información, ya que muchas veces se producen problemas por la pérdida de información o la dificultad para encontrarla.

Este componente se dará por terminado con la implementación y entrega del producto, lo cual se logra al culminar con éxito las 4 fases de la metodología RUP.

- **Capacitación:** Llevar a cabo la capacitación a los usuarios que harán uso del Sistema, este componente tomará un tiempo de realización de medio mes, con un costo de 300 Bs. Este componente dará lugar a que los usuarios puedan hacer un uso correcto del sistema, llegando a apreciar las cualidades del mismo y comprobar su eficiencia en las tareas para las cuales fue desarrollado.

I.2. El Proyecto

I.2.1. Objetivo General

Fortalecer y Optimizar “El Proceso de Diseño y Elaboración en Presupuestos para Obras de Construcción” de la Empresa Constructora CONAC-PREYCON.

I.2.2. Objetivos Específicos

- Sistema informático para la Creación de Presupuestos de Construcción elaborado.

- Capacitación del personal de la Empresa para el manejo y conocimiento del Sistema realizado.

I.2.3. Caso de Estudio

Actualmente la Empresa Constructora CONAC-PREYCON no cuenta con un sistema que le facilite la elaboración de un presupuesto de obra de manera fácil, manteniendo la calidad del mismo, por otra parte tampoco se cuenta con un sistema optimizado que le pueda ayudar a controlar la ejecución de un proyecto licitado de acuerdo a una planificación establecida por la Gerencia Técnica de dicha Empresa.

La Gestión de Proyectos de Construcción conlleva varios procesos entre los que se toma como caso de estudio:

La elaboración del Presupuesto de Obras que se ha convertido en el primer paso y el más importante a la hora de evaluar proyectos posteriores a conseguir una licitación, además que el mismo actualmente tiene un estándar de preparación al cual todas las empresas constructoras que deseen presentar proyectos para una licitación a nivel nacional deben someterse.

Uno de los mayores problemas percibidos por la Empresa Constructora CONAC-PREYCON es el tiempo que demora el preparar un presupuesto de obra para una licitación, teniendo en cuenta que esto no es suficiente para lograr adjudicarse una obra, ya que el proceso de adjudicación de una obra es una competencia en la cual las empresas interesadas en adjudicarse la misma competirán y los encargados de la licitación elegirán la mejor propuesta de entre todas las presentadas.

La ejecución del Proyecto una vez obtenida una licitación que requiere de un control estricto del mismo, llevando esto a muchos problemas si es que no se lleva a cabo como se debería, estos problemas podrían ser retrasos en la entrega del proyecto, déficit económico porque el proyecto está tomando más tiempo del planificado así como otros problemas que pueden surgir debido a problemas en la ejecución del mismo.

I.2.4. Cuadro de Involucrados

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
<p>Gerencia Técnica CONAC-PREYCON</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el Presupuesto de Obras de forma rápida y sencilla, manteniendo su calidad en todo momento. • Ubicar un sitio importante en lo que concierne al rubro de la construcción no sólo a nivel regional sino también a nivel nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Complejidad para realizar el presupuesto. • Bastante Tiempo para realizar el presupuesto. • Pérdida de información. • Dificultades o demoras para poder encontrar la información requerida. • Limitado número de licitaciones a las que se presenta debido a la complejidad en la elaboración del 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitarse permanentemente para ser competitivos en el mercado. • Aprender a planificar el tiempo necesario para realizar los presupuestos. • Disponer de recursos financieros para iniciar una obra de construcción.

		<p>presupuesto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variaciones en precios de insumos. 	
Obreros CONAC-PREYCON	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar en condiciones adecuadas. • Tener una fuente de trabajo permanente de la cual puedan sustentarse. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de trabajo discontinuas. • Salarios bajos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar su trabajo con la seriedad adecuada para el buen cumplimiento del mismo. • Disponibilidad para trabajar.
Proveedores directos de materiales de construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la venta de sus productos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de proveedor no registrados por la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer los materiales a un precio acordado que satisfaga a ambas partes. • Entregar los materiales en el menor tiempo posible.
Entidades públicas y privadas que ofertan	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir los presupuestos lo antes posible para poder 	<ul style="list-style-type: none"> • Pocas licitaciones presentadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ofertar licitaciones con el tiempo suficiente para

licitaciones	<p>analizarlos y escoger la mejor propuesta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poder contar con información sobre el estado de ejecución del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultades para interpretar las licitaciones presentadas. 	<p>realizar una óptima preparación del presupuesto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir claramente las bases para la presentación del presupuesto.
--------------	--	---	---

Tabla 2. Cuadro de Involucrados

I.2.5. Árbol de Problemas

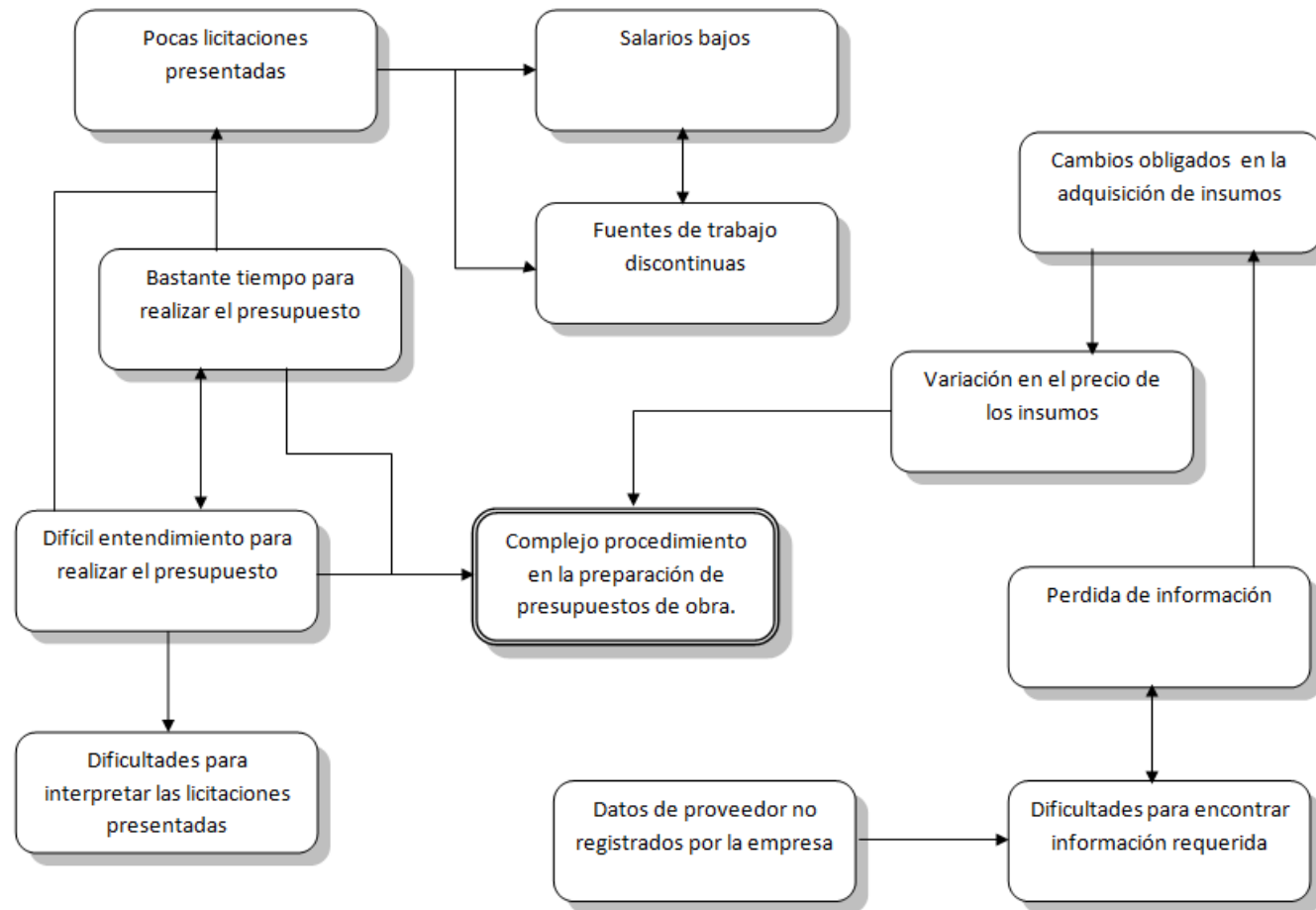


Figura 1. Árbol de Problemas

I.2.6. Árbol de Objetivos

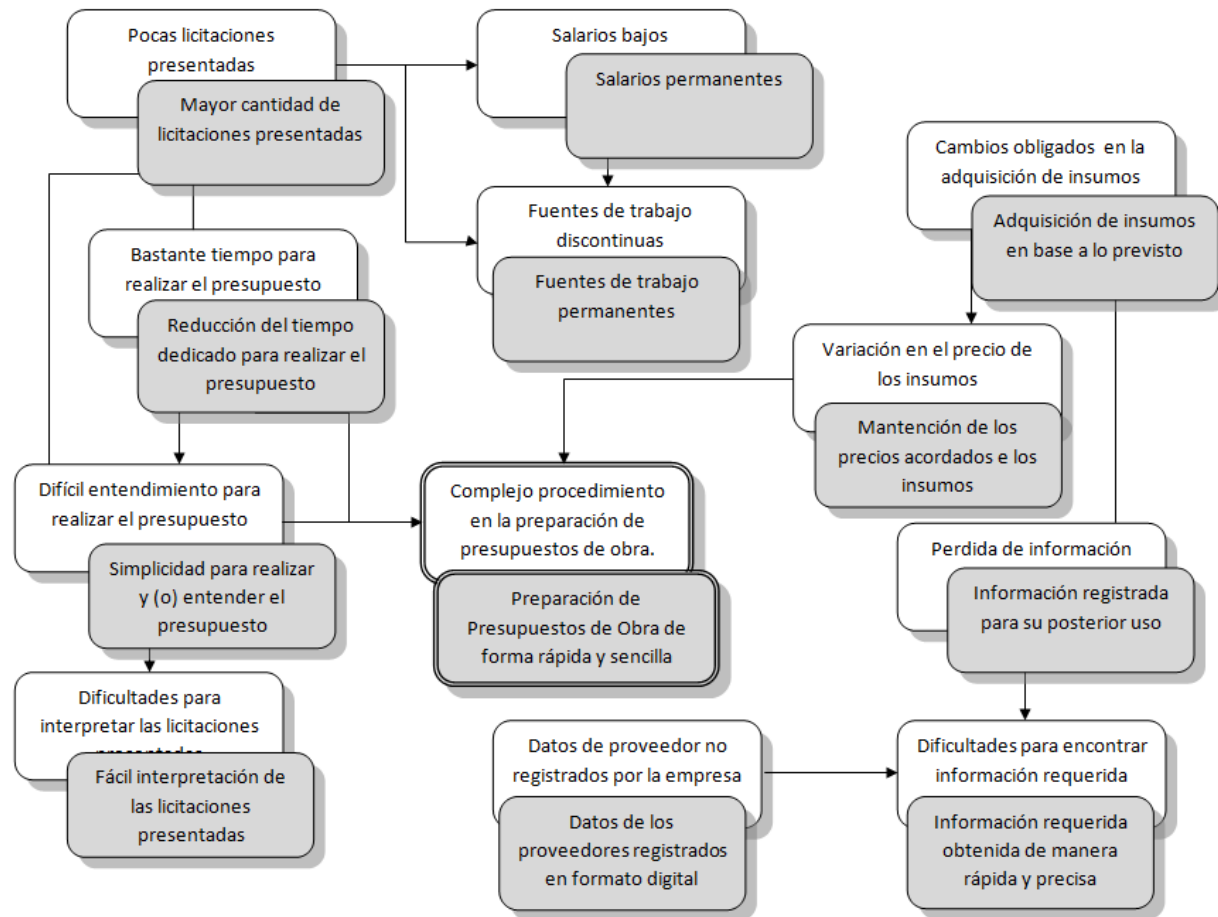


Figura 2. Árbol de Objetivos

I.2.7. Matriz de Marco Lógico

Resumen Narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
<p>Fin</p> <p>Incrementar significativamente las probabilidades de que la Empresa CONAC-PREYCON pueda salir beneficiada en las licitaciones a las cuales se presenta.</p>	<p>A finales del año 2010 después de la puesta en marcha del Sistema, la Gerencia Técnica de la Empresa podrá optimizar hasta en un 70% lo que concierne el Análisis de Precios Unitarios.</p>	<p>Estadísticas e Informes elaborados semestralmente por parte del personal de la Empresa sobre el aporte y funcionamiento del Sistema en la elaboración de Presupuestos de Construcción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hay Interés por parte de la Gerencia y usuarios de la Empresa en invertir para optimizar la Elaboración de Presupuestos de Construcción.
<p>Propósito</p> <p>Fortalecer y Optimizar “El Proceso de Diseño y Elaboración en Presupuestos para Obras de Construcción” en la Empresa Constructora CONAC-PREYCON.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Al finalizar el proyecto, se optimizará hasta en un 70% la elaboración de presupuestos para obras de construcción en relación a gestiones 	<p>Informe por parte de los usuarios del sistema (Gerencia Técnica), dando conformidad y avalando la eficiencia del programa sobre el trabajo en el cual se</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo por parte de los usuarios (Gerencia Técnica) en la implementación del Sistema.

	<p>pasadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al finalizar el proyecto se reducirá en más de un 50% el tiempo de preparación de un presupuesto de obra manteniendo la calidad en relación a gestiones pasadas. • Al finalizar el proyecto, el índice de porcentaje de información errónea se reducirá notablemente tomando como referencia el manejo de información de años anteriores. 	desempeña.	<ul style="list-style-type: none"> • Interés y disponibilidad de los usuarios (Gerencia Técnica) en hacer uso del Sistema.
(Objetivos Específicos) Componentes	1.1. El 13/04/09 se tendrá concluído en un 95% la	1.1.1. Culminación de la fase de Inicio previa	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición de los trabajadores de la

<p>1. Sistema informático para la Elaboración de Presupuestos de Construcción realizado.</p> <p>2. Capacitación del personal para el manejo y conocimiento del sistema realizado.</p>	<p>fase de Inicio.</p> <p>1.2. El 10/06/09 se tendrá concluído en un 90% la fase de Elaboración.</p> <p>1.3. El 12/10/09 se tendrá concluído hasta 95% la fase de Construcción.</p> <p>1.4. El 20/11/09 se realizan las últimas pruebas y se realiza la entrega del producto.</p> <p>2.1 El 23/11/09 se realiza la capacitación a los usuarios del Sistema.</p>	<p>aprobación de los Docentes de Taller III.</p> <p>1.2.1. Culminación de la fase de Elaboración previa aprobación de los Docentes de Taller III.</p> <p>1.3.1. Culminación de la fase de Construcción previa aprobación de los Docentes de Taller III.</p> <p>1.4.1. Culminación de la fase de Transición previa aprobación de los Docentes de Taller III.</p> <p>2.1.1. Copias del material didáctico utilizado en la capacitación de los</p>	<p>Empresa en brindar la información requerida por parte del equipo de desarrollo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Predisposición por parte de la Gerencia de la Empresa en poner en funcionamiento el Sistema desarrollado. • Interés en ser capacitados sobre el uso y funcionamiento del Sistema por parte de los usuarios.
---	---	---	---

		usuarios (Gerencia Técnica) del Sistema.	
Actividades 1. Sistema I. Fase 1 Inicio 1. Definición del problema 2. Definición del contenido 3. Requisitos a considerar 4. Modelado del negocio II. Fase 2 Elaboración 5. Modelado de la Base de Datos 6. Diagramas UML	1. Costo aproximado del primer Componente C1-Sistema 6.965 Bs. 2. Costo aproximado del segundo Componente C2-Capacitación 120 Bs.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación sobre informes de los desembolsos realizados por parte de la Empresa. • Informes sobre la ejecución del presupuesto que va siendo desembolsado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de herramientas informáticas adecuadas a los requerimientos. • Disponibilidad de realizar los desembolsos en las fechas establecidas.

<p>7. Prototipos</p> <p>III. Fase 3 Construcción</p> <p>8. Programación del Sistema</p> <p>9. Documentación del código</p> <p>IV. Fase 4 Transición</p> <p>10. Pruebas finales</p> <p>11. Implementación</p> <p>C2.Capacitación</p> <p>1. Elaboración del cronograma de capacitación a usuarios del</p>			
--	--	--	--

<p>Sistema</p> <p>2. Elaboración y/o preparación del material a ser utilizado para la capacitación</p> <p>3. Capacitación de los usuarios del Sistema</p>			
---	--	--	--

Tabla 3. Matriz de Marco Lógico

CAPÍTULO II - COMPONENTES

II.1. Sistema para la Creación de Presupuestos de Construcción

II.1.1. Lineamientos Generales

II.1.1.1. Introducción

“CONAC-PREYCON LTDA” Construcciones y Servicios en General, es una Empresa Boliviana dedicada con mayor énfasis al rubro que se refiere a la Gestión de Proyectos de Construcción, que trata esencialmente de: La preparación del presupuesto de una obra, realizar y llevar a cabo el control de la ejecución de proyectos.

La Empresa actualmente sólo se encuentra trabajando en la ciudad de Tarija, teniendo sus oficinas en la calle Fray Manuel Mingo # 368 – Barrio San Roque. La cual ha venido desarrollando diversos tipos de proyectos desde su creación, teniendo mayor énfasis en lo que se refiere el presupuesto de obras de construcción y el control de ejecución de obras. Debido a que la empresa actualmente está más enfocada en este rubro y viene desarrollando este tipo de proyectos, puede percibir distintos problemas en su elaboración, entre los más importantes y con sub problemas dependientes de estos se encuentran la complejidad y por consiguiente el tiempo que demora el realizar el presupuesto de obra, teniendo resultados sumamente negativos si este no se realiza de la forma adecuada y con los estándares establecidos, buscando el propósito de la empresa de generar un superávit logrando adjudicarse la mayor cantidad de obras posibles acordes a sus posibilidades es que se ve la necesidad de plantear el desarrollo y cumplimiento de dos componentes con el objetivo de cumplir con el propósito de la empresa.

II.1.2. Propuesta

II.1.2.1. Objetivos de la Propuesta

II.1.2.1.1. Objetivo General

Diseñar, Desarrollar e Implementar un Sistema de Gestión enfocado en el área de la construcción, con el propósito de Fortalecer y Optimizar el proceso de “Diseño y Elaboración de Presupuestos de Obra” de la Empresa involucrada.

II.1.2.1.2. Objetivos Específicos

- Recabar información de parte del personal de la Empresa para tener una idea clara de cuáles serán los principales problemas a ser resueltos.
- Usar los métodos adecuados para el levantamiento de información.
- Hacer uso de las herramientas necesarias y adecuadas que ayuden al desarrollo del Software planteado.
- Hacer uso del modelo entidad-relación para diseñar la base de datos con la que contará el Sistema a ser Desarrollado.
- Crear una GUI (Interfaz Gráfica de Usuario) amigable, con la que el usuario pueda interactuar de manera fácil y sencilla.
- Realizar las pruebas que sean necesarias para tener una garantía de que el sistema desarrollado cumplirá con el objetivo propuesto.
- Modelar el Sistema usando los diagramas UML.
- Realizar la codificación del Sistema en lenguaje de programación Java.
- Utilizar el motor de base de datos PostgreSQL para mantener un registro de toda la información que usará el Sistema para cumplir el objetivo general.

II.1.2.2. Descripción del Problema

II.1.2.2.1. Título Descriptivo del Problema

“Diseñar un Software de Gestión para Facilitar, Fortalecer y Optimizar la Administración en la “Creación de Presupuestos para Proyectos de Construcción” en la Empresa Constructora CONAC-PREYCON”.

II.1.2.2.2. Situación Problemática

Abocándose estrictamente al caso de estudio para el cual se está desarrollando el proyecto. Por parte de la Empresa Constructora “CONAC-PREYCON” se describe el siguiente problema:

Creación de Presupuestos para Obras de Construcción, sobre el cual se logró definir como problema el excesivo consumo de tiempo que demora el preparar un presupuesto de obra para una licitación, esto provocado por la complejidad a la cual está sometido el preparar un presupuesto de forma correcta previniendo y asegurándose que el mismo cumpla con las normas impuestas por la Dirección General de Sistemas de Administración Gubernamental en base a la Contratación de Obras.

II.1.2.2.3. Planteamiento del Problema

Dentro de la Empresa Constructora CONAC-PREYCON, particularmente en Dirección Técnica no existe una herramienta propia diseñada única y particularmente para dicha Empresa que le sirva de ayuda y pueda facilitar el proceso de “Creación de Presupuestos de Construcción”. En base a los paradigmas y lógicas que acostumbran a usar funcionarios de la empresa para la creación de presupuestos.

Ante lo expuesto anteriormente se debe tomar en cuenta que:

- Diseño de Software centrado fundamentalmente en la Elaboración de Presupuestos.
- Fortalecer y Optimizar la Administración en la “Creación de Presupuestos de Construcción” en la Empresa Constructora CONAC-PREYCON”.

II.1.2.2.4. Enunciado del Problema

¿De qué manera el Software de Gestión ha de ser diseñado beneficiará a la Empresa Constructora “CONAC-PREYCON” en la “Gestión de Proyectos de Construcción”?

II.1.2.2.5. Justificación

La Empresa Constructora “CONAC-PREYCON” Construcciones y Servicios en General, tiene un mutuo interés en usar e implementar un Sistema Informático que pueda ayudarle a obtener el máximo provecho a lo que son los recursos tecnológicos con los que contará el Sistema que será implementado.

Debido a la falta de una herramienta informática óptima y enfocada a lo que se refiere la “Elaboración de Presupuestos de Construcción” dentro de la Empresa, se ve en la necesidad de tomar la decisión de llevar a cabo el presente proyecto.

Con el diseño e implementación de este Sistema la Empresa pretende optimizar la información con la que cuenta dentro de la “Gestión de Proyectos de Construcción”, así también busca ingresar en un mercado cada vez más competitivo dentro de dicho rubro.

El Diseño de este Sistema, si bien no es el primero en llevarse a cabo, podrá servir como una base para futuras investigaciones en este campo, ayudando siempre a que poco a poco la información se vaya automatizando viendo que la informática está cada vez abarcando un mayor espacio en lo que son los

distintos procesos que llevamos a cabo diariamente, de esta forma también se podrá contribuir a que poco a poco se vaya creando una cultura informática dentro de nuestro entorno, ya que en la actualidad la informática juega un papel muy importante en varias Empresas de nuestro País, pero gran parte de ella aun no está relacionada al uso de la informática como una herramienta de ayuda en los distintos procesos que realizan.

II.1.2.3. Propuesta de Solución

II.1.2.3.1. Solución Propuesta

Diseño, Elaboración e Implementación de un Sistema de Gestión que implementará esencialmente las posibilidades de crear el presupuesto de obra de forma rápida y sencilla manteniendo claramente la calidad de la misma, por otra parte el Sistema también podrá contribuir en lo que es el manejo de la información, ya que muchas veces se producen problemas por la pérdida de información o la dificultad para encontrarla.

Este componente se dará por terminando con la implementación y entrega del producto, lo cual se logra al culminar con éxito las 4 fases de la metodología RUP.

II.1.2.3.2. Metodología para el Desarrollo del Software

Para el Desarrollo del Sistema se empleará como base la Metodología RUP (Proceso Racional Unificado), este proceso maneja seis principios claves:

- **Adaptación del Proceso.-** El proceso deberá adaptarse a las características propias de la organización. El tamaño del mismo, así como las regulaciones que lo condicionen, influirán en su diseño específico. También se deberá tener en cuenta el alcance del proyecto.
- **Balancear Prioridades.-** Los requerimientos de los diversos inversores pueden ser diferentes, contradictorios o disputarse recursos

limitados. *Debe encontrarse un balance que satisfaga los deseos de todos.*

- **Colaboración entre Equipos.-** El desarrollo de software no lo hace una única persona sino múltiples equipos. Debe haber una comunicación fluída para coordinar requerimientos, desarrollo, evaluaciones, planes, resultados, etc.
- **Demostrar valor interativamente.-** Los proyectos se entregan, aunque sea de un modo interno, en **etapas iteradas**. En cada iteración se analiza la opinión de los inversores, la estabilidad y calidad del producto, y se refina la dirección del proyecto así como también los riesgos involucrados.
- **Elevar el nivel de abstracción.-** Este principio dominante motiva el uso de conceptos reutilizables tales como patrón del software, lenguajes 4GL o esquemas por nombrar algunos. Éstos se pueden acompañar por las representaciones visuales de la arquitectura, por ejemplo con UML.
- **Enfocarse en la Calidad.-** El control de calidad no debe realizarse al final de cada iteración, sino en **todos** los aspectos de la producción.

Por otra parte esta Metodología consta de cuatro fases:

1. **Fase de Inicio.-** Se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos. Se define el alcance del proyecto.
 - Definición del problema
 - Definición del contenido
 - Requisitos de Considerar

- Modelado del negocio
- 2. Fase de Elaboración.-** Se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos.
- Modelado de la Base de Datos
 - Diagramas UML
 - Prototipos
- 3. Fase de Construcción.-** Se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente, así como también la elaboración de un manual de usuario e instalación.
- Programación del Sistema
 - Documentación del código
 - Elaboración de manuales
- 4. Fase de Transición.-** Se Instala el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requisitos a ser analizados.
- Pruebas finales
 - Implementación

II.1.2.3.3. Beneficios para el Cliente

Los principales beneficios serán para el cliente, pues el Sistema que se desarrollará e implementará contará con las características de permitir que el usuario pueda calcular el presupuesto de obra de una forma rápida y fácil, sobretodo manteniendo la calidad en el presupuesto realizado.

II.1.2.3.4. ¿Cómo ayuda el Sistema a la Empresa?

Si bien el Sistema a desarrollarse tiene como principal característica la de permitir la Elaboración de un Presupuesto de obra, esto permitirá a la Empresa optimizar y fortalecer un control adecuado de la información, evitando la pérdida de datos, las morosas búsquedas por información requerida, la reutilización de presupuestos ya creados para calcular nuevos presupuestos, etc.

II.1.2.3.5. Beneficios Directos

Los beneficios directos recaen sobre el titular de la Empresa y el personal que hará uso del Sistema para lograr su propósito.

- Gerente General
- Director de Proyectos

II.1.2.3.6. Beneficios Indirectos

Los beneficios indirectos recaen sobre terceros que no estén involucrados de forma directa como el titular de la Empresa.

- Obreros con los cuales trabaja la Empresa
- Proveedores de materiales, equipo, maquinaria y/o servicios
- Entidades públicas o privadas que ofertan licitaciones

II.1.3. Ingeniería de Requerimientos

II.1.3.1. ¿Qué es la Ingeniería de Requerimientos?

Ingeniería.- En base a conocimientos adquiridos a lo largo de los recientes años de estudio realizados se puede llegar a la conclusión de que “Ingeniería es la

aplicación de conocimientos en ciencia y tecnología para resolver los diferentes problemas a los cuales está sometida la humanidad en general”.

Requerimiento.- De forma general se podría decir que un requerimiento sería las solicitudes que se le hace a alguna persona.

Si juntamos estas dos definiciones y las aplicaciones a lo que es el Desarrollo de Sistemas se podría decir que la **Ingeniería de Requerimientos** es “Aplicar conocimientos informáticos para dar solución a las diferentes solicitudes planteadas por una persona (usuario) sobre las características que debe poseer un cierto Sistema a ser desarrollado”.

Según [Ortas 1997] la Ingeniería de Requerimientos se define como “conjunto de actividades en las cuales, utilizando técnicas y herramientas, se analiza un problema y se concluye con la especificación de una solución (o en casos a veces más de una)”.

II.1.3.2. ¿Por qué se utiliza Ingeniería de Requerimientos?

La Ingeniería de Requerimientos se utiliza para definir todas las actividades involucradas en el descubrimiento, documentación y mantenimiento de los requerimientos para un producto determinado. El uso del término “ingeniería” implica que se deben utilizar técnicas sistemáticas y repetibles para asegurar que los requerimientos del sistema estén completos y sean consistentes y relevantes.

II.1.3.3. Propósito de los Requerimientos

- Permite que los analistas expliquen cómo han entendido lo que el cliente y usuarios pretenden del sistema.
- Indican a los diseñadores que funcionalidad y características va a tener el sistema resultante.

- Establecen para los desarrolladores la especificación del comportamiento del sistema.
- Indican a los testadores que demostraciones llevar a cabo para que el cliente se convenza de que el sistema que se le está entregando, está de acuerdo a lo que se había solicitado.

II.1.3.4. Requerimientos de Usuario

Se especifican en un lenguaje entendible por los usuarios del sistema que no tienen conocimientos técnicos, generalmente se expresan usando lenguaje natural, tablas y diagramas que todos puedan entender, Son suficientes para que los usuarios entiendan o sepan que esperar del sistema en desarrollo.

II.1.3.4.1. Requerimientos Funcionales

- El Sistema deberá guardar los datos personales de todos los empleados registrados en él.
- El Sistema deberá guardar el cargo al cual pertenece el empleado que se registra.
- El Sistema deberá guardar los datos de los materiales que se vayan registrando, además tener la posibilidad de asignar varios precios a dicho material teniendo a uno como precio por defecto.
- El Sistema deberá guardar los datos de la mano de obra que se vaya registrando, además tener la posibilidad de asignar varios precios a dicha mano de obra teniendo a uno como precio por defecto.
- El Sistema deberá guardar los datos del equipo y maquinaria que se vaya registrando, además tener la posibilidad de asignar varios precios a dicho equipo y maquinaria teniendo a uno como precio por defecto.

- El Sistema deberá guardar los datos de un proveedor para varios materiales o viceversa.
- El Sistema deberá guardar los datos de un proveedor para varios equipos o maquinarias o viceversa.
- El Sistema deberá guardar los datos de los proveedores registrados.
- El Sistema deberá guardar los datos de un encargado para cada proveedor registrado.
- El Sistema deberá guardar los distintos ítems que se vayan registrando, además de que se pueda asignar varios costos asociados a dicho ítem.
- El Sistema deberá guardar los proyectos que se vayan registrando.
- El Sistema deberá guardar los presupuestos de obra que se vayan creando para cada proyecto.
- El Sistema deberá tener la posibilidad de imprimir los diferentes formularios de presentación de licitaciones de acuerdo a normas nacionales, entre los cuales y más importantes se encuentran los formularios: B-1, B-2 y B-3.
- El Sistema deberá guardar los usuarios que se registran en él.
- El Sistema podrá guardar una serie de notas pertenecientes al usuario que ingresa al Sistema.
- El Sistema tendrá la posibilidad de editar los parámetros de impresión de los formularios B-1, B-2 y B-3.

- El Sistema tendrá la posibilidad de realizar un resguardo manual de la base de datos en caso de necesitarse y evitarse la pérdida de información.

II.1.3.4.2. Requerimientos No Funcionales

II.1.3.4.2.1. Requerimientos del Sistema

- El Sistema deberá ser implementado en lenguaje de programación java.
- El Sistema deberá mostrar una vista previa de los reportes que genera antes de proceder con la impresión de los mismos.
- El Sistema deberá ser capaz de funcionar en la plataforma del Sistema Operativo Windows XP, Vista y Windows 7 (comprobado el funcionamiento).
- El Sistema deberá poder ser accedido en cualquier momento.
- La Base de Datos del Sistema deberá poder atender peticiones de varios usuarios a la vez sin que esté sufriendo cuelgues, además haciendo que pueda ser accesible desde otros equipos en los que no se cuente con el servidor de Base de Datos.
- El Sistema debe consumir poca cantidad de recursos de hardware, haciendo que este pueda funcionar sin problemas en la mayoría de las pc's de escritorio.

II.1.3.4.2.2. Requerimientos Organizacionales

- El Sistema solamente podrá ser accedido por empleados de la empresa que cuenten con experiencia en la Elaboración de Presupuestos de Obras, los cuales serán evaluados por el Gerente de

la Empresa antes de proceder a asignarles un nombre de usuario y contraseña para poder ingresar al Sistema.

II.1.3.4.2.3. Requerimientos Externos

- La información que se almacena no debe ser accesible por personas ajenas a la Empresa.
- No se deberá poder tener al acceso al Sistema desde fuera de la Red Local de la Empresa.

II.1.4. Marco Teórico

II.1.4.1. Normativas

Tomando como referencia el “Modelo de Documento Base de Contratación para la Contratación de Obras” de licitaciones públicas, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 262 de 15 de julio 2009 y elaborado en base al Decreto Supremo N° 0181 de 28 de junio de 2009 de las Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios.

Se tiene en cuenta que tanto la preparación de un presupuesto como su presentación debe realizarse de acuerdo a las normas actuales y vigentes señaladas en el párrafo anterior.

Se tomó en cuenta las normativas nombradas en la elaboración de los Reportes de los Formularios B-1, B-2 y B-3, los cuales como se indica toman el formato de presentación actualmente vigente.

II.1.4.2. El Software

II.1.4.2.1. La Historia del Software

Como se ha visto el Software no surge con los equipos electrónicos, aunque es con ellos que adopta el nombre está presente desde el empleo de sumadoras

mecánicas. Sin embargo, en estos casos, el software no se encuentra incorporado en el equipo. Es aportado por el operario. La máquina analítica de Charles Babbage, incidentalmente, tuvo su software, y fue una amiga de éste, la legendaria lady Lovelace, quien aportó el software que no se llegó a usar, dado que la máquina nunca se completó. En el ENIAC el control de las operaciones estaba parcialmente integrado en el equipo. Dicho control era realizado por un circuito que requería un alambrado específico para cada aplicación. Imaginemos lo engorroso que resultaba realambrar el circuito cada vez que cambiaba el uso del ENIAC.

Hasta este momento, no se percibía una diferencia sustancial entre el equipo y el control de las operaciones. El concepto de programa de control almacenado en memoria, aportación popularmente atribuída a John von Neumann, precipitó el desarrollo de software. En éste se perfilaron dos tendencias de desarrollo: los programas de aplicación y los de servicio. Estos últimos tenían como propósito facilitar el desarrollo de programas a partir de programas. Algunos programas de servicio fueron simples cargadores que permitieron emplear notaciones como el octal o hexadecimal más compactas que el binario. Otros como los ensambladores simplificaron más el proceso al reemplazar las notaciones numéricas con los símbolos mnemónicos que aportaron para describir a cada instrucción de la máquina. El siguiente paso significativo fue la traducción de fórmulas, que permitió el desarrollo de la historia del software y la descripción de los algoritmos con el empleo de expresiones algebraicas.

Dicha traducción se realiza con programas que se denominan compiladores, generan programas que al ejecutarse producen los resultados. Es importante destacar que en tanto los programas de aplicación saturaron los recursos de los equipos, imponiendo sus requerimientos en cuanto a velocidad, precisión en la aritmética y capacidad en los almacenamientos; los programas de servicio repercutieron en la evolución de la arquitectura de los equipos (hardware).

Entre las aportaciones más notables, podemos citar el empleo de pilas y el reemplazo de referencias físicas por lógicas. Con la pila (Push Down List), se da lugar al manejo recursivo de los procesos. Por ejemplo, esto ocurre en una oficina administrativa, cuando se pospone la solución de un problema para resolver otro de mayor exigencia.

El problema original se suspende y se aborda nuevamente cuando el de mayor exigencia ya ha sido resuelto. Con el reemplazo de referencias físicas por lógicas, se obtuvo un incremento más real que virtual de los recursos disponibles. Almacenamientos secundarios, registros operacionales, memoria virtual, memoria cache e hizo traslapos (overlay), son algunas de las técnicas que emplean este concepto. El efecto es similar al de las operaciones bancarias nominales con que las instituciones de crédito prestan varias veces su capital. Los elementos aportados por los programas de servicio, al interrelacionarse configuran el sistema operativo con el cual se administran los recursos disponibles en las computadoras y se establecen líneas de producción para el proceso de programas con una mínima participación del operario: la automatización de la automatización. En los principios de la historia del software, los sistemas operativos brotan como extensiones de los lenguajes. Posteriormente, el fenómeno se invierte de modo que los sistemas operativos configuren el ambiente en el que se desempeñan las aplicaciones y los programas de servicio

II.1.4.2.2. El Software en Tarija

Como se pudo ver anteriormente en el pequeño resumen el Software tiene una historia bastante interesante que por cierto es una de las herramientas tecnológicas con mayor crecimiento en estos últimos años.

En Tarija si bien en este momento la población no se encuentra muy familiarizada con lo que es la utilización del Software y su tratamiento en la automatización de la información en los procesos que se acostumbra realizar,

muchas de las Empresas que se encuentran en la necesidad de tener estas herramientas ven en ellas un cierto riesgo en la pérdida de su información, además del costo de su implementación (Adquisición de PC's, instalación de redes, etc), es por eso que es nuestra responsabilidad hacer notar las muchas ventajas que trae la implementación de Sistemas informáticos para el manejo de procesos, para así poder inculcar poco a poco una cultura sobre el uso de la informática en toda nuestra población.

II.1.4.3. ¿Qué es el Presupuesto de Obra?

Es un análisis de precios y volúmenes que refleja un monto económico por la ejecución de actividades, las mismas que conduzcan a la realización de un proyecto específico.

Para la realización de un presupuesto es importante ver lo que se refiere al Análisis de Precios Unitarios (APU).

El APU (Análisis de Precios Unitarios) es un modelo matemático que adelanta el resultado, expresado en moneda, de una situación relacionada con una actividad sometida a estudio. También es una unidad dentro del concepto costo de obra, ya que tenemos que el "Presupuesto" es la suma del producto "Precio Unitario" * "cantidad". El "Precio Unitario" es el resultado de la aplicación del Método explicado aquí y la "Cantidad" es la cantidad de obra a ejecutar discriminada por actividad. El APU está limitado al tiempo (se debe indicar la fecha del análisis ya que por inflación pueden variar los precios de los insumos de una fecha a otra), al espacio (se debe indicar el lugar geográfico donde se realiza la actividad a analizar y conceptualizar las dimensiones de lo que se va a construir, los precios de los insumos pueden variar de un lugar a otro) y a las condiciones del entorno (proveedores y características, usuario y características, normativa vigente) donde se realiza la actividad. La mano de Obra suele estar anclada a un Tabulador de Salarios, elemento que se deriva de una Convención Colectiva. De esta también se desprende el Factor de Costos asociados al Salario. El Analista

también influye sobre algunos detalles que pueden ser de mucha importancia en los resultados finales.

La unidad de tiempo del análisis es 1 día. Por lo tanto los equipos, cuando son alquilados se expresan por Bs/día, el rendimiento igualmente se expresa por día.

Este modelo matemático se basa en la agrupación de los componentes discriminados en 3 renglones: Materiales, Mano de Obra y Equipos o Maquinarias. A pesar de ser un modelo matemático, que sugiere ser objetivo, desligado de sentimientos y otras influencias, incluye conceptos como el de "Rendimiento" que en algunos casos son totalmente discrecionales y sometidos a cualquier clase de influencia, sobretodo en Actividades no documentadas o no estudiadas. Análogamente, se incluyen el "Factor de Rendimiento", Porcentajes de Costo Indirecto e Impuestos.

II.1.4.4. Metodología RUP para Desarrollo de Software

RUP es un proceso para el desarrollo de un proyecto de un software que define claramente quien, cómo, cuándo y qué debe hacerse en el proyecto. Como 3 características esenciales está dirigido por los Casos de Uso: que orientan el proyecto a la importancia para el usuario y lo que este quiere, está centrado en la arquitectura: que Relaciona la toma de decisiones que indican cómo tiene que ser construido el sistema y en qué orden, y es iterativo e incremental: donde divide el proyecto en mini proyectos donde los casos de uso y la arquitectura cumplen sus objetivos de manera más depurada.

Como filosofía RUP maneja 6 principios clave:

Adaptación del proceso

El proceso deberá adaptarse a las características propias de la organización. El tamaño del mismo, así como las regulaciones que lo condicionen, influirán en su diseño específico. También se deberá tener en cuenta el alcance del proyecto.

Balancear prioridades

Los requerimientos de los diversos inversores pueden ser diferentes, contradictorios o disputarse recursos limitados. Debe encontrarse un balance que satisfaga los deseos de todos.

Colaboración entre equipos

El desarrollo de software no lo hace una única persona sino múltiples equipos. Debe haber una comunicación fluída para coordinar requerimientos, desarrollo, evaluaciones, planes, resultados, etc.

Demostrar valor iterativamente

Los proyectos se entregan, aunque sea de un modo interno, en etapas iteradas. En cada iteración se analiza la opinión de los inversores, la estabilidad y calidad del producto, y se refina la dirección del proyecto así como también los riesgos involucrados.

Elevar el nivel de abstracción

Este principio dominante motiva el uso de conceptos reutilizables tales como patrón del software, lenguajes 4GL o esquemas por nombrar algunos. Éstos se pueden acompañar por las representaciones visuales de la arquitectura, por ejemplo con UML.

Enfocarse en la calidad

El control de calidad no debe realizarse al final de cada iteración, sino en todos los aspectos de la producción.

El ciclo de vida de RUP

RUP divide el proceso en 4 fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en los distintas actividades.

En las iteraciones de cada fase se hacen diferentes esfuerzos en diferentes actividades.

Inicio: Se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos. Se define el alcance del proyecto.

Elaboración: Se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos.

Construcción: Se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario.

Transición: Se instala el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requisitos a ser analizados.

II.1.4.5. Los Diagramas del Lenguaje Unificado de Modelado

UML por sus siglas en Inglés Unified Modeling Language (**Lenguaje Unificado de Modelado**) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables.

Es importante resaltar que UML es un "lenguaje de modelado" para especificar o para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo.

Se puede aplicar en el desarrollo de software entregando gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el

Proceso Unificado Racional o RUP), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

UML no puede compararse con la programación estructurada, pues UML significa Lenguaje Unificado de Modelado, no es programación, sólo se diagrama la realidad de una utilización en un requerimiento. Mientras que, programación estructurada, es una forma de programar como lo es la orientación a objetos, sin embargo, la programación orientada a objetos viene siendo un complemento perfecto de UML, pero no por eso se toma UML sólo para lenguajes orientados a objetos.

Los Diagramas

Un diagrama es la representación gráfica de un conjunto de elementos, visualizando la mayoría de las veces como un grafo conexo de nodos (elementos) y arcos (relaciones). Los diagramas se dibujan para visualizar el sistema desde diferentes perspectivas, de forma que un diagrama es una proyección de un sistema. En teoría un diagrama puede contener cualquier combinación de elementos y relaciones, sin embargo en la práctica sólo surge un pequeño número de combinaciones, a continuación se describirán los diagramas más usados y los que se emplearán en el desarrollo del Proyecto.

Diagrama de Actividad.- Muestra los procesos de alto nivel de la organización. Incluye flujo de datos, o un modelo de la lógica compleja dentro del sistema.

Diagrama de Clases.- Exhibe una colección de elementos del modelo estático, tales como clases y tipos, sus contenidos y sus relaciones.

Diagrama de Componentes.- Muestra los componentes de una aplicación, sistema o empresa. Se ven los componentes, sus interrelaciones, interacciones y sus interfaces públicas.

Diagrama de Despliegue.- Exhibe la ejecución de la arquitectura del sistema. Incluye nodos, ambientes operativos sea de hardware o software, así como las interfaces que las conectan.

Diagrama de Secuencia.- Modela la secuencia lógica, a través del tiempo, de los mensajes entre las instancias.

Diagrama de Estado.- Es una condición durante la vida de un objeto, de forma que cuando dicha condición se satisface se lleva a cabo alguna acción o se espera por un evento.

Diagramas de Casos de Uso.- No forman parte de la llamada Fase de Diseño, sino parte de la fase de Análisis, respondiendo el interrogante ¿Qué?, de forma que al ser parte del análisis ayuda a describir que es lo que el sistema debe hacer.

II.1.4.6. Programación Orientada a Objetos

La Programación Orientada a Objetos (P.O.O.) tal vez uno de los métodos de programación más usada hoy en día debido a su facilidad de entendimiento, pero ¿qué es lo que hace que este tipo de programación sea tan usado? Yo diría que es la simplicidad del mismo al ver todo como objetos, tal como sucede en el Mundo real en el que estamos acostumbrados a que cada cosa es un objeto y esto es lo que permite diferencias entre objetos dentro de las clases que se usa al emplear este tipo de programación como por ejemplo, nos permite diferenciar un objeto auto de un objeto casa porque estos estarían en clases distintas.

II.1.4.7. Lenguaje de Programación

Un lenguaje de programación es una construcción mental del ser humano para expresar programas. Está constituido por un grupo de reglas gramaticales, un grupo de símbolos utilizables, un grupo de términos con sentido único y una regla principal que resume las demás. Para que ésta construcción mental sea

operable en un computador debe existir otro programa que controle la validez o no de lo escrito. A éste se le llama traductor.

Los lenguajes pueden ser de alto o bajo nivel. En los de bajo nivel las instrucciones son simples y cercanas al funcionamiento de la máquina, como por ejemplo el código máquina y el ensamblador. En los lenguajes de alto nivel hay un alto grado de abstracción y el lenguaje es más próximo a los humanos.

Los programas escritos en un lenguaje deben ser "entendidos" por los circuitos físicos de la máquina para poder ser ejecutados. Según que esta traducción se realice produciendo previamente o no una versión independiente de la herramienta utilizada los lenguajes se llaman *compilados* o *interpretados*. En el primer caso a la versión independiente producida se le conoce como código o programa ejecutable, no es entendible para el usuario y usualmente se le identifica con la extensión de nombre **.exe** (en sistemas Windows). En el segundo caso no se construye otra versión razón por la cual ha de distribuirse el programa original llamado código o programa fuente y el usuario debe poseer también la herramienta con la cual se ha programado y que interpreta ese código.

II.1.4.8. Java

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 90. El lenguaje en sí mismo toma mucha de su sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suelen inducir a muchos errores, como la manipulación directa de punteros o memoria.

Las aplicaciones Java están típicamente compiladas en un *bytecode*, aunque la compilación en código máquina nativo también es posible. En el tiempo de ejecución, el *bytecode* es normalmente interpretado o compilado a código nativo para la ejecución, aunque la ejecución directa por hardware del *bytecode* por un procesador Java también es posible.

¿Por qué Java?

Entre las razones por las cuales se ha optado por este lenguaje de programación para el desarrollo del software anteriormente mencionado podríamos señalar las siguientes:

- El grado de experiencia con el que se cuenta al crear código fuente en este Lenguaje de Programación.
- La gran cantidad de ayuda e información que se logra encontrar en libros, internet, etc. sobre este Lenguaje de Programación.
- Porque es un Lenguaje de Programación Orientado a Objetos.
- Su independencia de Sistema Operativo, que por ser así el Software diseñado podría ser usando tanto en Windows (comprobado) como Linux (no comprobado).

II.1.4.9. El Modelo Entidad – Relación

El modelo entidad-relación es un estándar creado con el fin de contribuir al diseño de Base de Datos relacionales, cuyos principales componentes como su nombre lo indica son las entidades y relaciones.

Entidad.- Se trata de un objeto del que se recoge información de interés de cara a la base de datos, estas pueden ser fuertes, que no dependen de otras entidades para existir y débiles que dependen de otras entidades sino las mismas no tienen sentido.

Dentro de las entidades se encuentran los atributos, los cuales serían los datos a guardarse, estos son creados en base a los requerimientos del usuario.

Relación.- Es la asociación entre dos o más entidades, esta recibe un nombre acorde a las entidades que se están enlazando. Existen tres tipos de relaciones:

- 1:1. Uno a uno, a una ocurrencia de una entidad le corresponderá como máximo una sola ocurrencia de la entidad asociada.
- 1:N. Uno a muchos, a cada ocurrencia de una entidad pueden haber varias ocurrencias de la entidad asociada.
- N:M. Muchos a muchos. a cada ocurrencia de una entidad puede tener varias ocurrencias de la entidad asociada y viceversa.

II.1.4.10. Base de Datos Relacional

Una base de datos relacional es una base de datos en donde todos los datos visibles al usuario están organizados estrictamente como tablas de valores, y en donde todas las operaciones de la base de datos operan sobre estas tablas.

Estas bases de datos son percibidas por los usuarios como una colección de relaciones normalizadas de diversos grados que varían con el tiempo.

El modelo relacional representa un sistema de bases de datos en un nivel de abstracción un tanto alejado de los detalles de la máquina subyacente, de la misma manera como, por ejemplo, un lenguaje del tipo de PL/1 representa un sistema de programación con un nivel de abstracción un tanto alejado de los detalles de la máquina subyacente. De hecho, el modelo relacional puede considerarse como un lenguaje de programación más bien abstracto, orientado de manera específica hacia las aplicaciones de bases de datos.

II.1.4.11. PostgreSQL

PostgreSQL es un servidor de base de datos relacional orientada a objetos de libre distribución, liberado bajo la licencia BSD.

Como muchos otros proyectos de Código Abierto, el desarrollo de PostgreSQL no es manejado por una sola compañía sino que es dirigido por una comunidad

de desarrolladores y organizaciones comerciales las cuales trabajan en su desarrollo, dicha comunidad es denominada el PGDG.

¿Por qué PostgreSQL?

- Tienes licencia libre BSD
- Garantía de integridad en los datos
- Escalabilidad y rendimiento bajo grandes cargas de trabajo
- Experiencia con la que se cuenta al usar este motor de Base de Datos

II.1.4.12. Arquitectura Cliente – Servidor

Esta arquitectura consiste básicamente que en un programa, el cliente realiza peticiones a otro programa, el servidor que le da respuesta. Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.

En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema. La separación entre cliente y servidor es una separación de tipo lógico, donde el servidor no se ejecuta necesariamente sobre una sola máquina ni es necesariamente un sólo programa. Los tipos específicos de servidores incluyen los servidores Web, los servidores de archivo, los servidores del correo, etc. Mientras que sus propósitos varían de unos servicios a otros, la arquitectura básica seguirá siendo la misma.

¿En qué se aplicará esta arquitectura?

Este tipo de arquitectura podrá ser aplicado al implementar un servidor de Base de Datos, el cual será PostgreSQL, el mismo que podrá ser configurado en una

PC para que la misma se convierta en un servidor de Base de Datos, dando la facilidad de que varios usuarios se puedan conectar a este servidor como clientes desde distintos puntos de la red lan existente dentro de la Empresa.

II.1.5. Requerimientos de Sistema

II.1.5.1. Análisis

II.1.5.1.1. Base de Datos

II.1.5.1.1.1. Diagrama de Clases

II.1.5.1.1.2. Conversión a Tablas Relacionales

Tabla	cargo
Clave Primaria	id_cargo
Atributos	nombre descripcion

Tabla 1. Cargo

Tabla	persona
Clave Primaria	id_persona
Atributos	nombre ap am

Tabla 2. Persona

Tabla	direccion
Clave Primaria	id_direccion
Atributos	calle barrio nrocasa

Tabla 3. Dirección

Tabla	item
Clave Primaria	id_item
Atributos	nombre descripcion fechareg

Tabla 4. Ítem

Tabla	unidad
Clave Primaria	id_unidad
Atributos	nombre siglas

Tabla 5. Unidad

Tabla	material
Clave Primaria	id_material
Atributos	nombre descripcion fechareg

Tabla 6. Material

Tabla	equipo
Clave Primaria	id_equipo
Atributos	nombre descripcion fechareg

Tabla 7. Equipo y Maquinaria

Tabla	manobra
Clave Primaria	id_manobra
Atributos	nombre descripcion fechareg

Tabla 8. Mano de Obra

Tabla	departamento
Clave Primaria	id_departamento
Atributos	nombre

Tabla 9. Departamento

Tabla	provincia
Clave Primaria	id_provincia
Atributos	nombre
Clave Foránea	fk_id_departamento

Tabla 10. Provincia

Tabla	empleado
Clave Primaria	ci_empleado
Atributos	telf_docimilio telf_oficina telf_celular fechanac fehareg estado
Claves Foráneas	fk_id_persona fk_id_cargo fk_id_direccion

Tabla 11. Empleado

Tabla	usuario
Clave Primaria	id_usuario
Atributos	clave estado
Clave Foránea	fk_ci_empleado

Tabla 12. Usuario

Tabla	proveedor
Clave Primaria	id_proveedor
Atributos	nombre telefono fehareg
Clave Foránea	fk_id_direccion

Tabla 13. Proveedor

Tabla	encargado
Clave Primaria	ci_encargado
Atributos	telefono
Claves Foráneas	fk_id_persona fk_id_proveedor

Tabla 14. Encargado

Tabla	precioma
Clave Primaria	id_precioma
Atributos	precio_bs fecha defecto
Claves Foráneas	fk_id_unidad fk_id_material

Tabla 15. Precio Material

Tabla	precioeq
Clave Primaria	id_precioeq
Atributos	precio_bs fecha defecto
Claves Foráneas	fk_id_unidad fk_id_equipo

Tabla 16. Precio Equipo y Maquinaria

Tabla	preciomo
Clave Primaria	id_preciomo
Atributos	precio_bs jornal_bs fecha defecto

Claves Foráneas	fk_id_unidad fk_id_manobra
-----------------	-------------------------------

Tabla 17. Precio Mano de Obra

Tabla	proveedor_precioima
Claves Foráneas	fk_id_proveedor fk_id_precioima

Tabla 18. Proveedor Precio Material

Tabla	proveedor_precioeq
Claves Foráneas	fk_id_proveedor fk_id_precioeq

Tabla 19. Proveedor Precio Equipo y Maquinaria

Tabla	proyecto
Clave Primaria	id_proyecto
Atributos	nombre fechaini fechafin duracion fechareg estado
Claves Foráneas	fk_id_provincia fk_id_usuario

Tabla 20. Proyecto

Tabla	costoitem
Clave Primaria	id_costoitem
Atributos	descripcion fecha
Claves Foráneas	fk_id_item fk_id_unidad

Tabla 21. Costo Ítem

Tabla	costoitem_material
Atributos	posicion
Claves Foráneas	fk_id_costoitem fk_id_material

Tabla 22. Costo Ítem Material

Tabla	costoitem_equipo
Atributos	posicion
Claves Foráneas	fk_id_costoitem fk_id_equipo

Tabla 23. Costo Ítem Equipo y Maquinaria

Tabla	costoitem_manobra
Atributos	posicion
Claves Foráneas	fk_id_costoitem fk_id_manobra

Tabla 24. Costo Ítem Mano de Obra

Tabla	presupuesto
Clave Primaria	id_presupuesto
Atributos	fechareg total_precio total_precio_literal defecto
Clave Foránea	fk_id_proyecto

Tabla 25. Presupuesto

Tabla	formulas
Clave Primaria	id_formulas
Atributos	total_materiales subtotal_manobra

	cargas_sociales impuestos_iva total_manobra herramientas total_equipo parcial_item gastos_generales utilidad impuestos_it subtotal_item total_item cs iva hr gg ut it
Clave Foránea	fk_id_presupuesto

Tabla 26. Fórmulas

Tabla	pitem
Clave Primaria	id_pitem
Atributos	nombre unidad cantidad precio parcial total_material subtotal_manobra carga_social

	impuesto_iva total_manobra herramientas total_equipo gastos_generales utilidad impuesto_it fechareg posicion precio_literal
Clave Foránea	fk_id_presupuesto

Tabla 27. Presupuesto Ítem

Tabla	pmaterial
Clave Primaria	id_pmaterial
Atributos	nombre unidad precio rendimiento parcial posicion
Clave Foránea	fk_id_pitem

Tabla 28. Presupuesto Material

Tabla	pmanobra
Clave Primaria	id_pmanobra
Atributos	nombre unidad precio rendimiento parcial

	posicion
Clave Foránea	fk_id_pitem

Tabla 29. Presupuesto Mano de Obra

Tabla	pequipo
Clave Primaria	id_pequipo
Atributos	nombre unidad precio rendimiento parcial posicion
Clave Foránea	fk_id_pitem

Tabla 30. Presupuesto Equipo y Maquinaria

Tabla	pe_material
Clave Primaria	id_pe_pmaterial
Atributos	nombre precio siglas
Clave Foránea	fk_id_presupuesto

Tabla 31. Precio Elemental Material

Tabla	pe_manobra
Clave Primaria	id_pe_manobra
Atributos	nombre precio siglas
Clave Foránea	fk_id_presupuesto

Tabla 32. Precio Elemental Mano de Obra

Tabla	pe_equipo
Clave Primaria	id_pe_equipo
Atributos	nombre precio siglas
Clave Foránea	fk_id_presupuesto

Tabla 33. Precio Elemental Equipo y Maquinaria

Tabla	nota
Clave Primaria	id_nota
Atributos	asunto detalle fecha
Clave Foránea	fk_id_usuario

Tabla 34. Nota

II.1.5.1.1.3. Creación de tablas en Consultas SQL

```

-----
-- 1. Tabla cargo
-----

CREATE TABLE cargo (
  id_cargo SERIAL NOT NULL ,
  nombre VARCHAR(50) NOT NULL ,
  descripcion VARCHAR(100) NOT NULL ,
  PRIMARY KEY (id_cargo) );

-----

-- 2. Tabla persona
-----

CREATE TABLE persona (

```

```
id_persona SERIAL NOT NULL ,
nombre VARCHAR(60) NOT NULL ,
ap VARCHAR(45) NULL ,
am VARCHAR(45) NULL ,
PRIMARY KEY (id_persona) );
```

```
-----
-- 3. Tabla direccion
-----
```

```
CREATE TABLE direccion (
id_direccion SERIAL NOT NULL ,
calle VARCHAR(50) NOT NULL ,
barrio VARCHAR(50) NOT NULL ,
nroCasa VARCHAR(10) NOT NULL ,
PRIMARY KEY (id_direccion) );
```

```
-----
-- 4. Tabla item
-----
```

```
CREATE TABLE item (
id_item SERIAL NOT NULL ,
nombre VARCHAR(100) NOT NULL ,
descripcion VARCHAR(200) NOT NULL ,
fechaReg DATE NOT NULL ,
PRIMARY KEY (id_item) );
```

```
-----
-- 5. Tabla unidad
-----
```

```
CREATE TABLE unidad (  
  id_unidad SERIAL NOT NULL ,  
  nombre VARCHAR(50) NOT NULL ,  
  siglas VARCHAR(10) NOT NULL ,  
  PRIMARY KEY (id_unidad) );  
  
-----  
  
-- 6. Tabla material  
  
-----  
  
CREATE TABLE material (  
  id_material SERIAL NOT NULL ,  
  nombre VARCHAR(100) NOT NULL ,  
  descripcion VARCHAR(200) NOT NULL ,  
  fechareg DATE NOT NULL ,  
  PRIMARY KEY (id_material) );  
  
-----  
  
-- 7. Tabla equipo  
  
-----  
  
CREATE TABLE equipo (  
  id_equipo SERIAL NOT NULL ,  
  nombre VARCHAR(100) NOT NULL ,  
  descripcion VARCHAR(200) NOT NULL ,  
  fechareg DATE NOT NULL ,  
  PRIMARY KEY (id_equipo) );  
  
-----  
  
-- 8. Tabla manobra  
  
-----
```

```
CREATE TABLE manobra (  
  id_manobra SERIAL NOT NULL ,  
  nombre VARCHAR(100) NOT NULL ,  
  descripcion VARCHAR(200) NOT NULL ,  
  fechareg DATE NOT NULL ,  
  PRIMARY KEY (id_manobra) );  
  
-----  
  
-- 9. Tabla departamento  
  
-----  
  
CREATE TABLE departamento (  
  id_departamento SERIAL NOT NULL ,  
  nombre VARCHAR(50) NOT NULL ,  
  PRIMARY KEY (id_departamento) );  
  
-----  
  
-- 10. Tabla provincia  
  
-----  
  
CREATE TABLE provincia (  
  id_provincia SERIAL NOT NULL ,  
  nombre VARCHAR(50) NOT NULL ,  
  fk_id_departamento INTEGER NOT NULL ,  
  PRIMARY KEY (id_provincia) ,  
  FOREIGN KEY (fk_id_departamento) REFERENCES departamento  
(id_departamento)  
  ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );  
  
-----  
  
-- 11. Tabla empleado
```

```
-----  
CREATE TABLE empleado (  
  ci_empleado VARCHAR(15) NOT NULL ,  
  telf_domicilio VARCHAR(15) NULL ,  
  telf_oficina VARCHAR(15) NULL ,  
  telf_celular VARCHAR(15) NULL ,  
  fechanac DATE NOT NULL ,  
  fechareg DATE NOT NULL ,  
  estado VARCHAR(10) NOT NULL DEFAULT 'ACTIVO' ,  
  fk_id_persona INTEGER NOT NULL ,  
  fk_id_cargo INTEGER NOT NULL ,  
  fk_id_direccion INTEGER NOT NULL ,  
  PRIMARY KEY (ci_empleado) ,  
  FOREIGN KEY (fk_id_persona) REFERENCES persona (id_persona)  
    ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE ,  
  FOREIGN KEY (fk_id_cargo) REFERENCES cargo (id_cargo)  
    ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE ,  
  FOREIGN KEY (fk_id_direccion) REFERENCES direccion  
(id_direccion)  
    ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );
```

```
-----  
-- 12. Tabla usuario  
-----
```

```
CREATE TABLE usuario (  
  id_usuario VARCHAR(45) NOT NULL ,  
  clave VARCHAR(45) NOT NULL ,  
  online VARCHAR(5) NOT NULL DEFAULT 'NO' ,  
  estado VARCHAR(10) NOT NULL DEFAULT 'ACTIVO' ,
```

```
fk_ci_empleado VARCHAR(15) NOT NULL ,  
PRIMARY KEY (id_usuario) ,  
FOREIGN KEY (fk_ci_empleado) REFERENCES empleado  
(ci_empleado)  
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );
```

```
-----  
-- 13. Tabla proveedor  
-----
```

```
CREATE TABLE proveedor (  
id_proveedor SERIAL NOT NULL ,  
nombre VARCHAR(100) NOT NULL ,  
telefono VARCHAR(15) NOT NULL ,  
fechareg DATE NOT NULL ,  
fk_id_direccion INTEGER NOT NULL ,  
PRIMARY KEY (id_proveedor) ,  
FOREIGN KEY (fk_id_direccion) REFERENCES direccion  
(id_direccion)  
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );
```

```
-----  
-- 14. Tabla encargado  
-----
```

```
CREATE TABLE encargado (  
ci_encargado VARCHAR(15) NOT NULL ,  
telefono VARCHAR(15) NOT NULL ,  
fk_id_persona INTEGER NOT NULL ,  
fk_id_proveedor INTEGER NOT NULL ,  
PRIMARY KEY (ci_encargado) ,
```

```

FOREIGN KEY (fk_id_persona) REFERENCES persona (id_persona)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE ,
FOREIGN KEY (fk_id_proveedor) REFERENCES proveedor
(id_proveedor)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );

```

```

-----
-- 15. Tabla precioma
-----

```

```

CREATE TABLE precioma (
id_precioa SERIAL NOT NULL ,
precio_bs DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,
fecha DATE NOT NULL ,
defecto VARCHAR(5) NOT NULL DEFAULT 'NO' ,
fk_id_unidad INTEGER NOT NULL ,
fk_id_material INTEGER NOT NULL ,
PRIMARY KEY (id_precioa) ,
FOREIGN KEY (fk_id_unidad) REFERENCES unidad (id_unidad)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE ,
FOREIGN KEY (fk_id_material) REFERENCES material (id_material)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );

```

```

-----
-- 16. Tabla precioeq
-----

```

```

CREATE TABLE precioeq (
id_precioeq SERIAL NOT NULL ,
precio_bs DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,
fecha DATE NOT NULL ,

```

```

defecto VARCHAR(5) NOT NULL DEFAULT 'NO' ,
fk_id_unidad INTEGER NOT NULL ,
fk_id_equipo INTEGER NOT NULL ,
PRIMARY KEY (id_precioeq) ,
FOREIGN KEY (fk_id_unidad) REFERENCES unidad (id_unidad)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE ,
FOREIGN KEY (fk_id_equipo) REFERENCES equipo (id_equipo)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );

-----

-- 17. Tabla preciamo
-----

CREATE TABLE preciamo (
id_preciamo SERIAL NOT NULL ,
precio_bs DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,
jornal_bs DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,
fecha DATE NOT NULL ,
defecto VARCHAR(5) NOT NULL DEFAULT 'NO' ,
fk_id_unidad INTEGER NOT NULL ,
fk_id_manobra INTEGER NOT NULL ,
PRIMARY KEY (id_preciamo) ,
FOREIGN KEY (fk_id_unidad) REFERENCES unidad (id_unidad)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE ,
FOREIGN KEY (fk_id_manobra) REFERENCES manobra (id_manobra)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );

-----

-- 18. Tabla proveedor_precioma
-----

```

```
CREATE TABLE proveedor_precioma (
  fk_id_proveedor INTEGER NOT NULL ,
  fk_id_precioma INTEGER NOT NULL ,
  PRIMARY KEY (fk_id_proveedor, fk_id_precioma) ,
  FOREIGN KEY (fk_id_proveedor) REFERENCES proveedor
(id_proveedor)
  ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE ,
  FOREIGN KEY (fk_id_precioma) REFERENCES precioma
(id_precioma)
  ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );

-----

-- 19. Tabla proveedor_precioeq
-----

CREATE TABLE proveedor_precioeq (
  fk_id_proveedor INTEGER NOT NULL ,
  fk_id_precioeq INTEGER NOT NULL ,
  PRIMARY KEY (fk_id_proveedor, fk_id_precioeq) ,
  FOREIGN KEY (fk_id_proveedor) REFERENCES proveedor
(id_proveedor)
  ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE ,
  FOREIGN KEY (fk_id_precioeq) REFERENCES precioeq (id_precioeq)
  ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );

-----

-- 20. Tabla proyecto
-----

CREATE TABLE proyecto (
  id_proyecto SERIAL NOT NULL ,
```

```

nombre VARCHAR(100) NOT NULL ,
fechaini DATE NOT NULL ,
fechafin DATE NOT NULL ,
duracion INTEGER NOT NULL DEFAULT 0 ,
fechareg DATE NOT NULL ,
estado VARCHAR(15) NOT NULL DEFAULT 'ACTIVO' ,
fk_id_provincia INTEGER NOT NULL ,
fk_id_usuario VARCHAR(45) NOT NULL ,
PRIMARY KEY (id_proyecto) ,
    FOREIGN KEY (fk_id_provincia) REFERENCES provincia
(id_provincia)
    ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE ,
    FOREIGN KEY (fk_id_usuario) REFERENCES usuario (id_usuario)
    ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );

-----

-- 21. Tabla costoitem

-----

CREATE TABLE costoitem (
    id_costoitem SERIAL NOT NULL ,
    descripcion VARCHAR(200) NOT NULL ,
    fecha DATE NOT NULL ,
    fk_id_item INTEGER NOT NULL ,
    fk_id_unidad INTEGER NOT NULL ,
    PRIMARY KEY (id_costoitem) ,
    FOREIGN KEY (fk_id_item) REFERENCES item (id_item)
    ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE ,
    FOREIGN KEY (fk_id_unidad) REFERENCES unidad (id_unidad)
    ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );

```

```
-----  
-- 22. Tabla costoitem_material  
-----
```

```
CREATE TABLE costoitem_material (  
    fk_id_costoitem INTEGER NOT NULL ,  
    fk_id_material INTEGER NOT NULL ,  
    posicion INTEGER NOT NULL ,  
    PRIMARY KEY (fk_id_costoitem, fk_id_material) ,  
    FOREIGN KEY (fk_id_costoitem) REFERENCES costoitem  
(id_costoitem)  
        ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE ,  
    FOREIGN KEY (fk_id_material) REFERENCES material (id_material)  
        ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );
```

```
-----  
-- 23. Tabla costoitem_equipo  
-----
```

```
CREATE TABLE costoitem_equipo (  
    fk_id_costoitem INTEGER NOT NULL ,  
    fk_id_equipo INTEGER NOT NULL ,  
    posicion INTEGER NOT NULL ,  
    PRIMARY KEY (fk_id_costoitem, fk_id_equipo) ,  
    FOREIGN KEY (fk_id_costoitem) REFERENCES costoitem  
(id_costoitem)  
        ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE ,  
    FOREIGN KEY (fk_id_equipo) REFERENCES equipo (id_equipo)  
        ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );
```

```
-----  
-- 24. Tabla costoitem_manobra  
-----
```

```
CREATE TABLE costoitem_manobra (  
    fk_id_costoitem INTEGER NOT NULL ,  
    fk_id_manobra INTEGER NOT NULL ,  
    posicion INTEGER NOT NULL ,  
    PRIMARY KEY (fk_id_costoitem, fk_id_manobra) ,  
    FOREIGN KEY (fk_id_costoitem) REFERENCES costoitem  
(id_costoitem)  
        ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE ,  
    FOREIGN KEY (fk_id_manobra) REFERENCES manobra (id_manobra)  
        ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );
```

```
-----  
-- 25. Tabla presupuesto  
-----
```

```
CREATE TABLE presupuesto (  
    id_presupuesto SERIAL NOT NULL ,  
    fechareg DATE NOT NULL ,  
    total_precio DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
    total_precio_literal VARCHAR(100) NOT NULL ,  
    defecto VARCHAR(5) NOT NULL DEFAULT 'NO' ,  
    fk_id_proyecto INTEGER NOT NULL ,  
    PRIMARY KEY (id_presupuesto) ,  
    FOREIGN KEY (fk_id_proyecto) REFERENCES proyecto (id_proyecto)  
        ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );
```

```
-----
-- 26. Tabla formulas
-----
```

```
CREATE TABLE formulas (
  id_formulas SERIAL NOT NULL ,
  total_materiales VARCHAR(10) NULL DEFAULT 'A' ,
  subtotal_manobra VARCHAR(10) NULL DEFAULT 'C' ,
  cargas_sociales VARCHAR(10) NULL DEFAULT 'D' ,
  impuestos_iva VARCHAR(10) NULL DEFAULT 'D+E' ,
  total_manobra VARCHAR(10) NULL DEFAULT 'D+E+F' ,
  herramientas VARCHAR(10) NULL DEFAULT 'G' ,
  total_equipo VARCHAR(10) NULL DEFAULT 'H+I' ,
  parcial_item VARCHAR(10) NULL DEFAULT 'B+G+J' ,
  gastos_generales VARCHAR(10) NULL DEFAULT 'K' ,
  utilidad VARCHAR(10) NULL DEFAULT 'K+L' ,
  impuestos_it VARCHAR(10) NULL DEFAULT 'K+L+M' ,
  subtotal_item VARCHAR(10) NULL DEFAULT 'L+M+N' ,
  total_item VARCHAR(10) NULL DEFAULT 'K+O' ,
  cs DECIMAL NULL DEFAULT 69.00 ,
  iva DECIMAL NULL DEFAULT 14.94 ,
  hr DECIMAL NULL DEFAULT 5.00 ,
  gg DECIMAL NULL DEFAULT 10.00 ,
  ut DECIMAL NULL DEFAULT 10.00 ,
  it DECIMAL NULL DEFAULT 3.09 ,
  fk_id_presupuesto INTEGER NOT NULL ,
  PRIMARY KEY (id_formulas) ,
  FOREIGN KEY (fk_id_presupuesto) REFERENCES presupuesto
(id_presupuesto)
  ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );
```

```
-----  
-- 27. Tabla pitem  
-----
```

```
CREATE TABLE pitem (  
  id_pitem SERIAL NOT NULL ,  
  nombre VARCHAR(100) NOT NULL ,  
  unidad VARCHAR(10) NOT NULL ,  
  cantidad DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  precio DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  parcial DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  total_material DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  subtotal_manobra DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  carga_social DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  impuesto_iva DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  total_manobra DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  herramientas DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  total_equipo DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  gastos_generales DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  utilidad DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  impuesto_it DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  fechareg DATE NOT NULL ,  
  posicion INTEGER NOT NULL ,  
  precio_litetal VARCHAR(100) NOT NULL ,  
  fk_id_presupuesto INTEGER NOT NULL ,  
  PRIMARY KEY (id_pitem) ,  
  FOREIGN KEY (fk_id_presupuesto) REFERENCES presupuesto  
(id_presupuesto)  
  ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );
```

-- 28. Tabla pmaterial

```
CREATE TABLE pmaterial (  
  id_pmaterial SERIAL NOT NULL ,  
  nombre VARCHAR(100) NOT NULL ,  
  unidad VARCHAR(10) NOT NULL ,  
  precio DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  rendimiento DECIMAL NOT NULL DEFAULT 1 ,  
  parcial DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  posicion INTEGER NOT NULL ,  
  fk_id_pitem INTEGER NOT NULL ,  
  PRIMARY KEY (id_pmaterial) ,  
  FOREIGN KEY (fk_id_pitem) REFERENCES pitem (id_pitem)  
  ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );
```

-- 29. Tabla pmanobra

```
CREATE TABLE pmanobra (  
  id_pmanobra SERIAL NOT NULL ,  
  nombre VARCHAR(100) NOT NULL ,  
  unidad VARCHAR(10) NOT NULL ,  
  precio DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  rendimiento DECIMAL NOT NULL DEFAULT 1 ,  
  parcial DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  posicion INTEGER NOT NULL ,  
  fk_id_pitem INTEGER NOT NULL ,
```

```
PRIMARY KEY (id_pmanobra) ,  
FOREIGN KEY (fk_id_pitem) REFERENCES pitem (id_pitem)  
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );
```

```
-----  
-- 30. Tabla pequipo  
-----
```

```
CREATE TABLE pequipo (  
id_pequipo SERIAL NOT NULL ,  
nombre VARCHAR(100) NOT NULL ,  
unidad VARCHAR(10) NOT NULL ,  
precio DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
rendimiento DECIMAL NOT NULL DEFAULT 1 ,  
parcial DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
posicion INTEGER NOT NULL ,  
fk_id_pitem INTEGER NOT NULL ,  
PRIMARY KEY (id_pequipo) ,  
FOREIGN KEY (fk_id_pitem) REFERENCES pitem (id_pitem)  
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );
```

```
-----  
-- 31. Tabla pe_material  
-----
```

```
CREATE TABLE pe_material (  
id_pe_material SERIAL NOT NULL ,  
nombre VARCHAR(100) NOT NULL ,  
precio DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
siglas VARCHAR(10) NOT NULL ,  
fk_id_presupuesto INTEGER NOT NULL ,
```

```
PRIMARY KEY (id_pe_material) ,  
  FOREIGN KEY (fk_id_presupuesto) REFERENCES presupuesto  
(id_presupuesto)  
  ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );
```

```
-----  
-- 32. Tabla pe_manobra  
-----
```

```
CREATE TABLE pe_manobra (  
  id_pe_manobra SERIAL NOT NULL ,  
  nombre VARCHAR(100) NOT NULL ,  
  precio DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  siglas VARCHAR(10) NOT NULL ,  
  fk_id_presupuesto INTEGER NOT NULL ,  
  PRIMARY KEY (id_pe_manobra) ,  
  FOREIGN KEY (fk_id_presupuesto) REFERENCES presupuesto  
(id_presupuesto)  
  ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );
```

```
-----  
-- 33. Tabla pe_equipo  
-----
```

```
CREATE TABLE pe_equipo (  
  id_pe_equipo SERIAL NOT NULL ,  
  nombre VARCHAR(100) NOT NULL ,  
  precio DECIMAL NOT NULL DEFAULT 0 ,  
  siglas VARCHAR(10) NOT NULL ,  
  fk_id_presupuesto INTEGER NOT NULL ,  
  PRIMARY KEY (id_pe_equipo) ,
```

```

FOREIGN KEY (fk_id_presupuesto) REFERENCES presupuesto
(id_presupuesto)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );

-----

-- 34. Tabla nota

-----

CREATE TABLE nota (
id_nota SERIAL NOT NULL ,
asunto VARCHAR(100) NOT NULL ,
detalle VARCHAR(400) NULL NULL ,
fecha DATE NOT NULL ,
fk_id_usuario VARCHAR(45) NOT NULL ,
PRIMARY KEY (id_nota) ,
FOREIGN KEY (fk_id_usuario) REFERENCES usuario (id_usuario)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE );

```

II.1.5.1.1.4. Descripción de las Tablas

1) cargo

Nombre	cargo		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información sobre los cargos que existen dentro de la empresa a los cuales puede estar designado un empleado.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial

id_cargo	SERIAL	PRIVADO	
nombre	VARCHAR(100)		
descripcion	VARCHAR(200)		

Tabla 35. Descripción Cargo

2)  persona

Nombre	persona		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información general asociada a todas las personas que son registradas en el Sistema, ya sean estas empleados de la empresa o encargados de algún proveedor.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_persona	SERIAL	PRIVADO	
nombre	VARCHAR(60)		
ap	VARCHAR(45)		
am	VARCHAR(45)		

Tabla 36. Descripción Persona

3)  **direccion**

Nombre	direccion		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información sobre direcciones, ya sean de los empleados de la Empresa o de Proveedores de algún material y/o maquinaria y equipo.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_direccion	SERIAL	PRIVADO	
calle	VARCHAR(70)		
barrio	VARCHAR(70)		
nrocasa	VARCHAR(10)		

Tabla 37. Descripción Dirección

4)  **item**

Nombre	item		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información sobre los ítemes que la empresa ira creando paulatinamente, los cuales contienen materiales, mano de obra y equipo o maquinaria.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_item	SERIAL	PRIVADO	

nombre	VARCHAR(100)		
descripcion	VARCHAR(200)		
fechareg	DATE		

Tabla 38. Descripción Ítem

5)  **unidad**

Nombre	unidad		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene los datos de las unidades que se usan, tanto en los materiales, mano de obra, equipo y maquinaria como los usados en los ítemes.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_unidad	SERIAL	PRIVADO	
nombre	VARCHAR(50)		
siglas	VARCHAR(10)		

Tabla 39. Descripción Unidad

6)  **material**

Nombre	material
Tipo	Entidad
Descripción	Contiene información de los materiales que la empresa utiliza para la creación de ítemes de construcción.

Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_material	SERIAL	PRIVADO	
nombre	VARCHAR(100)		
descripcion	VARCHAR(200)		
fechareg	DATE		

Tabla 40. Descripción Material

7)  equipo

Nombre	equipo		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información de los equipos y maquinarias que la empresa utiliza para la creación de ítemes de construcción.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_equipo	SERIAL	PRIVADO	
nombre	VARCHAR(100)		
descripcion	VARCHAR(200)		
fechareg	DATE		

Tabla 41. Descripción Equipo y Maquinaria

8)  **manobra**

Nombre	manobra		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información de la mano de obra que la empresa utiliza para la creación de ítemes de construcción.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_manobra	SERIAL	PRIVADO	
nombre	VARCHAR(100)		
descripcion	VARCHAR(200)		
fechareg	DATE		

Tabla 42. Descripción Mano de Obra

9)  **departamento**

Nombre	departamento		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información de los departamentos, los que se asignan a un nuevo proyecto al indicarle la ubicación.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_departamento	SERIAL	PRIVADO	
Nombre	VARCHAR(100)		

Tabla 43. Descripción Departamento

10)  provincia

Nombre	provincia		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información sobre las provincias asociadas a un departamento, las cuales se relacionan con un nuevo proyecto al indicarle la ubicación del mismo.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_provincia	SERIAL	PRIVADO	
nombre	VARCHAR(100)		
fk_id_departamento	VARCHAR(200)		

Tabla 44. Descripción Provincia

11)  empleado

Nombre	empleado		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información más específica de los datos personales de los empleados que trabajan en la empresa, los cuales podrán o no hacer uso del Sistema de acuerdo al cargo de los mismos.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
ci_empleado	VARCHAR(15)	PRIVADO	

telf_domicilio	VARCHAR(15)		
telf_oficina	VARCHAR(15)		
telf_celular	VARCHAR(15)		
fechanac	DATE		
fehareg	DATE		
estado	VARCHAR(10)		'ACTIVO'
fk_id_persona	INTEGER		
fk_id_cargo	INTEGER		
fk_id_direccion	INTEGER		

Tabla 45. Descripción Empleado

12)  **usuario**

Nombre	usuario		
Tipo	Entidad		
Descripción	Guardará el id de usuario y la contraseña de los empleados registrados, los cuales tendrán acceso al Sistema para hacer uso de las funciones del mismo.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_usuario	VARCHAR(45)	PRIVADO	
clave	VARCHAR(45)		
online	VARCHAR(5)		'NO'

estado	VARCHAR(10)		'ACTIVO'
fk_ci_empleado	VARCHAR(15)		

Tabla 46. Descripción Usuario

13)  proveedor

Nombre	proveedor		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información de los distintos tipos de proveedores que ofrecen sus servicios a la Empresa, ya sea en materiales y/o maquinaria y equipo.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_proveedor	SERIAL	PRIVADO	
nombre	VARCHAR(100)		
telefono	VARCHAR(15)		
fechareg	DATE		
fk_id_direccion	INTEGER		

Tabla 47. Descripción Proveedor

14)  encargado

Nombre	encargado
Tipo	Entidad
Descripción	Contiene información del encargado del proveedor al

	cual está asignado.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
ci_encargado	VARCHAR(15)	PRIVADO	
telefono	VARCHAR(15)		
fk_id_persona	INTEGER		
fk_id_proveedor	INTEGER		

Tabla 48. Descripción Encargado

15)  **precioma**

Nombre	precioma		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información de los distintos precios que puede tener un material, lo cual fue solicitado por empleados de la Empresa para una mayor flexibilidad en los precios de los materiales.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_precioma	SERIAL	PRIVADO	
precio_bs	DECIMAL		0
fecha	DATE		
defecto	VARCHAR(5)		'NO'
fk_id_unidad	INTEGER		

fk_id_material	INTEGER		
----------------	---------	--	--

Tabla 49. Descripción Precio Material

16)  precioeq

Nombre	precioeq		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información de los distintos precios que puede tener un equipo o maquinaria, lo cual fue solicitado por empleados de la Empresa para una mayor flexibilidad en los precios de los equipos y maquinarias.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_precioeq	SERIAL	PRIVADO	
precio_bs	DECIMAL		0
fecha	DATE		
defecto	VARCHAR(5)		'NO'
fk_id_unidad	INTEGER		
fk_id_equipo	INTEGER		

Tabla 50. Descripción Precio Equipo y Maquinaria

17)  **preciomo**

Nombre	preciomo		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información de los distintos precios que puede tener una mano de obra, lo cual fue solicitado por empleados de la Empresa para una mayor flexibilidad en los precios de las manos de obra.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_precio	SERIAL	PRIVADO	
precio_bs	DECIMAL		0
jornal_bs	DECIMAL		0
fecha	DATE		
defecto	VARCHAR(5)		'NO'
fk_id_unidad	INTEGER		
fk_id_manobra	INTEGER		

Tabla 51. Descripción Precio Mano de Obra

18)  **proveedor_precio**

Nombre	proveedor_precio
Tipo	Entidad
Descripción	Contiene información de los proveedores que ofertan

	un precio por cierto material.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
fk_id_proveedor	INTEGER	PRIVADO	
fk_id_precioma	INTEGER		

Tabla 52. Descripción Proveedor Precio Material

19)  proveedor_precioeq

Nombre	proveedor_precioeq		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información de los proveedores que ofertan un precio por cierto equipo o maquinaria		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
fk_id_proveedor	INTEGER	PRIVADO	
fk_id_precioeq	INTEGER		

Tabla 53. Descripción Proveedor Precio Equipo y Maquinaria

20)  proyecto

Nombre	proyecto		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información de todos los proyectos que se irán registrando por algún usuario del Sistema.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial

id_proyecto	SERIAL	PRIVADO	
nombre	VARCHAR(100)		
fechaini	DATE		
fechafin	DATE		
duracion	INTEGER		0
fechareg	DATE		
estado	VARCHAR(15)		'ACTIVO'
fk_id_provincia	INTEGER		
fk_id_usuario	VARCHAR(45)		

Tabla 54. Descripción Proyecto

21)  **costoitem**

Nombre	costoitem		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información de los distintos costos que puede tener un ítem, los cuales pueden variar en base a los precios de los materiales, mano de obra o maquinaria y equipo, como también al rendimiento que se le dé a cada uno de estos costos.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_costoitem	SERIAL	PRIVADO	

descripcion	VARCHAR(200)		
fecha	DATE		
fk_id_item	INTEGER		
fk_id_unidad	INTEGER		

Tabla 55. Descripción Costo Ítem

22)  **costoitem_material**

Nombre	costoitem_material		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene las claves foráneas del costo de ítem y el material asociado a dicho ítem respectivamente, juntamente con la posición del material dentro del ítem.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
fk_id_costoitem	INTEGER	PRIVADO	
fk_id_material	INTEGER		
posicion	INTEGER		

Tabla 56. Descripción Costo Ítem Material

23)  **costoitem_precioeq**

Nombre	costoitem_equipo
Tipo	Entidad

Descripción	Contiene las claves foráneas del costo de ítem y el equipo o maquinaria asociado a dicho ítem respectivamente, juntamente con la posición del equipo o maquinaria dentro del ítem.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
fk_id_costoitem	INTEGER	PRIVADO	
fk_id_equipo	INTEGER		
posicion	INTEGER		

Tabla 57. Descripción Costo Ítem Equipo y Maquinaria

24)  costoitem_manobra

Nombre	costoitem_manobra		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene las claves foráneas del costo de ítem y la mano de obra asociada a dicho ítem respectivamente, juntamente con la posición de la mano de obra dentro del ítem.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
fk_id_costoitem	INTEGER	PRIVADO	
fk_id_manobra	INTEGER		
posicion	INTEGER		

Tabla 58. Descripción Costo Ítem Mano de Obra

25)  presupuesto

Nombre	presupuesto		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información de los presupuestos creados que están ligados a algún proyecto creado con anterioridad.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_presupuesto	SERIAL	PRIVADO	
fechareg	DATE		
total_precio	DECIMAL		0
fk_id_proyecto	INTEGER		

Tabla 59. Descripción Presupuesto

26)  formulas

Nombre	formulas		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información de los parámetros que se usarán para el cálculo del presupuesto asociado a dichas fórmulas.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_formulas	SERIAL	PRIVADO	
total_materiales	VARCHAR(10)		A

subtotal_manobra	VARCHAR(10)		C
cargas_sociales	VARCHAR(10)		D
impuestos_iva	VARCHAR(10)		D+E
total_manobra	VARCHAR(10)		D+E+F
herramientas	VARCHAR(10)		G
total_equipo	VARCHAR(10)		H+I
parcial_item	VARCHAR(10)		B+G+J
gastos_generales	VARCHAR(10)		K
utilidad	VARCHAR(10)		K+L
impuestos_it	VARCHAR(10)		K+L+M
subtotal_item	VARCHAR(10)		L+M+N
total_item	VARCHAR(10)		K+O
cs	DECIMAL		69.00
iva	DECIMAL		14.94
hr	DECIMAL		5.00
gg	DECIMAL		10.00
ut	DECIMAL		10.00
it	DECIMAL		3.09
fk_id_presupuestp	INTEGER		

Tabla 60. Descripción Fórmulas

27)  pitem

Nombre	pitem		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información de los ítems asignados a un presupuesto con todos los datos donde se guardarán los resultados de diversos cálculos que se realizan para un presupuesto		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_pitem	SERIAL	PRIVADO	
nombre	VARCHAR(100)		
unidad	VARCHAR(10)		
cantidad	DECIMAL		0
precio	DECIMAL		0
parcial	DECIMAL		0
total_material	DECIMAL		0
subtotal_manobra	DECIMAL		0
carga_social	DECIMAL		0
impuesto_iva	DECIMAL		0
total_manobra	DECIMAL		0
herramientas	DECIMAL		0

total_equipo	DECIMAL		0
gastos_generales	DECIMAL		0
utilidad	DECIMAL		0
impuesto_it	DECIMAL		0
fechareg	DATE		
posición	INTEGER		
fk_id_presupuesto	INTEGER		

Tabla 61. Descripción Presupuesto Ítem

28)  pmaterial

Nombre	pmaterial		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información de los materiales asignados a los ítems que se asocian a los presupuestos que se encuentran registrados en la base de datos.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_pmaterial	SERIAL	PRIVADO	
nombre	VARCHAR(100)		
precio	DECIMAL		0
unidad	VARCHAR(10)		
rendimiento	DECIMAL		

parcial	DECIMAL		0
fk_id_pitem	INTEGER		

Tabla 62. Descripción Presupuesto Material

29)  pmanobra


Nombre	pmanobra		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información de la mano de obra asignadas a los ítemes que se asocian a los presupuestos que se encuentran registrados en la base de datos.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_pmanobra	SERIAL	PRIVADO	
nombre	VARCHAR(100)		
precio	DECIMAL		0
unidad	VARCHAR(10)		
rendimiento	DECIMAL		
parcial	DECIMAL		0
fk_id_pitem	INTEGER		

Tabla 63. Descripción Presupuesto Mano de Obra

30)  pequipo

Nombre	pequipo		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información del equipo y maquinaria asignados a los ítemes que se asocian a los presupuestos que se encuentran registrados en la base de datos.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_pequipo	SERIAL	PRIVADO	
nombre	VARCHAR(100)		
precio	DECIMAL		0
unidad	VARCHAR(10)		
rendimiento	DECIMAL		
parcial	DECIMAL		0
fk_id_pitem	INTEGER		


Tabla 64. Descripción Presupuesto Equipo y Maquinaria

31)  pe_material

Nombre	pe_material
Tipo	Entidad
Descripción	Contiene información del precio de los materiales asignados a los ítemes, los mismos que son referidos a

	un formulario de precios elementales creado por cada presupuesto que se realiza.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_pe_material	SERIAL	PRIVADO	
nombre	VARCHAR(100)		
precio	DECIMAL		0
siglas	VARCHAR(10)		
fk_id_presupuesto	INTEGER		

Tabla 65. Descripción Precio Elemental Material

32)  pe_manobra

Nombre	pe_manobra		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información del precio de la mano de obra asignada a los ítemes, las mismas que son referidas a un formulario de precios elementales creado por cada presupuesto que se realiza.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_pe_manobra	SERIAL	PRIVADO	
nombre	VARCHAR(100)		
precio	DECIMAL		0

siglas	VARCHAR(10)		
fk_id_presupuesto	INTEGER		

Tabla 66. Descripción Precio Elemental Mano de Obra

33)  pe_equipo

Nombre	pe_equipo		
Tipo	Entidad		
Descripción	Contiene información del precio del equipo y maquinaria asignados a los ítemes, los mismos que son referidos a un formulario de precios elementales creado por cada presupuesto que se realiza.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_pe_equipo	SERIAL	PRIVADO	
nombre	VARCHAR(100)		
precio	DECIMAL		0
siglas	VARCHAR(10)		
fk_id_presupuesto	INTEGER		

Tabla 67. Descripción Precio Elemental Equipo y Maquinaria

34)  nota

Nombre	nota
Tipo	Entidad

Descripción	Contiene información de distintas notas que el usuario puede ir creando dentro del sistema, las mismas que pueden servirle como recordatorios.		
Atributo	Tipo de Dato	Visibilidad	Valor Inicial
id_nota	SERIAL	PRIVADO	
asunto	VARCHAR(100)		
detalle	VARCHAR(400)		0
fecha	DATE		
fk_id_usuario	VARCHAR(45)		

Tabla 68. Descripción Nota

II.1.5.1.2. Casos de Uso

II.1.5.1.2.1. Casos de Uso del Negocio

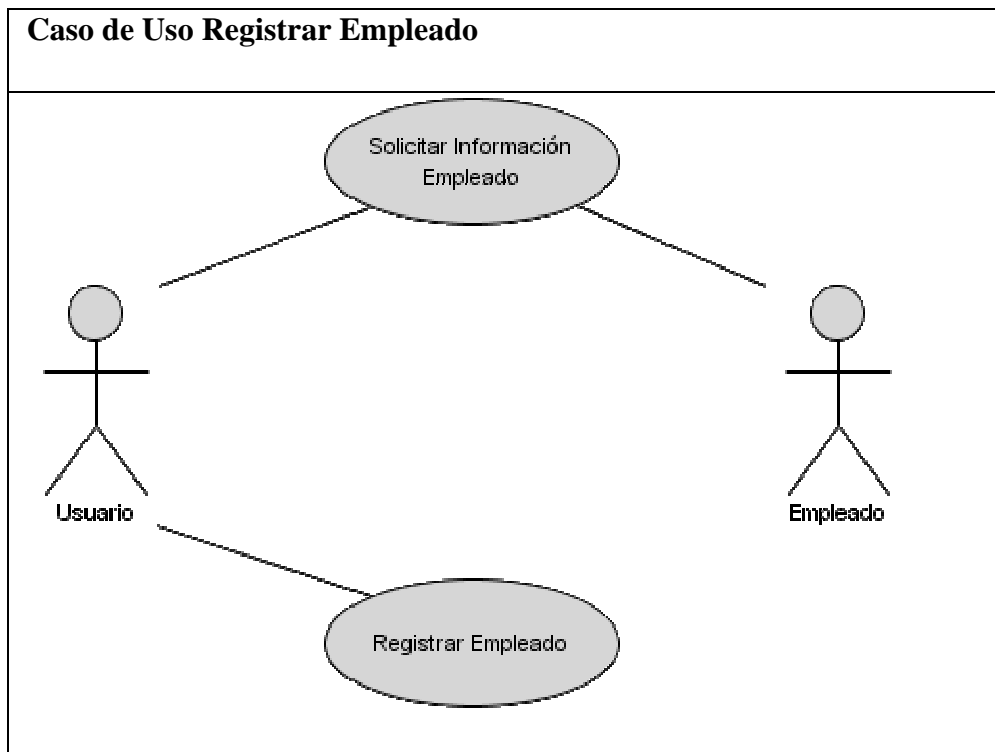


Figura 2. Caso de Uso Registrar Empleado

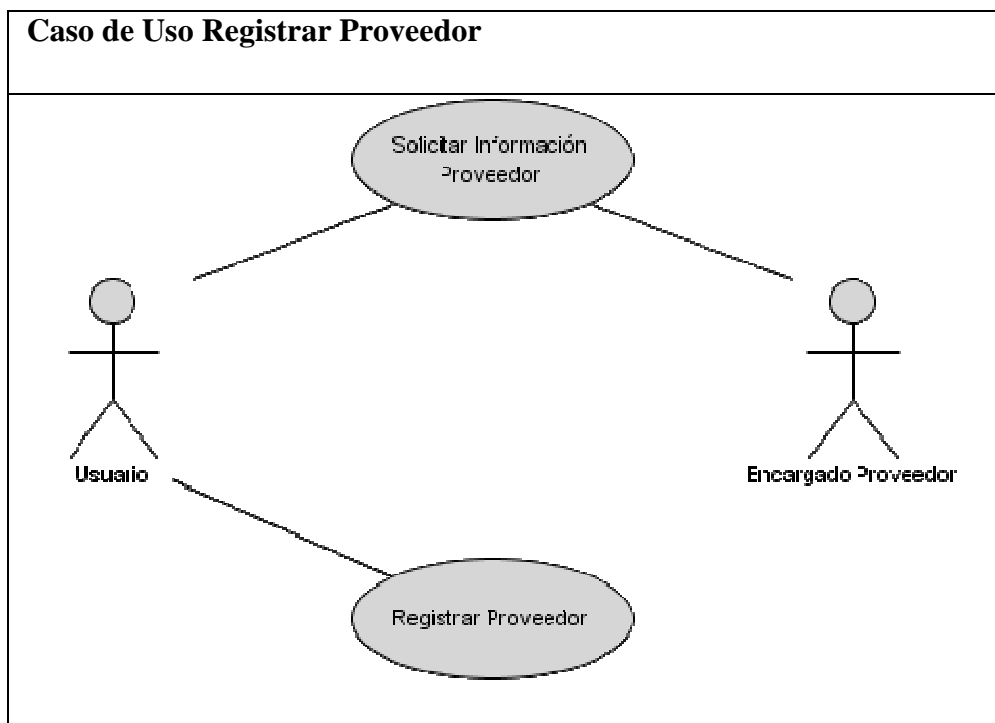


Figura 3. Caso de Uso Registrar Proveedor

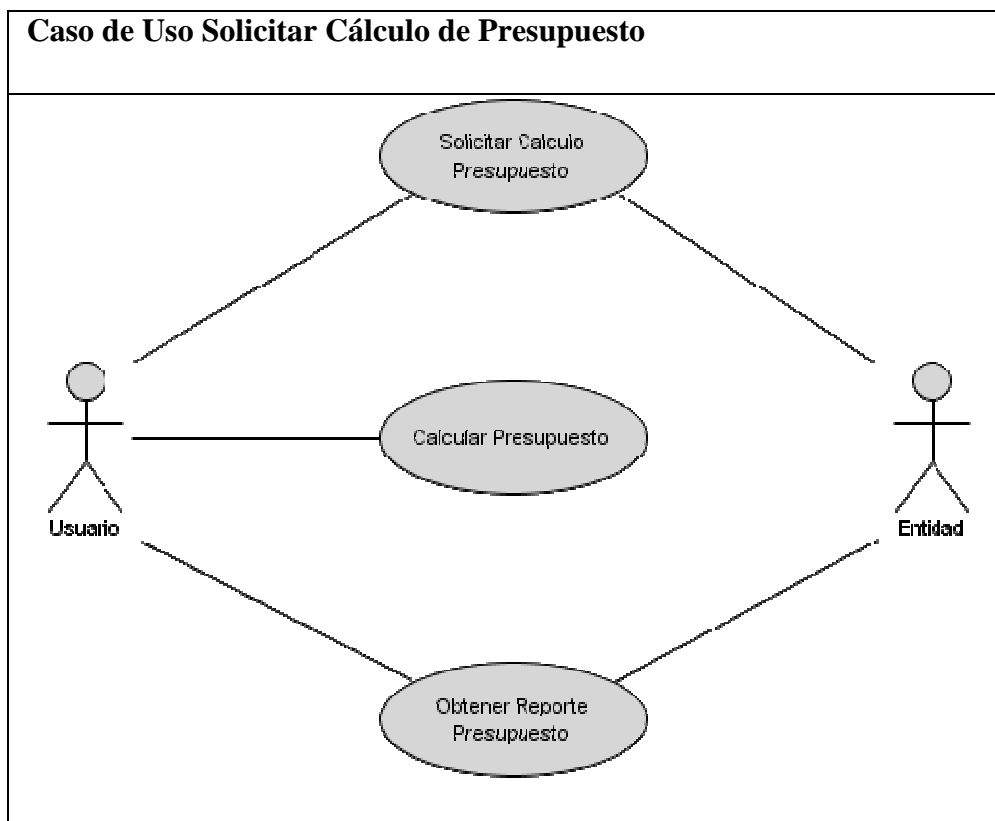


Figura 4. Caso de Uso Solicitar Cálculo de Presupuesto

II.1.5.1.2.2. Casos de Uso del Sistema

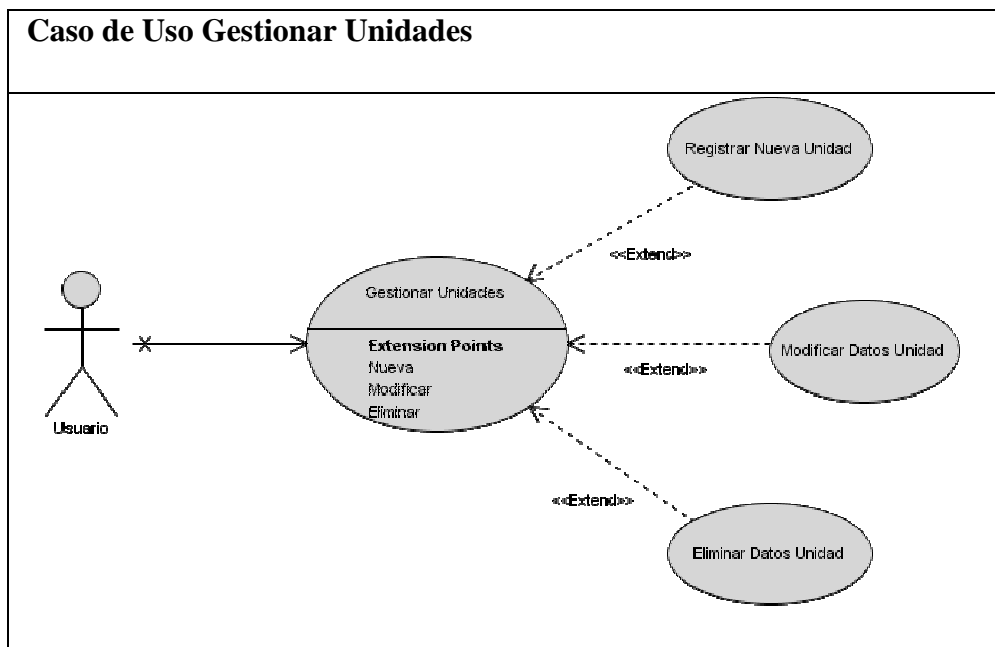


Figura 5. Caso de Uso Gestionar Unidades

Caso de Uso Gestionar Unidades
Actores: Usuario.
Tipo: Asociación.
Propósito: Gestionar el registro de las diferentes unidades de medida que se irán utilizando a lo largo del uso de la aplicación.
Resumen: El Usuario elegirá la opción menú Gestionar “Unidades” para poder acceder a una lista con el detalle de unidades registradas.
Precondiciones: El Usuario ejecutará el caso de uso “Gestionar Unidades”.
Flujo principal: El manejador “Gestionar Unidades” muestra una lista de las “Unidades

Registradas” en la base de datos del Sistema.

- P1.** El usuario elegirá la opción “Nueva” para registrar los datos de una nueva unidad. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Registrar Nueva Unidad” con el manejador de la pantalla “Nueva Unidad”.
- P2.** El usuario elegirá la opción “Modificar” para cambiar los datos de la Unidad que ha sido seleccionada de la lista superior en la pantalla. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso Modificar Datos Unidad con el manejador de la pantalla “Modificar Unidad”.
- P3.** El usuario elegirá la opción “Eliminar” para eliminar los datos de la Unidad que ha sido seleccionada. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Eliminar Datos Unidad”.
- P4.** El usuario seleccionará la opción “Aceptar” para cerrar esta pantalla.

Flujos secundarios:

- S1.** Al hacer clic derecho sobre la tabla con el detalle de las unidades aparecerá un menú desplegable con las opciones Nueva, Modificar, Eliminar y Aceptar.
- S2.** Al hacer clic sobre alguna columna en la cabecera de la tabla que contiene los datos de las unidades registradas, los datos se organizarán ascendente o descendientemente en base a la columna seleccionada.

Excepciones:

- E1.** Si el Usuario no selecciona ningún dato de la lista que contiene los detalles de las unidades registradas no se activarán las opciones Modificar y Eliminar.

Caso de Uso Registrar Nueva Unidad
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Registrar los datos de una nueva Unidad en la base de datos del Sistema.
Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Guardar” de la pantalla “Nueva Unidad” para guardar los datos ingresados en el formulario de registro de una nueva unidad.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Unidades” y seleccionado la opción “Nueva”. Se despliega la pantalla “Nueva Unidad” con su respectivo formulario de registro.
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Nueva Unidad”, muestra al usuario un formulario con los datos a introducirse para el registro de una nueva unidad.</p> <p>P1. En la ventana “Nueva Unidad” el usuario ingresará los datos de la unidad a registrarse.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Guardar” para almacenar los datos ingresados en el formulario, se muestra el mensaje, “Datos guardados correctamente”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Unidades”.</p>

Excepciones:

E1. Si el usuario no introduce todos los datos requeridos en el formulario de registro no se activará la opción “Guardar”.

Caso de Uso Modificar Datos Unidad

Actores: Usuario.

Tipo: Extensión.

Propósito: Modificar los datos de una Unidad Registrada.

Resumen: El usuario seleccionará la opción “Modificar”, para modificar los datos de la unidad que ha seleccionado de la lista de Unidades.

Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Unidades” y seleccionado la opción Modificar. Se despliega la pantalla “Modificar Unidad” con un formulario que contendrá los datos actuales de la unidad, ejecutándose el manejador del caso de uso “Modificar Datos Unidad”.

Flujo principal:

La ventana “Modificar Unidad” muestra los datos de la unidad que se desea modificar en sus campos correspondientes.

P1. En la ventana “Modificar Unidad” el usuario podrá cambiar el nombre y siglas de la unidad seleccionada.

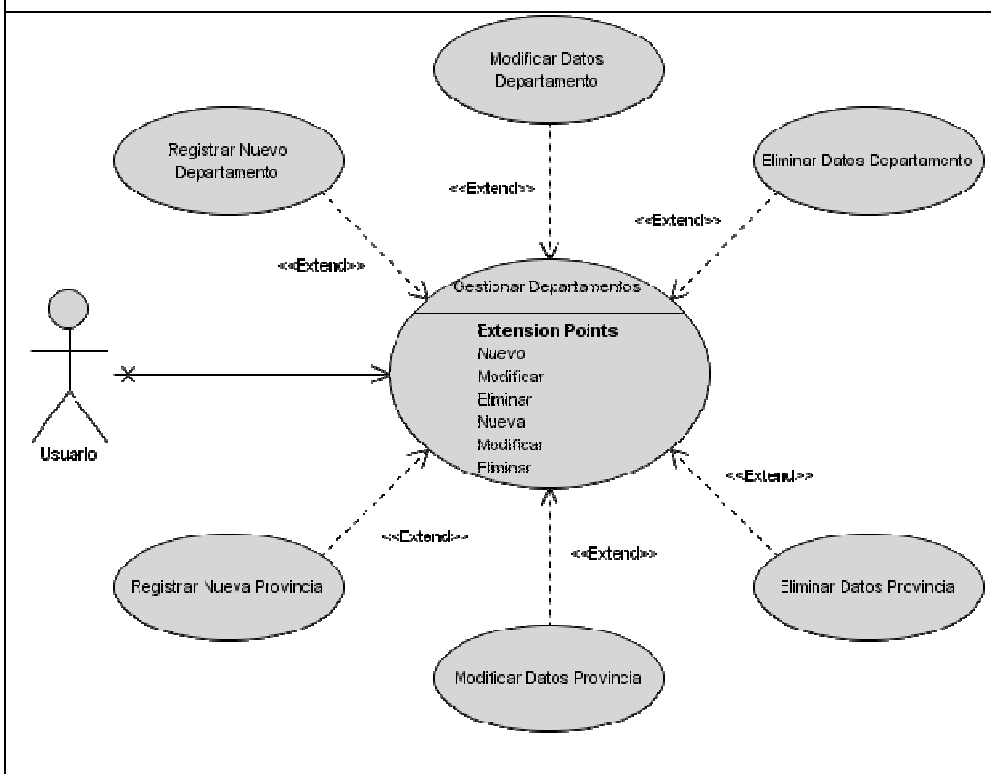
P2. El usuario pulsará el botón “Modificar” para guardar los datos que se cambiaron en el formulario de la unidad, se muestra el mensaje “Datos modificados correctamente”.

<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Unidades”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. El botón “Modificar” permanecerá activo mientras se estén ingresando todos los datos requeridos, si se detecta la falta de datos el botón “Modificar” pasará a estar deshabilitado hasta que el usuario complete el formulario.</p>

<p>Caso de Uso Eliminar Datos Unidad</p>
<p>Actores: Usuario.</p>
<p>Tipo: Extensión.</p>
<p>Propósito: Eliminar datos de una Unidad Registrada.</p>
<p>Resumen: El usuario seleccionará la opción “Eliminar” para eliminar los datos de la unidad que ha seleccionado de la lista de Unidades.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Unidad” y seleccionado la opción “Eliminar”. Se desplegará una ventana de confirmación para verificar que se desea eliminar los datos de la unidad.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Eliminar Datos Unidad” muestra al usuario en su respectiva pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del registro de la unidad de la base de datos del Sistema.</p>

Flujos secundarios:

- S1.** El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a eliminar el registro de la unidad, ejecutado por el manejador “Eliminar Unidad”.
- S2.** El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para cancelar la eliminación del registro de la unidad, ejecutado por el manejador “Eliminar Unidad”.

Caso de Uso Gestionar Departamentos**Figura 6. Caso de Uso Gestionar Departamentos****Caso de Uso Gestionar Departamentos****Actores:** Usuario.

<p>Tipo: Asociación.</p>
<p>Propósito: Gestionar el registro de los diferentes departamentos con sus respectivas provincias, las cuales están asociadas a un lugar en específico donde se realizará un determinado Proyecto.</p>
<p>Resumen: El Usuario elegirá la opción menú Gestionar “Departamentos” para poder acceder a una lista con el detalle de los departamentos registrados con sus respectivas provincias.</p>
<p>Precondiciones: El Usuario ejecutará el caso de uso “Gestionar Departamentos”.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Gestionar Departamentos” muestra una lista de los “Departamentos Registrados” y otra lista de las “Provincias Registradas” asociadas a algún departamento en específico en la base de datos del Sistema.</p> <p>P1. El usuario elegirá la opción “Nuevo” dentro del panel Detalle de Departamentos para registrar los datos de un nuevo Departamento. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Registrar Nuevo Departamento” con el manejador de la pantalla “Nuevo Departamento”.</p> <p>P2. El usuario elegirá la opción “Modificar” dentro del panel Detalle de Departamentos para cambiar los datos del Departamento que ha sido seleccionado de la lista superior en la pantalla. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Modificar Datos Departamento” con el manejador de la pantalla “Modificar Departamento”.</p> <p>P3. El usuario elegirá la opción “Eliminar” dentro del panel Detalle de Departamentos para eliminar los datos del Departamento que ha</p>

sido seleccionado. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Eliminar Datos Departamento”.

P4. El usuario elegirá la opción “Nueva” dentro del panel Provincias del Departamento para registrar los datos de una nueva Provincia asociada a algún departamento seleccionado anteriormente. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Registrar Nueva Provincia” con el manejador de la pantalla “Nueva Provincia”.

P5. El usuario elegirá la opción “Modificar” dentro del panel Provincias del Departamento para cambiar los datos de la Provincia que ha sido seleccionada asociada a algún departamento seleccionado anteriormente. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Modificar Datos Provincia” con el manejador de la pantalla “Modificar Provincia”.

P6. El usuario elegirá la opción “Eliminar” dentro del panel Provincias del Departamento para eliminar los datos de la Provincia que ha sido seleccionada. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Eliminar Datos Provincia”.

P7. El usuario seleccionará la opción “Aceptar” para cerrar esta pantalla.

Flujos secundarios:

S1. Al hacer clic derecho sobre la tabla con el detalle de los departamentos aparecerá un menú desplegable con las opciones Nuevo, Modificar y Eliminar.

S2. Al hacer clic derecho sobre la tabla con el detalle de las provincias aparecerá un menú desplegable con las opciones Nueva, Modificar y Eliminar.

Excepciones:

- E1.** Si el usuario no selecciona ningún dato de la lista que contiene el detalle de los departamentos registrados no se activarán las opciones Modificar y Eliminar de dicho panel.
- E2.** Al seleccionar un dato de la lista de Departamentos se activará la opción “Nueva” del panel Provincias del Departamento.
- E3.** Si el usuario no selecciona ningún dato de la lista que contiene el detalle de las Provincias registradas no se activarán las opciones Modificar y Eliminar de dicho panel.

Caso de Uso Registrar Nuevo Departamento

Actores: Usuario.

Tipo: Extensión.

Propósito: Registrar los datos de un nuevo Departamento en la base de datos del Sistema.

Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Guardar” de la pantalla “Nuevo Departamento” para guardar los datos ingresados en el formulario de registro de un nuevo departamento.

Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Departamentos” y seleccionado la opción “Nuevo” del panel Detalle de Departamentos. Se despliega la pantalla “Nuevo Departamento” con su respectivo formulario de registro.

Flujo principal:

La ventana “Nuevo Departamento”, muestra al usuario un formulario con

los datos a introducirse para el registro de un nuevo departamento.

P1. En la ventana “Nuevo Departamento” el usuario ingresará los datos del departamento a registrarse.

P2. El usuario pulsará el botón “Guardar” para almacenar los datos ingresados en el formulario, se muestra el mensaje, “Datos guardados correctamente”.

Flujos secundarios:

S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Departamentos”.

Excepciones:

E1. Si el usuario no introduce todos los datos requeridos en el formulario de registro no se activará la opción “Guardar”.

Caso de Uso Modificar Datos Departamento
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Modificar los datos de un Departamento Registrado.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Modificar” del panel Detalle de Departamentos, para modificar los datos del departamento que ha seleccionado de la lista de Departamentos.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Departamentos” y seleccionado la opción “Modificar” del panel Detalle de Departamentos. Se despliega la pantalla “Modificar Departamento” con un

<p>formulario que contendrá los datos actuales del departamento ejecutándose el manejador del caso de uso “Modificar Datos Departamento”.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Modificar Departamento” muestra los datos del departamento que se desea modificar en sus campos correspondientes.</p> <p>P1. En la ventana “Modificar Departamento” el usuario podrá cambiar el nombre del departamento seleccionado.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Modificar” para guardar los datos que se cambiaron en el formulario del departamento, se muestra el mensaje “Datos modificados correctamente”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Departamentos”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. El botón “Modificar” permanecerá activo mientras se estén ingresando todos los datos requeridos, si se detecta la falta de datos el botón “Modificar” pasará a estar deshabilitado hasta que el usuario complete el formulario.</p>

Caso de Uso Eliminar Datos Departamento
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Eliminar los datos de un Departamento Registrado.

<p>Resumen: El usuario seleccionará la opción “Eliminar” del panel Detalle de Departamentos para eliminar los datos del departamento que ha seleccionado de la lista de Departamentos.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Departamentos” y seleccionado la opción “Eliminar” del panel Detalle de Departamentos. Se desplegará una ventana de confirmación para verificar que se desea eliminar los datos del departamento.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Eliminar Datos Departamento” muestra al usuario en su respectiva pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del registro del departamento de la base de datos del Sistema.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a eliminar el registro del departamento, ejecutado por el manejador “Eliminar Departamento”.</p> <p>S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para cancelar la eliminación del registro del departamento, ejecutado por el manejador “Eliminar Departamento”.</p>

<p>Caso de Uso Registrar Nueva Provincia</p>
<p>Actores: Usuario.</p>
<p>Tipo: Extensión.</p>
<p>Propósito: Registrar los datos de una nueva Provincia en la base de datos del Sistema.</p>

<p>Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Guardar” de la pantalla “Nueva Provincia” para guardar los datos ingresados en el formulario de registro de una nueva provincia.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Departamentos” y seleccionado la opción “Nueva” del panel Provincias del Departamento. Se despliega la pantalla “Nueva Provincia” con su respectivo formulario de registro.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Nueva Provincia”, muestra al usuario un formulario con los datos a introducirse para el registro de una nueva provincia.</p> <p>P1. En la ventana “Nueva Provincia” el usuario ingresará los datos de la provincia a registrarse.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Guardar” para almacenar los datos ingresados en el formulario, se muestra el mensaje, “Datos guardados correctamente”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Departamentos”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no introduce todos los datos requeridos en el formulario de registro no se activará la opción “Guardar”.</p>

Caso de Uso Modificar Datos Provincia
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Modificar los datos de una Provincia Registrada.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Modificar” del panel Provincias del Departamento, para modificar los datos de la provincia que ha seleccionado de la lista de Provincias.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Departamentos” y seleccionado la opción “Modificar” del panel Provincias del Departamento. Se despliega la pantalla “Modificar Provincia” con un formulario que contendrá los datos actuales de la provincia ejecutándose el manejador del caso de uso “Modificar Datos Provincia”.
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Modificar Provincia” muestra los datos de la provincia que se desea modificar en sus campos correspondientes.</p> <p>P1. En la ventana “Modificar Provincia” el usuario podrá cambiar el nombre de la provincia seleccionada.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Modificar” para guardar los datos que se cambiaron en el formulario de la provincia, se muestra el mensaje “Datos modificados correctamente”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Departamentos”.</p>

Excepciones:

E1. El botón “Modificar” permanecerá activo mientras se estén ingresando todos los datos requeridos, si se detecta la falta de datos el botón “Modificar” pasará a estar deshabilitado hasta que el usuario complete el formulario.

Caso de Uso Eliminar Datos Provincia

Actores: Usuario.

Tipo: Extensión.

Propósito: Eliminar los datos de una Provincia Registrada.

Resumen: El usuario seleccionará la opción “Eliminar” del panel Provincias del Departamento para eliminar los datos de la provincia que ha seleccionado de la lista de Provincias.

Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Departamentos” y seleccionado la opción “Eliminar” del panel Provincias del Departamento. Se desplegará una ventana de confirmación para verificar que se desea eliminar los datos de la provincia.

Flujo principal:

El manejador “Eliminar Datos Provincia” muestra al usuario en su respectiva pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del registro de la provincia de la base de datos del Sistema.

Flujos secundarios:

S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si

está seguro para proceder a eliminar el registro de la provincia, ejecutado por el manejador “Eliminar Provincia”.

S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para cancelar la eliminación del registro de la provincia, ejecutado por el manejador “Eliminar Provincia”.

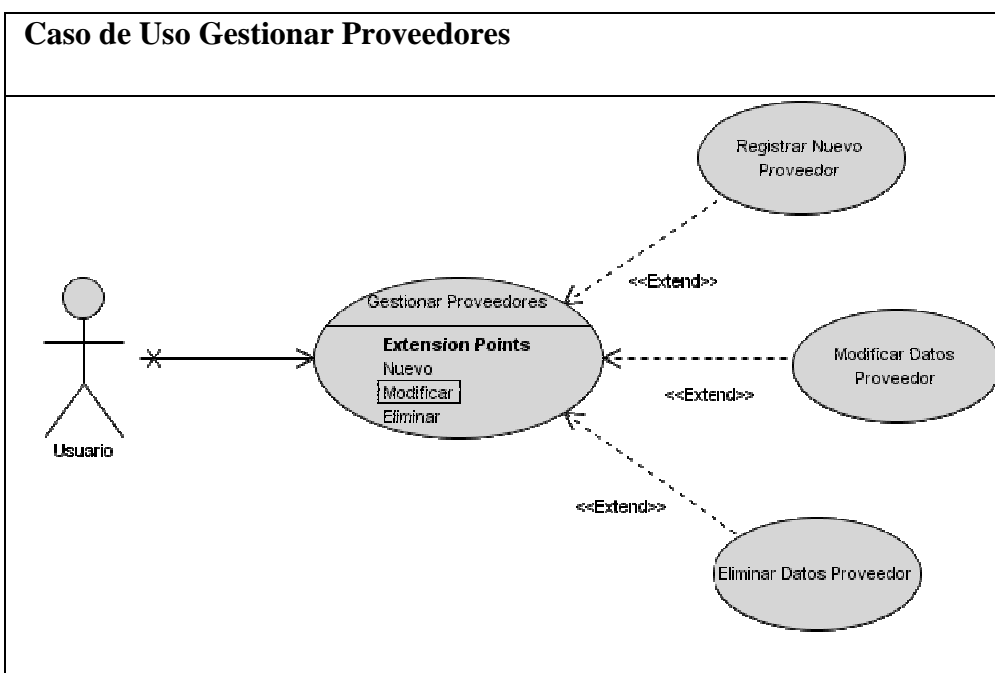


Figura 7. Caso de Uso Gestionar Proveedores

Caso de Uso Gestionar Proveedores
Actores: Usuario.
Tipo: Asociación.
Propósito: Gestionar el registro de los diferentes Proveedores de materiales y equipo o maquinaria.
Resumen: El Usuario elegirá la opción menú Gestionar “Proveedores” o seleccionará la opción Proveedores de la Barra superior para poder acceder

a una lista con el detalle de los proveedores registrados.
Precondiciones: El Usuario ejecutará el caso de uso “Gestionar Proveedores”.
Flujo principal: El manejador “Gestionar Proveedores” muestra una lista de los “Proveedores Registrados” en la base de datos del Sistema. P1. El usuario elegirá la opción “Nuevo” para registrar los datos de un nuevo Proveedor. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Registrar Nuevo Proveedor” con el manejador de la pantalla “Nuevo Proveedor”. P2. El usuario elegirá la opción “Modificar” para cambiar los datos del Proveedor que ha sido seleccionado de la lista de Proveedores. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Modificar Datos Proveedor” con el manejador de la pantalla “Modificar Proveedor”. P3. El usuario elegirá la opción “Eliminar” para eliminar los datos del Proveedor que ha sido seleccionado. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Eliminar Datos Proveedor”.
Flujos secundarios: S1. Al hacer clic derecho sobre la tabla con el detalle de los proveedores aparecerá un menú desplegable con las opciones Nuevo, Modificar, Eliminar y Reporte. S2. Al hacer clic sobre alguna columna en la cabecera de la tabla que contiene los datos de los proveedores registrados, los datos se organizarán ascendente o descendentemente en base a la columna seleccionada.

<p>S3. Al seleccionar un proveedor de la lista se cargará en la parte derecha de la pantalla datos secundarios como la dirección, encargado, precios de materiales y equipo o maquinaria pertenecientes a dicho proveedor.</p> <p>S4. Al seleccionar una opción del JComboBox en la parte superior izquierda se puede filtrar los datos de la lista ya sea por nombre, teléfono o fecha para una mejor búsqueda en caso de necesitarse.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el Usuario no selecciona ningún dato de la lista que contiene los detalles de los proveedores registradas no se activarán las opciones Modificar, Eliminar y Reporte.</p>

Caso de Uso Registrar Nuevo Proveedor
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Registrar los datos de un nuevo Proveedor en la base de datos del Sistema.
Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Guardar” de la pantalla “Nuevo Proveedor” para guardar los datos ingresados en el formulario de registro de un nuevo proveedor.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Proveedores” y seleccionado la opción “Nuevo”. Se despliega la pantalla “Nuevo Proveedor” con su respectivo formulario de registro.

<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Nuevo Proveedor”, muestra al usuario un formulario con los datos a introducirse para el registro de un nuevo proveedor.</p> <p>P1. En la ventana “Nueva Proveedor” el usuario ingresará los datos del Proveedor a registrarse.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Guardar” para almacenar los datos ingresados en el formulario, se muestra el mensaje, “Datos guardados correctamente”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Proveedores”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no introduce todos los datos requeridos en el formulario de registro no se activará la opción “Guardar”.</p>

Caso de Uso Modificar Datos Proveedor
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Modificar los datos de un Proveedor Registrado.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Modificar”, para modificar los datos del proveedor que ha seleccionado de la lista de Proveedores.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Proveedores” y seleccionado la opción Modificar. Se despliega la pantalla

<p>“Modificar Proveedor” con un formulario que contendrá los datos actuales del proveedor ejecutándose el manejador del caso de uso “Modificar Datos Proveedor”.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Modificar Proveedor” muestra los datos del proveedor que se desea modificar en sus campos correspondientes.</p> <p>P1. En la ventana “Modificar Proveedor” el usuario podrá cambiar todos los datos excepto las claves primarias y la fecha de registro de dicho proveedor, datos que sólo se visualizarán.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Modificar” para guardar los datos que se cambiaron en el formulario del proveedor, se muestra el mensaje “Datos modificados correctamente”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Proveedores”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. El botón “Modificar” permanecerá activo mientras se estén ingresando todos los datos requeridos, si se detecta la falta de datos el botón “Modificar” pasará a estar deshabilitado hasta que el usuario complete el formulario.</p>

Caso de Uso Eliminar Datos Proveedor
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Eliminar datos de un Proveedor Registrado.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Eliminar” para eliminar los datos del proveedor que ha seleccionado de la lista de Proveedores.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Proveedores” y seleccionado la opción “Eliminar”. Se desplegará una ventana de confirmación para verificar que se desea eliminar los datos del proveedor.
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Eliminar Datos Proveedor” muestra al usuario en su respectiva pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del registro del proveedor de la base de datos del Sistema.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a eliminar el registro del proveedor, ejecutado por el manejador “Eliminar Proveedor”.</p> <p>S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para cancelar la eliminación del registro del proveedor, ejecutado por el manejador “Eliminar Proveedor”.</p>

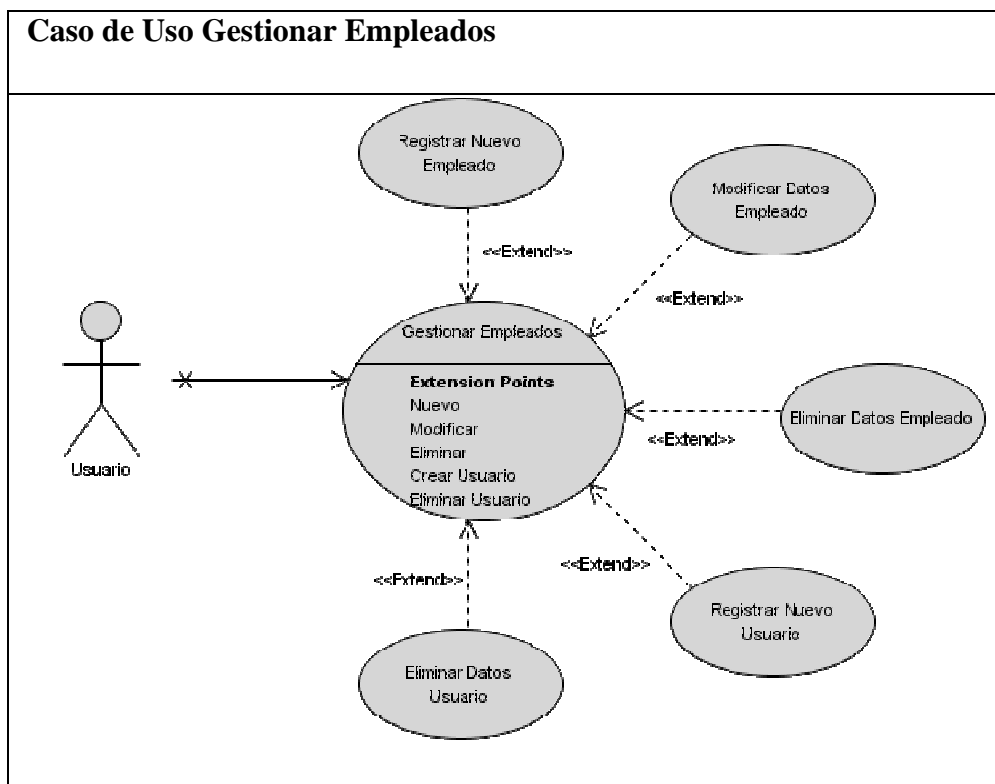


Figura 8. Caso de Uso Gestionar Empleados

Caso de Uso Gestionar Empleados
Actores: Usuario.
Tipo: Asociación.
Propósito: Gestionar el registro de los Empleados que trabajan en la Empresa y asignar un nombre de usuario y contraseña a empleados que harán uso del sistema (este último solo valido para el Administrador del Sistema).
Resumen: El Usuario elegirá la opción menú Gestionar “Empleados” o seleccionará la opción Empleados de la Barra superior para poder acceder a una lista con el detalle de los empleados registrados.
Precondiciones: El Usuario ejecutará el caso de uso “Gestionar

Empleados”.

Flujo principal:

El manejador “Gestionar Empleados” muestra una lista de los “Empleados Registrados” en la base de datos del Sistema.

- P1.** El usuario elegirá la opción “Nuevo” para registrar los datos de un nuevo Empleado. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Registrar Nuevo Empleado” con el manejador de la pantalla “Nuevo Empleado”.
- P2.** El usuario elegirá la opción “Modificar” para cambiar los datos del Empleado que ha sido seleccionado de la lista de Empleados. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Modificar Datos Empleado” con el manejador de la pantalla “Modificar Empleado”.
- P3.** El usuario elegirá la opción “Eliminar” para eliminar los datos del Empleado que ha sido seleccionado. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Eliminar Datos Empleado” (válido sólo para el Administrador del Sistema).
- P4.** El usuario elegirá la opción “Crear Usuario” para asignar un nombre de usuario y contraseña al Empleado que ha sido seleccionado. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Registrar Nuevo Usuario” con el manejador de la pantalla “Crear Usuario” (válido sólo para el Administrador del Sistema).
- P5.** El usuario elegirá la opción “Eliminar Usuario” para eliminar los datos de usuario pertenecientes al Empleado que ha sido seleccionado. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Eliminar Datos Usuario” (válido sólo para el Administrador del Sistema).

P6. El usuario elegirá la opción “Activar Usuario” para activar la cuenta de usuario perteneciente al Empleado que ha sido seleccionado (válido sólo para el Administrador del Sistema).

P7. El usuario elegirá la opción “Desactivar Usuario” para desactivar la cuenta de usuario perteneciente al Empleado que ha sido seleccionado (válido sólo para el Administrador del Sistema).

Flujos secundarios:

S1. Al hacer clic derecho sobre la tabla con el detalle de los empleados aparecerá un menú desplegable con las opciones Nuevo, Modificar, Eliminar, Crear Usuario, Eliminar Usuario, Activar Usuario, Desactivar Usuario y Reporte (las opciones referentes a usuario son válidas solamente para el Administrador del Sistema, caso contrario se encuentran deshabilitadas).

S2. Al hacer clic sobre alguna columna en la cabecera de la tabla que contiene los datos de los empleados registrados, los datos se organizarán ascendente o descendentemente en base a la columna seleccionada.

S3. Al seleccionar un empleado de la lista se cargarán en la parte derecha de la pantalla datos secundarios como la dirección, teléfonos, y algunas fechas relacionadas al registro, años de vida de dicho empleado y sus datos de usuario.

S4. Al seleccionar una opción del JComboBox en la parte superior izquierda se puede filtrar los datos de la lista ya sea por cédula de identidad, nombre o cargo para una mejor búsqueda en caso de necesitarse.

Excepciones:

E1. Si el Usuario no selecciona ningún dato de la lista que contiene los detalles de los empleados registrados no se activarán las opciones Modificar, Eliminar, Crear Usuario, Eliminar Usuario, Activar Usuario, Desactivar Usuario y Reporte (las opciones referentes a usuario son válidas solamente para el Administrador del Sistema, caso contrario se encuentran deshabilitadas).

E2. Las opciones Crear Usuario, Eliminar Usuario, Activar Usuario y Desactivar Usuario estarán activadas o desactivadas en base a los datos de la cuenta de usuario que esté asociada al Empleado seleccionado (válido sólo para el Administrador del Sistema).

Caso de Uso Registrar Nuevo Empleado
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Registrar los datos de un nuevo Empleado en la base de datos del Sistema.
Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Guardar” de la pantalla “Nuevo Empleado” para guardar los datos ingresados en el formulario de registro de un nuevo empleado.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Empleados” y seleccionado la opción “Nuevo”. Se despliega la pantalla “Nuevo Empleado” con su respectivo formulario de registro.
Flujo principal: La ventana “Nuevo Empleado”, muestra al usuario un formulario con los

<p>datos a introducirse para el registro de un nuevo empleado.</p> <p>P1. En la ventana “Nuevo Empleado” el usuario ingresará los datos del Empleado a registrarse.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Guardar” para almacenar los datos ingresados en el formulario, se muestra el mensaje, “Datos guardados correctamente”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Empleados”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no introduce todos los datos requeridos en el formulario de registro no se activará la opción “Guardar”.</p>

Caso de Uso Modificar Datos Empleado
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Modificar los datos de un Empleado Registrado.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Modificar”, para modificar los datos del empleado que se ha seleccionado de la lista de Empleados.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Empleados” y seleccionado la opción Modificar. Se despliega la pantalla “Modificar Empleado” con un formulario que contendrá los datos actuales del empleado ejecutándose el manejador del caso de uso “Modificar Datos

Empleado”.
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Modificar Empleado” muestra los datos del empleado que se desea modificar en sus campos correspondientes.</p> <p>P1. En la ventana “Modificar Empleado” el usuario podrá cambiar todos los datos excepto las claves primarias y la fecha de registro de dicho empleado, datos que sólo se visualizarán.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Modificar” para guardar los datos que se cambiaron en el formulario del empleado, se muestra el mensaje “Datos modificados correctamente”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Empleados”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. El botón “Modificar” permanecerá activo mientras se estén ingresando todos los datos requeridos, si se detecta la falta de datos el botón “Modificar” pasará a estar deshabilitado hasta que el usuario complete el formulario.</p>

Caso de Uso Eliminar Datos Empleado
Actores: Administrador.
Tipo: Extensión.
Propósito: Eliminar datos de un Empleado Registrado.

<p>Resumen: El usuario seleccionará la opción “Eliminar” para eliminar los datos del empleado que ha seleccionado de la lista de Empleados.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Empleados” y seleccionado la opción “Eliminar”. Se desplegará una ventana de confirmación para verificar que se desea eliminar los datos del empleado.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Eliminar Datos Empleado” muestra al usuario en su respectiva pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del registro del empleado de la base de datos del Sistema.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a eliminar el registro del empleado, ejecutado por el manejador “Eliminar Empleado”.</p> <p>S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para cancelar la eliminación del registro del empleado, ejecutado por el manejador “Eliminar Empleado”.</p>

<p>Caso de Uso Registrar Nuevo Usuario</p>
<p>Actores: Administrador.</p>
<p>Tipo: Extensión.</p>
<p>Propósito: Registrar los datos de un nuevo Usuario en la base de datos del Sistema.</p>

<p>Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Guardar” de la pantalla “Crear Usuario” para guardar los datos ingresados en el formulario de registro de un nuevo usuario.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Empleados” y seleccionado la opción “Crear Usuario”. Se despliega la pantalla “Crear Usuario” con su respectivo formulario de registro.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Crear Usuario”, muestra al usuario un formulario con los datos a introducirse para el registro de un nuevo usuario.</p> <p>P1. En la ventana “Crear Usuario” el usuario ingresará los datos del usuario a registrarse.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Guardar” para almacenar los datos ingresados en el formulario, se muestra el mensaje, “Datos guardados correctamente”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Empleados”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no introduce todos los datos requeridos en el formulario de registro no se activará la opción “Guardar”.</p>

<p>Caso de Uso Eliminar Datos Usuario</p>
<p>Actores: Administrador.</p>

Tipo: Extensión.
Propósito: Eliminar datos de un Usuario Registrado.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Eliminar Usuario” para eliminar los datos de usuario asociados al empleado que ha seleccionado de la lista de Empleados.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Empleados” y seleccionado la opción “Eliminar Usuario”. Se desplegará una ventana de confirmación para verificar que se desea eliminar los datos del empleado.
Flujo principal: El manejador “Eliminar Datos Usuario” muestra al usuario en su respectiva pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del registro de usuario asociado al empleado de la base de datos del Sistema. Si el usuario tiene proyectos registrados en el Sistema, en el mensaje también se indica esto, dando la sugerencia de desactivar la cuenta de usuario para evitar la pérdida de los proyectos registrados por dicho usuario.
Flujos secundarios: S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a eliminar el registro de usuario, ejecutado por el manejador “Eliminar Usuario”. S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para cancelar la eliminación del registro de usuario, ejecutado por el manejador “Eliminar Usuario”.

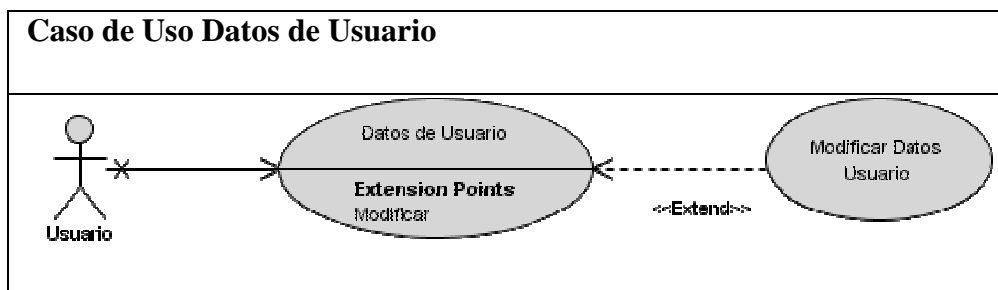


Figura 9. Caso de Uso Datos de Usuario

Caso de Uso Datos de Usuario
Actores: Usuario.
Tipo: Asociación.
Propósito: Gestionar el registro de los datos de Usuario asignados al empleado que ingresó al Sistema.
Resumen: El Usuario elegirá la opción menú Archivo “Datos de Usuario” o seleccionará la opción Datos de Usuario de la Barra lateral para poder acceder a un detalle de los datos asignados a su cuenta de usuario.
Precondiciones: El Usuario ejecutará el caso de uso “Datos de Usuario”.
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Datos de Usuario” muestra un detalle de la información del usuario asociado a un empleado registrado en la base de datos del Sistema.</p> <p>P1. El usuario elegirá la opción “Modificar” para cambiar sus datos de Usuario. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Modificar Datos Usuario” con el manejador de la pantalla “Modificar Usuario”.</p> <p>P2. El usuario seleccionará la opción “Aceptar” para cerrar esta pantalla.</p>

Caso de Uso Modificar Datos Usuario
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Modificar sus datos de Usuario para el Ingreso al Sistema.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Modificar”, para modificar sus datos de usuario.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Datos de Usuario” y seleccionado la opción Modificar. Se despliega la pantalla “Modificar Usuario” con un formulario que contendrá los datos actuales del usuario ejecutándose el manejador del caso de uso “Modificar Datos Usuario”.
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Modificar Usuario” muestra los datos del usuario en sus campos correspondientes.</p> <p>P1. En la ventana “Modificar Usuario” el usuario podrá cambiar todos sus datos de ingreso al Sistema como se Usuario y Contraseña.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Modificar” para guardar los datos que se cambiaron en el formulario del usuario, se muestra el mensaje “Nombre de Usuario modificado correctamente”, “Contraseña modificada correctamente”, “Usuario y Contraseña modificados correctamente” en base a las modificaciones que se realice.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para cerrar esta pantalla.</p>
Excepciones:

E1. El botón “Modificar” permanecerá activo mientras se estén ingresando todos los datos requeridos, si se detecta la falta de datos el botón “Modificar” pasará a estar deshabilitado hasta que el usuario complete el formulario.

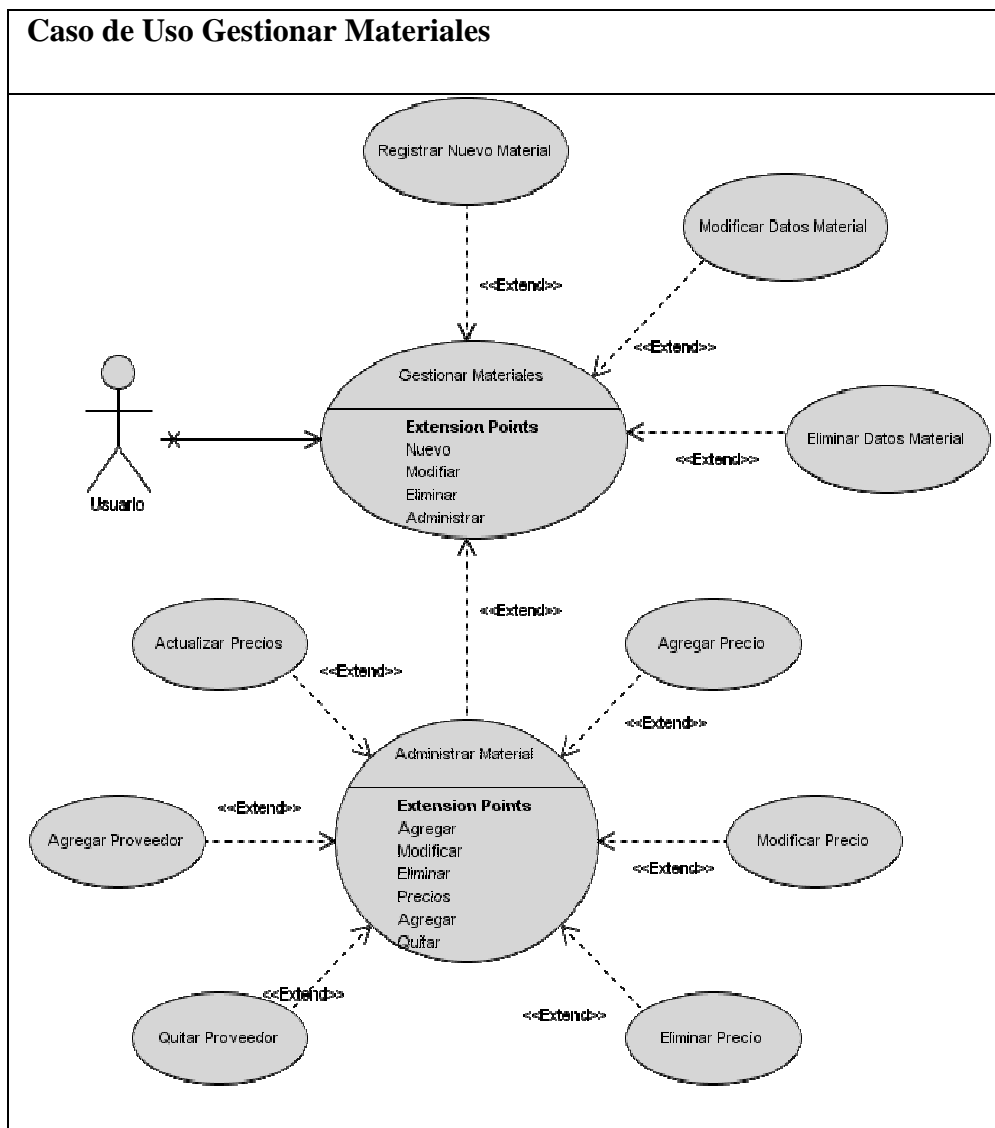


Figura 10. Caso de Uso Gestionar Materiales

Caso de Uso Gestionar Materiales
Actores: Usuario.
Tipo: Asociación.
Propósito: Gestionar el registro de los Materiales utilizados en el cálculo de Presupuestos.
Resumen: El Usuario elegirá la opción menú Costos “Materiales” o seleccionará la opción Materiales de la Barra superior para poder acceder a una lista con el detalle de los materiales registrados.
Precondiciones: El Usuario ejecutará el caso de uso “Gestionar Materiales”.
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Gestionar Materiales” muestra una lista de los “Materiales Registrados” en la base de datos del Sistema.</p> <p>P1. El usuario elegirá la opción “Nuevo” para registrar los datos de un nuevo Material. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Registrar Nuevo Material” con el manejador de la pantalla “Nuevo Material”.</p> <p>P2. El usuario elegirá la opción “Modificar” para cambiar los datos del Material que ha sido seleccionado de la lista de Materiales. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Modificar Datos Material” con el manejador de la pantalla “Modificar Material”.</p> <p>P3. El usuario elegirá la opción “Eliminar” para eliminar los datos del Material que ha sido seleccionado. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Eliminar Datos Material”.</p>

P4. El Usuario elegirá la opción “Administrar” para administrar datos del Material seleccionado como ser precios del mismo y proveedores asociados a cierto precio. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Administrar Material”.

Flujos secundarios:

S1. Al hacer clic derecho sobre la tabla con el detalle de los materiales aparecerá un menú desplegable con las opciones Nuevo, Modificar, Eliminar, Administrar y Reporte.

S2. Al hacer clic sobre alguna columna en la cabecera de la tabla que contiene los datos de los materiales registrados, los datos se organizarán ascendente o descendientemente en base a la columna seleccionada.

S3. Al seleccionar un material de la lista se cargarán en la parte derecha de la pantalla datos como la descripción y precios del material.

S4. Al seleccionar un precio de la tabla de precios en la parte derecha se cargarán los nombres de los proveedores asociados a dicho precio.

S5. Al hacer clic sobre alguna columna en la cabecera de la tabla que contiene los precios de los materiales registrados, los datos se organizarán ascendente o descendientemente en base a la columna seleccionada.

S6. Al seleccionar una opción del JComboBox en la parte superior izquierda se puede filtrar los datos de la lista ya sea por nombre o fecha para una mejor búsqueda en caso de necesitarse.

Excepciones:

E1. Si el Usuario no selecciona ningún dato de la lista que contiene los

detalles de los materiales registrados no se activarán las opciones Modificar, Eliminar, Administrar y Reporte.

Caso de Uso Registrar Nuevo Material
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Registrar los datos de un nuevo Material en la base de datos del Sistema.
Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Guardar” de la pantalla “Nuevo Material” para guardar los datos ingresados en el formulario de registro de un nuevo material.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Materiales” y seleccionado la opción “Nuevo”. Se despliega la pantalla “Nuevo Material” con su respectivo formulario de registro.
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Nuevo Material”, muestra al usuario un formulario con los datos a introducirse para el registro de un nuevo material.</p> <p>P1. En la ventana “Nuevo Material” el usuario ingresará los datos del Material a registrarse.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Guardar” para almacenar los datos ingresados en el formulario, se muestra el mensaje, “Datos guardados correctamente”, y seguidamente se preguntará al usuario si desea Administrar el Material registrado, si el usuario pulsa el botón “Si” se ejecuta el caso de uso “Administrar Material”, si pulsa</p>

<p>el botón “No” retorna a la pantalla anterior “Gestionar Materiales”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Materiales”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no introduce todos los datos requeridos en el formulario de registro no se activará la opción “Guardar”.</p>

<p>Caso de Uso Modificar Datos Material</p>
<p>Actores: Usuario.</p>
<p>Tipo: Extensión.</p>
<p>Propósito: Modificar los datos de un Material Registrado.</p>
<p>Resumen: El usuario seleccionará la opción “Modificar”, para modificar los datos del material que se ha seleccionado de la lista.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Materiales” y seleccionado la opción Modificar. Se despliega la pantalla “Modificar Material” con un formulario que contendrá los datos actuales del material ejecutándose el manejador del caso de uso “Modificar Datos Material”.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Modificar Material” muestra los datos del material que se desea modificar en sus campos correspondientes.</p>

<p>P1. En la ventana “Modificar Material” el usuario podrá cambiar todos los datos excepto la clave primaria y fecha de registro del material, datos que sólo se visualizarán.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Modificar” para guardar los datos que se cambiaron en el formulario del material, se muestra el mensaje “Datos modificados correctamente”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Materiales”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. El botón “Modificar” permanecerá activo mientras se estén ingresando todos los datos requeridos, si se detecta la falta de datos el botón “Modificar” pasará a estar deshabilitado hasta que el usuario complete el formulario.</p>

Caso de Uso Eliminar Datos Material
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Eliminar los datos de un Material Registrado.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Eliminar” para eliminar los datos del material que ha seleccionado de la lista.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Materiales” y seleccionado la opción “Eliminar”. Se desplegara una

<p>ventana de confirmación para verificar que se desea eliminar los datos del material.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Eliminar Datos Material” muestra al usuario en su respectiva pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del registro del material de la base de datos del Sistema.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a eliminar el registro del material, ejecutado por el manejador “Eliminar Material”.</p> <p>S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para cancelar la eliminación del registro del material, ejecutado por el manejador “Eliminar Material”.</p>

<p>Caso de Uso Administrar Material</p>
<p>Actores: Usuario.</p>
<p>Tipo: Extensión.</p>
<p>Propósito: Administrar los Materiales que se encuentran registrados en la base de datos del Sistema, asignándoles precios y proveedores de dichos precios.</p>
<p>Resumen: El Usuario elegirá la opción “Administrar” para administrar los distintos aspectos del material que se ha seleccionado de la lista de Materiales.</p>

Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Materiales” y seleccionado la opción “Administrar”. Se despliega la pantalla “Administrar Material” con un JTabbedPane que contendrá tres pestañas (pantallas distintas), la primera con detalles del material, la segunda con los precios del material y la última los proveedores de dichos precios, ejecutándose el manejador del caso de uso “Administrar Material”.

Flujo principal:

El manejador “Administrar Material” muestra los detalles de precios y proveedores asignados en dicho Material registrado en la base de datos del Sistema.

- P1.** El usuario elegirá la opción “Agregar” dentro de la pestaña precios para agregar un nuevo precio al Material. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Agregar Precio”.
- P2.** El usuario elegirá la opción “Modificar” dentro de la pestaña precios para cambiar los datos del precio que se ha seleccionado de la tabla precios. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Modificar Precio”.
- P3.** El usuario elegirá la opción “Eliminar” dentro de la pestaña precios para eliminar el precio que se ha seleccionado de la tabla precios. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Eliminar Precio”.
- P4.** El usuario elegirá la opción “Precios” dentro de la pestaña proveedores para actualizar los precios de la tabla donde se realiza la asignación de los proveedores, se debe realizar esta operación debido a que los últimos precios agregados no se cargan al momento de ejecutar el caso de uso “Administrar Material”. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Actualizar Precios”.

P5. El usuario elegirá la opción “Agregar” dentro de la pestaña proveedores para asignar el proveedor seleccionado al precio que se desea. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Agregar Proveedor”.

P6. El usuario elegirá la opción “Quitar” dentro de la pestaña proveedores para quitar el proveedor seleccionado del precio que se desea. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Quitar Proveedor”.

Flujos secundarios:

S1. Al seleccionar un precio de la lista precios dentro de la pestaña precios se cargarán los datos en la parte superior, mismo lugar donde se ingresan los datos del nuevo precio, esta con un efecto de retroalimentación para ganar tiempo al administrar dicho material.

Excepciones:

E1. Mientras que el precio que se introduce no sea mayor a 0 no se habilita el botón agregar dentro de la pestaña precios.

E2. Al seleccionar un precio de la tabla precios dentro de la pestaña proveedores se cargarán dos tablas inferiores con el nombre de los proveedores asignados y no asignados al precio del material.

E3. Si no se selecciona ningún proveedor de los asignados o no asignados al precio de dicho material no se habilitan los botones agregar y quitar respectivamente.

Caso de Uso Agregar Precio
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Registrar un nuevo precio en la base de datos del Sistema para el Material que se está administrando.
Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Agregar” de la pestaña “Precios” para guardar los datos ingresados en el formulario de registro de un nuevo precio.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Material” y seleccionado la pestaña “Precios”.
<p>Flujo principal:</p> <p>P1. El usuario ingresa los datos apropiados en los campos correspondientes y pulsa el botón Agregar.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no introduce todos los datos requeridos en el formulario de registro no se activara la opción “Agregar”.</p>

Caso de Uso Modificar Precio
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Modificar los datos de un precio registrado del Material que se está administrando.

<p>Resumen: El usuario seleccionará la opción “Modificar”, para modificar los datos del precio que se ha seleccionado dentro de la pestaña “Precios”.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Material” y seleccionado la pestaña “Precios”.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>P1. El usuario pulsará el botón “Modificar” para guardar los datos que se cambiaron en el formulario de precios.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. El botón “Modificar” permanecerá inactivo mientras el usuario no seleccione un precio dentro de la pestaña “Precios”.</p>

<p>Caso de Uso Eliminar Precio</p>
<p>Actores: Usuario.</p>
<p>Tipo: Extensión.</p>
<p>Propósito: Eliminar los datos de un precio registrado del Material que se está administrando.</p>
<p>Resumen: El usuario seleccionará la opción “Eliminar”, para eliminar los datos del precio que se ha seleccionado dentro de la pestaña “Precios”.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Material” y seleccionado la pestaña “Precios”.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Eliminar Precio” muestra al usuario en su respectiva</p>

<p>pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del precio del material de la base de datos del Sistema.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a eliminar el registro del precio, ejecutado por el manejador “Eliminar Precio”.</p> <p>S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para cancelar la eliminación del registro del precio, ejecutado por el manejador “Eliminar Precio”.</p>

<p>Caso de Uso Actualizar Precios</p>
<p>Actores: Usuario.</p>
<p>Tipo: Extensión.</p>
<p>Propósito: Actualizar la tabla precios dentro de la pestaña proveedores cargando los últimos precios registrados en la base de datos del Sistema para el Material que se está administrando.</p>
<p>Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Precios” de la pestaña “Proveedores” para actualizar los precios de la lista.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Material” y seleccionado la pestaña “Proveedores”.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>P1. El usuario pulsará el botón “Precios” para actualizar la lista de precios existente en la pestaña “Proveedores”.</p>

Caso de Uso Agregar Proveedor
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Asociar un proveedor a cierto Precio Registrado del material que se está administrando.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Agregar”, para asociar un proveedor a cierto precio seleccionado dentro de la pestaña “Proveedores”.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Material” y seleccionado la pestaña “Proveedores”.
<p>Flujo principal:</p> <p>P1. El usuario pulsará el botón “Agregar” para guardar la asociación del proveedor con el precio seleccionado.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. El botón “Agregar” permanecerá inactivo mientras el usuario no seleccione un proveedor no asociado al precio dentro de la pestaña “Proveedores”.</p>

Caso de Uso Quitar Proveedor
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Quitar la asociación de un proveedor con cierto Precio

Registrado del material que se está administrando.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Quitar”, para eliminar la asociación de un proveedor a cierto precio seleccionado dentro de la pestaña “Proveedores”.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Material” y seleccionado la pestaña “Proveedores”.
Flujo principal: P1. El usuario pulsará el botón “Quitar” para deshacer la asociación del proveedor con el precio seleccionado.
Excepciones: E1. El botón “Quitar” permanecerá inactivo mientras el usuario no seleccione un proveedor asociado al precio dentro de la pestaña “Proveedores”.

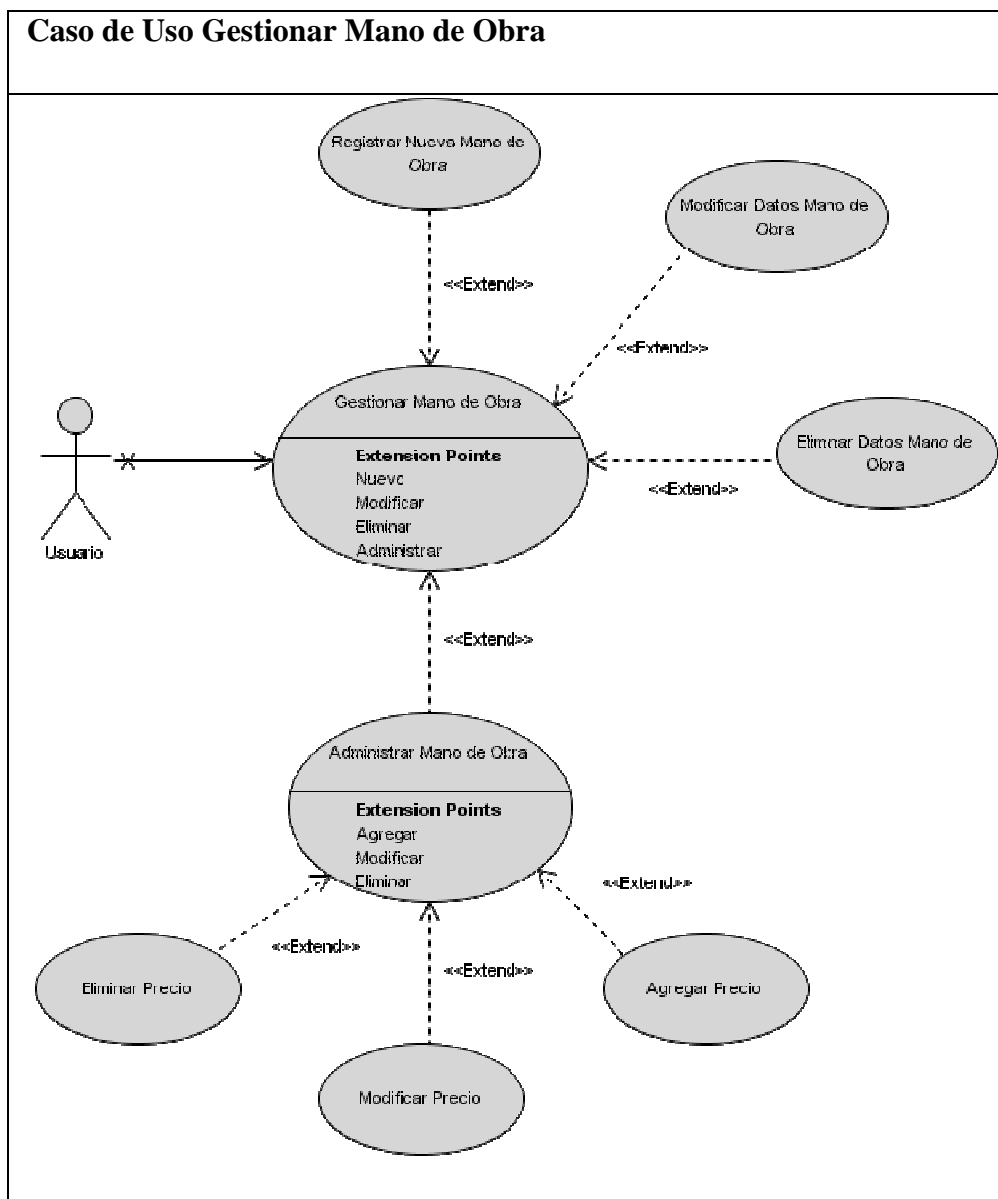


Figura 11. Caso de Uso Gestionar Mano de Obra

Caso de Uso Gestionar Mano de Obra
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Gestionar el registro de la Mano de Obra a ser utilizada en el cálculo de Presupuestos.

<p>Resumen: El Usuario elegirá la opción menú Costos “Mano de Obra” o seleccionará la opción Mano de Obra de la Barra superior para poder acceder a una lista con el detalle de la mano de obra registrada.</p>
<p>Precondiciones: El Usuario ejecutará el caso de uso “Gestionar Mano de Obra”.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Gestionar Mano de Obra” muestra una lista de la “Mano de Obra Registrada” en la base de datos del Sistema.</p> <p>P1. El usuario elegirá la opción “Nueva” para registrar los datos de una nueva Mano de Obra. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Registrar Nueva Mano de Obra” con el manejador de la pantalla “Nueva Mano de Obra”.</p> <p>P2. El usuario elegirá la opción “Modificar” para cambiar los datos de la Mano de Obra que ha sido seleccionada de la lista de Mano de Obra. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Modificar Datos Mano de Obra” con el manejador de la pantalla “Modificar Mano de Obra”.</p> <p>P3. El usuario elegirá la opción “Eliminar” para eliminar los datos de la Mano de Obra que ha sido seleccionada. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Eliminar Datos Mano de Obra”.</p> <p>P4. El Usuario elegirá la opción “Administrar” para administrar datos de la mano de obra como ser precios de la. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Administrar Mano de Obra”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. Al hacer clic derecho sobre la tabla con el detalle de la mano de obra</p>

aparecerá un menú desplegable con las opciones Nueva, Modificar, Eliminar, Administrar y Reporte.

S2. Al hacer clic sobre alguna columna en la cabecera de la tabla que contiene los datos de la mano de obra registrada, los datos se organizarán ascendente o descendientemente en base a la columna seleccionada.

S3. Al seleccionar una mano de obra de la lista se cargarán en la parte derecha de la pantalla datos como la descripción y precios de la mano de obra.

S4. Al seleccionar una opción del JComboBox en la parte superior izquierda se puede filtrar los datos de la lista ya sea por nombre o fecha para una mejor búsqueda en caso de necesitarse.

Excepciones:

E1. Si el Usuario no selecciona ningún dato de la lista que contiene los detalles de la mano de obra registrada no se activarán las opciones Modificar, Eliminar, Administrar y Reporte.

Caso de Uso Registrar Nueva Mano de Obra
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Registrar los datos de una nueva Mano de Obra en la base de datos del Sistema.
Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Guardar” de la pantalla “Nueva Mano de Obra” para guardar los datos ingresados en el formulario

de registro de una nueva mano de obra.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Mano de Obra” y seleccionado la opción “Nueva”. Se despliega la pantalla “Nueva Mano de Obra” con su respectivo formulario de registro.
Flujo principal: La ventana “Nueva Mano de Obra”, muestra al usuario un formulario con los datos a introducirse para el registro de una nueva mano de obra. P1. En la ventana “Nueva Mano de Obra” el usuario ingresará los datos de la Mano de Obra a registrarse. P2. El usuario pulsará el botón “Guardar” para almacenar los datos ingresados en el formulario, se muestra el mensaje, “Datos guardados correctamente”, y seguidamente se preguntará al usuario si desea Administrar la Mano de Obra registrada, si el usuario pulsa el botón “Sí” se ejecuta el caso de uso “Administrar Mano de Obra”, si pulsa el botón “No” retorna a la pantalla anterior “Gestionar Mano de Obra”.
Flujos secundarios: S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Mano de Obra”.
Excepciones: E1. Si el usuario no introduce todos los datos requeridos en el formulario de registro no se activará la opción “Guardar”.

Caso de Uso Modificar Datos Mano de Obra
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Modificar los datos de una Mano de Obra Registrada.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Modificar”, para modificar los datos de la mano de obra que se ha seleccionado de la lista.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Mano de Obra” y seleccionado la opción “Modificar”. Se despliega la pantalla “Modificar Mano de Obra” con un formulario que contendrá los datos actuales de la mano de obra ejecutándose el manejador del caso de uso “Modificar Datos Mano de Obra”.
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Modificar Mano de Obra” muestra los datos de la mano de obra que se desea modificar en sus campos correspondientes.</p> <p>P1. En la ventana “Modificar Mano de Obra” el usuario podrá cambiar todos los datos excepto la clave primaria y la fecha de registro de la mano de obra, datos que sólo se visualizarán.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Modificar” para guardar los datos que se cambiaron en el formulario de la mano de obra, se muestra el mensaje “Datos modificados correctamente”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsara el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Mano de Obra”.</p>

Excepciones:

E1. El botón “Modificar” permanecerá activo mientras se estén ingresando todos los datos requeridos, si se detecta la falta de datos el botón “Modificar” pasará a estar deshabilitado hasta que el usuario complete el formulario.

Caso de Uso Eliminar Datos Mano de Obra

Actores: Usuario.

Tipo: Extensión.

Propósito: Eliminar los datos de una Mano de Obra Registrada.

Resumen: El usuario seleccionará la opción “Eliminar” para eliminar los datos de la mano de obra que ha seleccionado de la lista.

Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Mano de Obra” y seleccionado la opción “Eliminar”. Se desplegará una ventana de confirmación para verificar que se desea eliminar los datos de la mano de obra.

Flujo principal:

El manejador “Eliminar Datos Mano de Obra” muestra al usuario en su respectiva pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del registro de la mano de obra de la base de datos del Sistema.

Flujos secundarios:

S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a eliminar el registro de la mano de obra,

ejecutado por el manejador “Eliminar Mano de Obra”.

S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para cancelar la eliminación del registro de la mano de obra, ejecutado por el manejador “Eliminar Mano de Obra”.

Caso de Uso Administrar Mano de Obra
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Administrar la Mano de Obra que se encuentra registrada en la base de datos del Sistema, asignándole precios.
Resumen: El Usuario elegirá la opción “Administrar” para administrar los distintos aspectos de la mano de obra que se ha seleccionado de la lista de Mano de Obra.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Mano de Obra” y seleccionado la opción “Administrar”. Se despliega la pantalla “Administrar Mano de Obra” con un JTabbedPane que contendrá dos pestañas (pantallas distintas), la primera con detalles de la mano de obra y la segunda con los precios de la mano de obra, ejecutándose el manejador del caso de uso “Administrar Mano de Obra”.
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Administrar Mano de Obra” muestra los detalles de precios registrados en la base de datos del Sistema.</p> <p>P1. El usuario elegirá la opción “Agregar” dentro de la pestaña precios para agregar un nuevo precio a la Mano de Obra. Al elegir esta</p>

<p>opción se ejecutará el caso de uso “Agregar Precio”.</p> <p>P2. El usuario elegirá la opción “Modificar” dentro de la pestaña precios para cambiar los datos del precio que se ha seleccionado de la tabla precios. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Modificar Precio”.</p> <p>P3. El usuario elegirá la opción “Eliminar” dentro de la pestaña precios para eliminar el precio que se ha seleccionado de la tabla precios. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Eliminar Precio”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. Al seleccionar un precio de la lista precios dentro de la pestaña precios se cargarán los datos en la parte superior, mismo lugar donde se ingresan los datos del nuevo precio, esta con un efecto de retroalimentación para ganar tiempo al administrar dicha mano de obra.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Mientras que el precio que se introduce no sea mayor a 0 no se habilita el botón agregar dentro de la pestaña precios.</p>

Caso de Uso Agregar Precio
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Registrar un nuevo precio en la base de datos del Sistema para la Mano de Obra que se está administrando.
Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Agregar” de la pestaña

<p>“Precios” para guardar los datos ingresados en el formulario de registro de un nuevo precio.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Mano de Obra” y seleccionado la pestaña “Precios”.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>P1. El usuario ingresa los datos apropiados en los campos correspondientes y pulsa el botón Agregar.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no introduce todos los datos requeridos en el formulario de registro no se activará la opción “Agregar”.</p>

<p>Caso de Uso Modificar Precio</p>
<p>Actores: Usuario.</p>
<p>Tipo: Extensión.</p>
<p>Propósito: Modificar los datos de un precio registrado de la Mano de Obra que se está administrando.</p>
<p>Resumen: El usuario seleccionará la opción “Modificar”, para modificar los datos del precio que se ha seleccionado dentro de la pestaña “Precios”.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Mano de Obra” y seleccionado la pestaña “Precios”.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>P1. El usuario pulsará el botón “Modificar” para guardar los datos que</p>

se cambiaron en el formulario de precios.
<p>Excepciones:</p> <p>E1. El botón “Modificar” permanecerá inactivo mientras el usuario no seleccione un precio dentro de la pestaña “Precios”.</p>

Caso de Uso Eliminar Precio
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Eliminar los datos de un precio registrado de la Mano de Obra que se está administrando.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Eliminar”, para eliminar los datos del precio que se ha seleccionado dentro de la pestaña “Precios”.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Mano de Obra” y seleccionado la pestaña “Precios”.
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Eliminar Precio” muestra al usuario en su respectiva pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del precio de la mano de obra de la base de datos del Sistema.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a eliminar el registro del precio, ejecutado por el manejador “Eliminar Precio”.</p>

S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para cancelar la eliminación del registro del precio, ejecutado por el manejador “Eliminar Precio”.

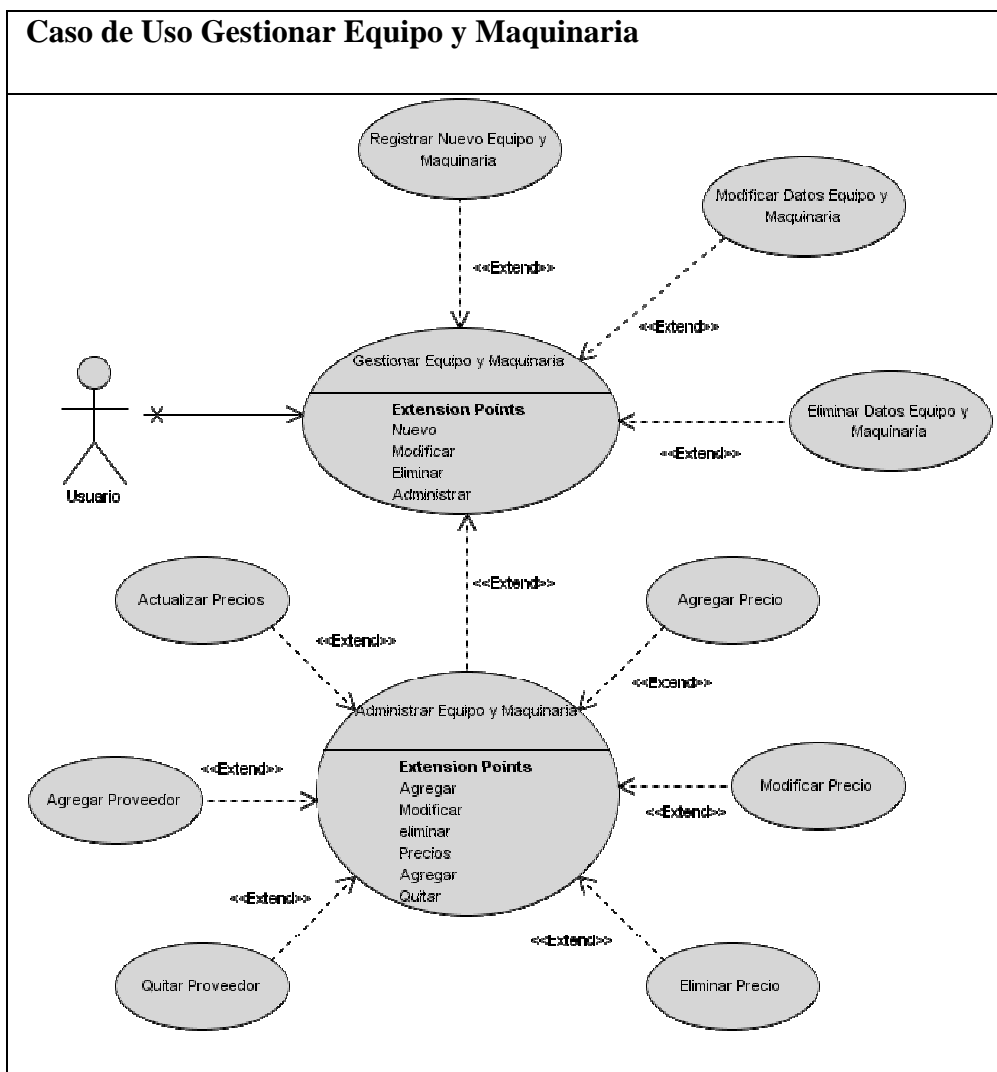


Figura 12. Caso de Uso Gestionar Equipo y Maquinaria

Caso de Uso Gestionar Equipo y Maquinaria
Actores: Usuario.
Tipo: Asociación.
Propósito: Gestionar el registro del Equipo y Maquinaria utilizados en el cálculo de Presupuestos.
Resumen: El Usuario elegirá la opción menú Costos “Equipo y Maquinaria” o seleccionará la opción Equipo y Maquinaria de la Barra superior para poder acceder a una lista con el detalle del equipo y maquinaria registrados.
Precondiciones: El Usuario ejecutará el caso de uso “Gestionar Equipo y Maquinaria”.
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Gestionar Equipo y Maquinaria” muestra una lista del “Equipo y Maquinaria Registrados” en la base de datos del Sistema.</p> <p>P1. El usuario elegirá la opción “Nuevo” para registrar los datos de un nuevo Equipo o Maquinaria. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Registrar Nuevo Equipo y Maquinaria” con el manejador de la pantalla “Nuevo Equipo o Maquinaria”.</p> <p>P2. El usuario elegirá la opción “Modificar” para cambiar los datos del Equipo o Maquinaria que ha sido seleccionado de la lista. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Modificar Datos Equipo y Maquinaria” con el manejador de la pantalla “Modificar Equipo o Maquinaria”.</p> <p>P3. El usuario elegirá la opción “Eliminar” para eliminar los datos del Equipo o Maquinaria que ha sido seleccionado. Al elegir esta opción</p>

se ejecutará el caso de uso “Eliminar Datos Equipo y Maquinaria”.

- P4.** El Usuario elegirá la opción “Administrar” para administrar datos del equipo y maquinaria como ser precios del mismo y proveedores asociados a cierto precio. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Administrar Equipo y Maquinaria”.

Flujos secundarios:

- S1.** Al hacer clic derecho sobre la tabla con el detalle del equipo y maquinaria aparecerá un menú desplegable con las opciones Nuevo, Modificar, Eliminar, Administrar y Reporte.
- S2.** Al hacer clic sobre alguna columna en la cabecera de la tabla que contiene los datos del equipo y maquinaria registrados, los datos se organizarán ascendente o descendentemente en base a la columna seleccionada.
- S3.** Al seleccionar un equipo o maquinaria de la lista se cargarán en la parte derecha de la pantalla datos como la descripción y precios del equipo o maquinaria.
- S4.** Al seleccionar un precio de la tabla de precios en la parte derecha se cargarán los nombres de los proveedores asociados a dicho precio.
- S5.** Al hacer clic sobre alguna columna en la cabecera de la tabla que contiene los precios del equipo y maquinaria registrados, los datos se organizarán ascendente o descendentemente en base a la columna seleccionada.
- S6.** Al seleccionar una opción del JComboBox en la parte superior izquierda se puede filtrar los datos de la lista ya sea por nombre o fecha para una mejor búsqueda en caso de necesitarse.

Excepciones:

E1. Si el Usuario no selecciona ningún dato de la lista que contiene los detalles del equipo y maquinaria registrados no se activarán las opciones Modificar, Eliminar, Administrar y Reporte.

Caso de Uso Registrar Nuevo Equipo y Maquinaria

Actores: Usuario.

Tipo: Extensión.

Propósito: Registrar los datos de un nuevo Equipo o Maquinaria en la base de datos del Sistema.

Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Guardar” de la pantalla “Nuevo Equipo o Maquinaria” para guardar los datos ingresados en el formulario de registro.

Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Equipo y Maquinaria” y seleccionado la opción “Nuevo”. Se despliega la pantalla “Nuevo Equipo o Maquinaria” con su respectivo formulario de registro.

Flujo principal:

La ventana “Nuevo Equipo o Maquinaria”, muestra al usuario un formulario con los datos a introducirse para el registro de un nuevo equipo o maquinaria.

P1. En la ventana “Nuevo Equipo o Maquinaria” el usuario ingresará los datos del Equipo o Maquinaria a registrarse.

P2. El usuario pulsará el botón “Guardar” para almacenar los datos ingresados en el formulario, se muestra el mensaje, “Datos

<p>guardados correctamente”, y seguidamente se preguntará al usuario si desea Administrar el Equipo y Maquinaria registrado, si el usuario pulsa el botón “Si” se ejecuta el caso de uso “Administrar Equipo y Maquinaria”, si pulsa el botón “No” retorna a la pantalla anterior “Gestionar Equipo y Maquinaria”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Equipo y Maquinaria”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no introduce todos los datos requeridos en el formulario de registro no se activará la opción “Guardar”.</p>

<p>Caso de Uso Modificar Datos Equipo y Maquinaria</p>
<p>Actores: Usuario.</p>
<p>Tipo: Extensión.</p>
<p>Propósito: Modificar los datos de un Equipo o Maquinaria Registrado.</p>
<p>Resumen: El usuario seleccionará la opción “Modificar”, para modificar los datos del equipo o maquinaria que se ha seleccionado de la lista.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Equipo y Maquinaria” y seleccionado la opción “Modificar”. Se despliega la pantalla “Modificar Equipo o Maquinaria” con un formulario que contendrá los datos actuales del equipo o maquinaria ejecutándose el manejador del caso de uso “Modificar Datos Equipo y Maquinaria”.</p>

<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Modificar Equipo o Maquinaria” muestra los datos del equipo o maquinaria que se desea modificar en sus campos correspondientes.</p> <p>P1. En la ventana “Modificar Equipo o Maquinaria” el usuario podrá cambiar todos los datos excepto la clave primaria y la fecha de registro del equipo o maquinaria, datos que sólo se visualizarán.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Modificar” para guardar los datos que se cambiaron en el formulario del equipo o maquinaria, se muestra el mensaje “Datos modificados correctamente”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Equipo y Maquinaria”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. El botón “Modificar” permanecerá activo mientras se estén ingresando todos los datos requeridos, si se detecta la falta de datos el botón “Modificar” pasará a estar deshabilitado hasta que el usuario complete el formulario.</p>

Caso de Uso Eliminar Datos Equipo y Maquinaria
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Eliminar los datos de un Equipo o Maquinaria Registrado.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Eliminar” para eliminar los

datos del equipo o maquinaria que ha seleccionado de la lista.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Equipo y Maquinaria” y seleccionado la opción “Eliminar”. Se desplegará una ventana de confirmación para verificar que se desea eliminar los datos del equipo o maquinaria.
Flujo principal: El manejador “Eliminar Datos Equipo y Maquinaria” muestra al usuario en su respectiva pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del registro del equipo o maquinaria de la base de datos del Sistema.
Flujos secundarios: <p>S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a eliminar el registro del equipo o maquinaria, ejecutado por el manejador “Eliminar Equipo y Maquinaria”.</p> <p>S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para cancelar la eliminación del registro del equipo o maquinaria, ejecutado por el manejador “Eliminar Equipo y Maquinaria”.</p>

Caso de Uso Administrar Equipo y Maquinaria
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Administrar el Equipo o Maquinaria que se encuentran registrados en la base de datos del Sistema, asignándoles precios y

proveedores de dichos precios.
Resumen: El Usuario elegirá la opción “Administrar” para administrar los distintos aspectos del equipo o maquinaria que se ha seleccionado de la lista de Equipo y Maquinaria.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Equipo y Maquinaria” y seleccionado la opción “Administrar”. Se despliega la pantalla “Administrar Equipo o Maquinaria” con un JTabbedPane que contendrá tres pestañas (pantallas distintas), la primera con detalles del equipo y maquinaria, la segunda con los precios del equipo o maquinaria y la última los proveedores de dichos precios, ejecutándose el manejador del caso de uso “Administrar Equipo y Maquinaria”.
Flujo principal: El manejador “Administrar Equipo y Maquinaria” muestra los detalles de precios y proveedores asignados en dicho Equipo o Maquinaria registrado en la base de datos del Sistema. P1. El usuario elegirá la opción “Agregar” dentro de la pestaña precios para agregar un nuevo precio al Equipo o Maquinaria. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Agregar Precio”. P2. El usuario elegirá la opción “Modificar” dentro de la pestaña precios para cambiar los datos del precio que se ha seleccionado de la tabla precios. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Modificar Precio”. P3. El usuario elegirá la opción “Eliminar” dentro de la pestaña precios para eliminar el precio que se ha seleccionado de la tabla precios. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Eliminar Precio”. P4. El usuario elegirá la opción “Precios” dentro de la pestaña

proveedores para actualizar los precios de la tabla donde se realiza la asignación de los proveedores, se debe realizar esta operación debido a que los últimos precios agregados no se cargan al momento de ejecutar el caso de uso “Administrar Equipo y Maquinaria”. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Actualizar Precios”.

P5. El usuario elegirá la opción “Agregar” dentro de la pestaña proveedores para asignar el proveedor seleccionado al precio que se desea. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Agregar Proveedor”.

P6. El usuario elegirá la opción “Quitar” dentro de la pestaña proveedores para quitar el proveedor seleccionado del precio que se desea. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Quitar Proveedor”.

Flujos secundarios:

S1. Al seleccionar un precio de la lista precios dentro de la pestaña precios se cargarán los datos en la parte superior, mismo lugar donde se ingresan los datos del nuevo precio, esta con un efecto de retroalimentación para ganar tiempo al administrar dicho equipo o maquinaria.

Excepciones:

E1. Mientras que el precio que se introduce no sea mayor a 0 no se habilita el botón agregar dentro de la pestaña precios.

E2. Al seleccionar un precio de la tabla precios dentro de la pestaña proveedores se cargarán dos tablas inferiores con el nombre de los proveedores asignados y no asignados al precio del equipo o maquinaria.

E3. Si no se selecciona ningún proveedor de los asignados o no asignados al precio de dicho equipo o maquinaria no se habilitan los botones agregar y quitar respectivamente.

Caso de Uso Agregar Precio
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Registrar un nuevo precio en la base de datos del Sistema para el Equipo o Maquinaria que se está administrando.
Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Agregar” de la pestaña “Precios” para guardar los datos ingresados en el formulario de registro de un nuevo precio.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Equipo y Maquinaria” y seleccionado la pestaña “Precios”.
<p>Flujo principal:</p> <p>P1. El usuario ingresa los datos apropiados en los campos correspondientes y pulsa el botón Agregar.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no introduce todos los datos requeridos en el formulario de registro no se activará la opción “Agregar”.</p>

Caso de Uso Modificar Precio
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Modifica los datos de un precio registrado del Equipo o Maquinaria que se está administrando.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Modificar”, para modificar los datos del precio que se ha seleccionado dentro de la pestaña “Precios”.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Equipo y Maquinaria” y seleccionado la pestaña “Precios”.
<p>Flujo principal:</p> <p>P1. El usuario pulsará el botón “Modificar” para guardar los datos que se cambiaron en el formulario de precios.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. El botón “Modificar” permanecerá inactivo mientras el usuario no seleccione un precio dentro de la pestaña “Precios”.</p>

Caso de Uso Eliminar Precio
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Eliminar los datos de un precio registrado del Equipo o Maquinaria que se está administrando.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Eliminar”, para eliminar los

datos del precio que se ha seleccionado dentro de la pestaña “Precios”.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Equipo y Maquinaria” y seleccionado la pestaña “Precios”.
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Eliminar Precio” muestra al usuario en su respectiva pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del precio del equipo o maquinaria de la base de datos del Sistema.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a eliminar el registro del precio, ejecutado por el manejador “Eliminar Precio”.</p> <p>S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para cancelar la eliminación del registro del precio, ejecutado por el manejador “Eliminar Precio”.</p>

Caso de Uso Actualizar Precios
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Actualizar la tabla precios dentro de la pestaña proveedores cargando los últimos precios registrados en la base de datos del Sistema para el Equipo o Maquinaria que se está administrando.
Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Precios” de la pestaña “Proveedores” para actualizar los precios de la lista.

<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Equipo y Maquinaria” y seleccionado la pestaña “Proveedores”.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>P1. El usuario pulsará el botón “Precios” para actualizar la lista de precios existente en la pestaña “Proveedores”.</p>

<p>Caso de Uso Agregar Proveedor</p>
<p>Actores: Usuario.</p>
<p>Tipo: Extensión.</p>
<p>Propósito: Asociar un proveedor a cierto Precio Registrado del equipo o maquinaria que se está administrando.</p>
<p>Resumen: El usuario seleccionará la opción “Agregar”, para asociar un proveedor a cierto precio seleccionado dentro de la pestaña “Proveedores”.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Equipo y Maquinaria” y seleccionado la pestaña “Proveedores”.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>P1. El usuario pulsará el botón “Agregar” para guardar la asociación del proveedor con el precio seleccionado.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. El botón “Agregar” permanecerá inactivo mientras el usuario no seleccione un proveedor no asociado al precio dentro de la pestaña “Proveedores”.</p>

Caso de Uso Quitar Proveedor
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Quitar la asociación de un proveedor con cierto Precio Registrado del equipo y maquinaria que se está administrando.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Quitar”, para eliminar la asociación de un proveedor a cierto precio seleccionado dentro de la pestaña “Proveedores”.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Equipo y Maquinaria” y seleccionado la pestaña “Proveedores”.
<p>Flujo principal:</p> <p>P1. El usuario pulsará el botón “Quitar” para deshacer la asociación del proveedor con el precio seleccionado.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. El botón “Quitar” permanecerá inactivo mientras el usuario no seleccione un proveedor asociado al precio dentro de la pestaña “Proveedores”.</p>

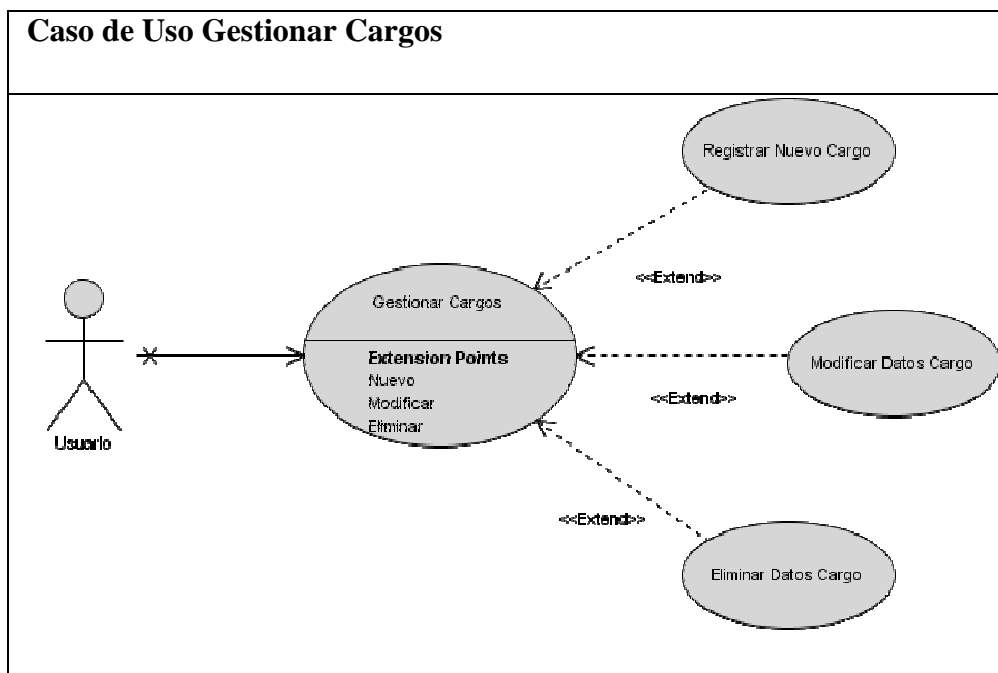


Figura 13. Caso de Uso Gestionar Cargos

Caso de Uso Gestionar Cargos
Actores: Usuario.
Tipo: Asociación.
Propósito: Gestionar el registro de los diferentes Cargos que serán asignados a los empleados dentro de la Empresa.
Resumen: El Usuario elegirá la opción menú Gestionar “Cargos” para poder acceder a una lista con el detalle de los cargos registrados.
Precondiciones: El Usuario ejecutará el caso de uso “Gestionar Cargos”.
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Gestionar Cargos” muestra una lista de los “Cargos Registrados” en la base de datos del Sistema.</p> <p>P1. El usuario elegirá la opción “Nuevo” para registrar los datos de un</p>

nuevo Cargo. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Registrar Nuevo Cargo” con el manejador de la pantalla “Nuevo Cargo”.

P2. El usuario elegirá la opción “Modificar” para cambiar los datos del Cargo que ha sido seleccionado de la lista. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Modificar Datos Cargo” con el manejador de la pantalla “Modificar Cargo”.

P3. El usuario elegirá la opción “Eliminar” para eliminar los datos del Cargo que ha sido seleccionado. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Eliminar Datos Cargo”.

P4. El usuario elegirá la opción “Aceptar” para cerrar esta pantalla.

Flujos secundarios:

S1. Al hacer clic derecho sobre la tabla con el detalle de los cargos aparecerá un menú desplegable con las opciones Nuevo, Modificar, Eliminar y Aceptar.

S2. Al seleccionar un cargo de la lista se cargará en la parte inferior de la ventana su descripción.

Excepciones:

E1. Si el Usuario no selecciona ningún dato de la lista que contiene los detalles de los cargos registradas no se activarán las opciones Modificar y Eliminar.

Caso de Uso Registrar Nuevo Cargo

Actores: Usuario.

Tipo: Extensión.
Propósito: Registrar los datos de un nuevo Cargo en la base de datos del Sistema.
Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Guardar” de la pantalla “Nuevo Cargo” para guardar los datos ingresados en el formulario de registro.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Cargos” y seleccionado la opción “Nuevo”. Se despliega la pantalla “Nuevo Cargo” con su respectivo formulario de registro.
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Nuevo Cargo”, muestra al usuario un formulario con los datos a introducirse para el registro de un nuevo cargo.</p> <p>P1. En la ventana “Nuevo Cargo” el usuario ingresará los datos del Cargo a registrarse.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Guardar” para almacenar los datos ingresados en el formulario, se muestra el mensaje, “Datos guardados correctamente”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Cargos”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no introduce todos los datos requeridos en el formulario de registro no se activará la opción “Guardar”.</p>

Caso de Uso Modificar Datos Cargo
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Modificar los datos de un Cargo Registrado.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Modificar”, para modificar los datos del cargo que se ha seleccionado.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Cargos” y seleccionado la opción “Modificar”. Se despliega la pantalla “Modificar Cargo” con un formulario que contendrá los datos actuales del cargo ejecutándose el manejador del caso de uso “Modificar Datos Cargo”.
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Modificar Cargo” muestra los datos del cargo que se desea modificar en sus campos correspondientes.</p> <p>P1. En la ventana “Modificar Cargo” el usuario podrá cambiar todos los datos excepto la clave primaria que solo se visualizara.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Modificar” para guardar los datos que se cambiaron en el formulario del cargo, se muestra el mensaje “Datos modificados correctamente”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Cargos”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. El botón “Modificar” permanecerá activo mientras se estén</p>

ingresando todos los datos requeridos, si se detecta la falta de datos el botón “Modificar” pasará a estar deshabilitado hasta que el usuario complete el formulario.

Caso de Uso Eliminar Datos Cargo
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Eliminar datos de un Cargo Registrado.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Eliminar” para eliminar los datos del cargo que ha seleccionado.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Cargos” y seleccionado la opción “Eliminar”. Se desplegará una ventana de confirmación para verificar que se desea eliminar los datos del cargo.
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Eliminar Datos Cargo” muestra al usuario en su respectiva pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del registro del cargo de la base de datos del Sistema.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a eliminar el registro del cargo, ejecutado por el manejador “Eliminar Cargo”.</p> <p>S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para cancelar la eliminación del registro del cargo, ejecutado por el</p>

manejador “Eliminar Cargo”.

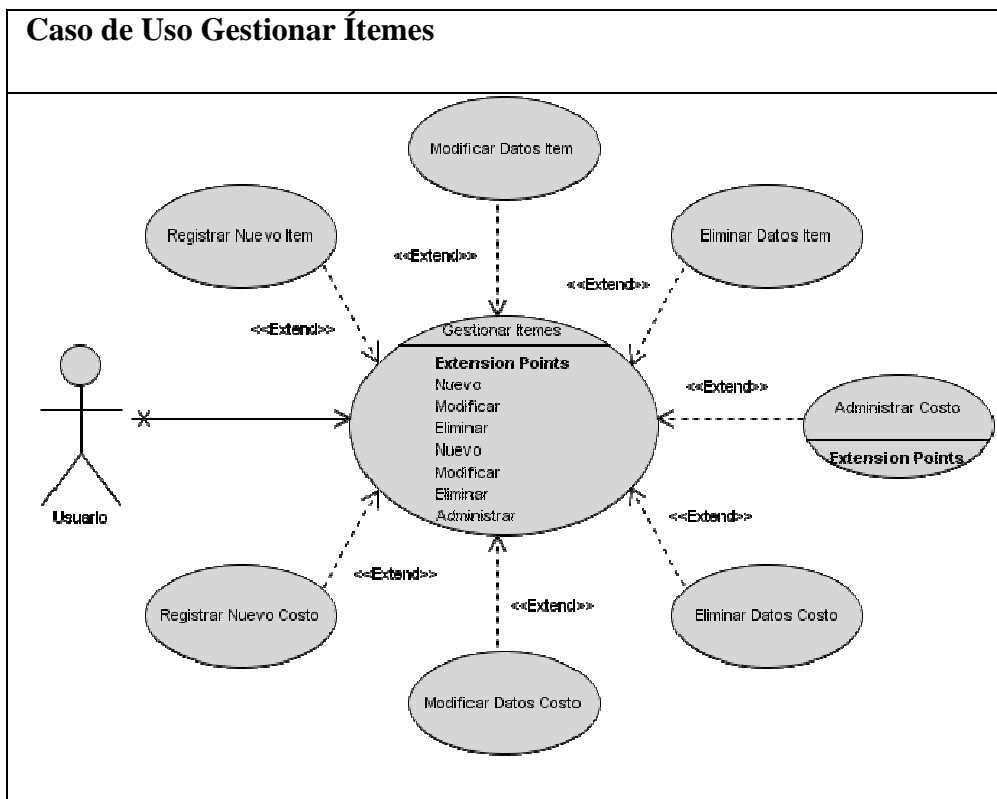


Figura 14. Caso de Uso Gestionar Ítemes

Caso de Uso Gestionar Ítemes
Actores: Usuario.
Tipo: Asociación.
Propósito: Gestionar el registro de los diferentes tipos de Ítemes que usará la Empresa para realizar el cálculo de presupuestos.
Resumen: El Usuario elegirá la opción menú Gestionar “Ítemes” o seleccionará la opción Ítemes de la Barra superior para poder acceder a una lista con el detalle de los ítemes registrados.

Precondiciones: El Usuario ejecutará el caso de uso “Gestionar Ítemes”.

Flujo principal:

El manejador “Gestionar Ítemes” muestra una lista de los “Ítemes Registrados” en la base de datos del Sistema.

- P1.** El usuario elegirá la opción “Nuevo” dentro del panel de Detalle de Ítemes para registrar los datos de un nuevo Ítem. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Registrar Nuevo Ítem” con el manejador de la pantalla “Nuevo Ítem”.
- P2.** El usuario elegirá la opción “Modificar” dentro del panel de Detalle de Ítemes para cambiar los datos del Ítem que ha sido seleccionado de la lista. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Modificar Datos Ítem” con el manejador de la pantalla “Modificar Ítem”.
- P3.** El usuario elegirá la opción “Eliminar” dentro del panel de Detalle de Ítemes para eliminar los datos del Ítem que ha sido seleccionado. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Eliminar Datos Ítem”.
- P4.** El usuario elegirá la opción “Nuevo” dentro del panel de Costos de Ítem para registrar los datos de un nuevo Costo. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Registrar Nuevo Costo” con el manejador de la pantalla “Nuevo Costo”.
- P5.** El usuario elegirá la opción “Modificar” dentro del panel de Costos de Ítem para cambiar los datos del Costo que ha sido seleccionado de la lista. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Modificar Datos Costo” con el manejador de la pantalla “Modificar Costo”.

P6. El usuario elegirá la opción “Eliminar” dentro del panel de Costos de Ítem para eliminar los datos del Costo que ha sido seleccionado. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Eliminar Datos Costo”.

P7. El usuario elegirá la opción “Administrar” dentro del panel de Costos de Ítem para administrar datos del Costo como ser agregarle o quitarle materiales, mano de obra y equipo o maquinaria, como también modificar el orden de los mismos. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Administrar Costo”.

Flujos secundarios:

S1. Al hacer clic derecho sobre la tabla con el detalle de los ítemes aparecerá un menú desplegable con las opciones Nuevo, Modificar, Eliminar y Reporte.

S2. Al hacer clic derecho sobre la tabla con el detalle de los costos aparecerá un menú desplegable con las opciones Nuevo, Modificar, Eliminar, Administrar y Reporte.

S3. Al seleccionar un dato de la lista de Ítemes se cargarán los costos asociados al mismo en el panel inferior de la ventana Costos de Ítem.

S4. Al hacer clic sobre alguna columna en la cabecera de la tabla dentro del panel Detalle de Ítemes, los datos se organizarán ascendente o descendentemente en base a la columna seleccionada.

S5. Al hacer clic sobre alguna columna en la cabecera de la tabla dentro del panel Costos de Ítem, los datos se organizarán ascendente o descendentemente en base a la columna seleccionada.

S6. Al seleccionar una opción del JComboBox en la parte superior

izquierda se puede filtrar los datos de la lista ya sea por nombre o fecha para una mejor búsqueda en caso de necesitarse (sólo para los ítems).

Excepciones:

- E1.** Si el usuario no selecciona ningún dato de la lista que contiene los detalles de los Ítems registrados no se activarán las opciones Modificar, Eliminar y Reporte de dicho panel.
- E2.** Al seleccionar un dato de la lista de Ítems se activará la opción “Nuevo” del panel Costos de Ítem.
- E3.** Al seleccionar un dato de la lista de Costos se cargarán los materiales, mano de obra y equipo o maquinaria asociados a dicho costo en tres JXTaskPane distintos en la parte izquierda de la pantalla.
- E4.** Si el usuario no selecciona ningún dato de la lista que contiene los Costos del Ítem, no se activarán las opciones Modificar, Eliminar, Administrar y Reporte de dicho panel.

Caso de Uso Registrar Nuevo Ítem

Actores: Usuario.

Tipo: Extensión.

Propósito: Registrar los datos de un nuevo Ítem que se usará para el cálculo de presupuestos en la base de datos del Sistema.

Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Guardar” de la pantalla “Nuevo Ítem” para guardar los datos ingresados en el formulario de

registro de un nuevo ítem.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Ítemes” y seleccionado la opción “Nuevo” del panel Detalle de Ítemes. Se despliega la pantalla “Nuevo Ítem” con su respectivo formulario de registro.
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Nuevo Ítem”, muestra al usuario un formulario con los datos a introducirse para el registro de un nuevo ítem.</p> <p>P1. En la ventana “Nuevo Ítem” el usuario ingresará los datos del ítem a registrarse.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Guardar” para almacenar los datos ingresados en el formulario, se muestra el mensaje, “Datos guardados correctamente”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Ítemes”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no introduce todos los datos requeridos en el formulario de registro no se activará la opción “Guardar”.</p>

Caso de Uso Modificar Datos Ítem
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.

<p>Propósito: Modificar los datos de un Ítem Registrado.</p>
<p>Resumen: El usuario seleccionará la opción “Modificar” del panel Detalle de Ítems, para modificar los datos del ítem que ha seleccionado de la lista de Ítems.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Ítems” y seleccionado la opción “Modificar” del panel Detalle de Ítems. Se despliega la pantalla “Modificar Ítem” con un formulario que contendrá los datos actuales del ítem ejecutándose el manejador del caso de uso “Modificar Datos Ítem”.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Modificar Ítem” muestra los datos del ítem que se desea modificar en sus campos correspondientes.</p> <p>P1. En la ventana “Modificar Ítem” el usuario podrá cambiar todos los datos excepto la clave primaria y la fecha de registro del ítem, datos que sólo se visualizarán.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Modificar” para guardar los datos que se cambiaron en el formulario del ítem, se muestra el mensaje “Datos modificados correctamente”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Ítems”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. El botón “Modificar” permanecerá activo mientras se estén ingresando todos los datos requeridos, si se detecta la falta de datos el botón “Modificar” pasará a estar deshabilitado hasta que el</p>

usuario complete el formulario.

Caso de Uso Eliminar Datos Ítem
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Eliminar los datos de un Ítem Registrado.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Eliminar” del panel Detalle de Ítemes para eliminar los datos del ítem que ha seleccionado de la lista.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Ítemes” y seleccionado la opción “Eliminar” del panel Detalle de Ítemes. Se desplegará una ventana de confirmación para verificar que se desea eliminar los datos del ítem.
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Eliminar Datos Ítem” muestra al usuario en su respectiva pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del registro del ítem de la base de datos del Sistema.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a eliminar el registro del ítem, ejecutado por el manejador “Eliminar Ítem”.</p> <p>S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para cancelar la eliminación del registro del ítem, ejecutado por el manejador “Eliminar Ítem”.</p>

Caso de Uso Registrar Nuevo Costo
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Registrar los datos de un nuevo Costo asociado a un Ítem en la base de datos del Sistema.
Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Guardar” de la pantalla “Nuevo Costo” para guardar los datos ingresados en el formulario de registro de un nuevo costo.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Ítemes” y seleccionado la opción “Nuevo” del panel Costos de Ítem. Se despliega la pantalla “Nuevo Costo” con su respectivo formulario de registro.
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Nuevo Costo”, muestra al usuario un formulario con los datos a introducirse para el registro de un nuevo costo.</p> <p>P1. En la ventana “Nuevo Costo” el usuario ingresará los datos del costo a registrarse.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Guardar” para almacenar los datos ingresados en el formulario, se muestra el mensaje, “Datos guardados correctamente”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Ítemes”.</p>

Excepciones:

- E1.** Si el usuario no introduce todos los datos requeridos en el formulario de registro no se activará la opción “Guardar”.

Caso de Uso Modificar Datos Costo

Actores: Usuario.

Tipo: Extensión.

Propósito: Modificar los datos de un Costo Registrado asociado a un Ítem.

Resumen: El usuario seleccionará la opción “Modificar” del panel Costos de Ítem, para modificar los datos del costo que ha seleccionando de la lista de Costos.

Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Ítemes” y seleccionado la opción “Modificar” del panel Costos de Ítem. Se despliega la pantalla “Modificar Costo” con un formulario que contendrá los datos actuales del costo ejecutándose el manejador del caso de uso “Modificar Datos Costo”.

Flujo principal:

La ventana “Modificar Costo” muestra los datos del costo que se desea modificar en sus campos correspondientes.

- P1.** En la ventana “Modificar Costo” el usuario podrá cambiar todos los datos excepto la clave primaria que sólo se visualizará.
- P2.** El usuario pulsará el botón “Modificar” para guardar los datos que se cambiaron en el formulario del costo, se muestra el mensaje

“Datos modificados correctamente”.
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Ítemes”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. El botón “Modificar” permanecerá activo mientras se estén ingresando todos los datos requeridos, si se detecta la falta de datos el botón “Modificar” pasara a estar deshabilitado hasta que el usuario complete el formulario.</p>

Caso de Uso Eliminar Datos Costo
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Eliminar los datos de una Costo Registrado asociado a un Ítem.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Eliminar” del panel Costos de Ítem para eliminar los datos del costo que ha seleccionado de la lista de Costos.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Ítemes” y seleccionado la opción “Eliminar” del panel Costos de Ítem. Se desplegará una ventana de confirmación para verificar que se desea eliminar los datos del costo.
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Eliminar Datos Costo” muestra al usuario en su respectiva</p>

pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del registro del costo de la base de datos del Sistema.

Flujos secundarios:

S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a eliminar el registro del costo, ejecutado por el manejador “Eliminar Costo”.

S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para cancelar la eliminación del registro del costo, ejecutado por el manejador “Eliminar Costo”.

Caso de Uso Administrar Costo

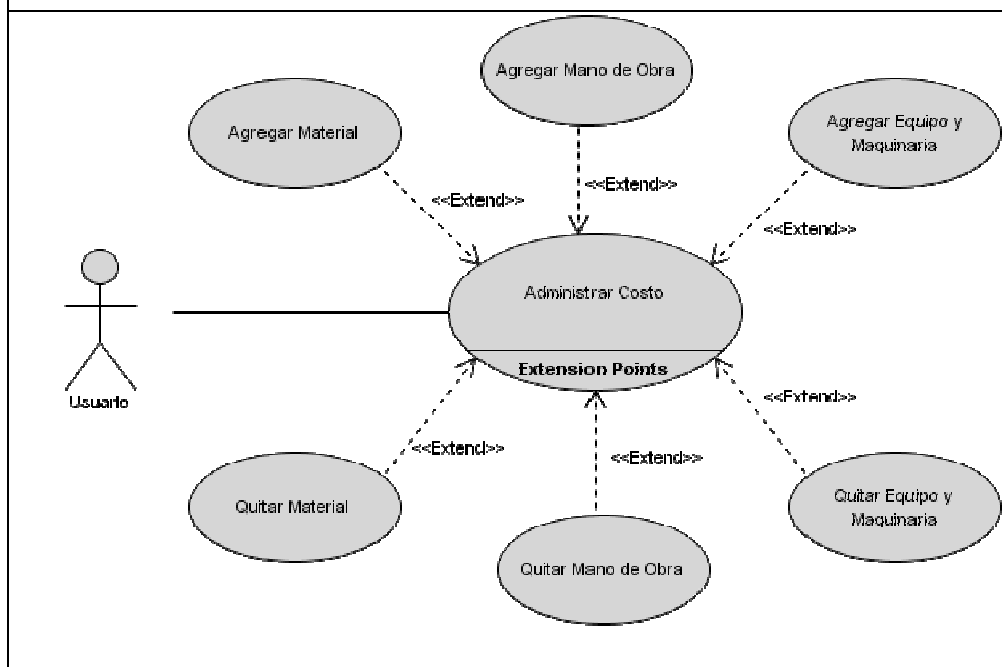


Figura 15. Caso de Uso Administrar Costo

Caso de Uso Administrar Costo
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Administrar los Costos que se encuentran registrados en la base de datos del Sistema, agregándoles o quitándoles materiales, mano de obra y equipo o maquinaria.
Resumen: El Usuario elegirá la opción “Administrar” del panel Costos de Ítem para administrar los distintos aspectos del costo que se ha seleccionado de la lista de costos.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Ítemes” y seleccionado la opción “Administrar” del panel Costos de Ítem. Se despliega la pantalla “Administrar Costo”, ejecutándose el manejador del caso de uso “Administrar Costo”.
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Administrar Costo” muestra los detalles de materiales, mano de obra y quipo y maquinaria asignados en dicho Costo registrado en la base de datos del Sistema.</p> <p>P1. El usuario elegirá la opción “Agregar al Costo” dentro del panel Materiales para agregar el Material seleccionado al Costo. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Agregar Material”.</p> <p>P2. El usuario elegirá la opción “Agregar al Costo” dentro del panel Mano de Obra para agregar la Mano de Obra seleccionada al Costo. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Agregar Mano de Obra”.</p> <p>P3. El usuario elegirá la opción “Agregar al Costo” dentro del panel</p>

Equipo y Maquinaria para agregar el Equipo o Maquinaria seleccionado al Costo. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Agregar Equipo y Maquinaria”.

P4. El usuario elegirá la opción “Quitar Material del Costo” en el apartado “Materiales” dentro del panel Insumos del Costo para quitar el Material seleccionado del Costo. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Quitar Material”.

P5. El usuario elegirá la opción “Quitar Mano de Obra del Costo” en el apartado “Mano de Obra” dentro del panel Insumos del Costo para quitar la Mano de Obra seleccionada del Costo. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Quitar Mano de Obra”.

P6. El usuario elegirá la opción “Quitar Equipo o Maquinaria del Costo” en el apartado “Equipo y Maquinaria” dentro del panel Insumos del Costo para quitar el Equipo o Maquinaria seleccionado del Costo. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Quitar Equipo y Maquinaria”.

P7. El usuario elegirá la opción “Subir” ya sea material, mano de obra y equipo o maquinaria para subir en una posición dicho insumo.

P8. El usuario elegirá la opción “Bajar” ya sea material, mano de obra y equipo o maquinaria para bajar en una posición dicho insumo.

P9. El usuario elegirá la opción “Aceptar para volver a la pantalla anterior “Gestionar Ítemes”

Excepciones:

E1. Si no se selecciona ningún dato dentro de los paneles “Materiales, Mano de Obra o Equipo y Maquinaria” no se habilitan las opciones

“Agregar a Costo” dentro de cada panel respectivamente.

E2. Las opciones “Subir” y “Bajar” se activarán y desactivarán en base a la posición en la que se encuentre dicho insumo, habilitándose las mismas mientras los insumos no estén en los bordes de cada apartado.

Caso de Uso Agregar Material
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Agregar el material seleccionado al costo que se está administrando en la base de datos del Sistema.
Resumen: El Usuario seleccionará la opción “Agregar al Costo” dentro del panel Materiales para asociar el material seleccionado al costo que se administra.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Ítemes” y seleccionado la opción “Administrar” dentro del panel Costos de Ítem.
<p>Flujo principal:</p> <p>P1. El usuario seleccionará un material del panel “Materiales” y elegirá la opción “Agregar al Costo” para asociar dicho material al Costo que se administra.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El filtro en la parte inferior izquierda del panel “Materiales” permite filtrar los datos en base al nombre de material para una mejor</p>

búsqueda en caso de necesitarse.
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no selecciona algún material del panel Materiales no se activará la opción “Agregar al Costo”.</p>

Caso de Uso Agregar Mano de Obra
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Agregar la mano de obra seleccionada al costo que se está administrando en la base de datos del Sistema.
Resumen: El Usuario seleccionará la opción “Agregar al Costo” dentro del panel Mano de Obra para asociar la mano de obra seleccionada al costo que se administra.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Ítemes” y seleccionado la opción “Administrar” dentro del panel Costos de Ítem.
<p>Flujo principal:</p> <p>P1. El usuario seleccionará una mano de obra del panel “Mano de Obra” y elegirá la opción “Agregar al Costo” para asociar dicha mano de obra al Costo que se administra.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El filtro en la parte inferior izquierda del panel “Mano de Obra” permite filtrar los datos en base al nombre de la mano de obra para</p>

una mejor búsqueda en caso de necesitarse.
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no selecciona alguna mano de obra del panel Mano de Obra no se activará la opción “Agregar al Costo”.</p>

Caso de Uso Agregar Equipo y Maquinaria
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Agregar el equipo o maquinaria seleccionado al costo que se está administrando en la base de datos del Sistema.
Resumen: El Usuario seleccionará la opción “Agregar al Costo” dentro del panel Equipo y Maquinaria para asociar el equipo o maquinaria seleccionado al costo que se administra.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Ítemes” y seleccionado la opción “Administrar” dentro del panel Costos de Ítem.
<p>Flujo principal:</p> <p>P1. El usuario seleccionará un equipo o maquinaria del panel “Equipo y Maquinaria” y elegirá la opción “Agregar al Costo” para asociar dicho equipo y maquinaria al Costo que se administra.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El filtro en la parte inferior izquierda del panel “Equipo y Maquinaria” permite filtrar los datos en base al nombre del equipo o</p>

maquinaria para una mejor búsqueda en caso de necesitarse.
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no selecciona algún equipo o maquinaria del panel Equipo y Maquinaria no se activará la opción “Agregar al Costo”.</p>

Caso de Uso Quitar Material
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Eliminar la asociación del Material con el Costo que se está administrando.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Quitar Material del Costo”, para eliminar la asociación del material que se ha seleccionado con el costo que se administra.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Ítemes” y seleccionado la opción “Administrar” dentro del panel Costos de Ítem.
<p>Flujo principal:</p> <p>El usuario elegirá la opción “Quitar Material del Costo” en el apartado “Materiales” dentro del panel Insumos del Costo para eliminar la asociación de dicho material con el Costo. Al elegir esta opción se muestra un dialogo de confirmación para verificar si se desea quitar el material.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a quitar la asociación del material con el</p>

Costo, ejecutado por el manejador “Quitar Material”.

S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para no quitar la asociación del material con el Costo, ejecutado por el manejador “Quitar Material”.

Caso de Uso Quitar Mano de Obra
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Eliminar la asociación de la Mano de Obra con el Costo que se está administrando.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Quitar Mano de Obra del Costo”, para eliminar la asociación de la mano de obra que se ha seleccionado con el costo que se administra.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Ítemes” y seleccionado la opción “Administrar” dentro del panel Costos de Ítem.
<p>Flujo principal:</p> <p>El usuario elegirá la opción “Quitar Mano de Obra del Costo” en el apartado “Mano de Obra” dentro del panel Insumos del Costo para eliminar la asociación de dicha mano de obra con el Costo. Al elegir esta opción se muestra un diálogo de confirmación para verificar si se desea quitar la mano de obra.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si</p>

está seguro para proceder a quitar la asociación de la mano de obra con el Costo, ejecutado por el manejador “Quitar Mano de Obra”.

S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para no quitar la asociación de la mano de obra con el Costo, ejecutado por el manejador “Quitar Mano de Obra”.

Caso de Uso Quitar Equipo y Maquinaria
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Eliminar la asociación del Equipo o Maquinaria con el Costo que se está administrando.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Quitar Equipo o Maquinaria del Costo”, para eliminar la asociación del equipo o maquinaria que se ha seleccionado con el costo que se administra.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Ítemes” y seleccionado la opción “Administrar” dentro del panel Costos de Ítem.
<p>Flujo principal:</p> <p>El usuario elegirá la opción “Quitar Equipo o Maquinaria del Costo” en el apartado “Equipo y Maquinaria” dentro del panel Insumos del Costo para eliminar la asociación de dicho equipo o maquinaria con el Costo. Al elegir esta opción se muestra un diálogo de confirmación para verificar si se desea quitar el equipo o maquinaria.</p>
Flujos secundarios:

- S1.** El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a quitar la asociación del equipo o maquinaria con el Costo, ejecutado por el manejador “Quitar Equipo y Maquinaria”.
- S2.** El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para no quitar la asociación del equipo o maquinaria con el Costo, ejecutado por el manejador “Quitar Equipo y Maquinaria”.

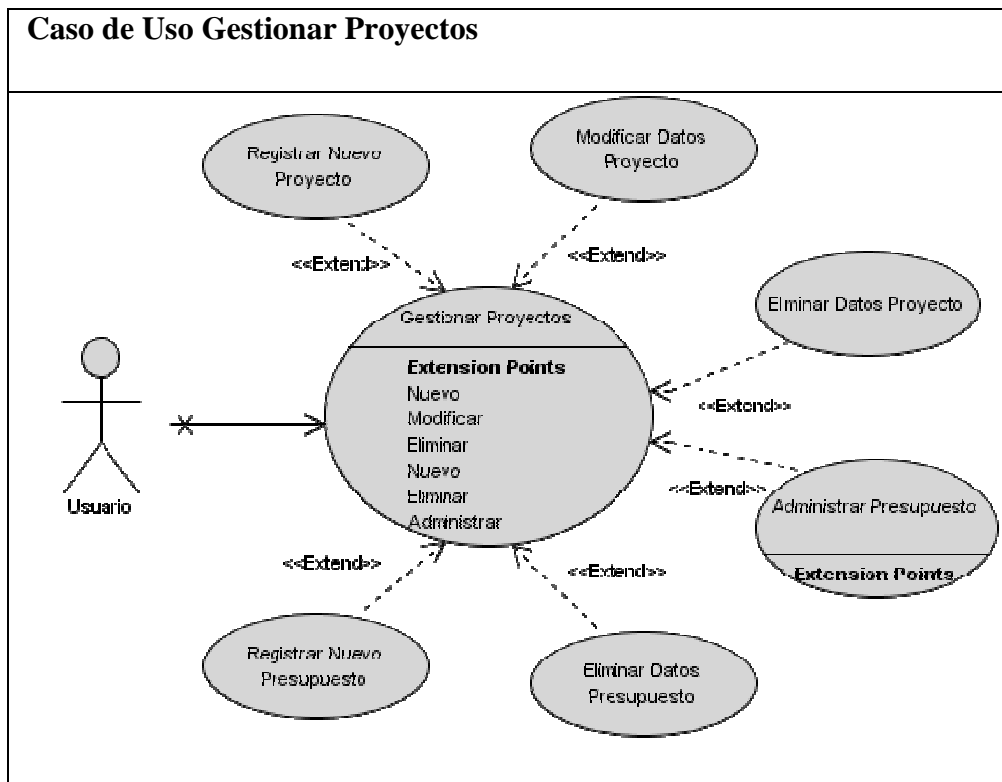


Figura 16. Caso de Uso Gestionar Proyectos

Caso de Uso Gestionar Proyectos
Actores: Usuario.
Tipo: Asociación.

<p>Propósito: Gestionar el registro de los diferentes tipos de Proyectos de la Empresa.</p>
<p>Resumen: El Usuario elegirá la opción menú Gestionar “Proyectos” o Seleccionara la opción Proyectos de la Barra superior para poder acceder a una lista con el detalle de los proyectos registrados.</p>
<p>Precondiciones: El Usuario ejecutará el caso de uso “Gestionar Proyectos”.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Gestionar Proyectos” muestra una lista de los “Proyectos Registrados” en la base de datos del Sistema.</p> <p>P1. El usuario elegirá la opción “Nuevo” dentro del panel de Detalle de Proyectos para registrar los datos de un nuevo Proyecto. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Registrar Nuevo Proyecto” con el manejador de la pantalla “Nuevo Proyecto”.</p> <p>P2. El usuario elegirá la opción “Modificar” dentro del panel de Detalle de Proyectos para cambiar los datos del Proyecto que ha sido seleccionado de la lista. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Modificar Datos Proyecto” con el manejador de la pantalla “Modificar Proyecto”.</p> <p>P3. El usuario elegirá la opción “Eliminar” dentro del panel Detalles de Proyectos para eliminar los datos del Proyecto que ha sido seleccionado. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Eliminar Datos Proyecto”.</p> <p>P4. El usuario elegirá la opción “Nuevo” dentro del panel Presupuestos de Proyecto para registrar los datos de un nuevo Presupuesto. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Registrar Nuevo</p>

Presupuesto” que creara los datos del presupuesto automáticamente.

P5. El usuario elegirá la opción “Eliminar” dentro del panel Presupuestos de Proyecto para eliminar los datos del Presupuesto que ha sido seleccionado. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Eliminar Datos Presupuesto”.

P6. El usuario elegirá la opción “Administrar” dentro del panel de Presupuestos de Proyecto para administrar datos del Presupuesto como ser agregarle o quitarle ítemes, modificar sus cantidades, modificar el rendimiento de los materiales, mano de obra y equipo y maquinaria asignados a los ítems dentro del presupuesto, etc. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Administrar Presupuesto”.

Flujos secundarios:

S1. Al hacer clic derecho sobre la tabla con el detalle de los proyectos aparecerá un menú desplegable con las opciones Nuevo, Modificar, Eliminar y Reporte.

S2. Al hacer clic derecho sobre la tabla con el detalle de los presupuestos aparecerá un menú desplegable con las opciones Nuevo, Eliminar, Administrar, Formulario y Reporte.

S3. Al seleccionar un dato de la lista de Proyectos se cargarán los presupuestos asociados al mismo en el panel inferior de la ventana Presupuestos de Proyecto.

S4. Al hacer clic sobre alguna columna en la cabecera de la tabla dentro del panel Detalle de Proyectos, los datos se organizarán ascendente o descendentemente en base a la columna seleccionada.

S5. Al hacer clic sobre alguna columna en la cabecera de la tabla dentro

del panel Presupuestos de Proyecto, los datos se organizarán ascendente o descendientemente en base a la columna seleccionada.

S6. Al seleccionar una opción del JComboBox (Filtro) en la parte superior izquierda se puede filtrar los datos de la lista ya sea por nombre o fecha de inicio o fecha final para una mejor búsqueda en caso de necesitarse.

S7. Al seleccionar una opción del JComboBox (estado) en la parte superior derecha se puede escoger el estado de los proyectos que se listarán.

Excepciones:

E1. Si el usuario no selecciona ningún dato de la lista que contiene el detalle de los Proyectos registrados no se activarán las opciones Modificar, Eliminar y Reporte de dicho panel.

E2. Al seleccionar un dato de la lista de Proyectos se activará la opción “Nuevo” del panel Presupuestos de Proyecto.

E3. Al seleccionar un dato de la lista de Presupuestos se cargarán los ítems asociados a dicho presupuesto en un JXTaskPane al lado izquierdo de la pantalla.

E4. Si el usuario no selecciona ningún dato de la lista que contiene los Presupuestos del Proyecto, no se activarán las opciones Modificar, Eliminar, Administrar, Formulario y Reporte de dicho panel.

Caso de Uso Registrar Nuevo Proyecto

Actores: Usuario.

<p>Tipo: Extensión.</p>
<p>Propósito: Registrar los datos de un nuevo Proyecto en la base de datos del Sistema.</p>
<p>Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Guardar” de la pantalla “Nuevo Proyecto” para guardar los datos ingresados en el formulario de registro de un nuevo Proyecto.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Proyectos” y seleccionado la opción “Nuevo” del panel Detalle de Proyectos. Se despliega la pantalla “Nuevo Proyecto” con su respectivo formulario de registro.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Nuevo Proyecto”, muestra al usuario un formulario con los datos a introducirse para el registro de un nuevo proyecto.</p> <p>P1. En la ventana “Nuevo Proyecto” el usuario ingresará los datos del proyecto a registrarse.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Guardar” para almacenar los datos ingresados en el formulario, se muestra el mensaje, “Datos guardados correctamente”.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Proyectos”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no introduce todos los datos requeridos en el formulario de registro no se activará la opción “Guardar”.</p>

Caso de Uso Modificar Datos Proyecto
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Modificar los datos de un Proyecto Registrado.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Modificar” del panel Detalle de Proyectos, para modificar los datos del proyecto que ha seleccionado de la lista.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Proyectos” y seleccionado la opción “Modificar” del panel Detalle de Proyectos. Se despliega la pantalla “Modificar Proyecto” con un formulario que contendrá los datos actuales del proyecto ejecutándose el manejador del caso de uso “Modificar Datos Proyecto”.
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Modificar Proyecto” muestra los datos del proyecto que se desea modificar en sus campos correspondientes.</p> <p>P1. En la ventana “Modificar Proyecto” el usuario podrá cambiar todos los datos excepto la clave primaria, la fecha de registro del proyecto y el número de días de duración del proyecto que se obtiene de forma automática, datos que sólo se visualizarán.</p> <p>P2. El usuario pulsará el botón “Modificar” para guardar los datos que se cambiaron en el formulario del proyecto, se muestra el mensaje “Datos modificados correctamente”.</p>
Flujos secundarios:

<p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Gestionar Proyectos”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. El botón “Modificar” permanecerá activo mientras se estén ingresando todos los datos requeridos, si se detecta la falta de datos el botón “Modificar” pasara a estar deshabilitado hasta que el usuario complete el formulario.</p>

<p>Caso de Uso Eliminar Datos Proyecto</p>
<p>Actores: Usuario.</p>
<p>Tipo: Extensión.</p>
<p>Propósito: Eliminar los datos de un Proyecto Registrado.</p>
<p>Resumen: El usuario seleccionará la opción “Eliminar” del panel Detalle de Proyectos para eliminar los datos del proyecto que ha seleccionado de la lista.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Proyectos” y seleccionado la opción “Eliminar” del panel Detalle de Proyectos. Se desplegará una ventana de confirmación para verificar que se desea eliminar los datos del proyecto.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Eliminar Datos Proyecto” muestra al usuario en su respectiva pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del registro del proyecto de la base de datos del Sistema.</p>

Flujos secundarios:

- S1.** El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a eliminar el registro del proyecto, ejecutado por el manejador “Eliminar Proyecto”.
- S2.** El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para cancelar la eliminación del registro del proyecto, ejecutado por el manejador “Eliminar Proyecto”.

Caso de Uso Registrar Nuevo Presupuesto
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Registrar los datos de un nuevo Presupuesto asociado a un Proyecto en la base de datos del Sistema.
Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Nuevo” del panel Presupuestos de Proyecto, se ejecutará el caso de Uso “Registrar Nuevo Presupuesto” el cual asignará los valores del presupuesto automáticamente.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Proyectos” y seleccionado la opción “Nuevo” del panel Presupuestos de Proyecto.
Flujo principal:
P1. El usuario pulsará el botón “Nuevo” del panel Presupuestos de Proyecto para crear automáticamente los datos de un nuevo presupuesto, se muestra el mensaje, “Formulario creado automáticamente”, el cual es el formulario de con los parámetros de

cálculo del presupuesto.

Caso de Uso Eliminar Datos Presupuesto
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Eliminar los datos de un Presupuesto Registrado asociado a un Proyecto.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Eliminar” del panel Presupuestos de Proyecto para eliminar los datos del presupuesto que ha seleccionado de la lista.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Proyectos” y seleccionado la opción “Eliminar” del panel Presupuestos de Proyecto. Se desplegará una ventana de confirmación para verificar que se desea eliminar los datos del presupuesto.
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Eliminar Datos Presupuesto” muestra al usuario en su respectiva pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del registro del presupuesto de la base de datos del Sistema.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a eliminar el registro del presupuesto, ejecutado por el manejador “Eliminar Presupuesto”.</p> <p>S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para</p>

cancelar la eliminación del registro del presupuesto, ejecutado por el manejador “Eliminar Presupuesto”.

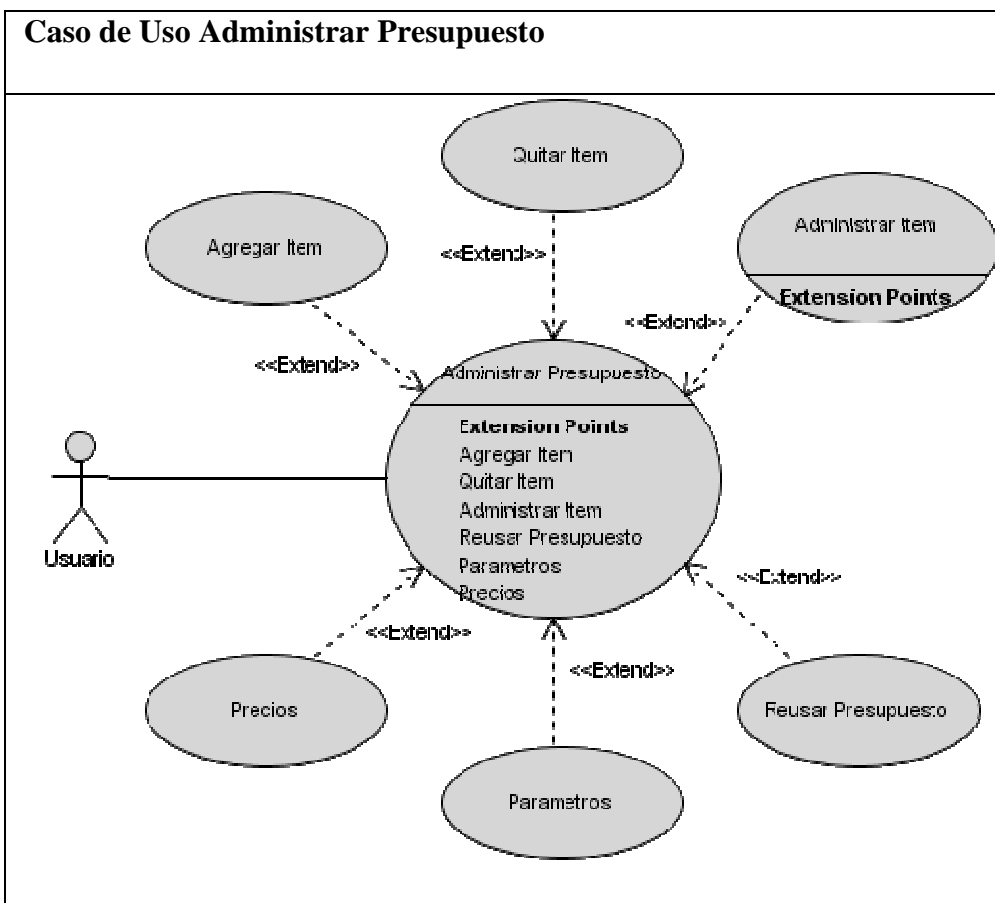


Figura 17. Caso de Uso Administrar Presupuesto

Caso de Uso Administrar Presupuesto
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Administrar los Presupuestos asociados a los proyectos que se encuentran registrados en la base de datos del Sistema, agregándoles o quitándoles los ítemes que fuera necesario para el cálculo del presupuesto.

Resumen: El Usuario elegirá la opción “Administrar” del panel Presupuestos de Proyecto para administrar los distintos aspectos del presupuesto que se ha seleccionado de la lista de presupuestos.

Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Gestionar Proyectos” y seleccionado la opción “Administrar” del panel Presupuestos de Proyecto. Se despliega la pantalla “Administrar Presupuesto”, ejecutándose el manejador del caso de uso “Administrar Presupuesto”.

Flujo principal:

El manejador “Administrar Presupuesto” muestra los Ítemes asignados al Presupuesto que se está administrando.

- P1.** El usuario hará doble clic sobre la columna cantidad de cualquier ítem para editar su valor, se calculará el parcial del ítem donde se modificó la cantidad y se obtendrá el parcial del presupuesto.
- P2.** El usuario elegirá la opción “Agregar Ítem” para agregar un ítem específico al Presupuesto. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Agregar Ítem” con el manejador de pantalla “Seleccionar Ítem”.
- P3.** El usuario elegirá la opción “Quitar Ítem” para eliminar el Ítem seleccionado del Presupuesto. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Quitar Ítem”.
- P4.** El usuario elegirá la opción “Administrar Ítem” para modificar los rendimientos de los materiales, mano de obra y equipo o maquinaria asociados a dicho ítem. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Administrar Ítem”.
- P5.** El usuario elegirá la opción “Reusar Presupuesto” para utilizar los

ítemes de un presupuesto creado con anterioridad.

- P6.** El usuario elegirá la opción “Parámetros” dentro del panel Ítemes para establecer los parámetros de cálculo para el Presupuesto. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Parámetros” con el manejador de pantalla “Parámetros de Cálculo”.
- P7.** El usuario elegirá la opción “Precios” dentro del panel Ítemes para ver el formulario de precios elementales. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Precios” con el manejador de pantalla “Precios Elementales”.
- P8.** El usuario elegirá la opción “Subir” para subir en una posición el ítem que ha sido seleccionado.
- P9.** El usuario elegirá la opción “Bajar” para bajar en una posición el ítem que ha sido seleccionado.
- P10.** El usuario elegirá la opción “Aceptar” para volver a la pantalla anterior “Gestionar Proyectos”.

Excepciones:

- E1.** Si el usuario ingresa un valor no válida en la cantidad se muestra el mensaje “Ingrese una cantidad válida” y se actualiza al último valor válido.
- E2.** Si no se selecciona ningún dato dentro del panel “Ítemes” no se habilitan las opciones Administrar Ítem y Quitar Ítem.
- E3.** La opción “Reusar Presupuesto” estará disponible solamente cuando los presupuestos que se están administrando aun no cuenten con ningún Ítem asociado a dicho presupuesto.

Caso de Uso Agregar Ítem
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Agregar los materiales, mano de obra y equipo o maquinaria asociados al ítem seleccionado dentro del presupuesto que se está administrando en la base de datos del Sistema.
Resumen: El Usuario seleccionará la opción “Aceptar” dentro de la ventana “Seleccionar Ítem” para enviar los insumos del costo a la pantalla Rendimientos de Ítem de la cual al seleccionar la opción “Aceptar” se asocia el ítem con sus respectivos insumos al presupuesto que se administra.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Presupuesto” y seleccionado la opción “Agregar Ítem”.
<p>Flujo principal:</p> <p>P1. El usuario seleccionará un costo del panel “Costos de Ítem” y elegirá la opción “Aceptar”, seguidamente en la pantalla “Rendimientos de Ítem” puede modificar los rendimientos de los insumos si lo desea y elegirá la opción “Aceptar” en dicha pantalla para asociar el ítem con el presupuesto que se administra.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El filtro de la parte superior del panel “Seleccionar Ítem” permite filtrar los datos en base al nombre del ítem para una mejor búsqueda en caso de necesitarse.</p> <p>S2. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla</p>

<p>anterior “Administrar Presupuesto”.</p> <p>S3. El usuario pulsará el botón “Cancelar” de la pantalla “Rendimientos de Ítem” para regresar a la pantalla anterior “Administrar Presupuesto”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no selecciona algún costo del panel Costos de Ítem no se activará la opción “Aceptar”.</p>

<p>Caso de Uso Quitar Ítem</p>
<p>Actores: Usuario.</p>
<p>Tipo: Extensión.</p>
<p>Propósito: Eliminar la asociación del Ítem con el Presupuesto que se está administrando.</p>
<p>Resumen: El usuario seleccionará la opción “Quitar Ítem”, para eliminar la asociación del ítem que se ha seleccionado con el presupuesto que se administra.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Presupuesto” y seleccionado la opción “Quitar Ítem”.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>El usuario elegirá la opción “Quitar Ítem” para eliminar la asociación de dicho Ítem con el Presupuesto. Al elegir esta opción se muestra un dialogo de confirmación para verificar si se desea quitar el ítem.</p>

Flujos secundarios:

- S1.** El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a quitar la asociación del ítem con el Presupuesto, ejecutado por el manejador “Quitar Ítem”.
- S2.** El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para no quitar la asociación del ítem con el Presupuesto, ejecutado por el manejador “Quitar Ítem”.

Caso de Uso Reusar Presupuesto

Actores: Usuario.

Tipo: Extensión.

Propósito: Utilizar un Presupuesto creado con anterioridad en caso de que se necesite crear un presupuesto con similares ítems, para poder disminuir el tiempo de preparación del nuevo presupuesto que se está administrando en la base de datos del Sistema.

Resumen: El Usuario seleccionará la opción “Aceptar” dentro de la ventana “Reusar Presupuesto” para guardar los datos del presupuesto que se selecciona en el nuevo presupuesto que se administra.

Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Presupuesto” y seleccionado la opción “Reusar Presupuesto”.

Flujo principal:

- P1.** El usuario seleccionará un presupuesto del panel “Presupuestos de Proyecto” y elegirá la opción “Aceptar” para proceder a registrar todos los datos del presupuestos seleccionado en el nuevo

presupuesto que se administra.
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El filtro de la parte superior del panel “Proyectos” permite filtrar los datos en base al nombre del proyecto para una mejor búsqueda en caso de necesitarse.</p> <p>S2. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Administrar Presupuesto”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Mientras el usuario no seleccione un presupuesto del panel “Presupuestos de Proyecto” no se activará la opción “Aceptar”.</p> <p>E2. Al seleccionar un dato de la lista de “Presupuestos de Proyecto” se cargarán los ítemes asociados a dicho presupuesto en un JXTaskPane al lado izquierdo de la pantalla.</p>

Caso de Uso Parámetros
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Editar los parámetros de cálculo del presupuesto, que se está administrando en la base de datos del Sistema.
Resumen: El Usuario seleccionará la opción “Aceptar” dentro de la ventana “Parámetros de Cálculo” para actualizar los datos de los parámetros.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar

Presupuesto” y seleccionado la opción “Parámetros”.
<p>Flujo principal:</p> <p>P1. El usuario modificará los datos que vea necesarios y elegirá la opción “Aceptar” para actualizar los mismos y re calcular automáticamente el presupuesto con los nuevos datos.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Administrar Presupuesto”.</p> <p>S2. El usuario pulsará el botón “Cargar” para importar la configuración que vea conveniente en los parámetros.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no introduce los datos necesarios en el formulario no se activará la opción “Aceptar”.</p>

Caso de Uso Precios
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Editar los precios de cálculo de los materiales, mano de obra y equipo o maquinaria asociados al presupuesto que se está administrando.
Resumen: El Usuario seleccionará la opción “Precios” dentro de la ventana “Administrar Presupuesto” para actualizar los datos del formulario de precios elementales.

<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Presupuesto” y seleccionado la opción “Precios”.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>P1. El usuario podrá cambiar los precios los materiales, mano de obra y equipo o maquinaria que vea necesarios y elegirá la opción “Aceptar” para actualizar los mismos y re calcular automáticamente el presupuesto con los nuevos datos.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Administrar Presupuesto”.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no modifica los precios en el formulario no se activará la opción “Aceptar”.</p>

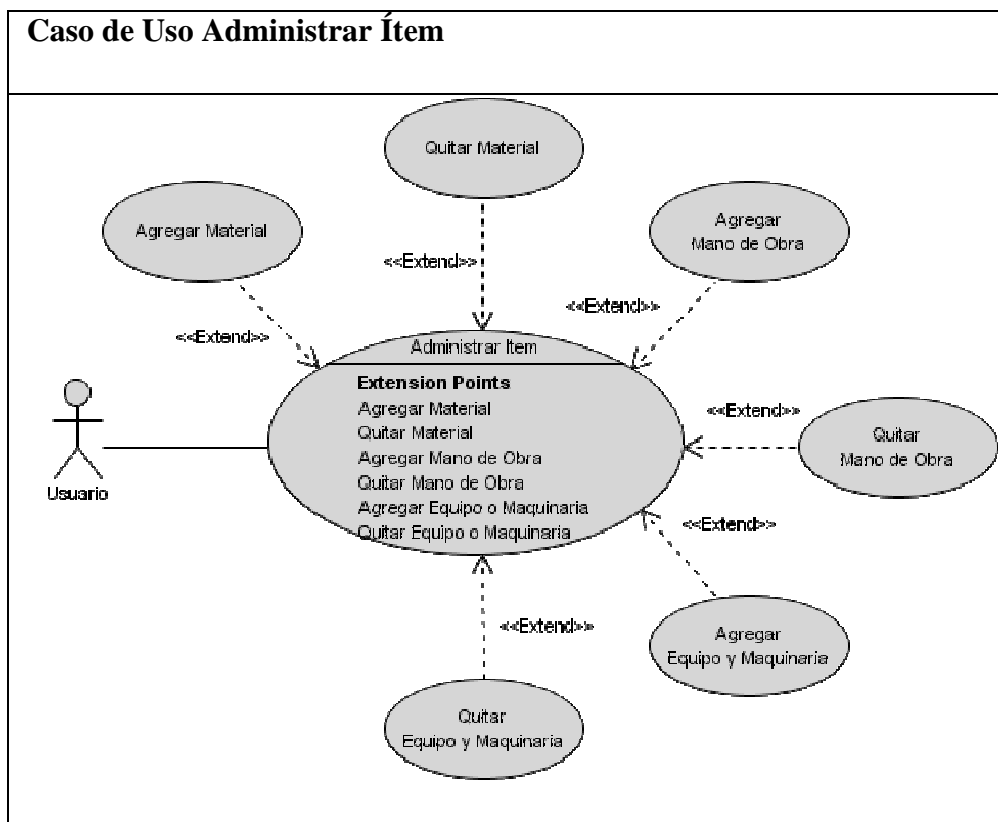


Figura 18. Caso de Uso Administrar Ítem

Caso de Uso Administrar Ítem
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Editar los rendimientos, cambiar la posición y agregar o quitar materiales, mano de obra y equipo o maquinaria asociados al ítem seleccionado en la base de datos del Sistema.
Resumen: El Usuario seleccionará la opción “Administrar Ítem” para ingresar a la ventana donde se editara los rendimientos de los costos del Ítem.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar

Presupuesto” y seleccionado la opción “Administrar Ítem”.

Flujo principal:

- P1.** El usuario hará doble clic en la columna rendimiento de cualquier material, mano de obra y equipo o maquinaria para editar su valor, automáticamente se calculará el total del Ítem en base a las fórmulas registradas en los “Parámetros”.
- P2.** El usuario elegirá la opción “Agregar Material” para agregar un Material al ítem que se administra. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Agregar Material” con el manejador de pantalla “Agregar Material”.
- P3.** El usuario elegirá la opción “Quitar Material” para eliminar el Material seleccionado del Ítem que se administra. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Quitar Material”.
- P4.** El usuario elegirá la opción “Agregar Mano de obra” para agregar una Mano de Obra al Ítem que se administra. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Agregar Mano de Obra” con el manejador de pantalla “Agregar Mano de Obra”.
- P5.** El usuario elegirá la opción “Quitar Mano de Obra” para eliminar la Mano de Obra seleccionada del Ítem que se administra. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Quitar Mano de Obra”.
- P6.** El usuario elegirá la opción “Agregar Equipo o Maquinaria” para agregar un Equipo o Maquinaria al Ítem que se administra. Al elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Agregar Equipo y Maquinaria”.
- P7.** El usuario elegirá la opción “Quitar Equipo o Maquinaria” para eliminar el Equipo o Maquinaria del Ítem que se administra. Al

elegir esta opción se ejecutará el caso de uso “Quitar Equipo y Maquinaria”.

P8. El usuario elegirá la opción “Subir” ya sea en el panel de “Materiales”, “Mano de Obra” y “Equipo y Maquinaria” para subir en una posición dicho insumo.

P9. El usuario elegirá la opción “Bajar” ya sea en el panel de “Materiales”, “Mano de Obra” y “Equipo y Maquinaria” para bajar en una posición dicho insumo.

P10. El usuario elegirá la opción “Aceptar” para volver a la pantalla anterior “Administrar Presupuesto”.

Excepciones:

E1. Si el usuario ingresa un valor no válido en el rendimiento se muestra el mensaje “Ingrese un rendimiento válido” y se actualiza al último valor válido.

E2. Si no se selecciona ningún dato dentro de los paneles “Materiales, Mano de Obra o Equipo y Maquinaria” no se habilitan las opciones “Quitar” dentro de cada panel respectivamente.

E3. Las opciones “Subir” y “Bajar” se activarán y desactivarán en base a la posición en la que se encuentre dicho insumo, habilitándose las mismas mientras los insumos no estén en los bordes de cada apartado.

Caso de Uso Agregar Material

Actores: Usuario.

<p>Tipo: Extensión.</p>
<p>Propósito: Agregar un Material seleccionado al Ítem que se administrando en la base de datos del Sistema.</p>
<p>Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Agregar” de la pantalla “Agregar Material” para guardar los datos del material seleccionado en el ítem que se administra.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Ítem” y seleccionado la opción “Agregar Material” del panel Materiales. Se despliega la pantalla “Agregar Material” ejecutándose el manejador del caso de uso “Agregar Material”.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Agregar Material”, muestra al usuario una lista de los materiales que hasta el momento no están asociados al Ítem que se administra.</p> <p>P1. En la ventana “Agregar Material” el usuario seleccionará un material del panel “Materiales” y elegirá la opción “Agregar” para asociar dicho material al Ítem que se administra.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Administrar Ítem”.</p> <p>S2. El filtro en la parte superior del panel “Materiales” permite filtrar los datos en base al nombre de material para una mejor búsqueda en caso de necesitarse.</p>
<p>Excepciones:</p>

E1. Si el usuario no selecciona algún Material de panel “Materiales” no se activará la opción “Agregar”.

Caso de Uso Quitar Material
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Eliminar la asociación del Material con el Ítem que se está administrando.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Quitar Material”, para eliminar la asociación del material que se ha seleccionado con el ítem que se administra.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Ítem” y seleccionado la opción “Quitar Material” dentro del panel Materiales.
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Quitar Material” muestra al usuario en su respectiva pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del registro del material asociado al ítem que se administra de la base de datos del Sistema.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a quitar la asociación del material del Ítem, ejecutado por el manejador “Quitar Material”.</p> <p>S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para</p>

no quitar la asociación del material del Ítem, ejecutado por el manejador “Quitar Material”.

Caso de Uso Agregar Mano de Obra
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Agregar la Mano de Obra seleccionada al Ítem que se administra en la base de datos del Sistema.
Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Agregar” de la pantalla “Agregar Mano de Obra” para guardar los datos de la mano de obra seleccionada en el ítem que se administra.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Ítem” y seleccionado la opción “Agregar Mano de Obra” del panel Mano de Obra. Se despliega la pantalla “Agregar Mano de Obra” ejecutándose el manejador del caso de uso “Agregar Mano de Obra”.
<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Agregar Mano de Obra”, muestra al usuario una lista de la mano de obra que hasta el momento no está asociada al Ítem que se administra.</p> <p>P1. En la ventana “Agregar Mano de Obra” el usuario seleccionará una mano de obra del panel “Mano de Obra” y elegirá la opción “Agregar” para asociar dicha mano de obra al Ítem que se administra.</p>

<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Administrar Ítem”.</p> <p>S2. El filtro en la parte superior del panel “Mano de Obra” permite filtrar los datos en base al nombre de la mano de obra para una mejor búsqueda en caso de necesitarse.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no selecciona alguna Mano de Obra del panel “Mano de Obra” no se activará la opción “Agregar”.</p>

Caso de Uso Quitar Mano de Obra
Actores: Usuario.
Tipo: Extensión.
Propósito: Eliminar la asociación de la Mano de Obra con el Ítem que se está administrando.
Resumen: El usuario seleccionará la opción “Quitar Mano de Obra”, para eliminar la asociación de la mano de obra que se ha seleccionado con el ítem que se administra.
Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Ítem” y seleccionado la opción “Quitar Mano de Obra” dentro del panel Mano de Obra.
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Quitar Mano de Obra” muestra al usuario en su respectiva</p>

<p>pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del registro de la mano de obra asociada al ítem que se administra de la base de datos del Sistema.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a quitar la asociación de la mano de obra del Ítem, ejecutado por el manejador “Quitar Mano de Obra”.</p> <p>S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para no quitar la asociación de la mano de obra del Ítem, ejecutado por el manejador “Quitar Mano de Obra”.</p>

<p>Caso de Uso Agregar Equipo y Maquinaria</p>
<p>Actores: Usuario.</p>
<p>Tipo: Extensión.</p>
<p>Propósito: Agregar el Equipo o Maquinaria seleccionado al Ítem que se administra en la base de datos del Sistema.</p>
<p>Resumen: El Usuario seleccionará el botón “Agregar” de la pantalla “Agregar Equipo o Maquinaria” para guardar los datos del equipo o maquinaria seleccionado en el ítem que se administra.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Ítem” y seleccionado la opción “Agregar Equipo o Maquinaria” del panel Equipo y Maquinaria. Se despliega la pantalla “Agregar Equipo o Maquinaria” ejecutándose el manejador del caso de uso “Agregar Equipo y Maquinaria”.</p>

<p>Flujo principal:</p> <p>La ventana “Agregar Equipo o Maquinaria”, muestra al usuario una lista del equipo y maquinaria que hasta el momento no están asociados al Ítem que se administra.</p> <p>P1. En la ventana “Agregar Equipo o Maquinaria” el usuario seleccionará un equipo o maquinaria del panel “Equipo y Maquinaria” y elegirá la opción “Agregar” para asociar dicho equipo o maquinaria al Ítem que se administra.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Cancelar” para regresar a la pantalla anterior “Administrar Ítem”.</p> <p>S2. El filtro en la parte superior del panel “Equipo y Maquinaria” permite filtrar los datos en base al nombre del equipo o maquinaria para una mejor búsqueda en caso de necesitarse.</p>
<p>Excepciones:</p> <p>E1. Si el usuario no selecciona algún Equipo o Maquinaria del panel “Equipo y Maquinaria” no se activará la opción “Agregar”.</p>

<p>Caso de Uso Quitar Equipo y Maquinaria</p>
<p>Actores: Usuario.</p>
<p>Tipo: Extensión.</p>
<p>Propósito: Eliminar la asociación del Equipo o Maquinaria con el Ítem que se está administrando.</p>

<p>Resumen: El usuario seleccionará la opción “Quitar Equipo o Maquinaria”, para eliminar la asociación del equipo o maquinaria que se ha seleccionado con el ítem que se administra.</p>
<p>Precondiciones: Que se haya ejecutado el caso de uso “Administrar Ítem” y seleccionado la opción “Quitar Equipo o Maquinaria” dentro del panel Equipo y Maquinaria.</p>
<p>Flujo principal:</p> <p>El manejador “Quitar Equipo y Maquinaria” muestra al usuario en su respectiva pantalla una ventana de confirmación para proceder con la eliminación del registro del equipo y maquinaria asociado al ítem que se administra de la base de datos del Sistema.</p>
<p>Flujos secundarios:</p> <p>S1. El usuario pulsará el botón “Sí” de la ventana de confirmación si está seguro para proceder a quitar la asociación del equipo y maquinaria del Ítem, ejecutado por el manejador “Quitar Equipo y Maquinaria”.</p> <p>S2. El usuario pulsará el botón “No” de la ventana de confirmación para no quitar la asociación del equipo y maquinaria del Ítem, ejecutado por el manejador “Quitar Equipo y Maquinaria”.</p>

II.1.5.1.3. Interfaz Gráfica de Usuario (GUI)



Figura 19. Ingreso de Usuario

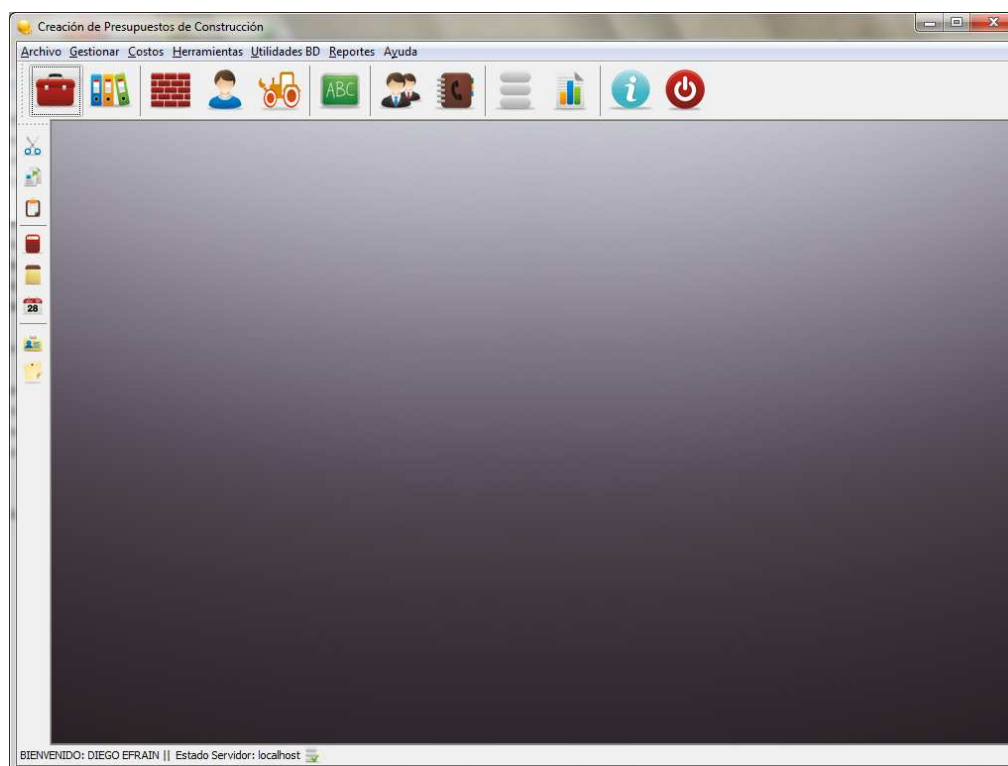


Figura 20. Pantalla Principal

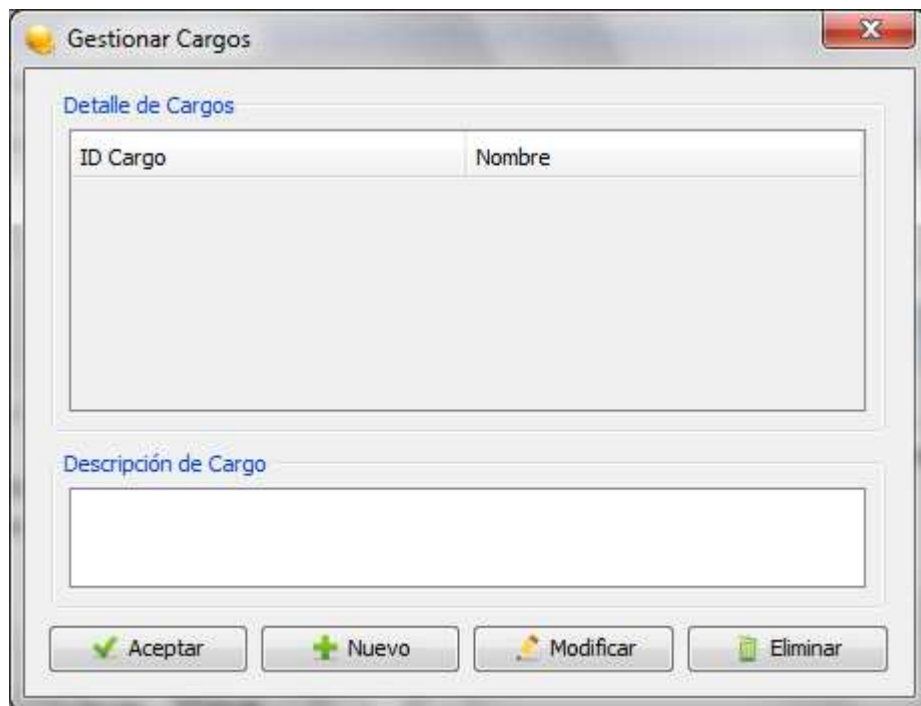


Figura 21. Gestionar Cargos

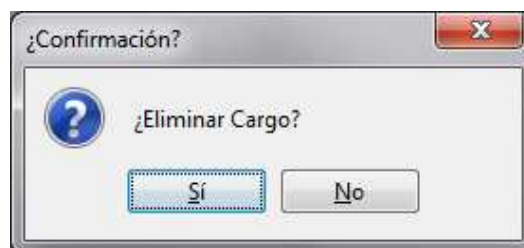


Figura 22. Nuevo Cargo



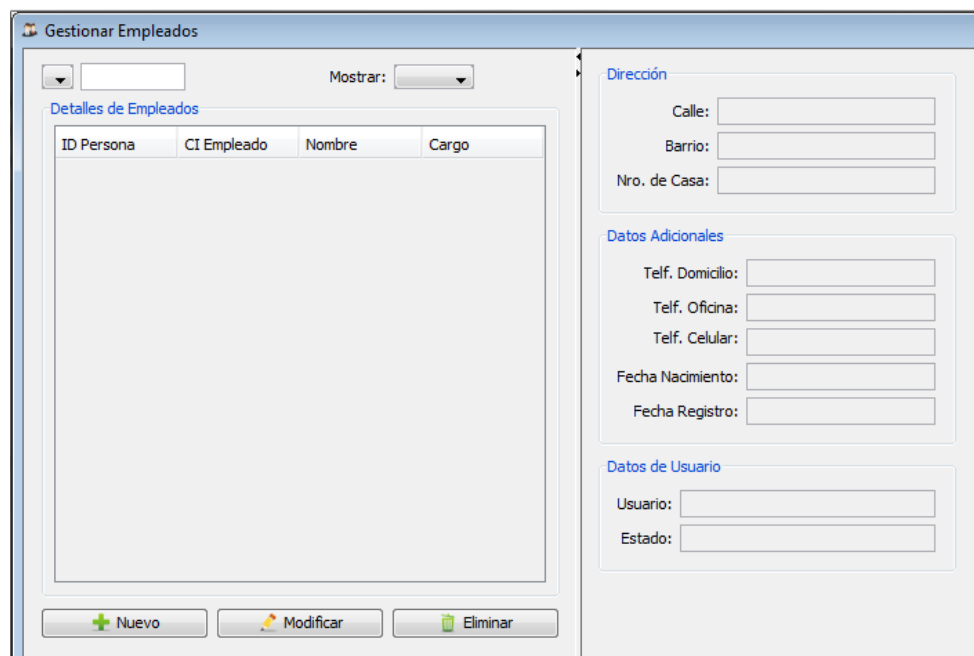
The screenshot shows a dialog box titled "Modificar Cargo" with a close button (X) in the top right corner. The dialog is divided into a section titled "Detalles de Cargo" which contains three input fields: "ID Cargo:" with the placeholder text "<dynamic>", "Nombre:" with the placeholder text "<dynamic>", and "Descripción:" with the placeholder text "<dynamic>". Below these fields are two buttons: "Modificar" (with a pencil icon) and "Cancelar" (with a red circle and slash icon).

Figura 23. Modificar Cargo



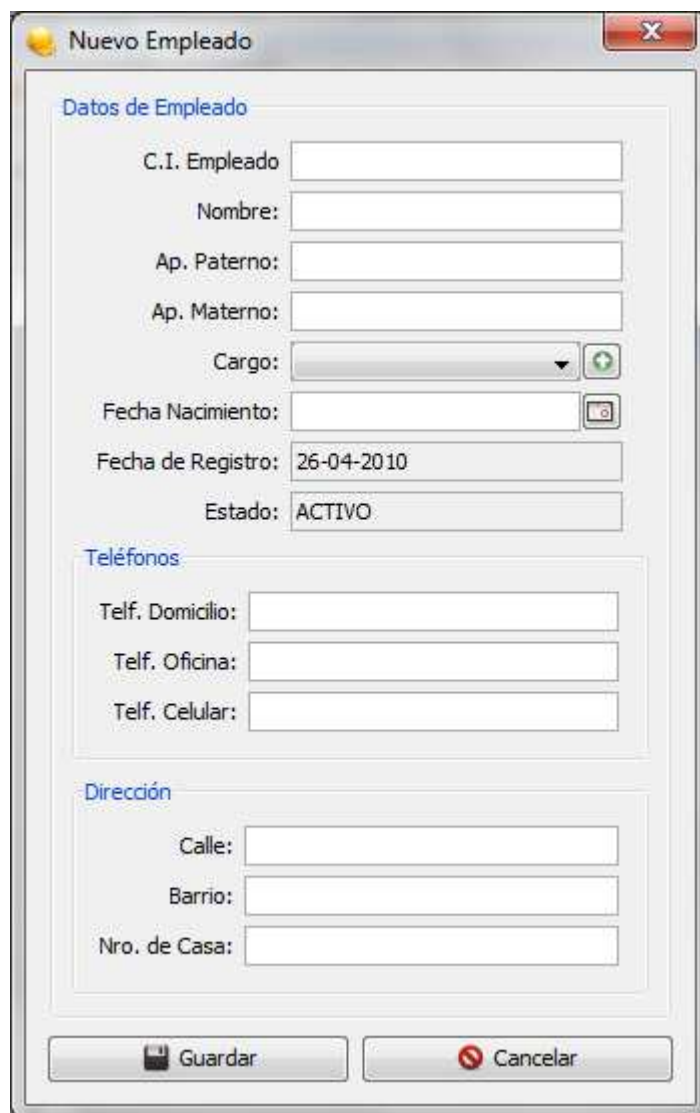
The screenshot shows a confirmation dialog box titled "¿Confirmación?". It features a question mark icon and the text "¿Eliminar Cargo?". At the bottom, there are two buttons: "Sí" and "No".

Figura 24. Eliminar Cargo



The screenshot shows the main application window titled "Gestionar Empleados". It has a search bar at the top left and a "Mostrar:" dropdown menu. The main area is titled "Detalles de Empleados" and contains a table with the following columns: "ID Persona", "CI Empleado", "Nombre", and "Cargo". The table is currently empty. Below the table are three buttons: "Nuevo" (with a plus icon), "Modificar" (with a pencil icon), and "Eliminar" (with a trash can icon). On the right side of the window, there are three sections of form fields: "Dirección" with fields for "Calle:", "Barrio:", and "Nro. de Casa:"; "Datos Adicionales" with fields for "Telf. Domicilio:", "Telf. Oficina:", "Telf. Celular:", "Fecha Nacimiento:", and "Fecha Registro:"; and "Datos de Usuario" with fields for "Usuario:" and "Estado:".

Figura 25. Gestionar Empleados



Nuevo Empleado


Datos de Empleado


C.I. Empleado:

Nombre:

Ap. Paterno:

Ap. Materno:

Cargo: 

Fecha Nacimiento: 

Fecha de Registro: 26-04-2010

Estado: ACTIVO

Teléfonos

Telf. Domicilio:

Telf. Oficina:

Telf. Celular:

Dirección

Calle:

Barrio:

Nro. de Casa:


 Guardar  Cancelar

Figura 26. Nuevo Empleado

Modificar Empleado

Datos de Empleado

ID Persona: <dynamic>

C.I. Empleado <dynamic>

Nombre: <dynamic>

Ap. Paterno: <dynamic>

Ap. Materno: <dynamic>

Cargo:

Fecha Nacimiento:

Fecha de Registro: <dynamic>

Estado:

Teléfonos

Telf. Domicilio: <dynamic>

Telf. Oficina: <dynamic>

Telf. Celular: <dynamic>

Dirección

ID Dirección: <dynamic>

Calle: <dynamic>

Barrio: <dynamic>

Nro. de Casa: <dynamic>

Modificar Cancelar

Figura 27. Modificar Empleado

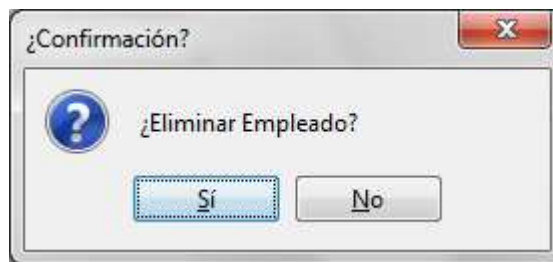
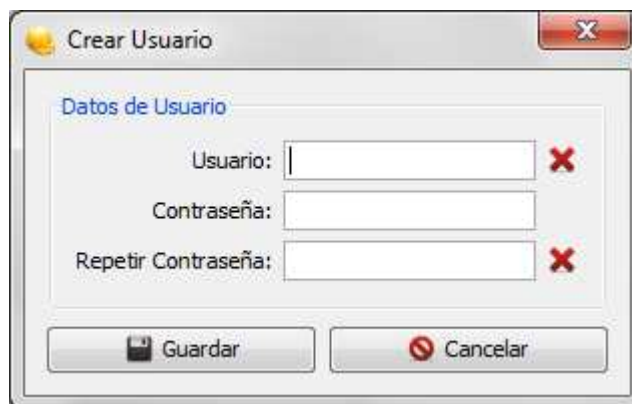
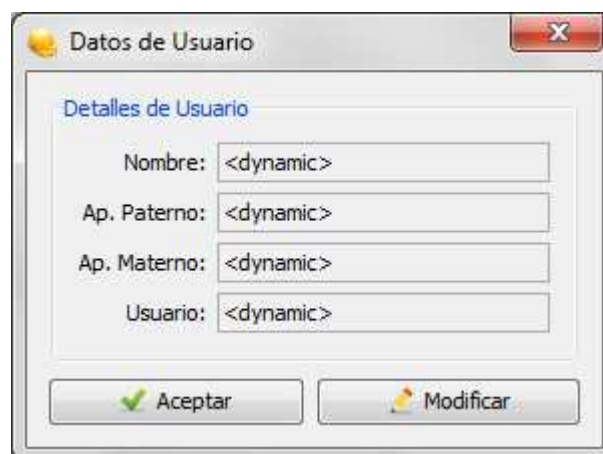


Figura 28. Eliminar Empleado



A form titled "Crear Usuario" (Create User). It has a yellow smiley face icon. The form is titled "Datos de Usuario" (User Data). It contains three input fields: "Usuario:" (User), "Contraseña:" (Password), and "Repetir Contraseña:" (Repeat Password). Each input field has a red 'X' icon to its right. At the bottom, there are two buttons: "Guardar" (Save) with a floppy disk icon and "Cancelar" (Cancel) with a red circle and slash icon.

Figura 29. Crear Usuario



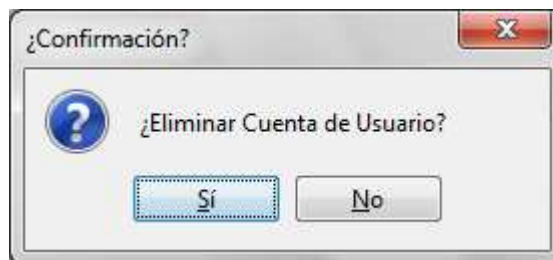
A form titled "Datos de Usuario" (User Data). It has a yellow smiley face icon. The form is titled "Detalles de Usuario" (User Details). It contains four input fields: "Nombre:" (Name), "Ap. Paterno:" (Paternal Surname), "Ap. Materno:" (Maternal Surname), and "Usuario:" (User). Each input field contains the text "<dynamic>". At the bottom, there are two buttons: "Aceptar" (Accept) with a green checkmark icon and "Modificar" (Modify) with a yellow pencil icon.

Figura 30. Datos de Usuario



The screenshot shows a dialog box titled "Modificar Usuario" with a close button (X) in the top right corner. The main content area is titled "Datos de Usuario" and contains four text input fields: "Usuario:" with the placeholder text "<dynamic>", "Contraseña:", "Nueva Contraseña:", and "Repetir Contraseña:". The "Contraseña:" and "Repetir Contraseña:" fields have a red 'X' icon to their right, indicating a validation error. At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Modificar" with a pencil icon and "Cancelar" with a red circle and slash icon.

Figura 31. Modificar Usuario



The screenshot shows a confirmation dialog box titled "¿Confirmación?" with a close button (X) in the top right corner. The main content area contains a blue question mark icon and the text "¿Eliminar Cuenta de Usuario?". Below the text are two buttons: "Sí" and "No".

Figura 32. Eliminar Usuario

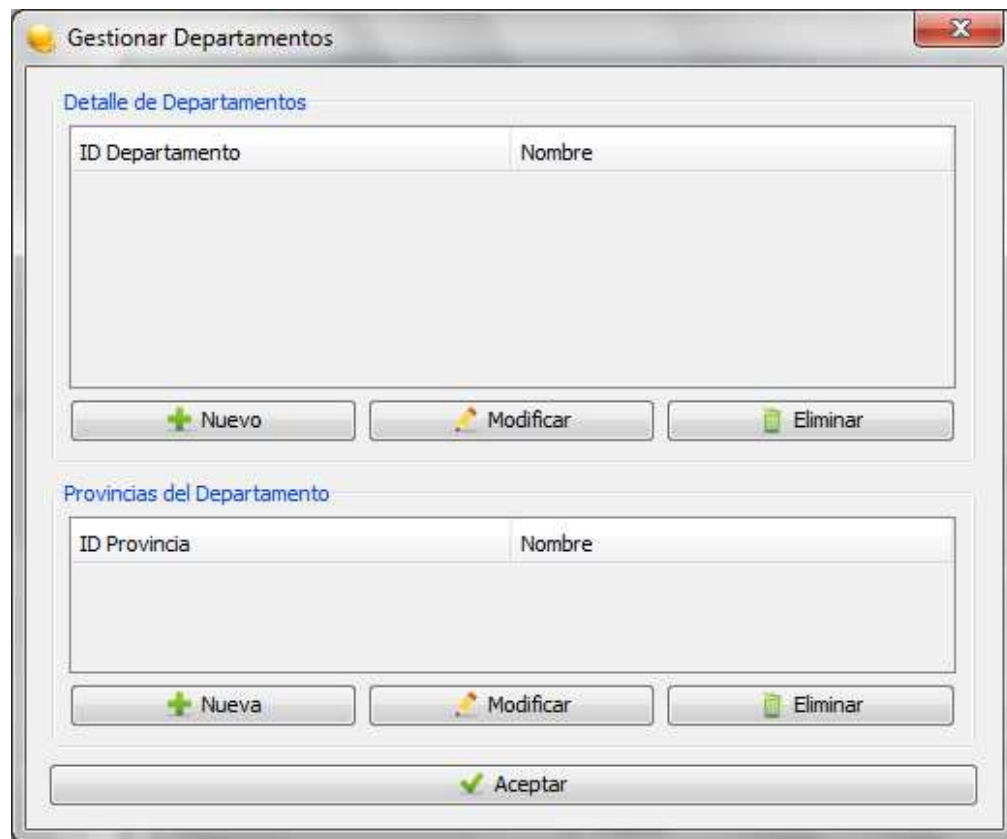


Figura 33. Gestionar Departamentos

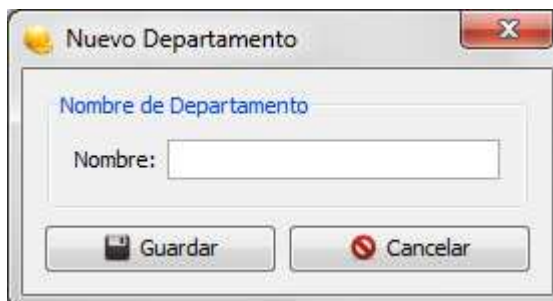


Figura 34. Nuevo Departamento

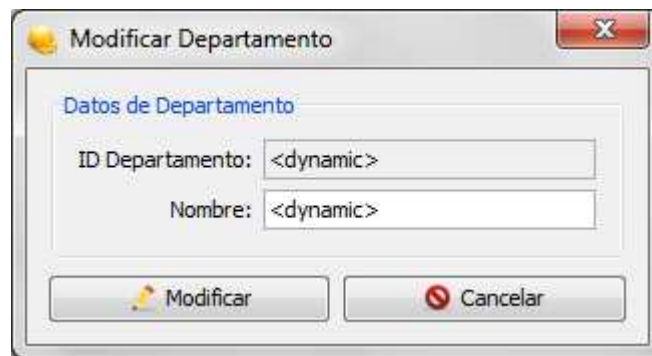


Figura 35. Modificar Departamento

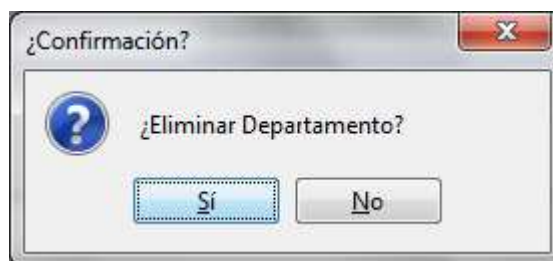


Figura 36. Eliminar Departamento



Figura 37. Nueva Provincia

Modificar Provincia

Detalles de Provincia

Departamento: <dynamic>

ID Provincia: <dynamic>

Nombre: <dynamic>

Modificar Cancelar

Figura 38. Modificar Provincia

¿Confirmación?

¿Eliminar Provincia?

Sí No

Figura 39. Eliminar Provincia

Gestionar Materiales

Detalles de Materiales

ID Material	Nombre	Fecha Registro

Descripción de Material

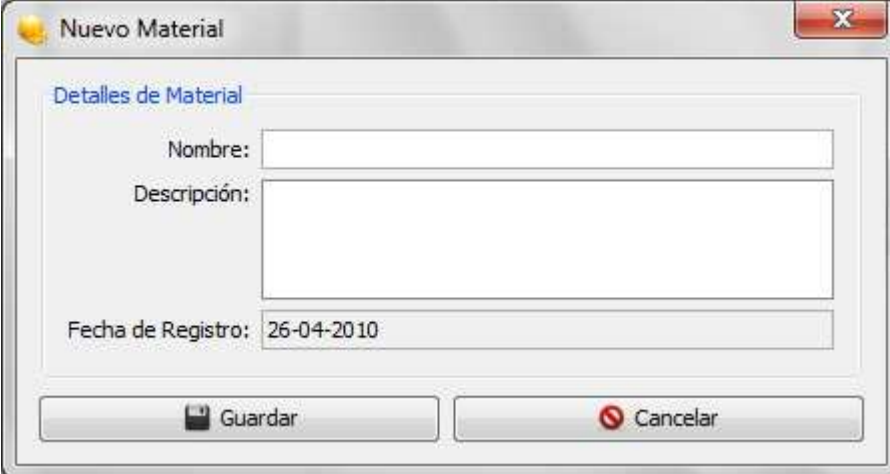
Precios de Material

Prec...	Fecha	Unidad

Proveedores de Precio

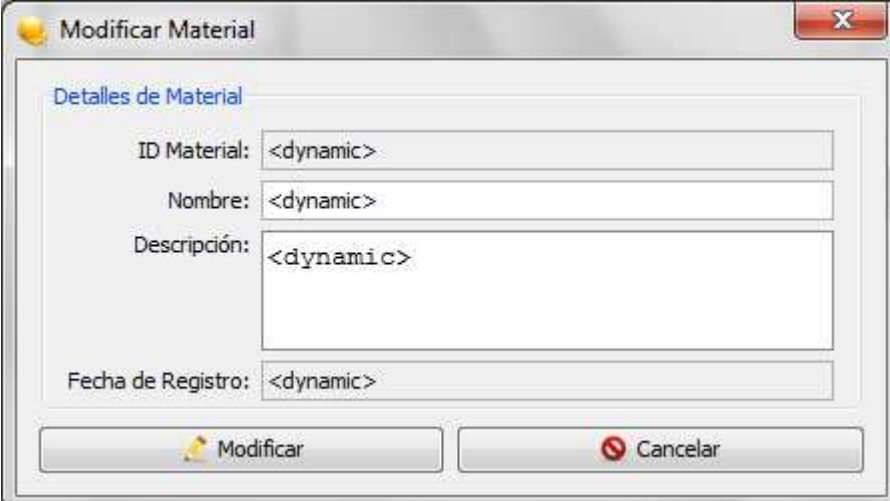
Nuevo Modificar Eliminar Administrar

Figura 40. Gestionar Materiales



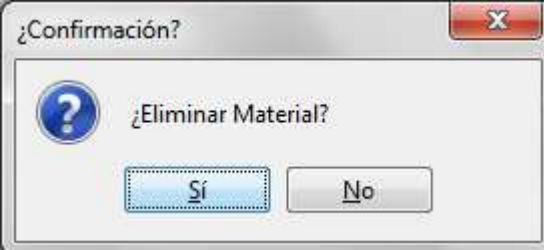
The screenshot shows a dialog box titled "Nuevo Material" with a close button (X) in the top right corner. The dialog is divided into a section titled "Detalles de Material". Inside this section, there are three input fields: "Nombre:" with a single-line text box, "Descripción:" with a multi-line text box, and "Fecha de Registro:" with a text box containing the date "26-04-2010". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Guardar" (Save) with a floppy disk icon and "Cancelar" (Cancel) with a red circle and slash icon.

Figura 41. Nuevo Material



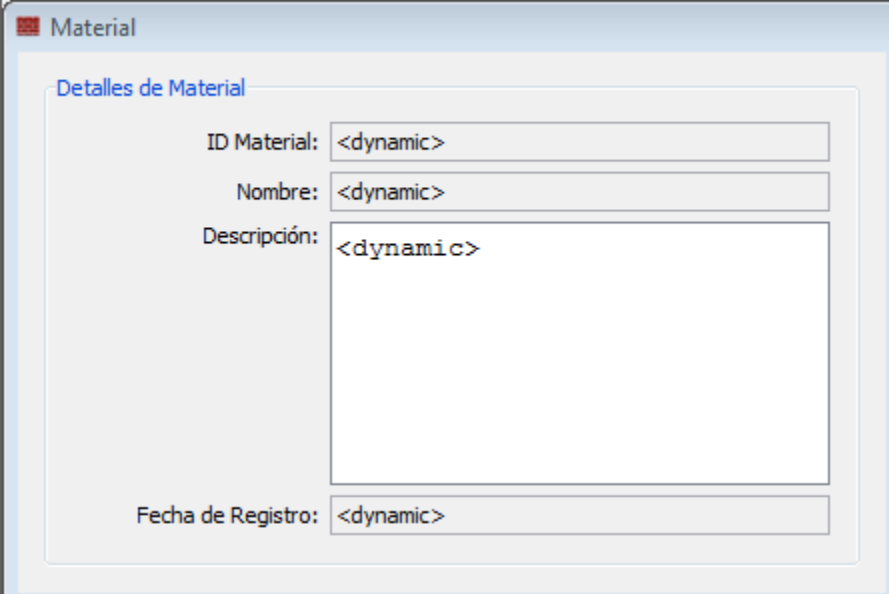
The screenshot shows a dialog box titled "Modificar Material" with a close button (X) in the top right corner. The dialog is divided into a section titled "Detalles de Material". Inside this section, there are four input fields, all containing the placeholder text "<dynamic>": "ID Material:", "Nombre:", "Descripción:", and "Fecha de Registro:". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Modificar" (Modify) with a yellow pencil icon and "Cancelar" (Cancel) with a red circle and slash icon.

Figura 42. Modificar Material



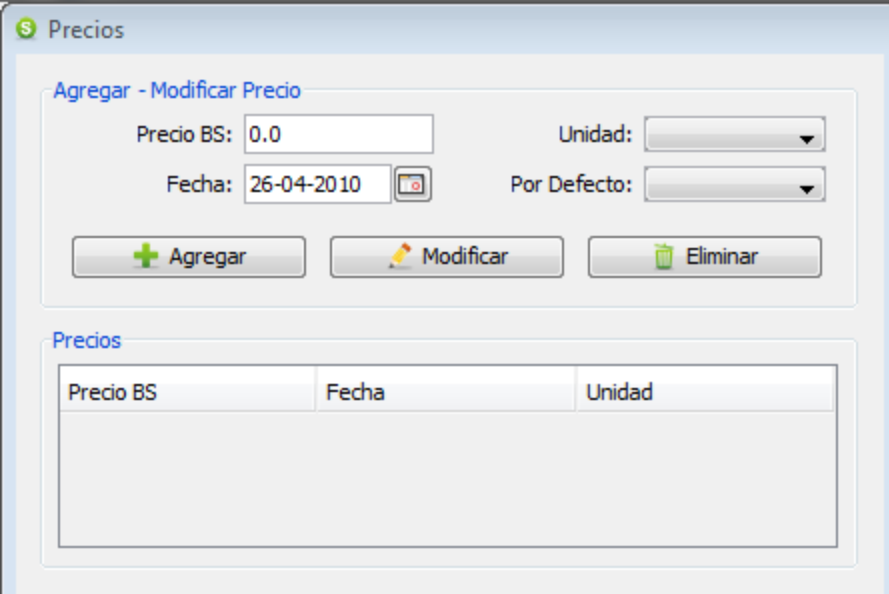
The screenshot shows a small dialog box titled "¿Confirmación?" with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains a question mark icon in a blue circle followed by the text "¿Eliminar Material?". At the bottom, there are two buttons: "Sí" (Yes) and "No" (No).

Figura 43. Eliminar Material



The screenshot shows a window titled "Material" with a sub-section "Detalles de Material". It contains four input fields: "ID Material" with value "<dynamic>", "Nombre" with value "<dynamic>", "Descripción" with value "<dynamic>", and "Fecha de Registro" with value "<dynamic>".

Figura 44. Administrar Material – Material



The screenshot shows a window titled "Precios" with a sub-section "Agregar - Modificar Precio". It contains four input fields: "Precio BS" with value "0.0", "Fecha" with value "26-04-2010" and a calendar icon, "Unidad" with a dropdown arrow, and "Por Defecto" with a dropdown arrow. Below these are three buttons: "Agregar" (with a plus icon), "Modificar" (with a pencil icon), and "Eliminar" (with a trash icon). At the bottom, there is a table titled "Precios" with three columns: "Precio BS", "Fecha", and "Unidad".

Figura 45. Administrar Material – Precios



Proveedores

Precios

Precio BS	Fecha	Unidad

Proveedores de Precio

Nombre

Proveedores

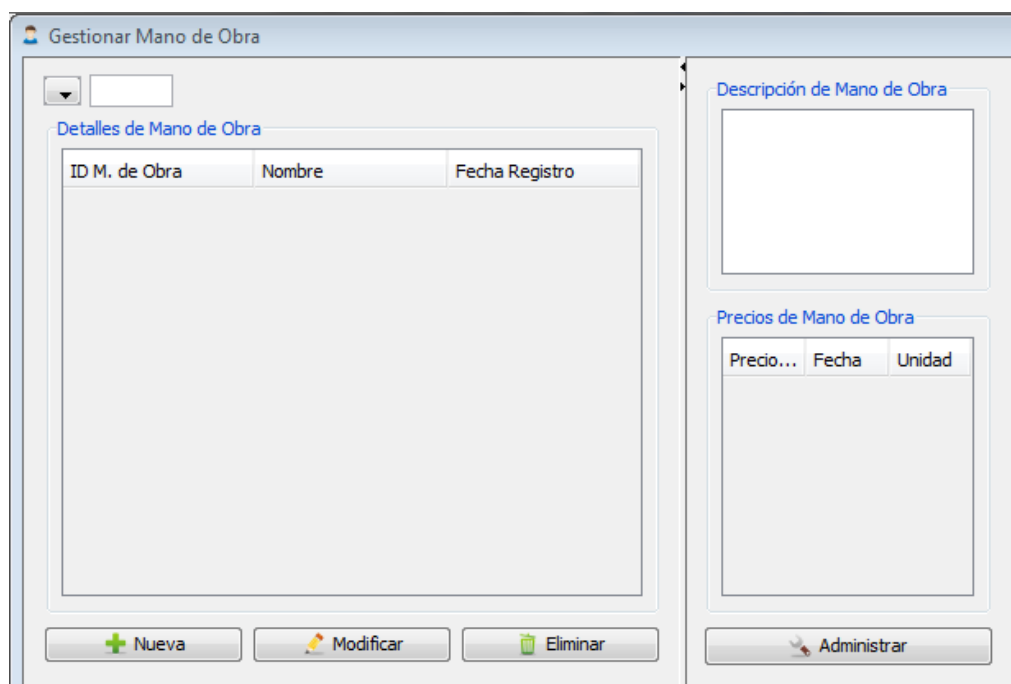
Nombre

Precios

Agregar

Quitar

Figura 46. Administrar Material – Proveedores



Gestionar Mano de Obra

▼

Detalles de Mano de Obra

ID M. de Obra	Nombre	Fecha Registro

Descripción de Mano de Obra

Precios de Mano de Obra

Precio...	Fecha	Unidad

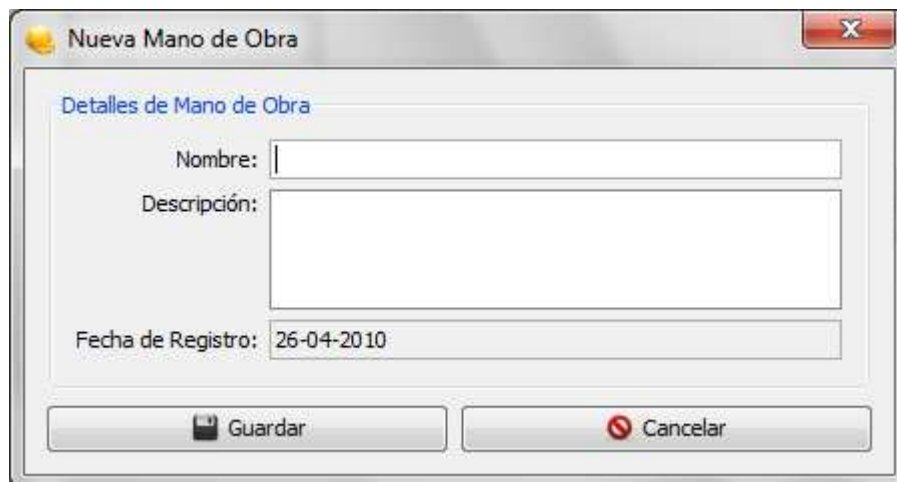
Nueva

Modificar

Eliminar

Administrar

Figura 47. Gestionar Mano de Obra



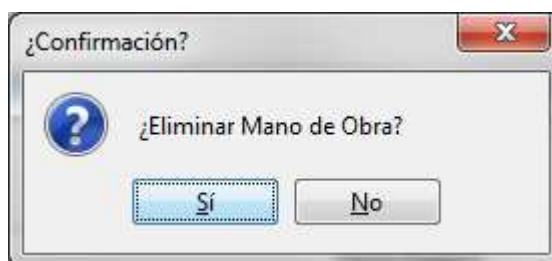
The screenshot shows a dialog box titled "Nueva Mano de Obra" with a close button (X) in the top right corner. The main content area is titled "Detalles de Mano de Obra" and contains three input fields: "Nombre:" (a single-line text box), "Descripción:" (a multi-line text box), and "Fecha de Registro:" (a text box containing the date "26-04-2010"). At the bottom, there are two buttons: "Guardar" (with a floppy disk icon) and "Cancelar" (with a red circle and slash icon).

Figura 48. Nueva Mano de Obra



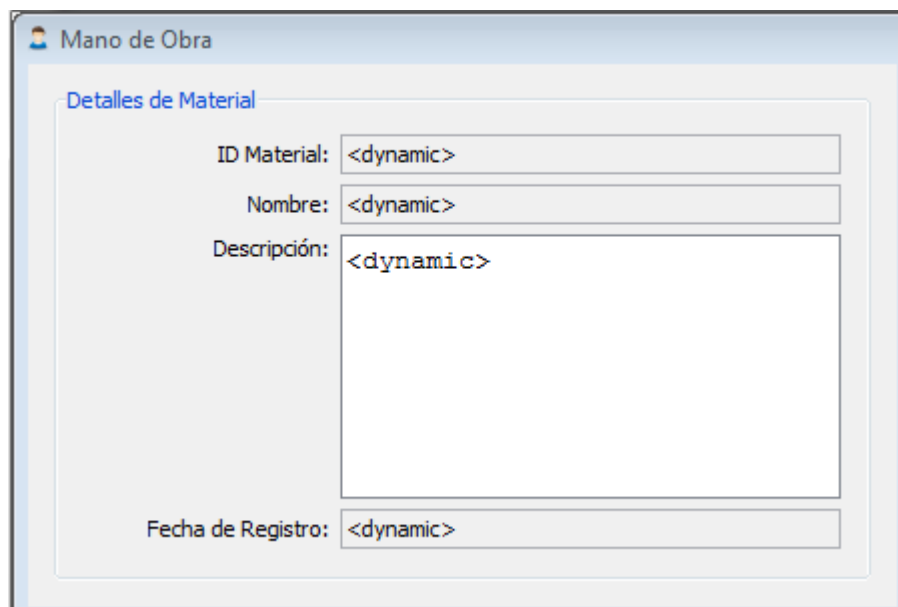
The screenshot shows a dialog box titled "Modificar Mano de Obra" with a close button (X) in the top right corner. The main content area is titled "Detalles de Mano de Obra" and contains four input fields, all with the placeholder text "<dynamic>": "ID M. de Obra:", "Nombre:", "Descripción:", and "Fecha de Registro:". At the bottom, there are two buttons: "Modificar" (with a pencil icon) and "Cancelar" (with a red circle and slash icon).

Figura 49. Modificar Mano de Obra



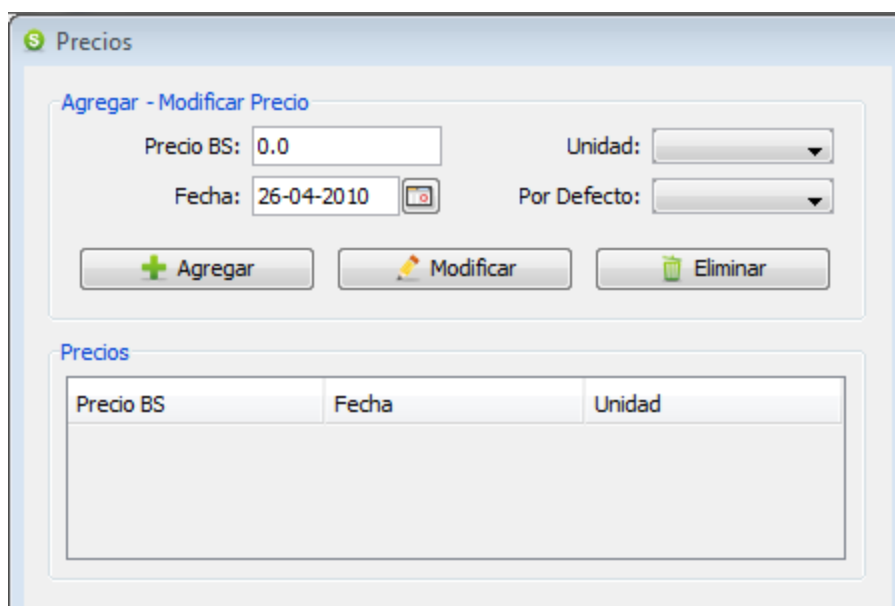
The screenshot shows a confirmation dialog box titled "¿Confirmación?" with a close button (X) in the top right corner. The main content area contains a question mark icon and the text "¿Eliminar Mano de Obra?". At the bottom, there are two buttons: "Sí" and "No".

Figura 50. Eliminar Mano de Obra



The screenshot shows a software window titled "Mano de Obra". Inside, there is a section titled "Detalles de Material". This section contains four input fields: "ID Material:" with the value "<dynamic>", "Nombre:" with the value "<dynamic>", "Descripción:" with the value "<dynamic>", and "Fecha de Registro:" with the value "<dynamic>".

Figura 51. Administrar Mano de Obra – Mano de Obra



The screenshot shows a software window titled "Precios". It features a section titled "Agregar - Modificar Precio" with the following fields: "Precio BS:" containing the value "0.0", "Unidad:" as a dropdown menu, "Fecha:" containing the value "26-04-2010" with a calendar icon, and "Por Defecto:" as a dropdown menu. Below these fields are three buttons: "Agregar" (with a green plus icon), "Modificar" (with a pencil icon), and "Eliminar" (with a trash can icon). At the bottom, there is a table titled "Precios" with three columns: "Precio BS", "Fecha", and "Unidad". The table is currently empty.

Figura 52. Administrar Mano de Obra – Precios

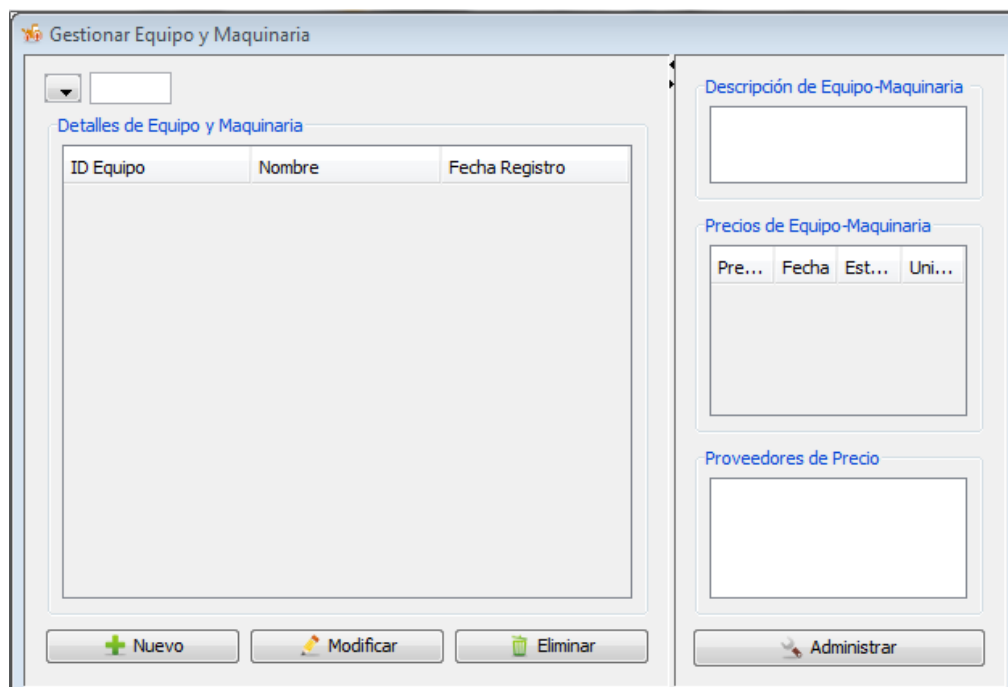


Figura 53. Gestionar Equipo y Maquinaria

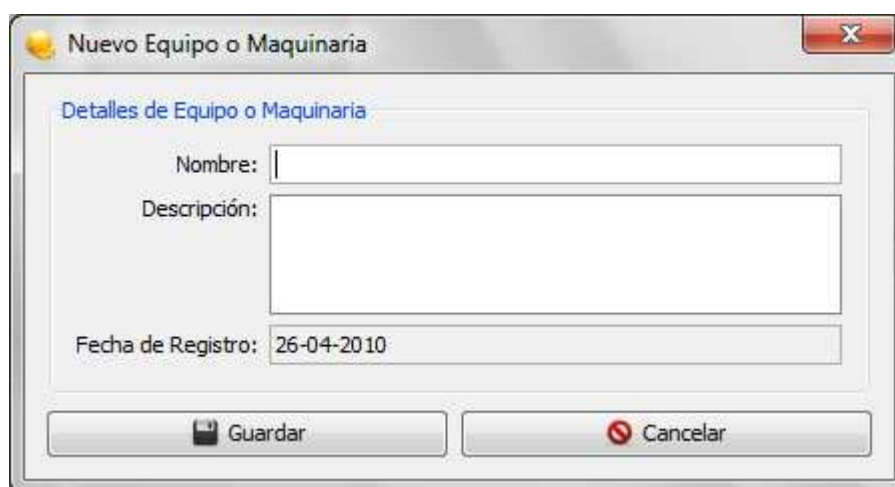
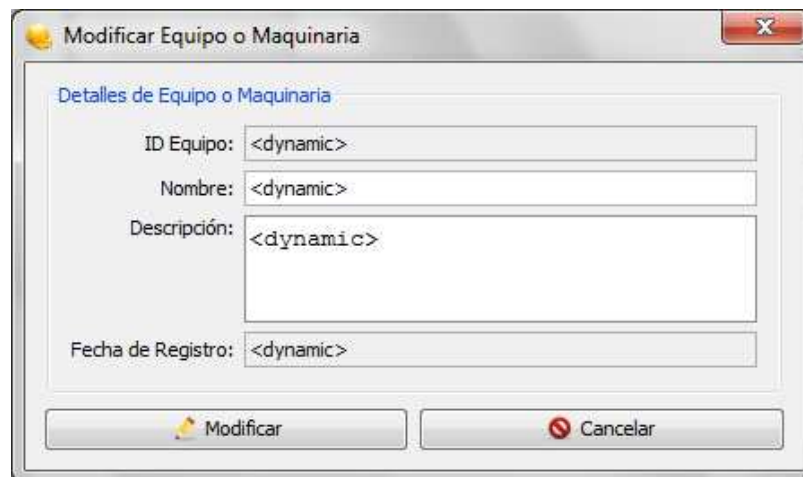
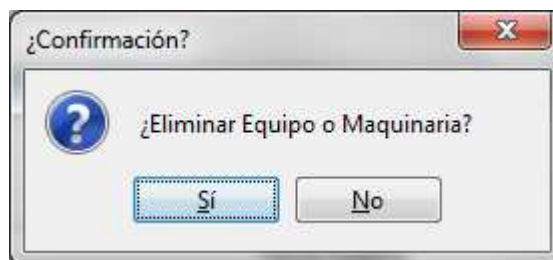


Figura 54. Nuevo Equipo o Maquinaria



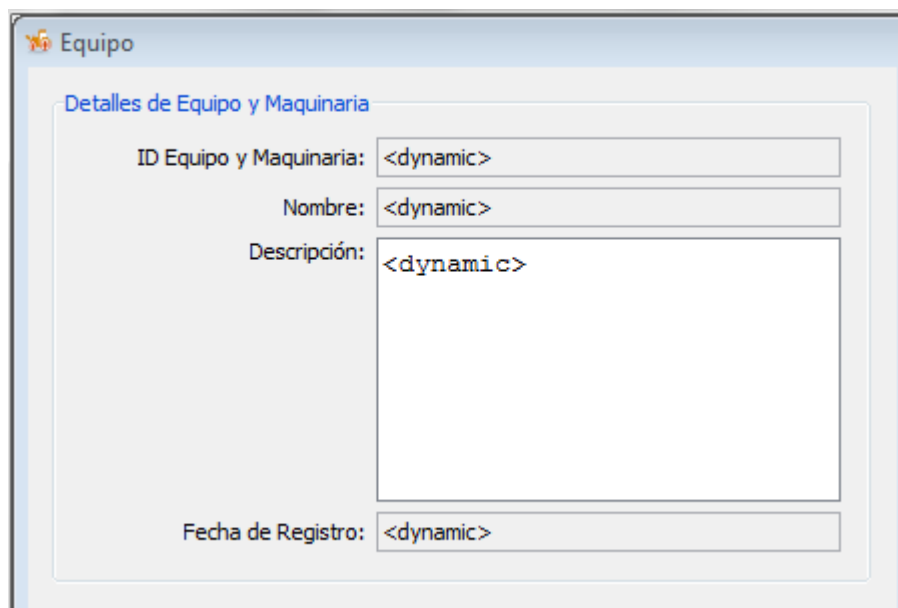
The screenshot shows a dialog box titled "Modificar Equipo o Maquinaria". It contains a section titled "Detalles de Equipo o Maquinaria" with four input fields: "ID Equipo", "Nombre", "Descripción", and "Fecha de Registro". Each field contains the text "<dynamic>". At the bottom, there are two buttons: "Modificar" (with a pencil icon) and "Cancelar" (with a red 'X' icon).

Figura 55. Modificar Equipo o Maquinaria



The screenshot shows a confirmation dialog box titled "¿Confirmación?". It contains a question mark icon and the text "¿Eliminar Equipo o Maquinaria?". Below the text are two buttons: "Sí" and "No".

Figura 56. Eliminar Equipo o Maquinaria



The screenshot shows a dialog box titled "Equipo". It contains a section titled "Detalles de Equipo y Maquinaria" with four input fields: "ID Equipo y Maquinaria", "Nombre", "Descripción", and "Fecha de Registro". Each field contains the text "<dynamic>".

Figura 57. Administrar Equipo o Maquinaria – Equipo

Precios

Agregar - Modificar Precio

Precio BS: Unidad:

Fecha: Por Defecto:

Precios

Precio BS	Fecha	Unidad

Figura 58. Administrar Equipo o Maquinaria – Precios

Proveedores

Precios

Precio BS	Fecha	Unidad

Proveedores de Precio

Nombre

Proveedores

Nombre

Figura 59. Administrar Equipo o Maquinaria – Proveedores

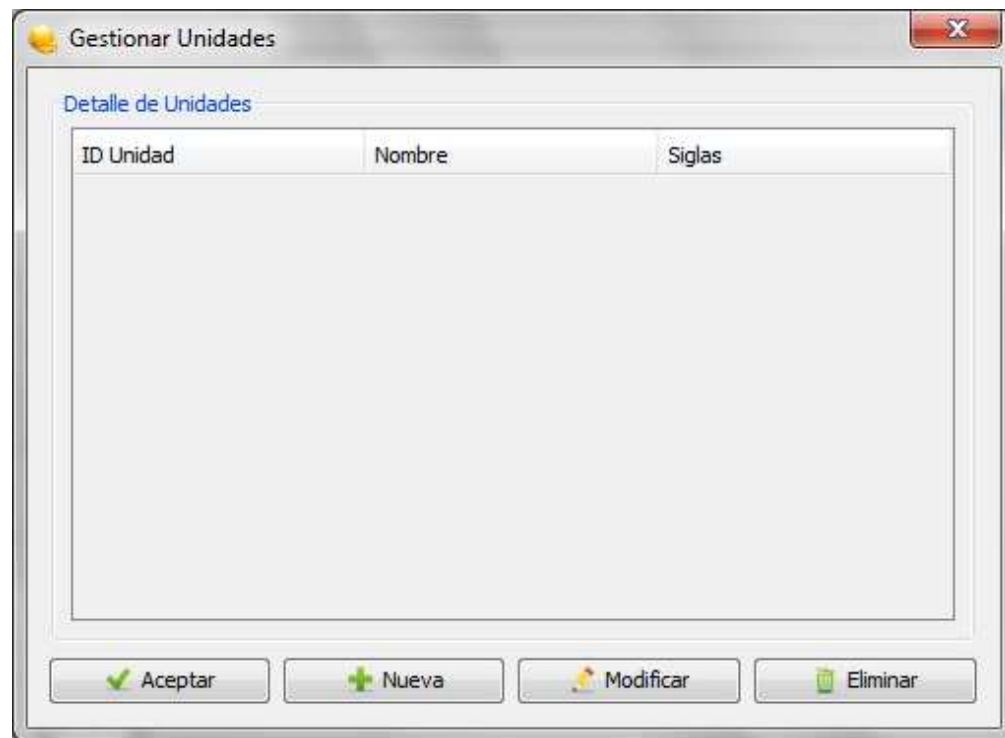


Figura 60. Gestionar Unidades

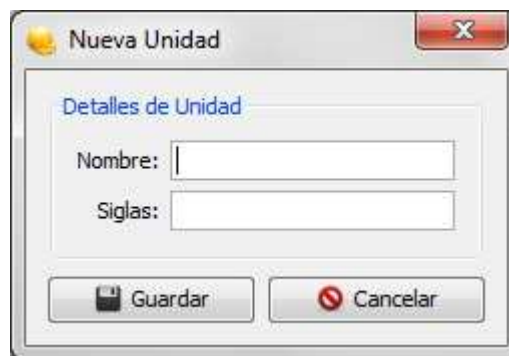


Figura 61. Nueva Unidad



Figura 62. Modificar Unidad

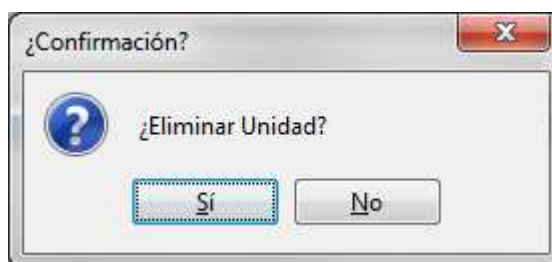


Figura 63. Eliminar Unidad

Gestionar Proveedores

Detalle de Proveedores

ID Proveedor	Nombre	Teléfono	Fecha Registro
--------------	--------	----------	----------------

Dirección

Calle:

Barrio:

Nro. de Casa:

Datos de Encargado

C.I.:

Nombre:

Ap. Paterno:

Ap. Materno:

Teléfono:

Precio Materiales

ID Mat...	Precio BS	Fecha
-----------	-----------	-------

Precio Equipo y Maquinaria

ID Equipo	Precio BS	Fecha
-----------	-----------	-------

Figura 64. Gestionar Proveedores

Nuevo Proveedor

Datos de Proveedor

Nombre:

Teléfono:

Fecha de Registro: 26-04-2010

Dirección

Calle:

Barrio:

Nro. de Casa:

Encargado

C.I.:

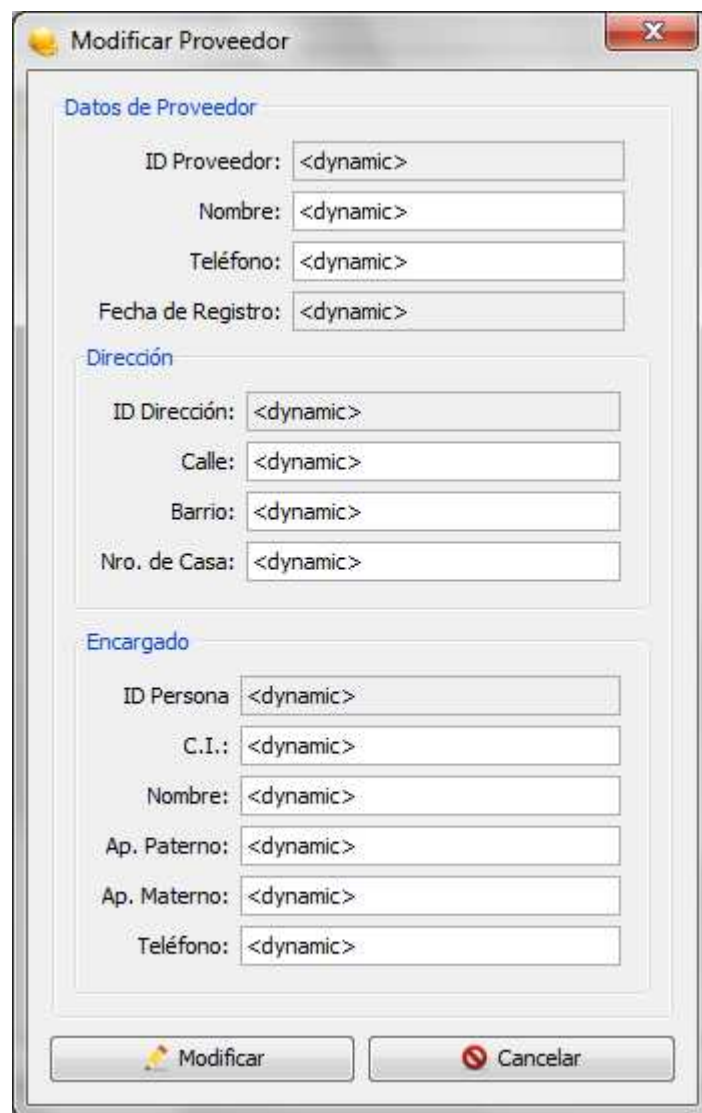
Nombre:

Ap. Paterno:

Ap. Materno:

Teléfono:

Figura 65. Nuevo Proveedor



Modificar Proveedor

Datos de Proveedor

ID Proveedor: <dynamic>

Nombre: <dynamic>

Teléfono: <dynamic>

Fecha de Registro: <dynamic>

Dirección

ID Dirección: <dynamic>

Calle: <dynamic>

Barrio: <dynamic>

Nro. de Casa: <dynamic>

Encargado

ID Persona: <dynamic>

C.I.: <dynamic>

Nombre: <dynamic>

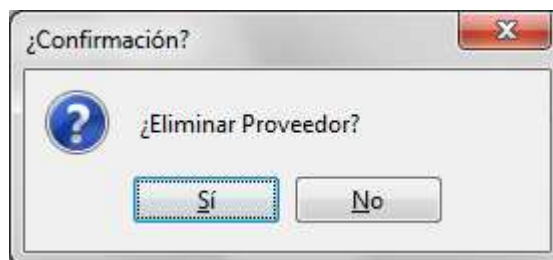
Ap. Paterno: <dynamic>

Ap. Materno: <dynamic>

Teléfono: <dynamic>

Modificar **Cancelar**

Figura 66. Modificar Proveedor



¿Confirmación?

¿Eliminar Proveedor?

Sí **No**

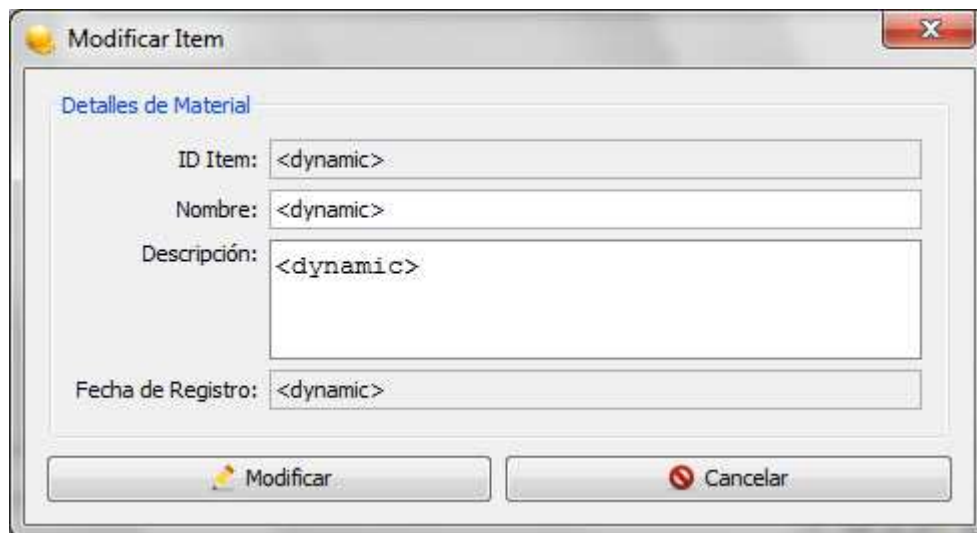
Figura 67. Eliminar Proveedor

The screenshot shows the 'Gestionar Ítems' application window. It features a sidebar on the left labeled 'Detalle del Costo'. The main area is divided into several sections: a top section with a dropdown menu and a text input; a 'Detalle de Ítems' section containing a table with columns 'ID Item', 'Nombre', and 'Fecha Registro', and buttons for '+ Nuevo', 'Modificar', and 'Eliminar'; a 'Costos de Ítem' section with 'Fecha' and 'Unidad' input fields, and buttons for '+ Nuevo', 'Modificar', 'Eliminar', and 'Administrar Costo'; and two 'Descripción de' sections on the right, one for 'Ítem' and one for 'Costo', each with a text input field.

Figura 68. Gestionar Ítems

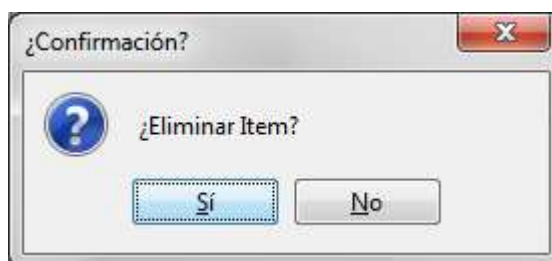
The screenshot shows the 'Nuevo Ítem' application window. It has a title bar with a close button. The main area is titled 'Detalles de Ítem' and contains three input fields: 'Nombre:' (a single-line text box), 'Descripción:' (a multi-line text box), and 'Fecha de Registro:' (a date field showing '26-04-2010'). At the bottom, there are two buttons: 'Guardar' (with a floppy disk icon) and 'Cancelar' (with a red circle and slash icon).

Figura 69. Nuevo Ítem



The screenshot shows a dialog box titled "Modificar Ítem" with a close button (X) in the top right corner. The dialog is divided into a section titled "Detalles de Material" which contains four input fields: "ID Ítem:" with the value "<dynamic>", "Nombre:" with the value "<dynamic>", "Descripción:" with the value "<dynamic>", and "Fecha de Registro:" with the value "<dynamic>". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Modificar" with a yellow pencil icon and "Cancelar" with a red circle and slash icon.

Figura 70. Modificar Ítem



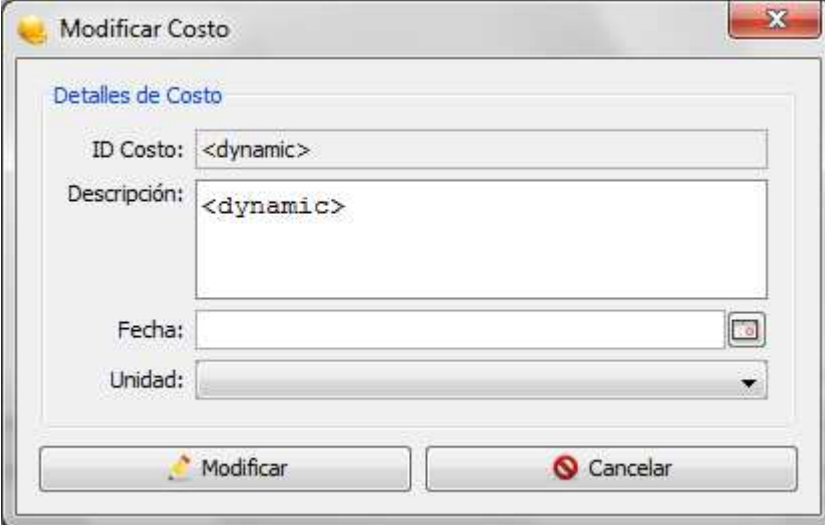
The screenshot shows a small dialog box titled "¿Confirmación?" with a close button (X) in the top right corner. Inside the dialog, there is a blue question mark icon followed by the text "¿Eliminar Ítem?". Below this text are two buttons: "Sí" and "No".

Figura 71. Eliminar Ítem



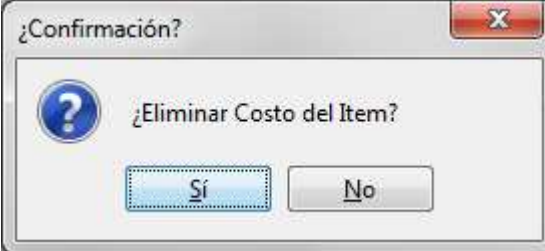
The screenshot shows a dialog box titled "Nuevo Costo" with a close button (X) in the top right corner. The dialog is divided into a section titled "Detalles de Costo" which contains three input fields: "Descripción:" with a large text area, "Fecha:" with the value "26-04-2010" and a calendar icon, and "Unidad:" with a dropdown menu. At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Guardar" with a floppy disk icon and "Cancelar" with a red circle and slash icon.

Figura 72. Nuevo Costo



The image shows a software dialog box titled "Modificar Costo". It features a standard Windows-style title bar with a close button (X) in the top right corner. The main content area is titled "Detalles de Costo" and contains several input fields: "ID Costo:" with a text box containing "<dynamic>", "Descripción:" with a larger text box containing "<dynamic>", "Fecha:" with a date picker icon, and "Unidad:" with a dropdown menu. At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Modificar" (with a pencil icon) and "Cancelar" (with a red circle and slash icon).

Figura 73. Modificar Costo



The image shows a software dialog box titled "¿Confirmación?". It has a title bar with a close button (X) in the top right corner. The main content area contains a question mark icon in a blue circle, followed by the text "¿Eliminar Costo del Item?". Below the text are two buttons: "Sí" and "No".

Figura 74. Eliminar Costo

Administrar Costo

Detalles de Costo

Fecha: <dynamic> Unidad: <dynamic>

Insumos del Costo

Materiales

Filtro:

Mano de Obra

Filtro:

Equipo y Maquinaria

Filtro:

Figura 75. Administrar Costo

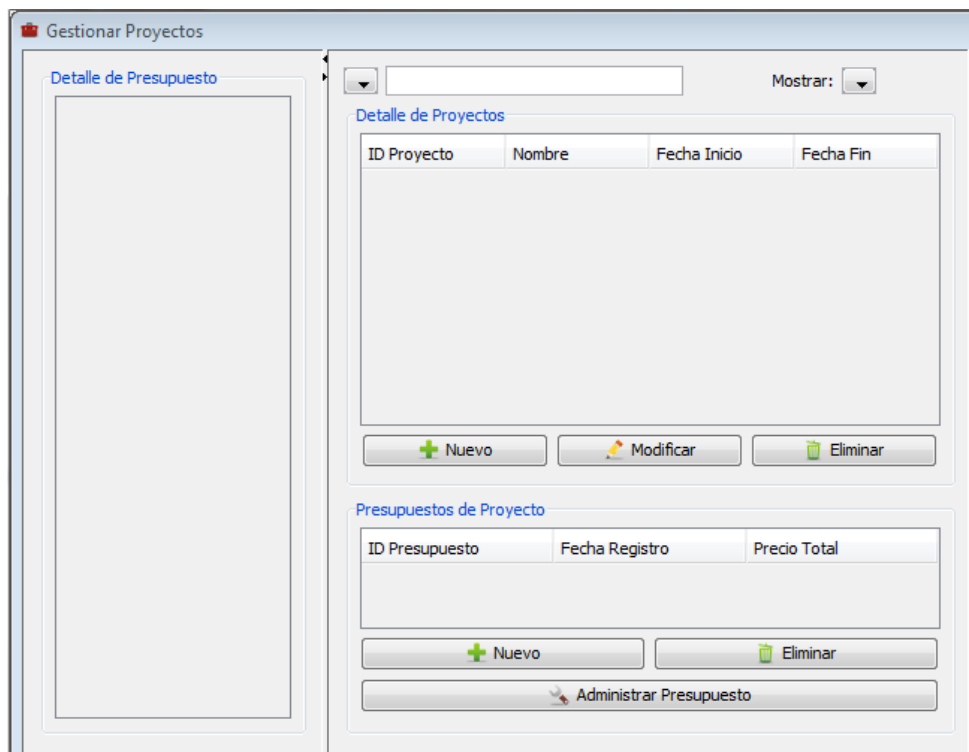
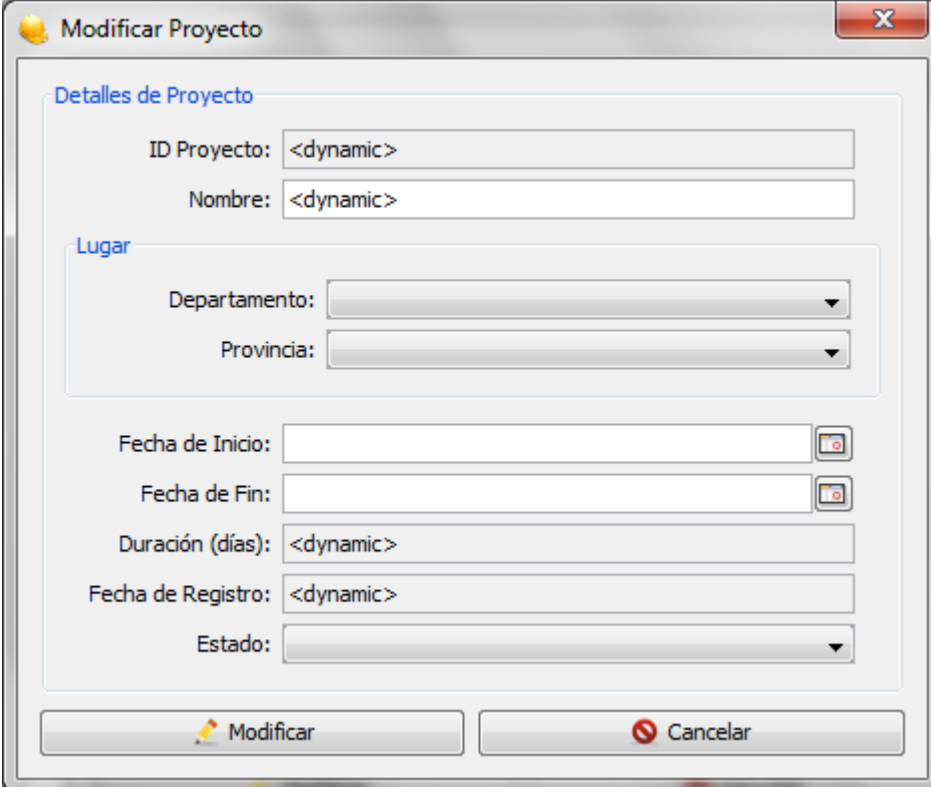


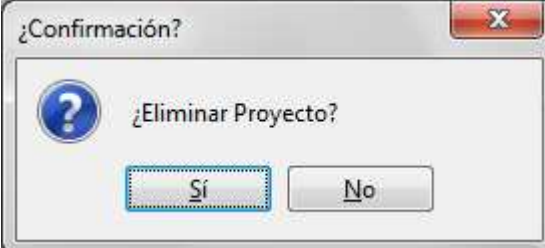
Figura 76. Gestionar Proyectos

Figura 77. Nuevo Proyecto



The image shows a software dialog box titled "Modificar Proyecto". It contains several input fields and dropdown menus. The fields are organized into sections: "Detalles de Proyecto" with "ID Proyecto" and "Nombre" (both containing "<dynamic>"); "Lugar" with "Departamento" and "Provincia" (both dropdown menus); "Fecha de Inicio" and "Fecha de Fin" (text boxes with calendar icons); "Duración (días)" (text box with "<dynamic>"); "Fecha de Registro" (text box with "<dynamic>"); and "Estado" (dropdown menu). At the bottom, there are two buttons: "Modificar" (with a pencil icon) and "Cancelar" (with a red circle and slash icon).

Figura 78. Modificar Proyecto



The image shows a software dialog box titled "¿Confirmación?". It contains a question mark icon and the text "¿Eliminar Proyecto?". Below the text are two buttons: "Sí" and "No".

Figura 79. Eliminar Proyecto

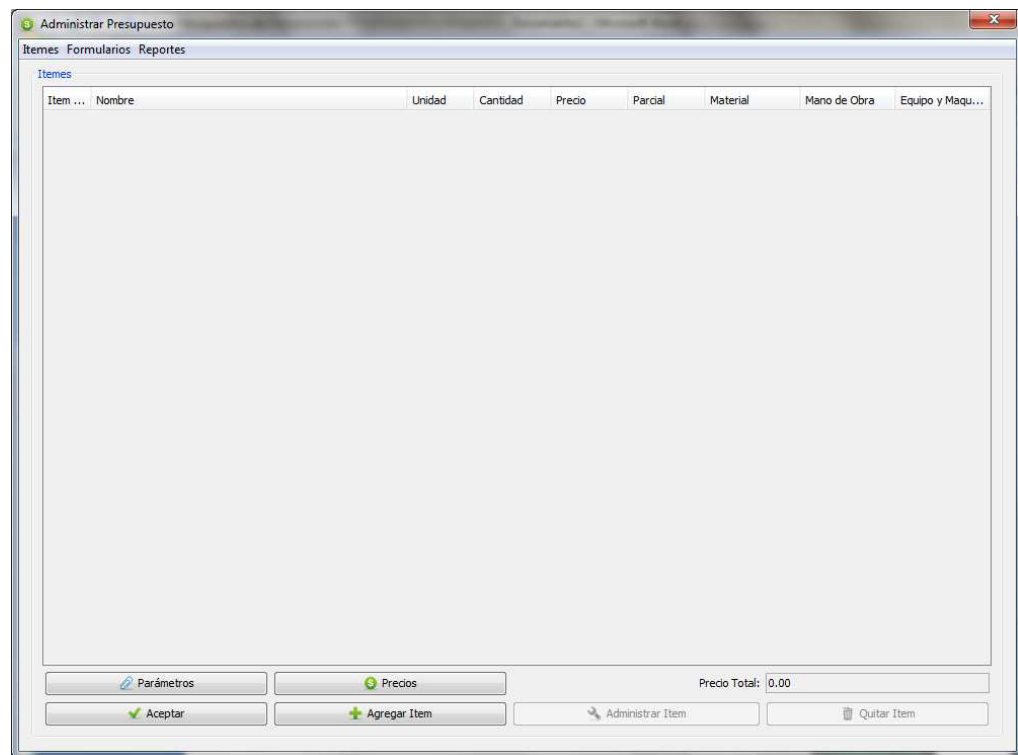


Figura 80. Administrar Presupuesto



Seleccionar Item

Seleccionar Item

Nombre Item:

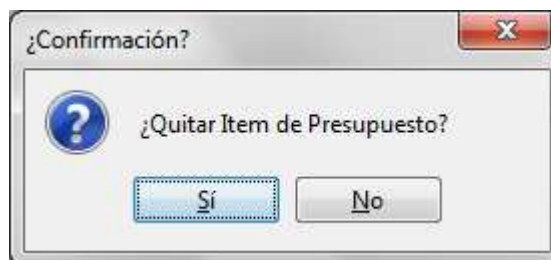
ID Item	Nombre
---------	--------

Costos de Item

Precio	Fecha	Unidad
--------	-------	--------

✓ Aceptar ✗ Cancelar

Figura 81. Agregar Ítem



¿Confirmación?

¿Quitar Item de Presupuesto?

Sí No

Figura 82. Quitar Ítem

Rendimientos de Ítem - <dynamic>

Materiales

Nombre	Unidad	Precio	Rendimiento	Parcial
--------	--------	--------	-------------	---------

Total Materiales: 0

Mano de Obra

Nombre	Unidad	Precio	Rendimiento	Parcial
--------	--------	--------	-------------	---------

Total Mano de Obra: 0

Equipo y Maquinaria

Nombre	Unidad	Precio	Rendimiento	Parcial
--------	--------	--------	-------------	---------

Total Equipo y Maquinaria: 0

Parcial Ítem: 0

✓ Aceptar

Figura 83. Administrar Ítem

Agregar Material

Materiales

Nombre:

Material

Figura 84. Agregar Material

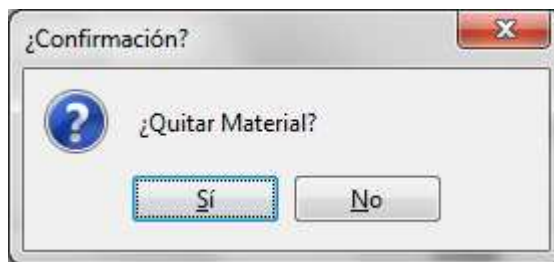


Figura 85. Quitar Material



Figura 86. Agregar Mano de Obra

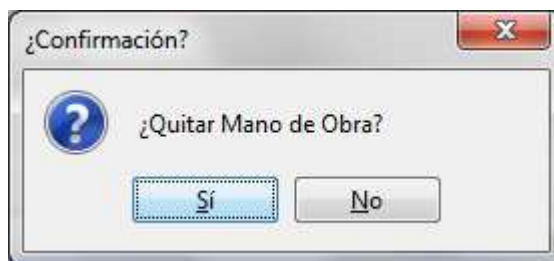


Figura 87. Quitar Mano de Obra



Figura 88. Agregar Equipo o Maquinaria

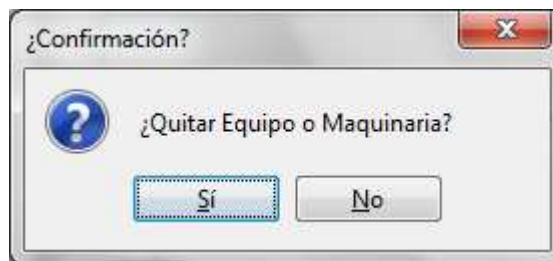


Figura 89. Quitar Equipo o Maquinaria

The image shows a software dialog box titled "Reusar Presupuesto". It is divided into three main sections:

- Items de Presupuesto:** A large, empty rectangular area on the left side of the dialog.
- Proyectos:** A section on the right containing a label "Proyecto:" followed by an empty text input field, and a larger empty rectangular area below it.
- Presupuestos de Proyecto:** A section at the bottom right containing a table with two columns: "Fecha Registro" and "Precio Total". The table is currently empty.

At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Aceptar" (with a green checkmark icon) and "Cancelar" (with a red 'X' icon).

Figura 90. Reusar Presupuesto

Parámetros de Cálculo

Materiales

A	<input type="text" value="Σ MATERIALES"/>	
B	<input type="text" value="TOTAL MATERIALES"/>	<input type="text" value="<dynamic>"/>

Mano de Obra

C	<input type="text" value="Σ MANO DE OBRA"/>		
D	<input type="text" value="SUBTOTAL MANO DE OBRA"/>	<input type="text" value="<dynamic>"/>	
<input type="text" value="<dynamic>"/>	E	<input type="text" value="CARGAS SOCIALES"/>	<input type="text" value="<dynamic>"/>
<input type="text" value="<dynamic>"/>	F	<input type="text" value="IMPUESTOS IVA"/>	<input type="text" value="<dynamic>"/>
	G	<input type="text" value="TOTAL MANO DE OBRA"/>	<input type="text" value="<dynamic>"/>

Equipo y Maquinaria

<input type="text" value="<dynamic>"/>	H	<input type="text" value="Σ EQUIPO Y MAQUINARIA"/>	
	I	<input type="text" value="HERRAMIENTAS"/>	<input type="text" value="<dynamic>"/>
	J	<input type="text" value="TOTAL EQUIPO Y MAQUINARIA"/>	<input type="text" value="<dynamic>"/>

Otros Gastos

<input type="text" value="<dynamic>"/>	K	<input type="text" value="PARCIAL ITEM"/>	<input type="text" value="<dynamic>"/>
<input type="text" value="<dynamic>"/>	L	<input type="text" value="GASTOS GENERALES"/>	<input type="text" value="<dynamic>"/>
<input type="text" value="<dynamic>"/>	M	<input type="text" value="UTILIDAD"/>	<input type="text" value="<dynamic>"/>
<input type="text" value="<dynamic>"/>	N	<input type="text" value="IMPUESTOS IT"/>	<input type="text" value="<dynamic>"/>
	O	<input type="text" value="SUBTOTAL ITEM"/>	<input type="text" value="<dynamic>"/>
	P	<input type="text" value="TOTAL ITEM"/>	<input type="text" value="<dynamic>"/>

Figura 91. Parámetros de Cálculo

Precios Elementales

Formulario de Precios Elementales

Materiales

1.	ARENA	60.00 - M3		
2.	CLAVOS	15.00 - KG		
3.	GRAVA	85.00 - M3		
4.	LADRILLO 6 HUECOS	2.40 - PZA		
5.	PINTURA AL ACEITE	85.00 - GL		
6.	MATERIALES P/INSTALACION DE FAENAS	5000.00 - GLB		

Mano de Obra

1.	ALBAÑIL	12.50 - HR		
2.	AYUDANTE	10.00 - HR		
3.	AYUDANTE EQUIPO LIVIANO	8.00 - HR		
4.	AYUDANTE EQUIPO PESADO	9.00 - HR		
5.	CAPATAZ	15.00 - HR		
6.	CARPINTERO	14.00 - HR		
7.	ELECTRICISTA	15.00 - HR		

Equipo y Maquinaria

1.	BOMBA DE AGUA 3HP	15.00 - HR		
2.	CAMION DE ESTACAS	40.00 - HR		
3.	CAMIONETA	20.00 - HR		
4.	CISTERNA	250.00 - HR		

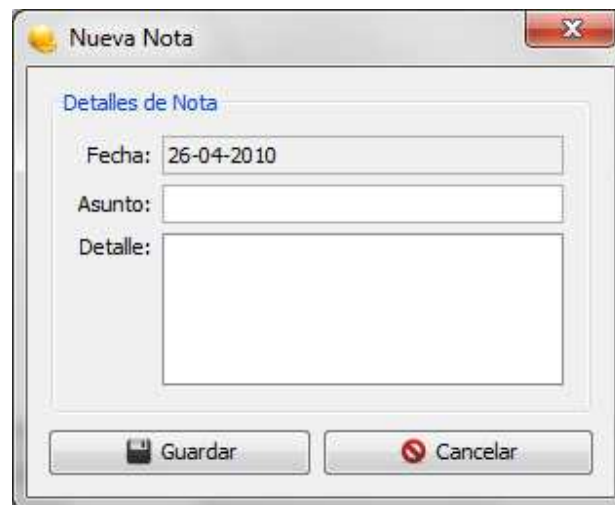
✓ Aceptar ✗ Cancelar

Figura 92. Precios Elementales

The image shows a window titled "Mis Notas" with a close button in the top right corner. Below the title bar, there is a section labeled "Fecha" containing a date picker with "20 10" in the day field and "abril" in the month dropdown. Below this is a section labeled "Detalle de Notas" containing a table with two columns: "Fecha" and "Asunto". The table is currently empty. At the bottom of the window, there are four buttons: "Aceptar" (with a green checkmark icon), "Nueva" (with a green plus icon), "Modificar" (with a yellow pencil icon), and "Eliminar" (with a green trash can icon).

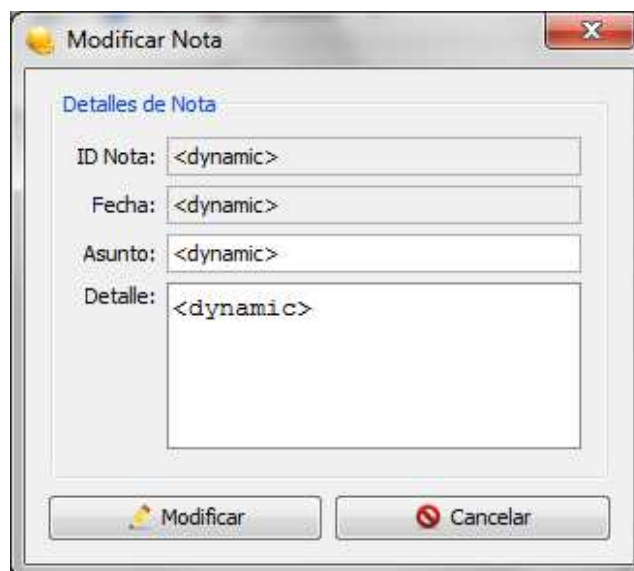
Fecha	Asunto
-------	--------

Figura 93. Mis Notas



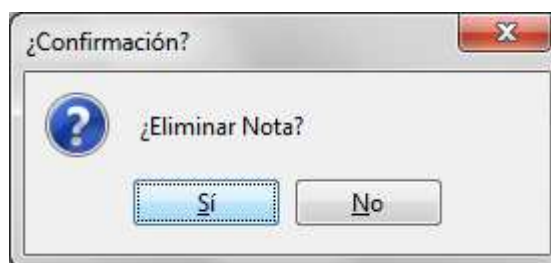
The screenshot shows a dialog box titled "Nueva Nota" with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar, there is a section labeled "Detalles de Nota". This section contains three input fields: "Fecha:" with the value "26-04-2010", "Asunto:" which is empty, and "Detalle:" which is a larger empty text area. At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Guardar" (with a floppy disk icon) and "Cancelar" (with a red circle and slash icon).

Figura 94. Nueva Nota



The screenshot shows a dialog box titled "Modificar Nota" with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar, there is a section labeled "Detalles de Nota". This section contains four input fields: "ID Nota:" with the value "<dynamic>", "Fecha:" with the value "<dynamic>", "Asunto:" with the value "<dynamic>", and "Detalle:" with the value "<dynamic>". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Modificar" (with a yellow lightning bolt icon) and "Cancelar" (with a red circle and slash icon).

Figura 95. Modificar Nota



The screenshot shows a dialog box titled "¿Confirmación?" with a close button (X) in the top right corner. On the left side, there is a blue question mark icon. To the right of the icon, the text "¿Eliminar Nota?" is displayed. At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Sí" and "No".

Figura 96. Eliminar Nota

II.1.5.1.4. Estándares GUI

1. Menús: Herramienta de selección de opciones en un programa.

1.1. Jerarquía de Menús:

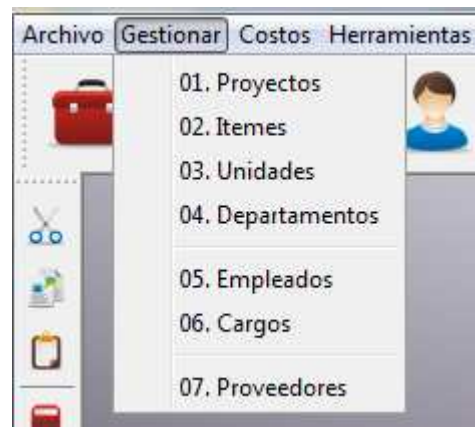
1.2. Tipos de Menús:

- Menús de tipo índice, mediante una lista de palabras o frases muy cortas que describen o indican lo que la opción puede hacer. Se pueden utilizar tipos de letras, estilos y tamaños para hacer el menú más legible y más estructurado.
- Menús mediante pequeños íconos que describen las acciones que el programa ofrece en un momento determinado. Encontrar estos íconos no es tarea fácil en general. Los dibujos deberían indicar la acción que su selección desencadena. Los íconos de los menús son generalmente íconos del tipo "índice".



1.2.1. Menús anidados: Los menús se pueden presentar como menús de menús o menús anidados. Cada opción del menú abre otro menú y la selección final se hace en las hojas del árbol de menús. Este recorrido de un árbol de selecciones no debe ser muy profundo, máximo 3 niveles. Generalmente los submenús se abren a la derecha y hacia abajo. Cuando los menús encuentran el borde derecho e inferior de la ventana se deben abrir hacia arriba y a la izquierda.

1.2.2. Menús Pull-Down (emergentes): Este menú se desenrolla hacia abajo al pisar la cabeza del menú.



1.3. Reglas para el diseño de Menús:

No deben ser muy largos ni muy anidados.

El estilo, tipo y tamaño del texto debe ayudar a la presentación del menú.

El menú puede contener al lado de su texto la clave o tecla a pisar para una selección rápida desde el teclado, para usuarios expertos.

El menú no debe tapar los elementos presentes en la pantalla que son necesarios para tomar una decisión.

2. Formatos de Pregunta / Respuesta:

3. Ventanas de llenado de formularios:

Principios del Diseño de Interfaz Gráfica de Usuario

1. Dar el control al usuario: debe ser intuitiva

- Definir los modos de interacción flexibles y adecuados.
- Dar opciones de rehacer / deshacer.
- Dar opciones de interrumpir una opción, volver a ejecutar una acción.
- Pasos repetidos: macros.

2. Reducir la carga de memoria

- Colocar valores por defecto.
- Liberar memoria.

3. Mantener una interfaz consistente

- Fuente: El tipo de fuente varía de acuerdo a los skins (pieles) de apariencia que utiliza el usuario, dicha fuente será la misma para todo el Sistema y no fuentes distintas para un mismo skin.
- Colores: De la misma forma que el tipo de fuente, los colores del Sistema varían de acuerdo al skin que el usuario tenga seleccionado.
- Distribución de los controles: La distribución de los colores es la misma para todos los skins, llegando esta a tener ciertos tonos que combinen con los mismos.

Acciones en la Interfaz Gráfica de Usuario

1. Navegación:

- Menú: Principal, accesor directos a los módulos más usados, barra de herramientas.
- Definir atajos: para expertos (no usados en el Sistema).

2. Procesamiento de la información:

- Agregar.
- Modificar.
- Eliminar.
- Consultar.

- Resguardar.

- Restaurar.

3. Retroalimentación:

- Mensajes de confirmación de acciones.
- Mensajes de datos o producción incorrecta.
- Mensajes de estado.

4. Sistema de ayuda:

- Ayuda General.
- Temas y subtemas.

Proceso de Desarrollo de la Interfaz Gráfica de Usuario

Análisis de usuarios, tareas y entornos.

Roles de los usuarios del Sistema.

- Administrador: Control total sobre todo el contenido del Sistema y único usuario con las opciones de crear cuentas de usuario, como la de eliminar empleados registrados.
- Usuario: Tiene habilitadas todas las opciones del sistema menos las de eliminar empleados registrados y lo que se refiere a la gestión de usuarios.

II.1.5.1.5. Diagramas de Secuencia

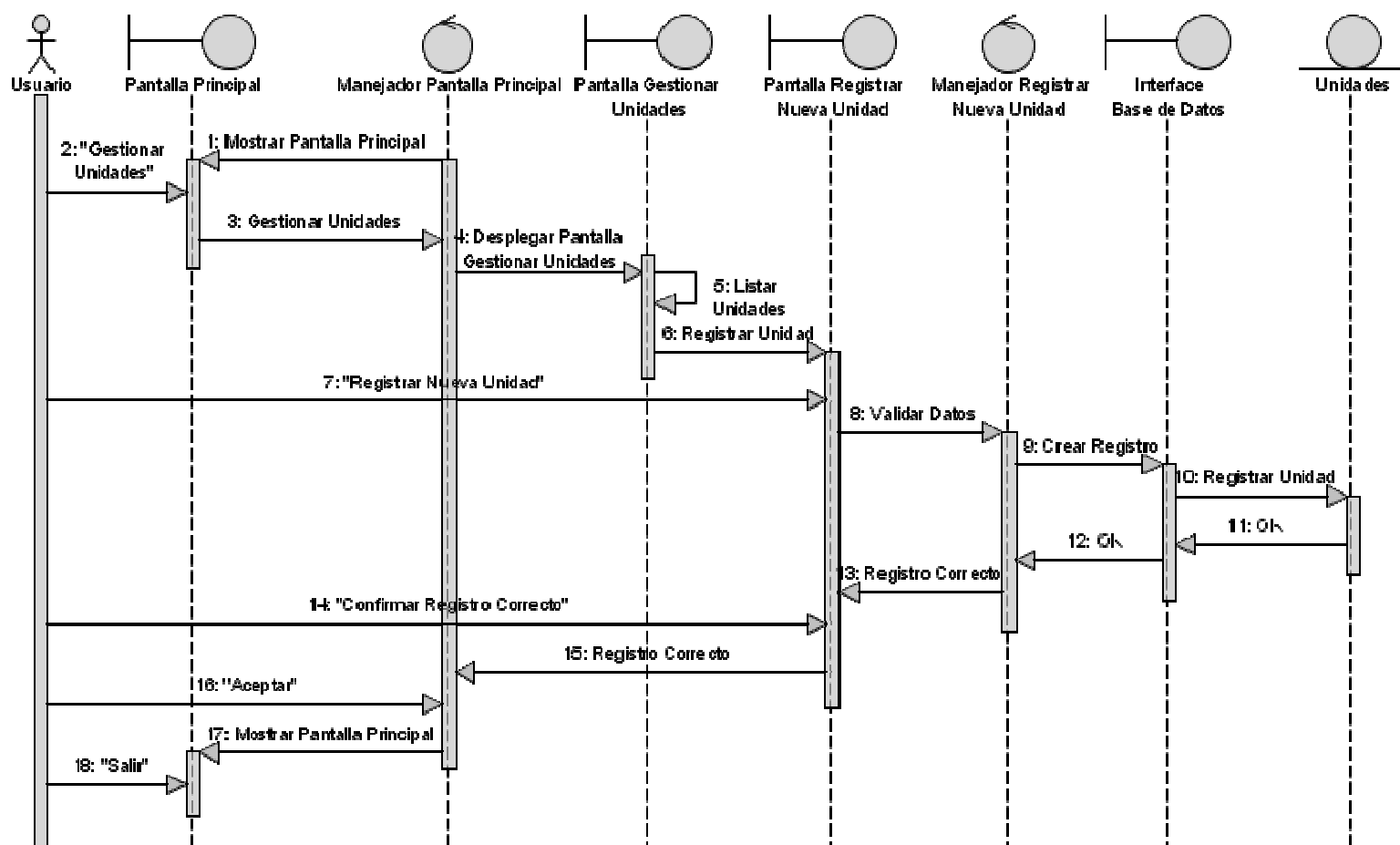


Figura 97. Diagrama Registrar Unidad

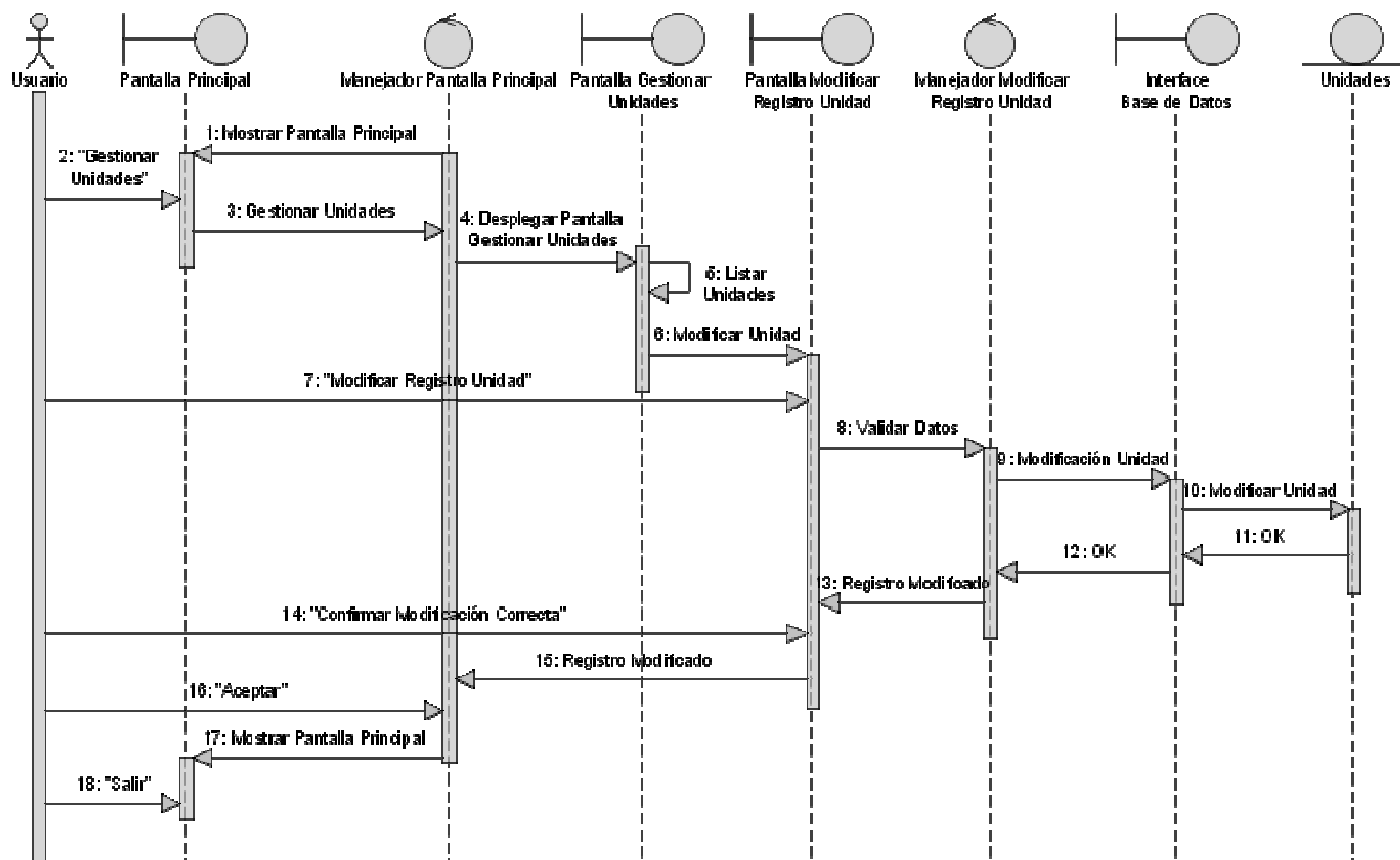


Figura 98. Diagrama Modificar Unidad

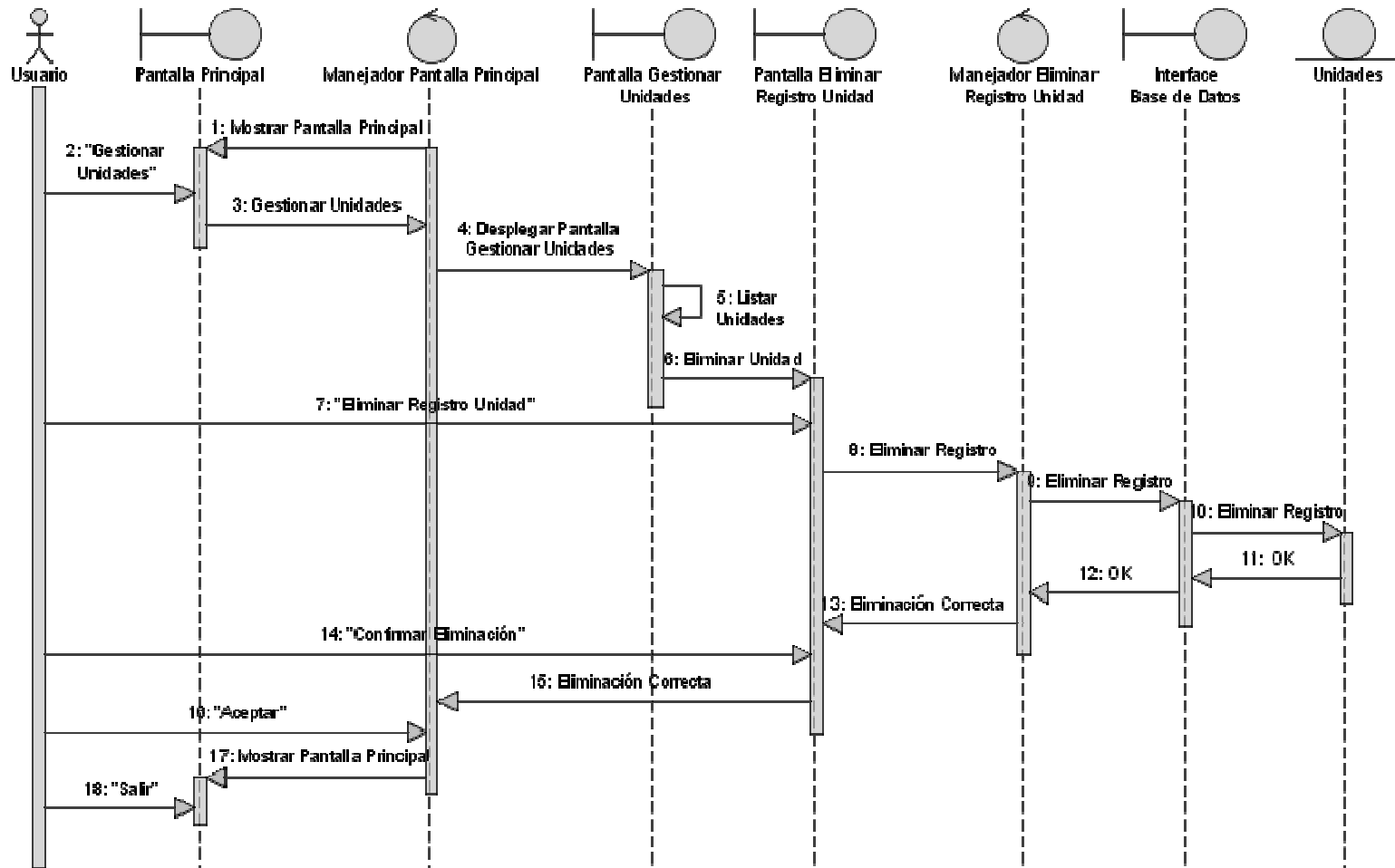


Figura 99. Diagrama Eliminar Unidad

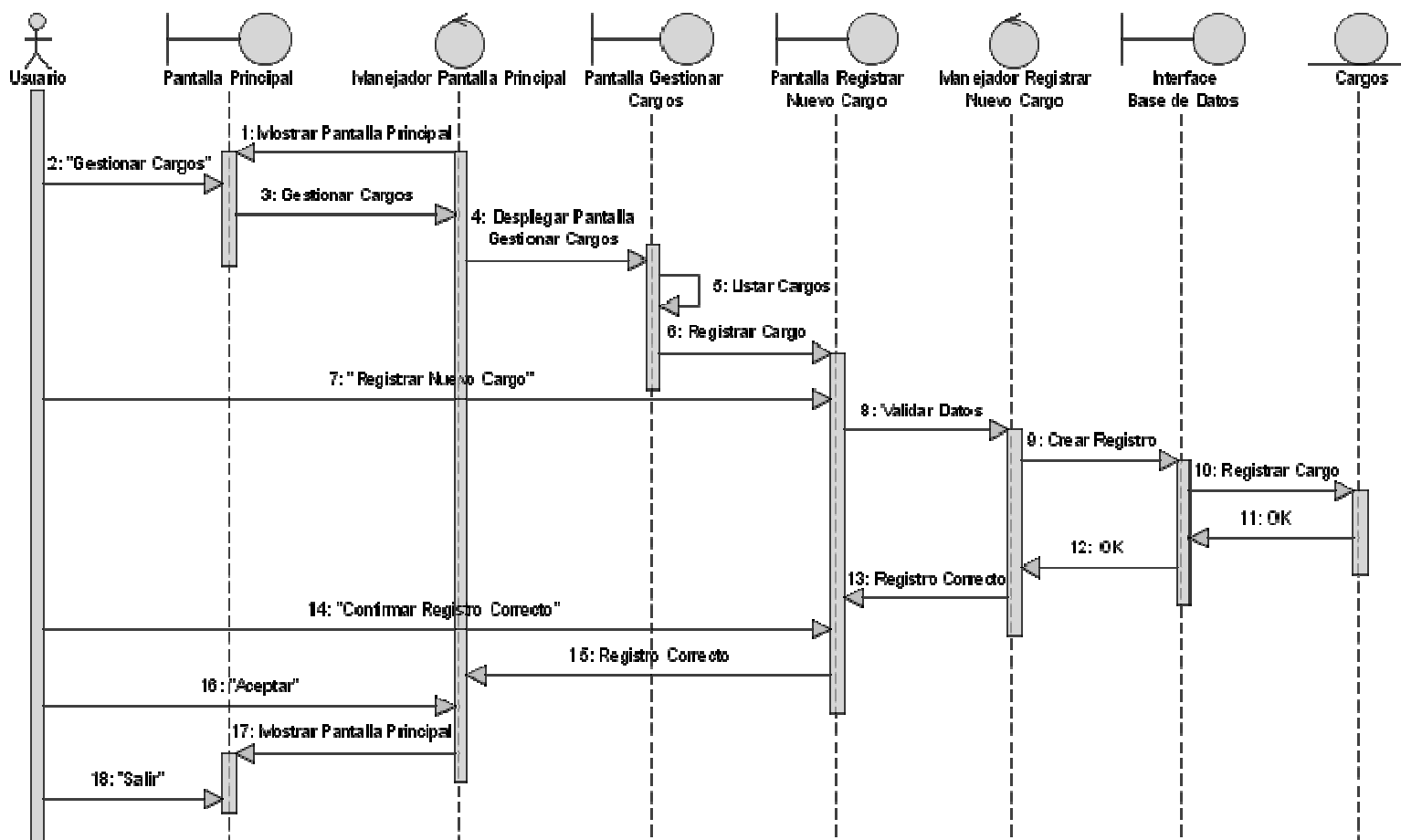


Figura 100. Diagrama Registrar Cargo

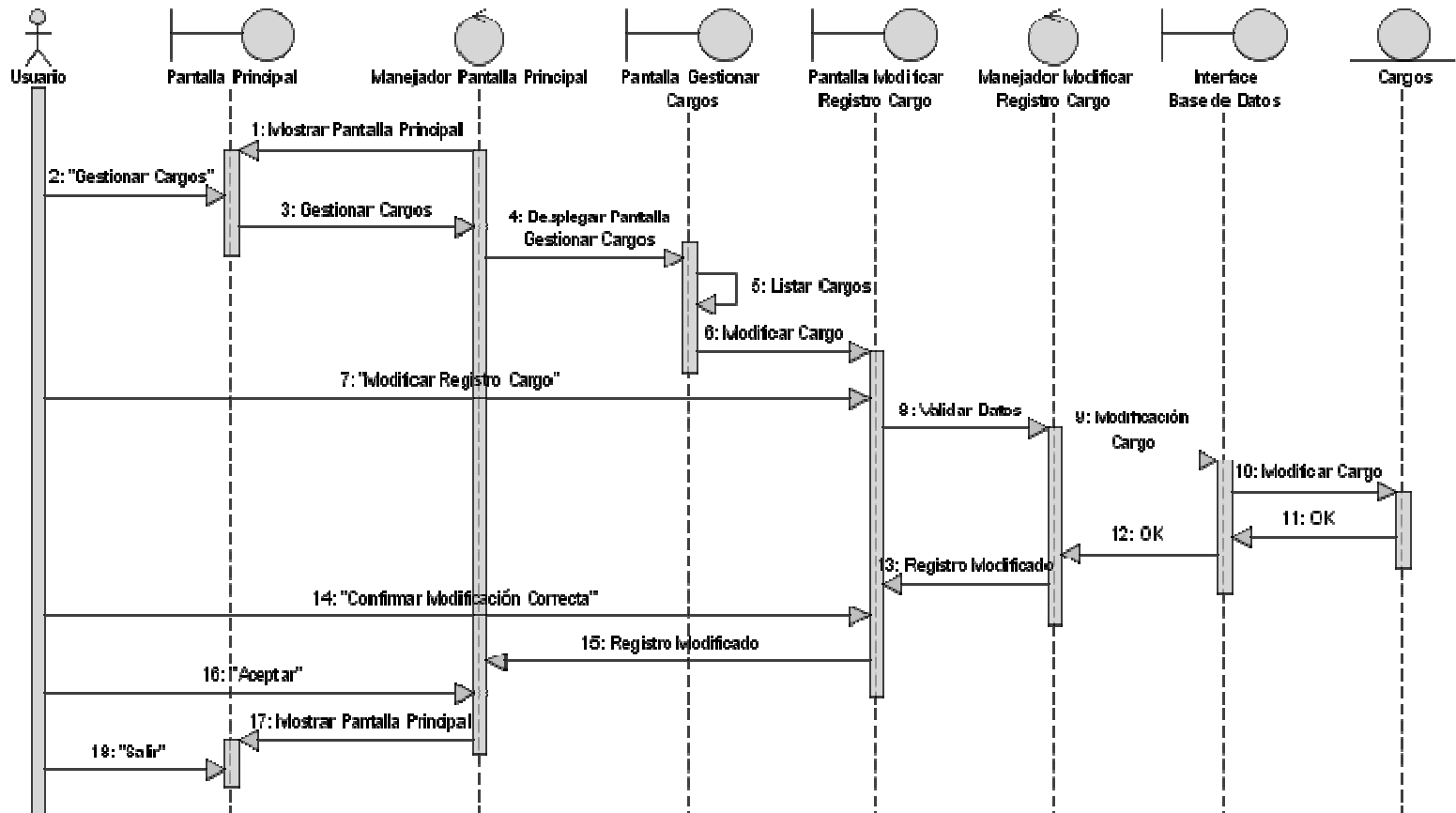


Figura 101. Diagrama Modificar Cargo

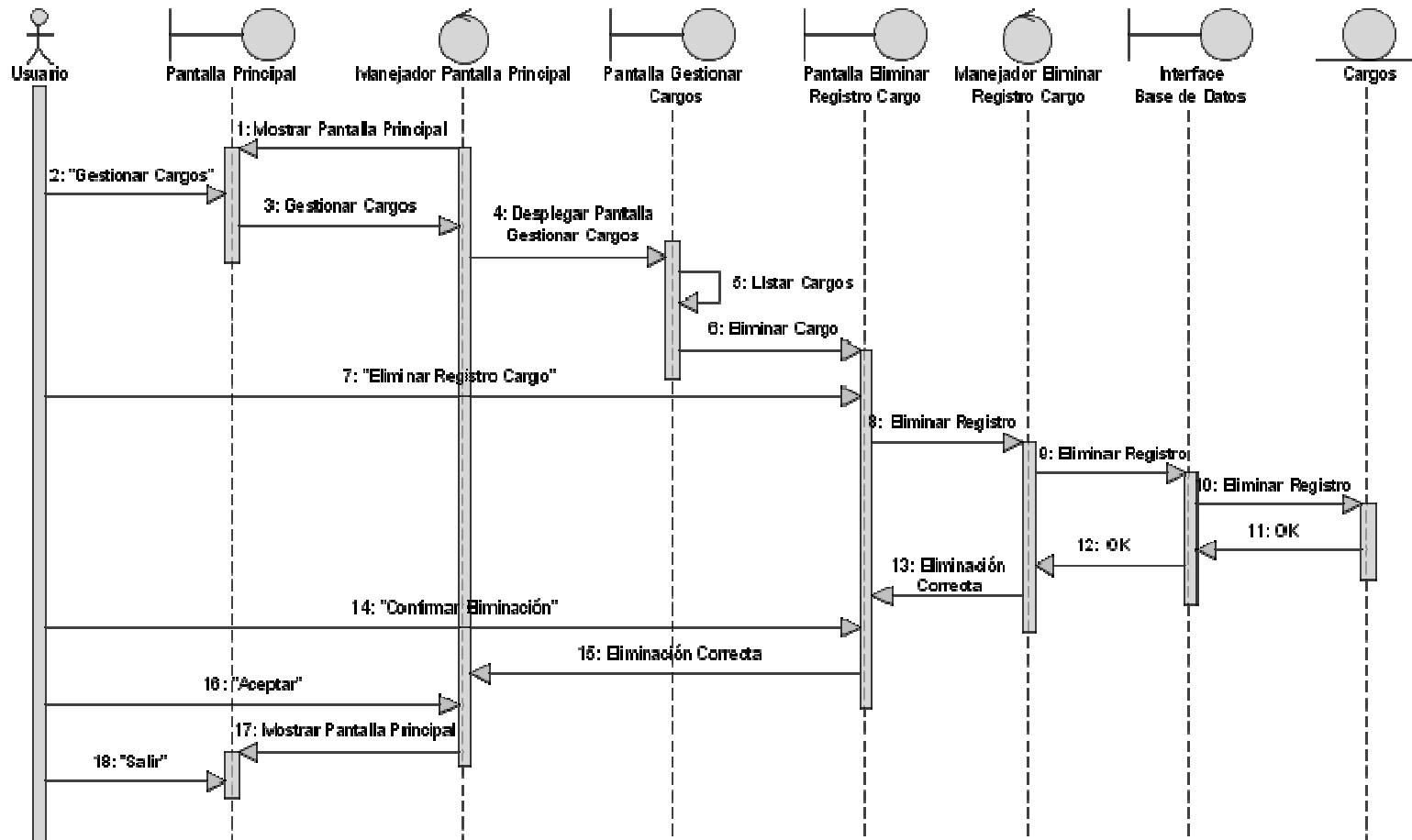


Figura 102. Diagrama Eliminar Cargo

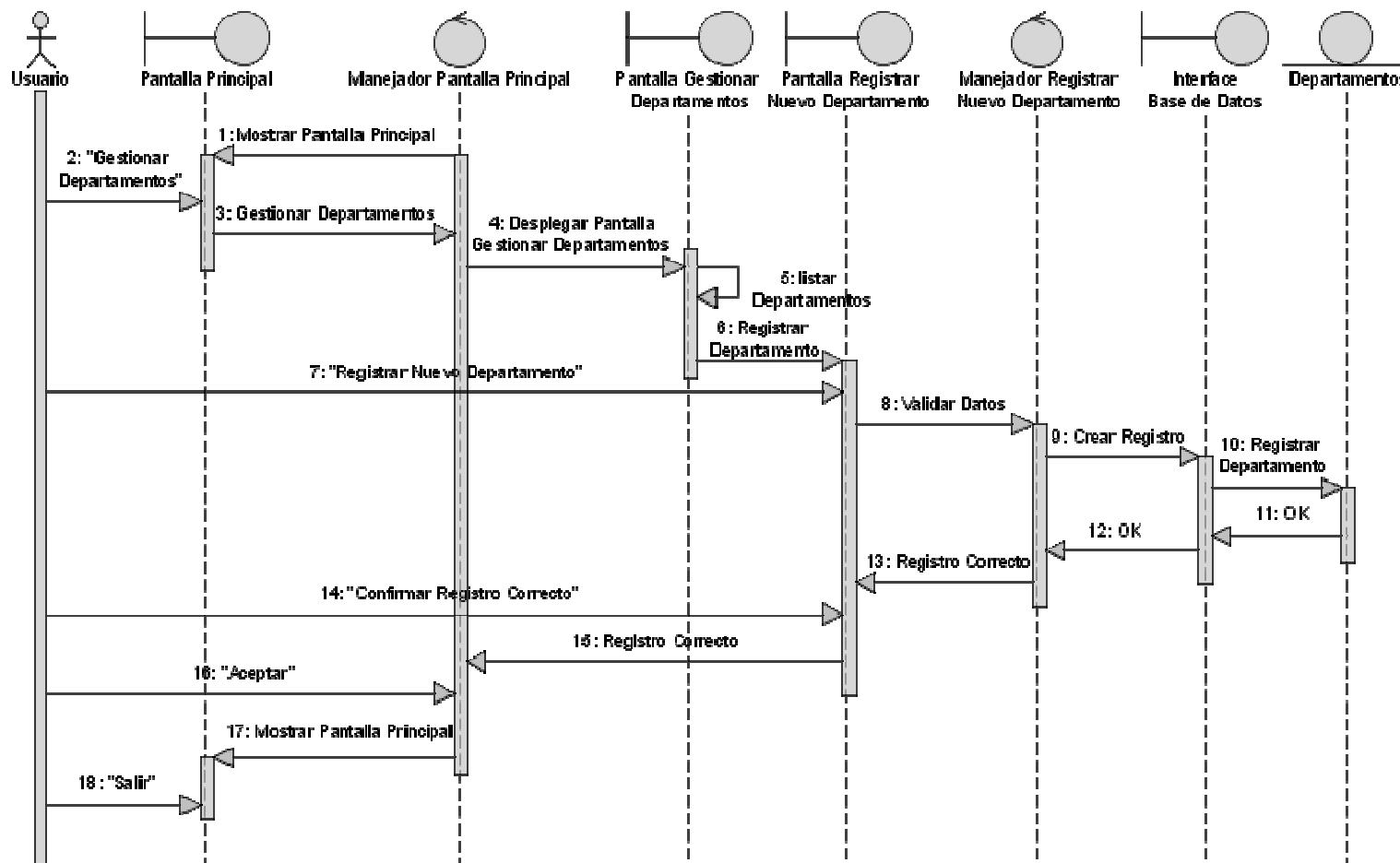


Figura 103. Diagrama Registrar Departamento

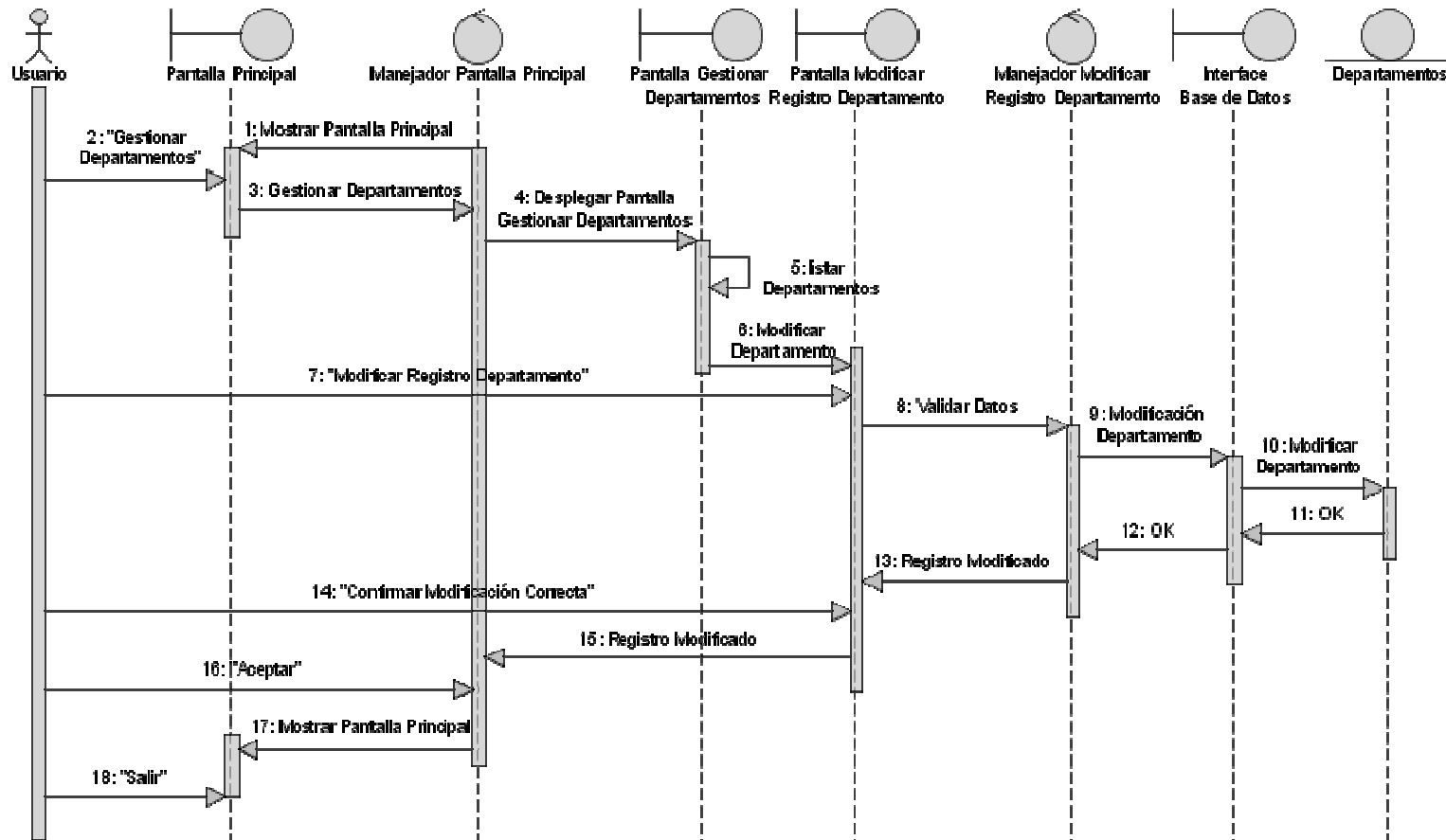


Figura 104. Diagrama Modificar Departamento

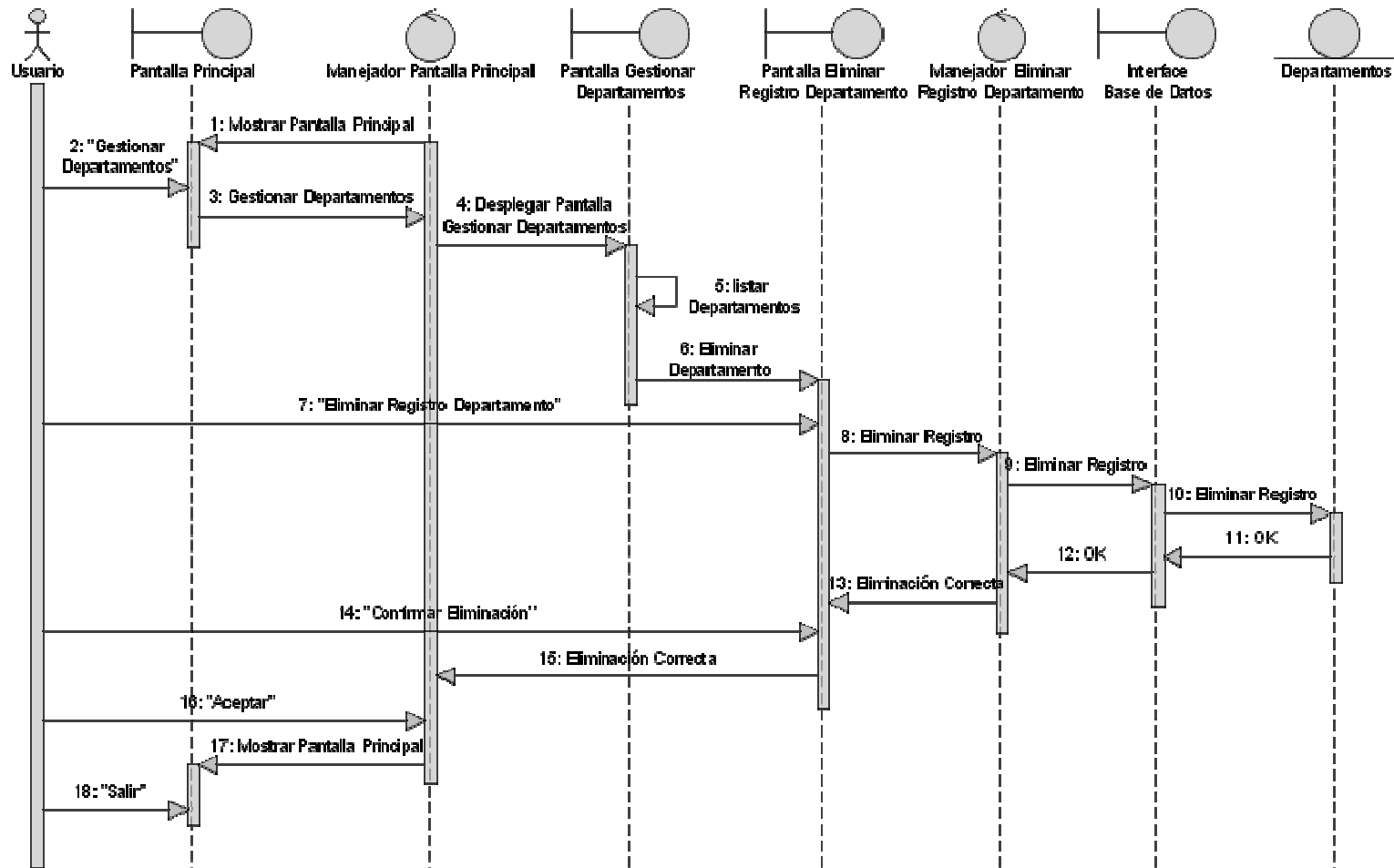


Figura 105. Diagrama Eliminar Departamento

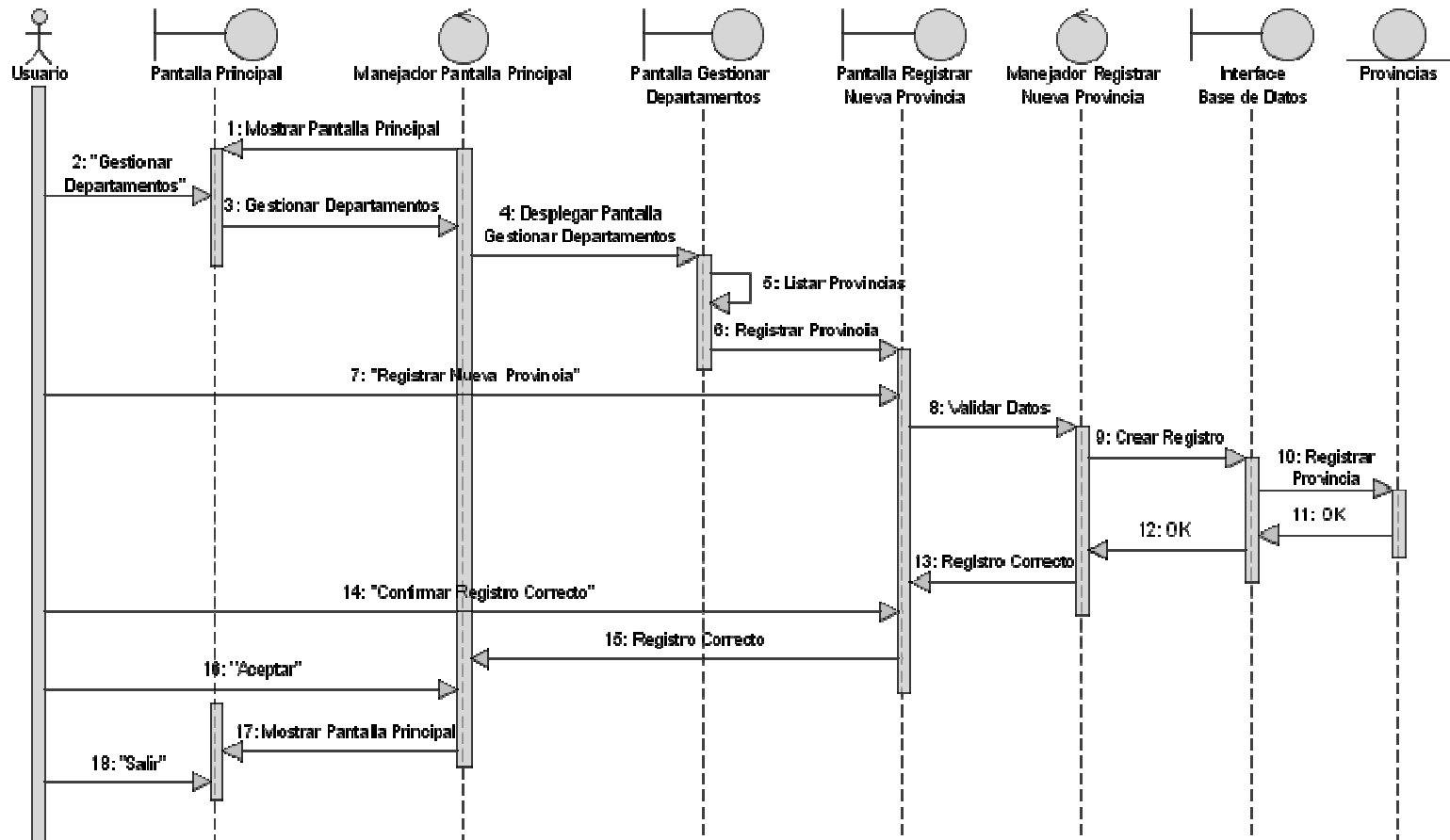


Figura 106. Diagrama Registrar Provincia

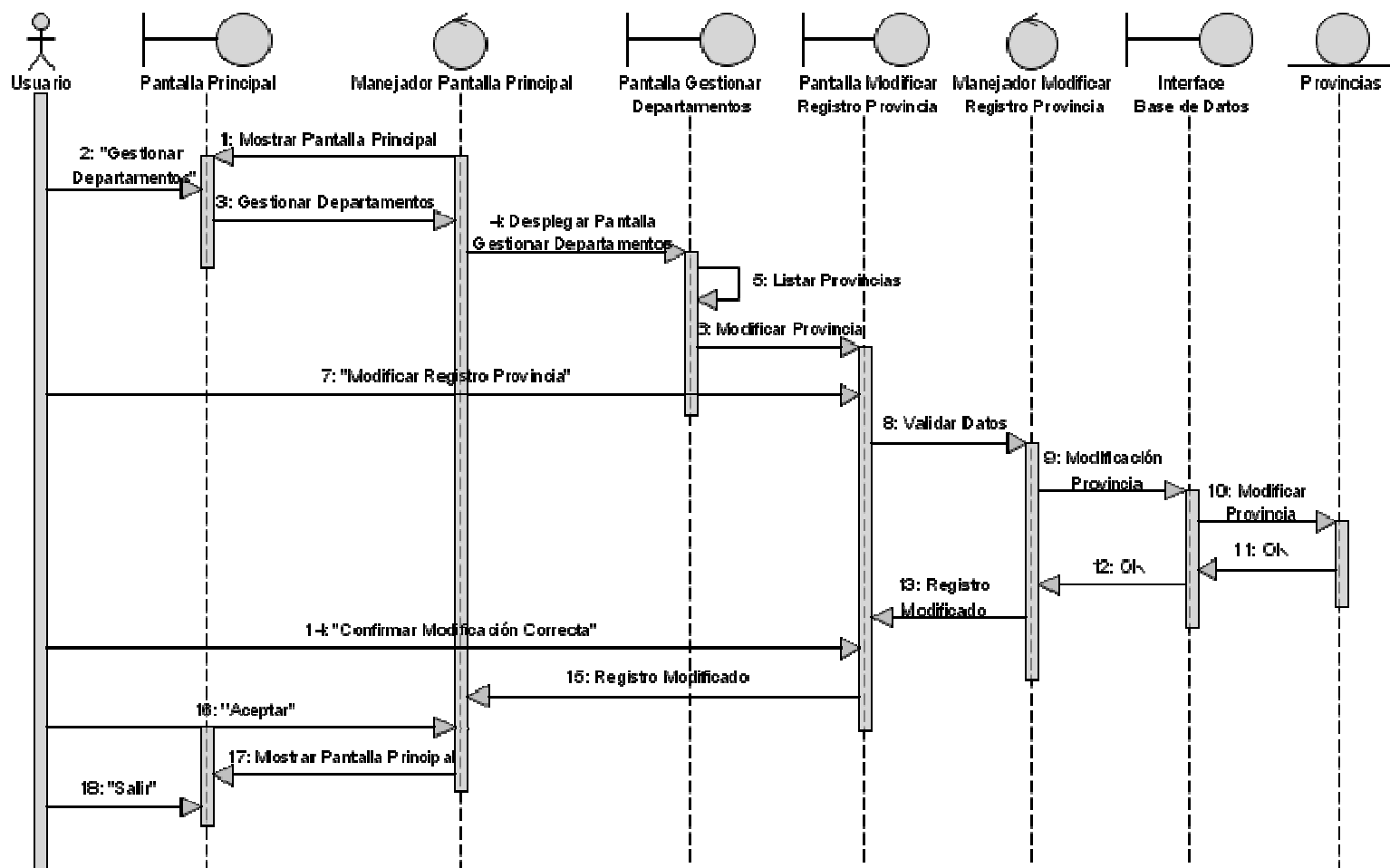


Figura 107. Diagrama Modificar Provincia

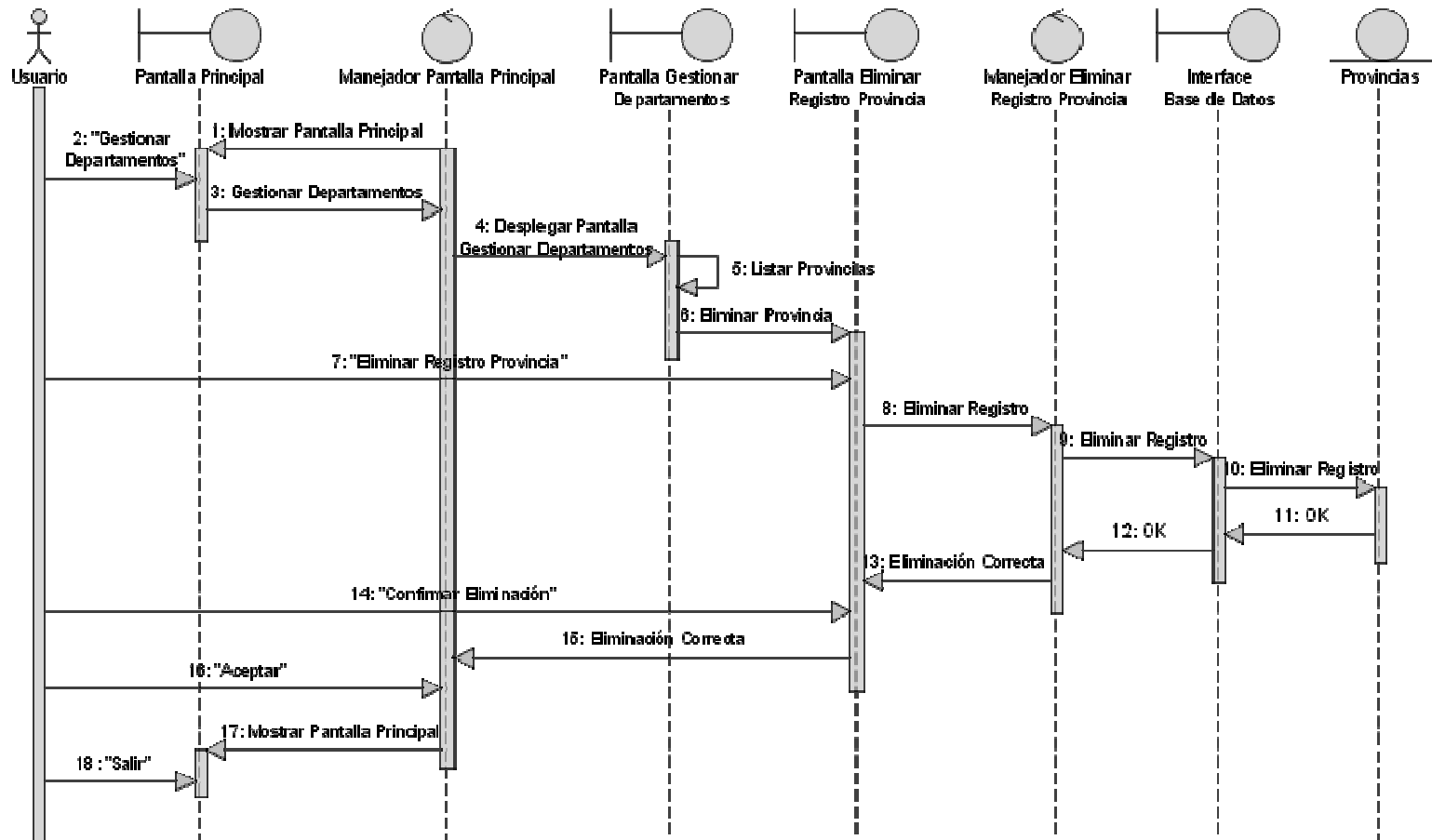


Figura 108. Diagrama Eliminar Provincia

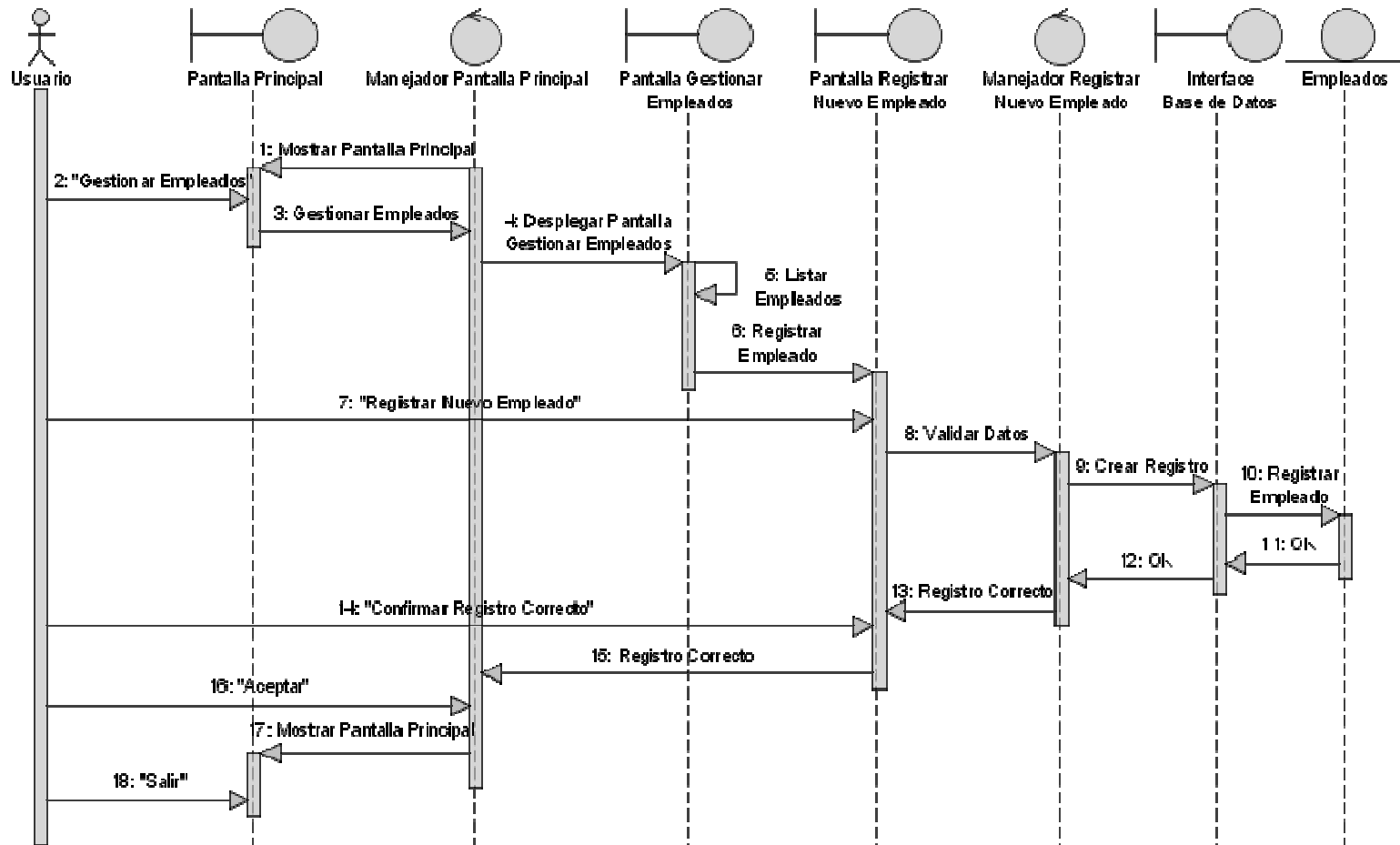


Figura 109. Diagrama Registrar Empleado

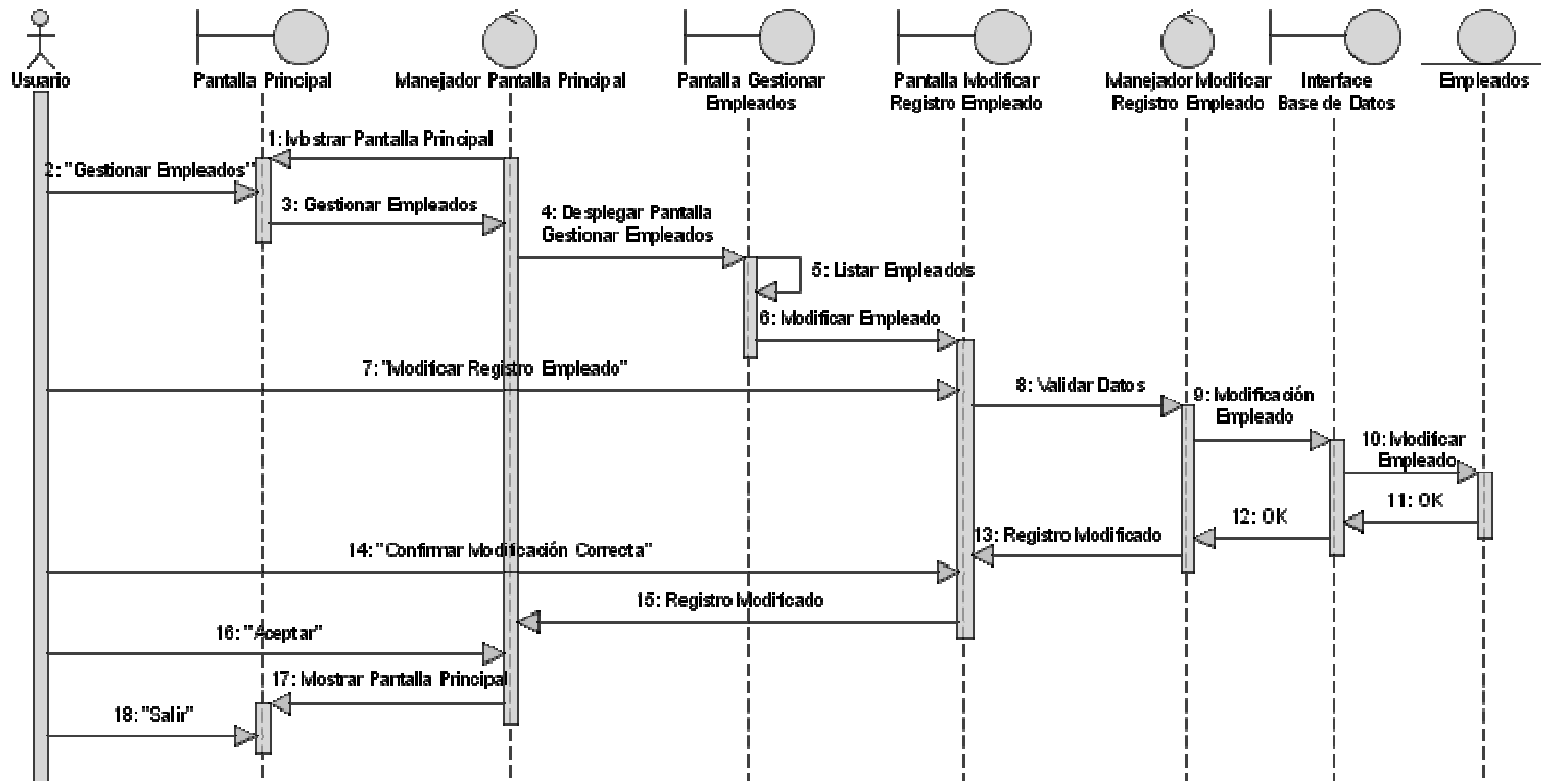


Figura 110. Diagrama Modificar Empleado

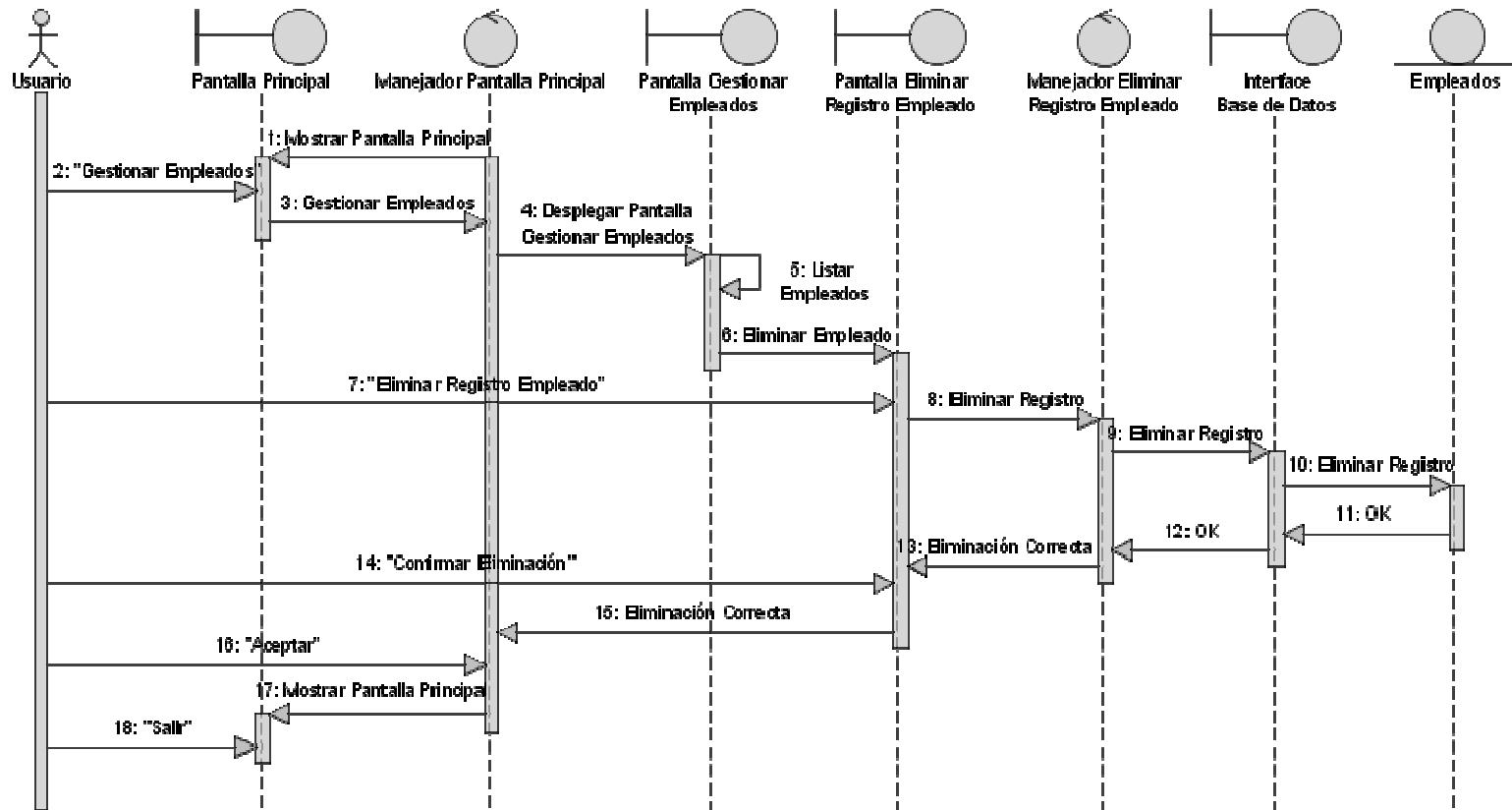


Figura 111. Diagrama Eliminar Empleado

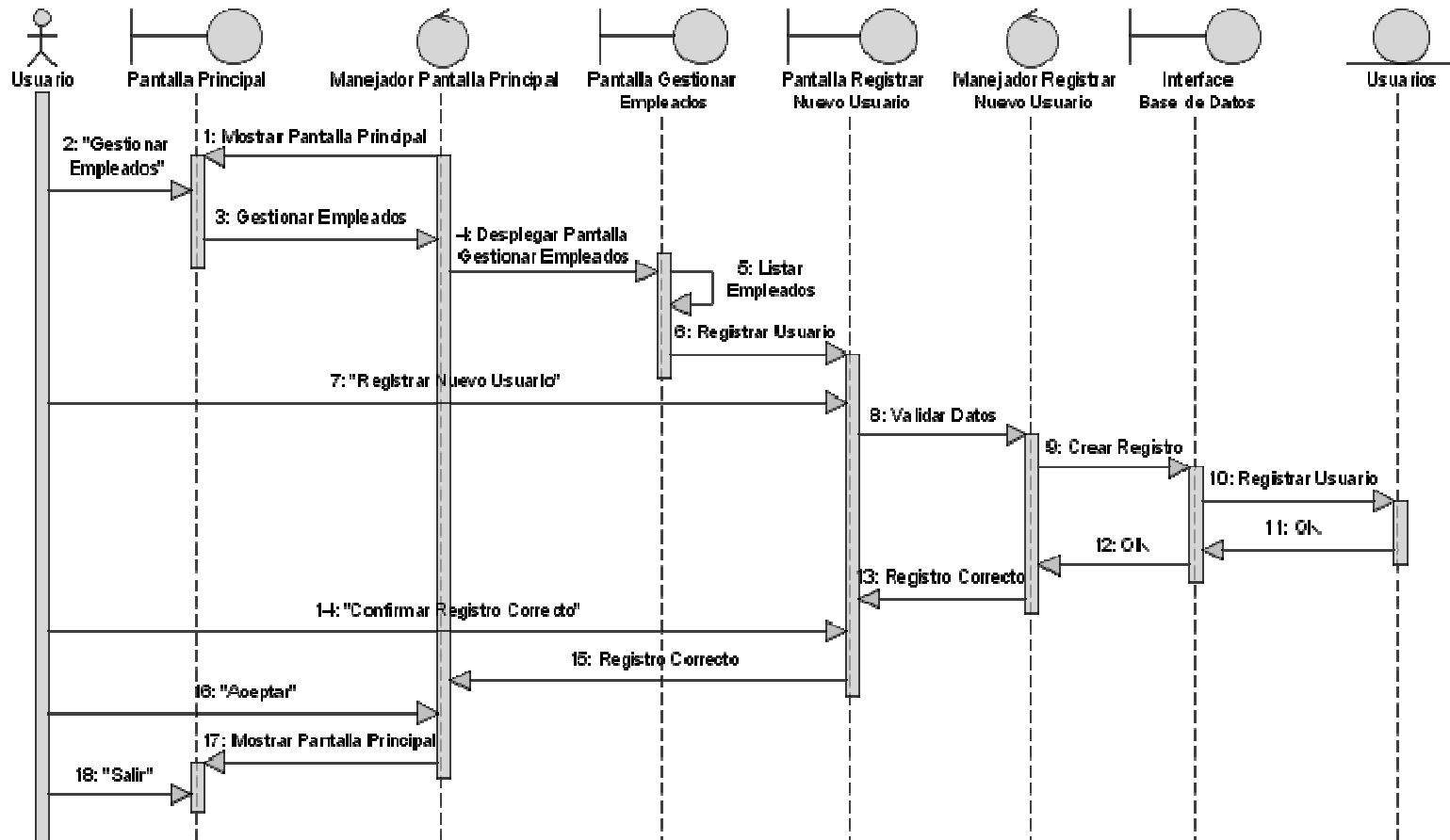


Figura 112. Diagrama Registrar Usuario

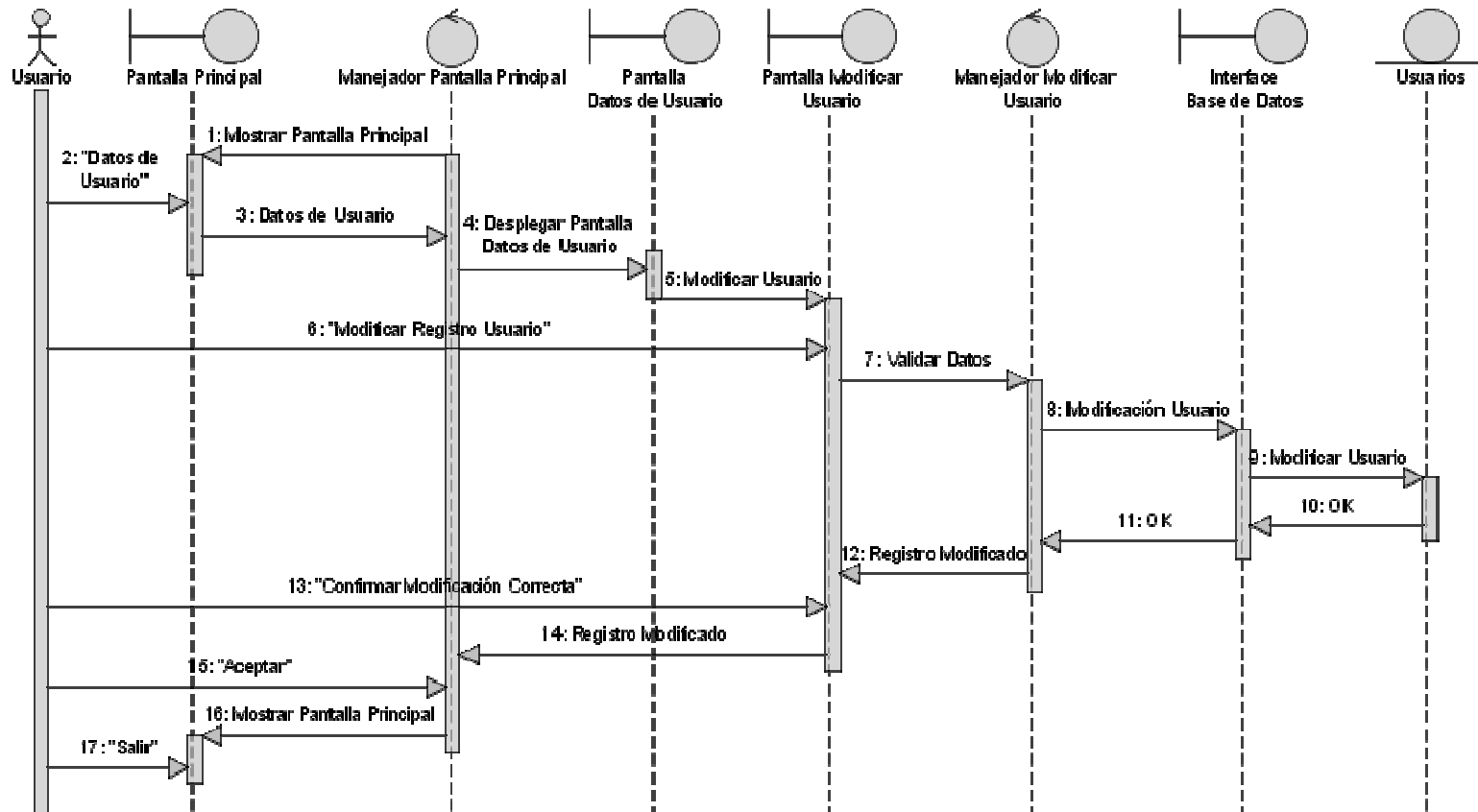


Figura 113. Diagrama Modificar Usuario

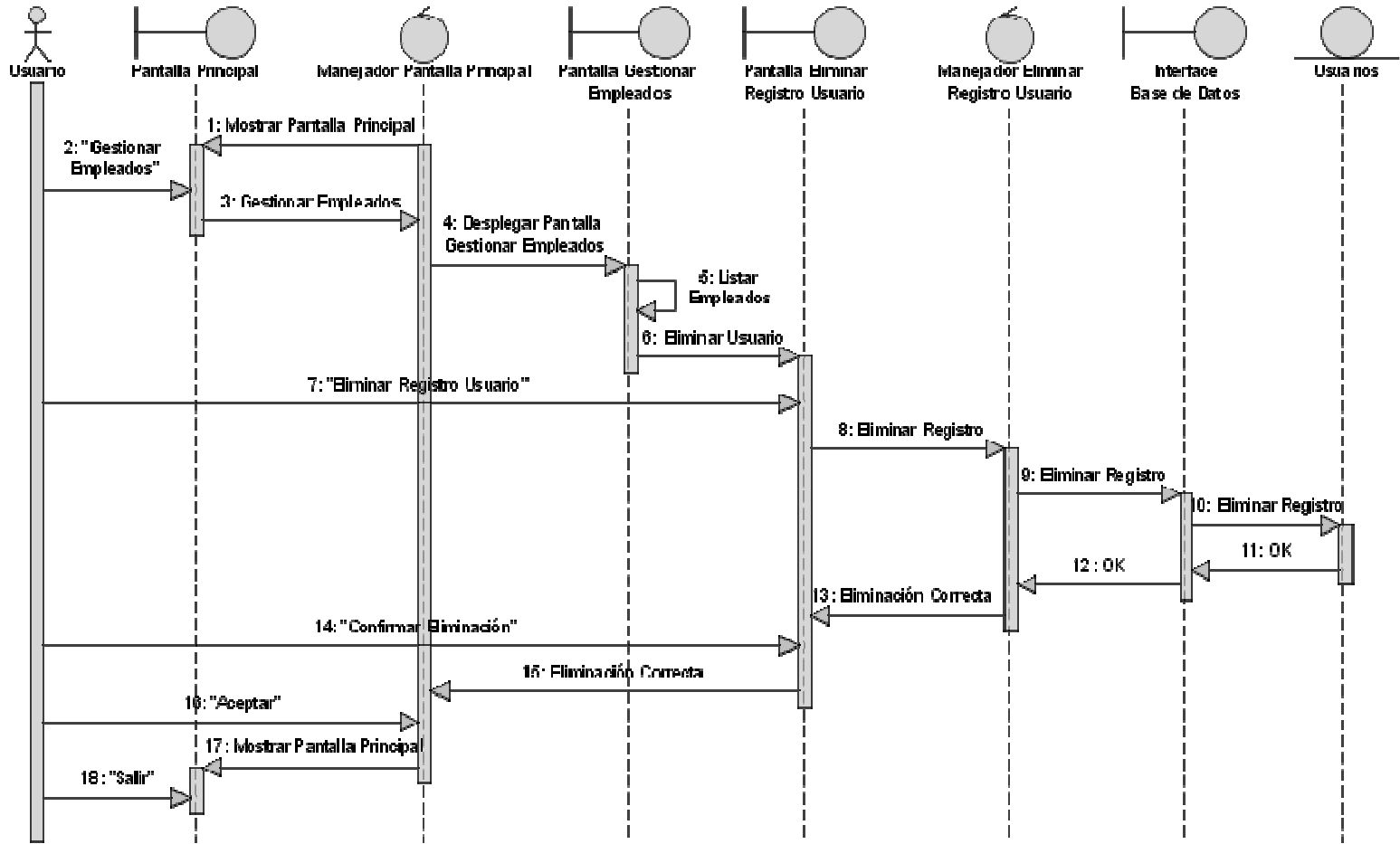


Figura 114. Diagrama Eliminar Usuario

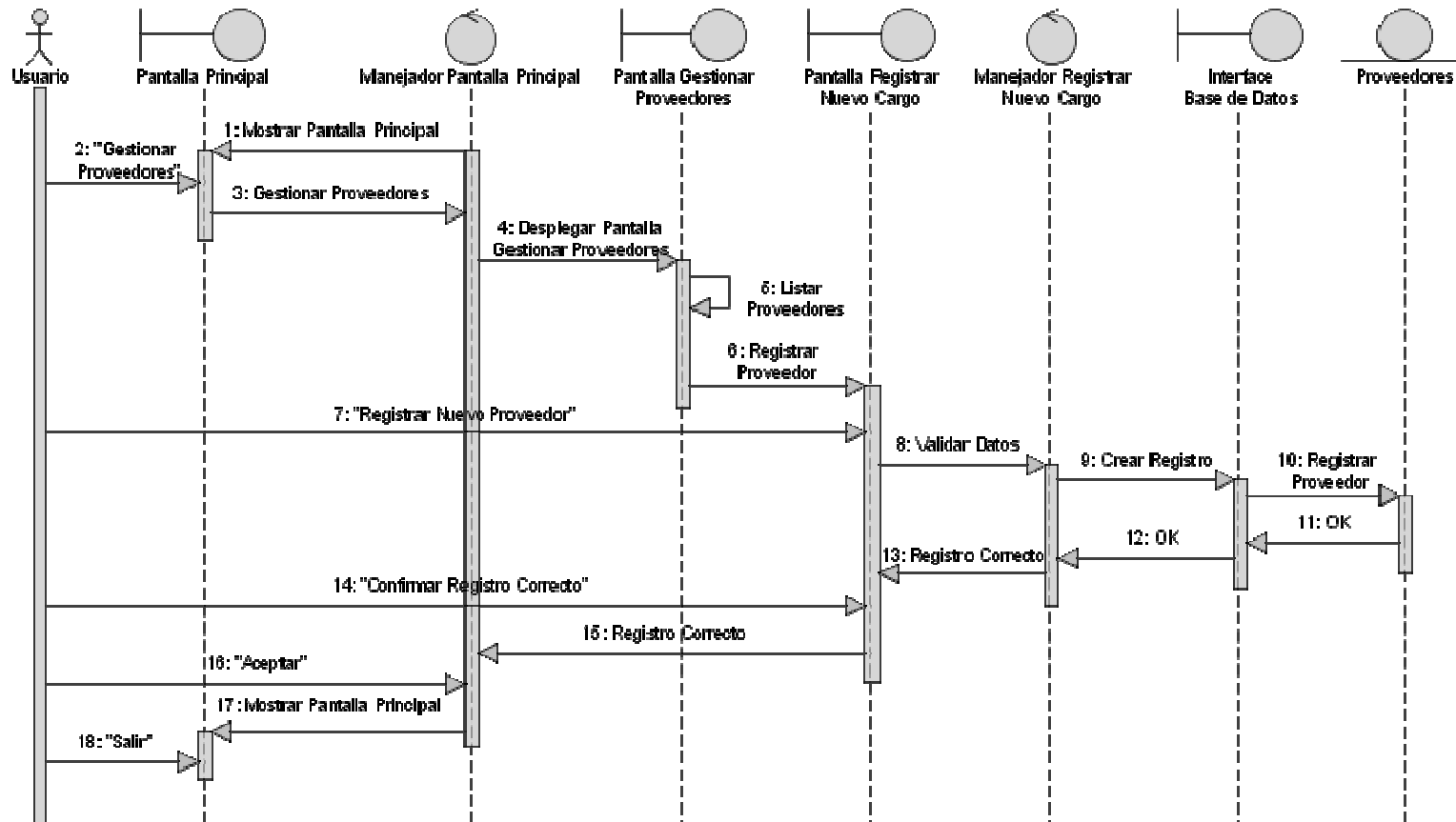


Figura 115. Diagrama Registrar Proveedor

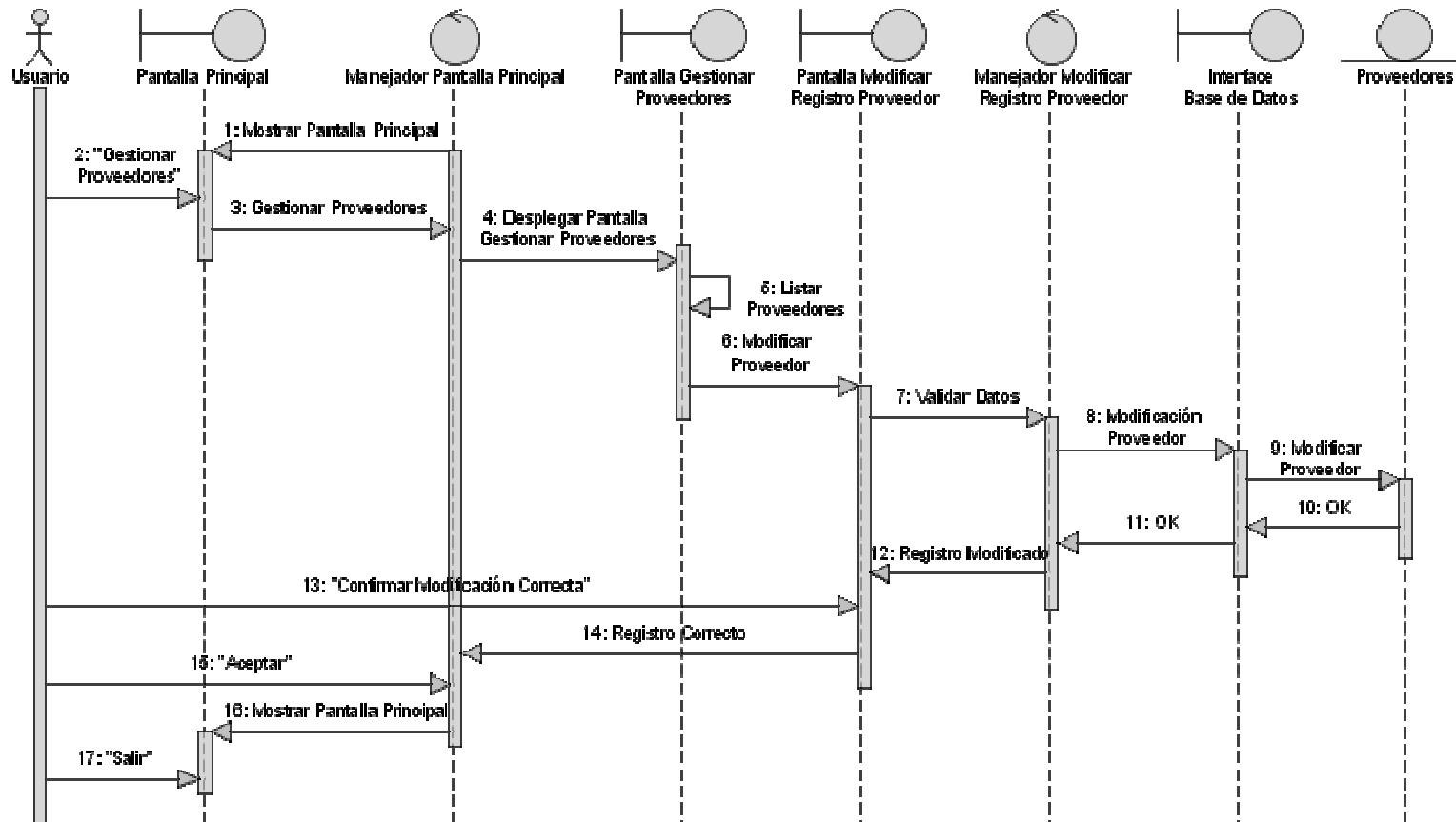


Figura 116. Diagrama Modificar Proveedor

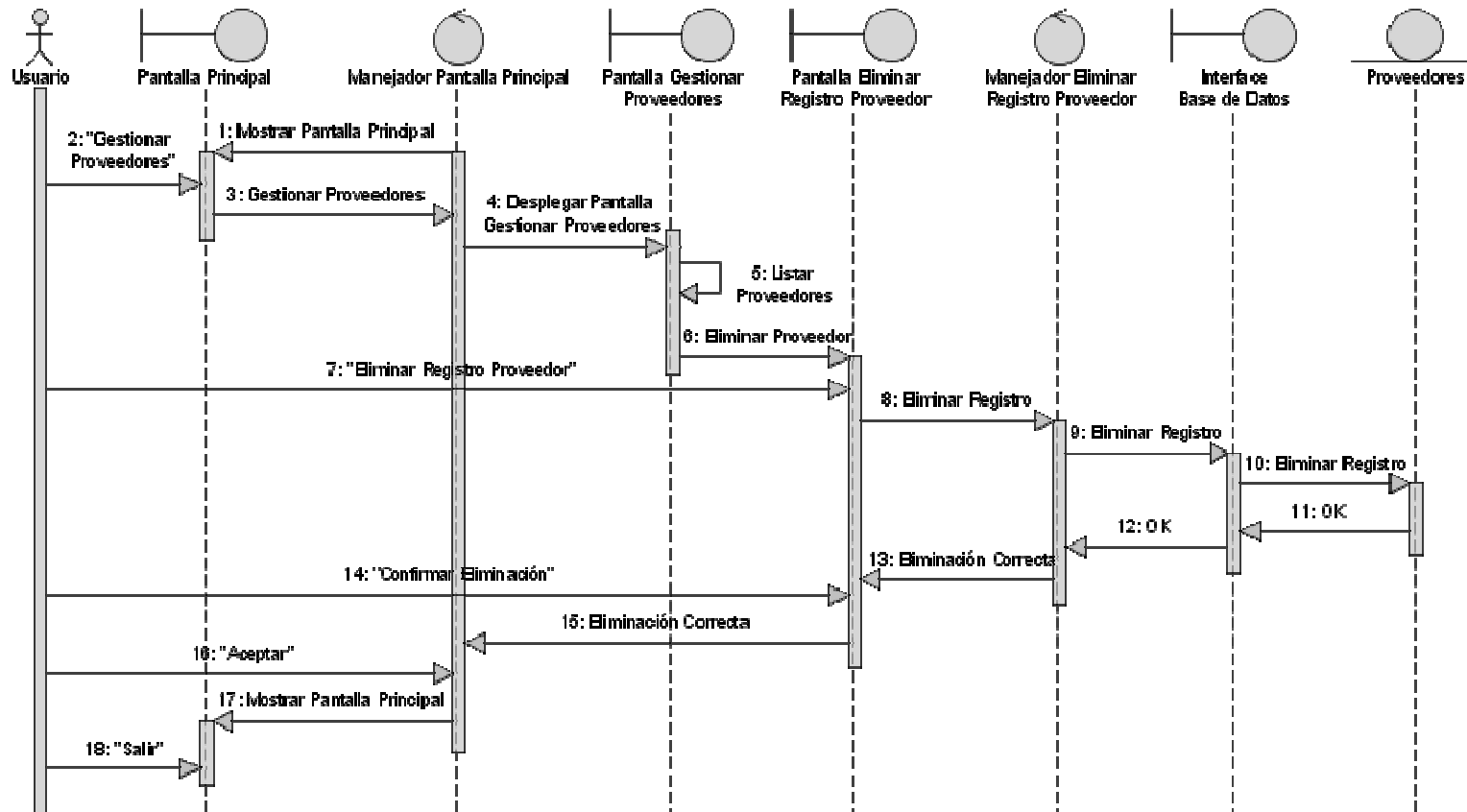


Figura 117. Diagrama Eliminar Proveedor

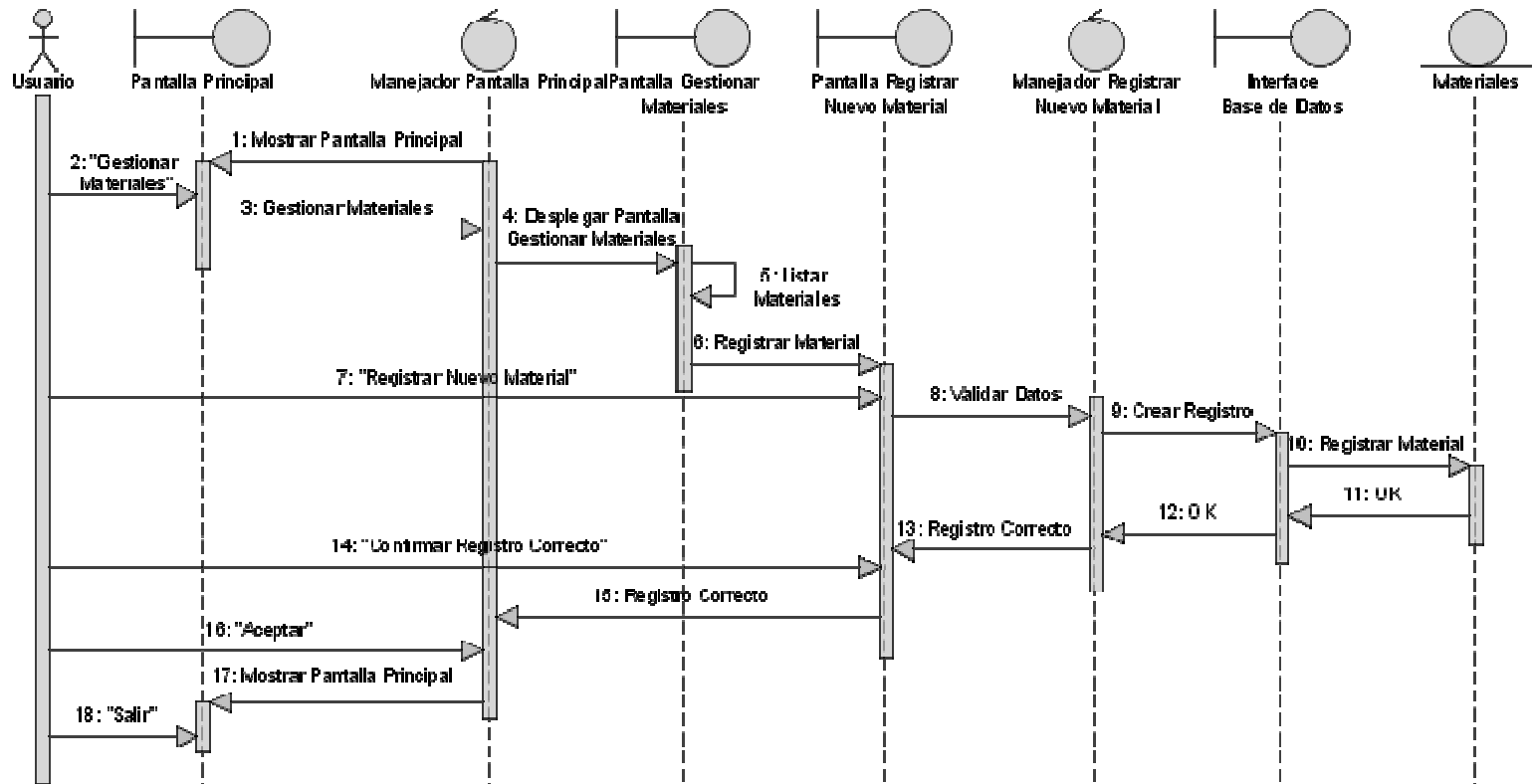


Figura 118. Diagrama Registrar Material

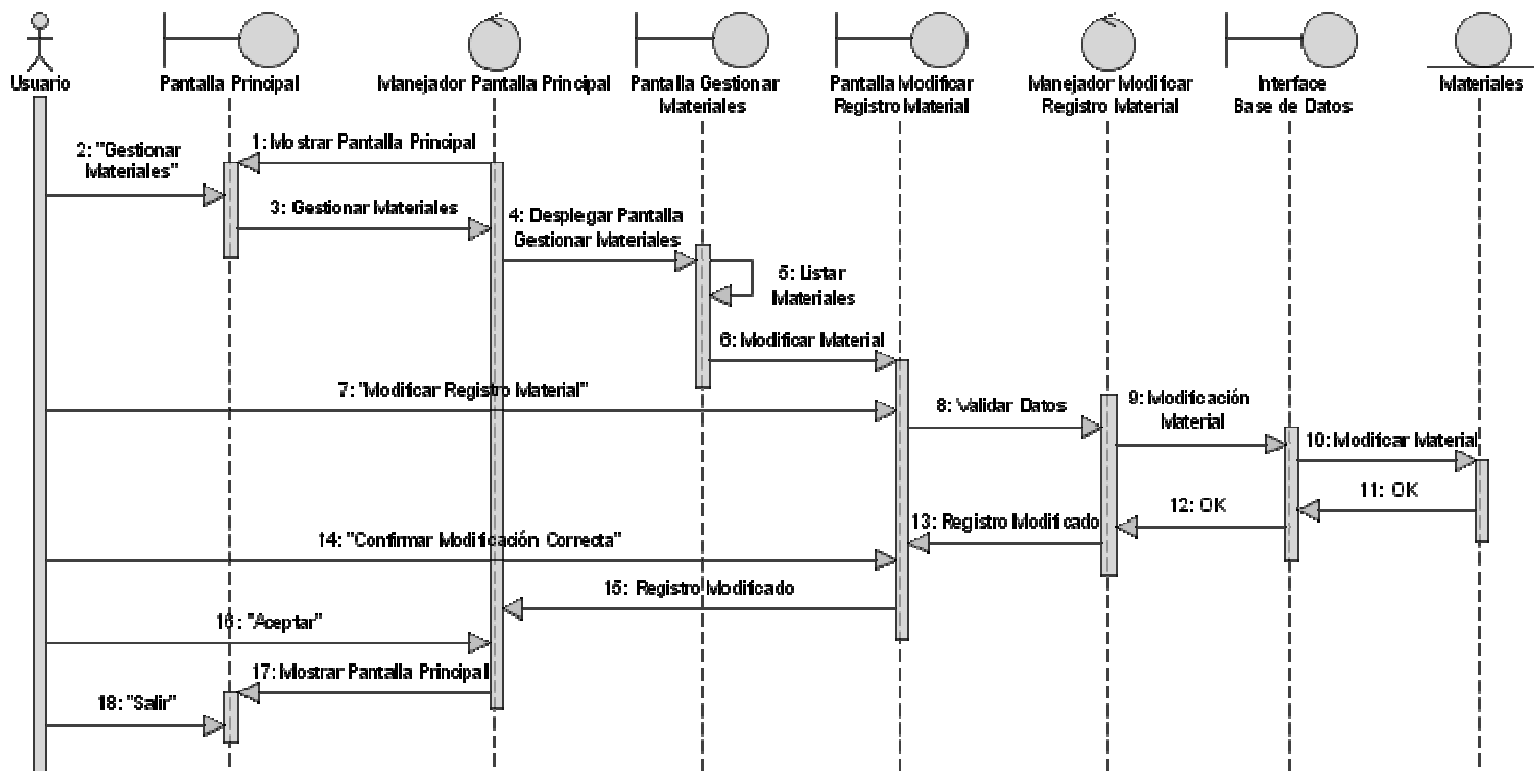


Figura 119. Diagrama Modificar Material

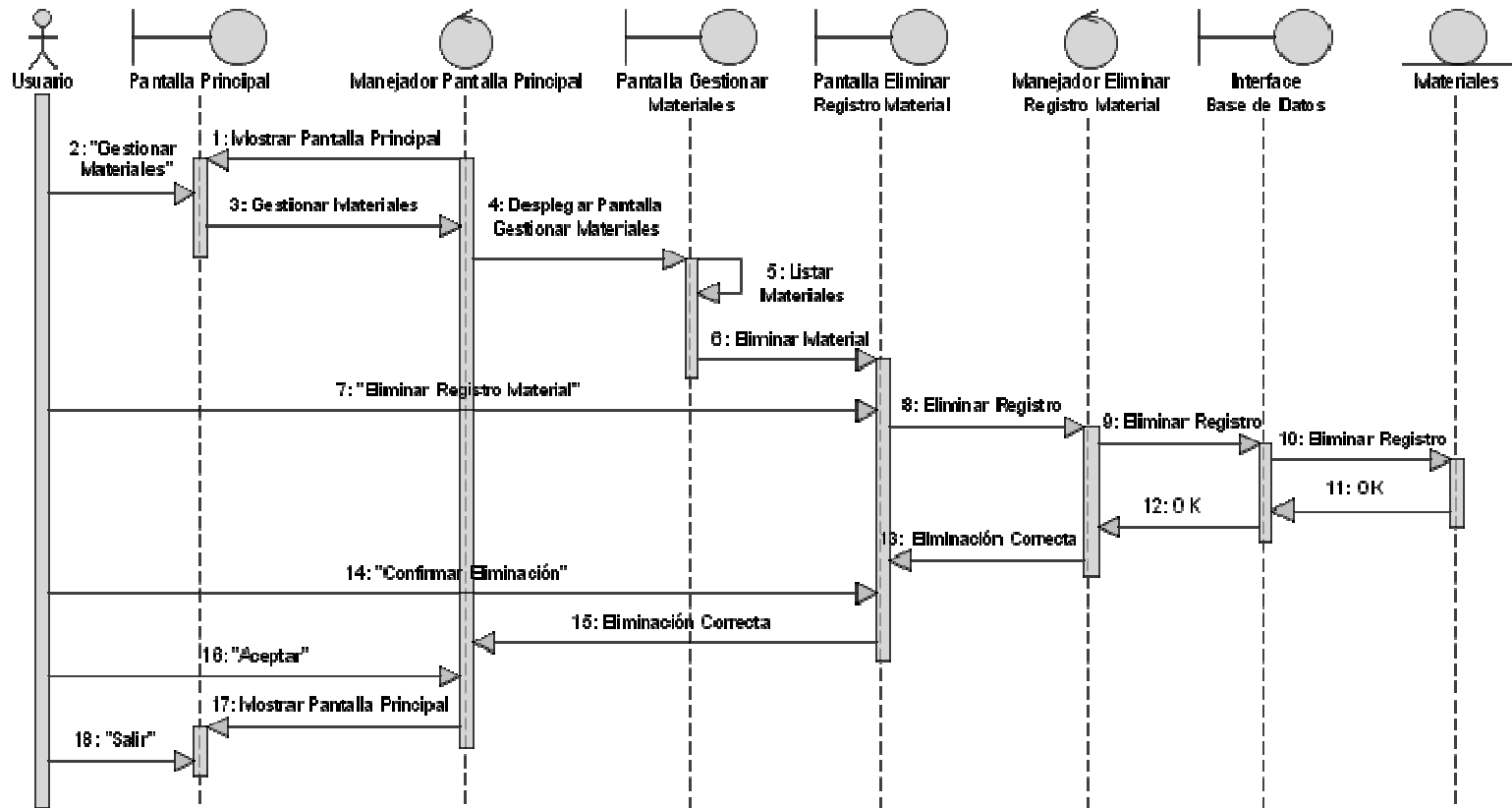


Figura 120. Diagrama Eliminar Material

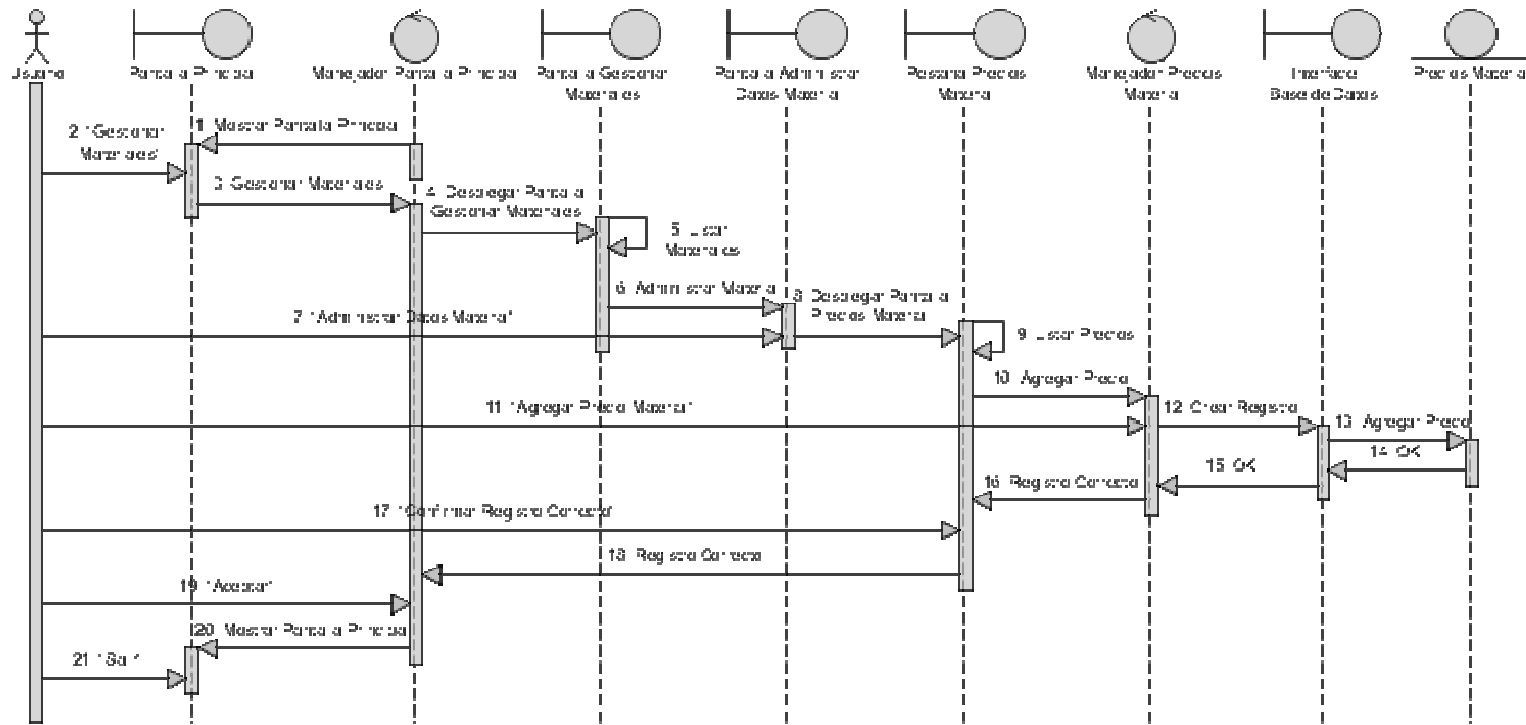


Figura 121. Diagrama Agregar Precio Material

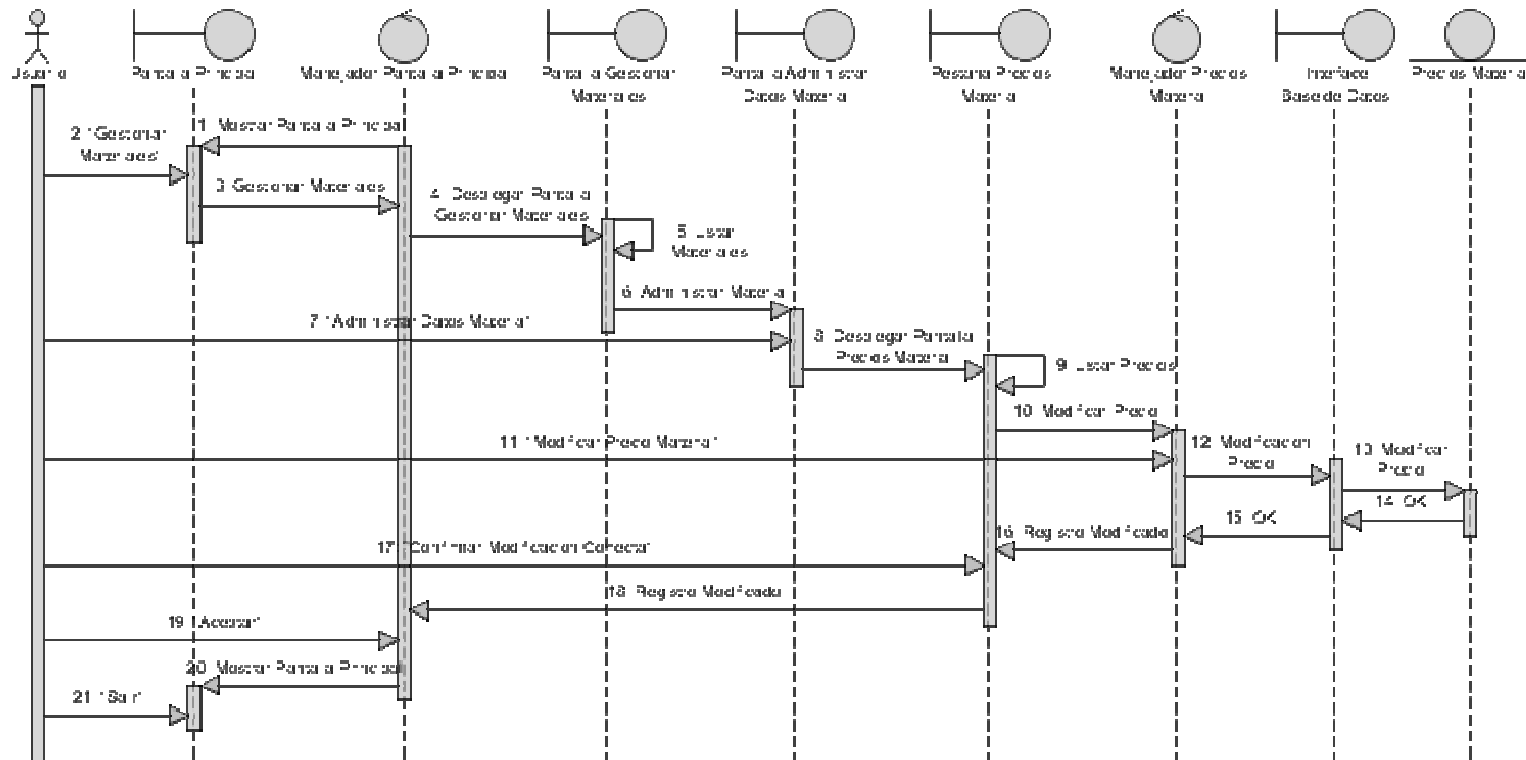


Figura 122. Diagrama Modificar Precio Material

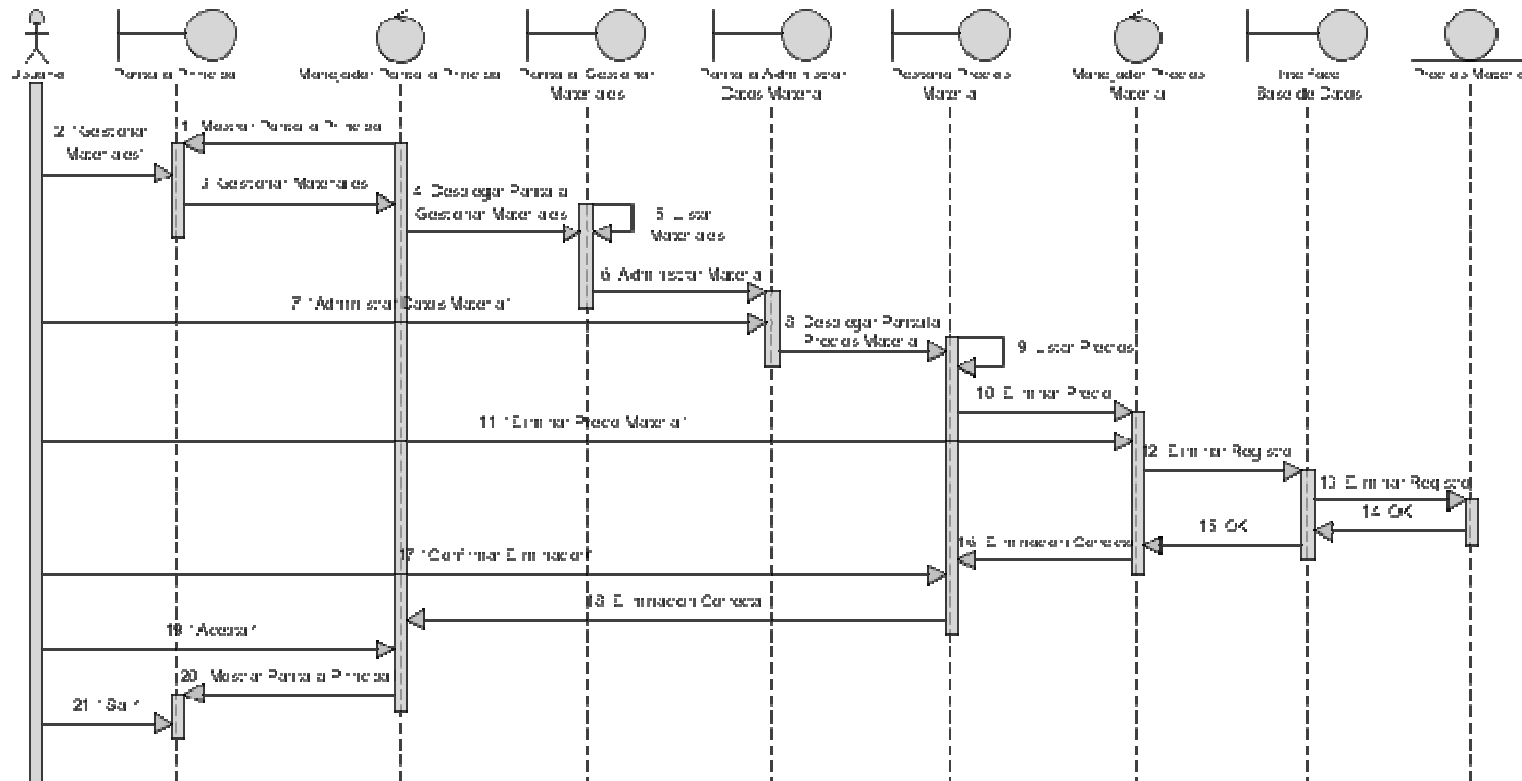


Figura 123. Diagrama Eliminar Precio Material

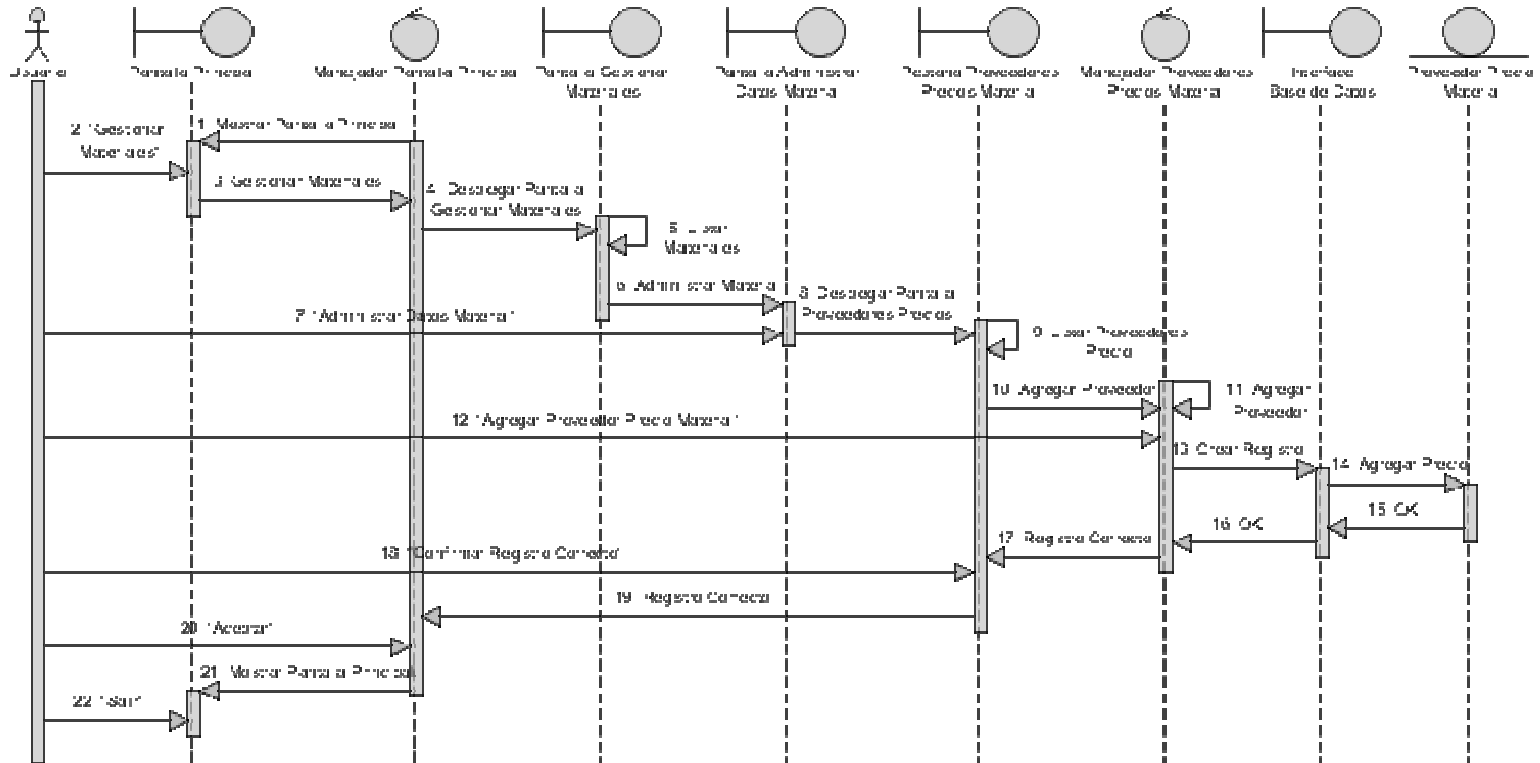


Figura 124. Diagrama Agregar Proveedor Material

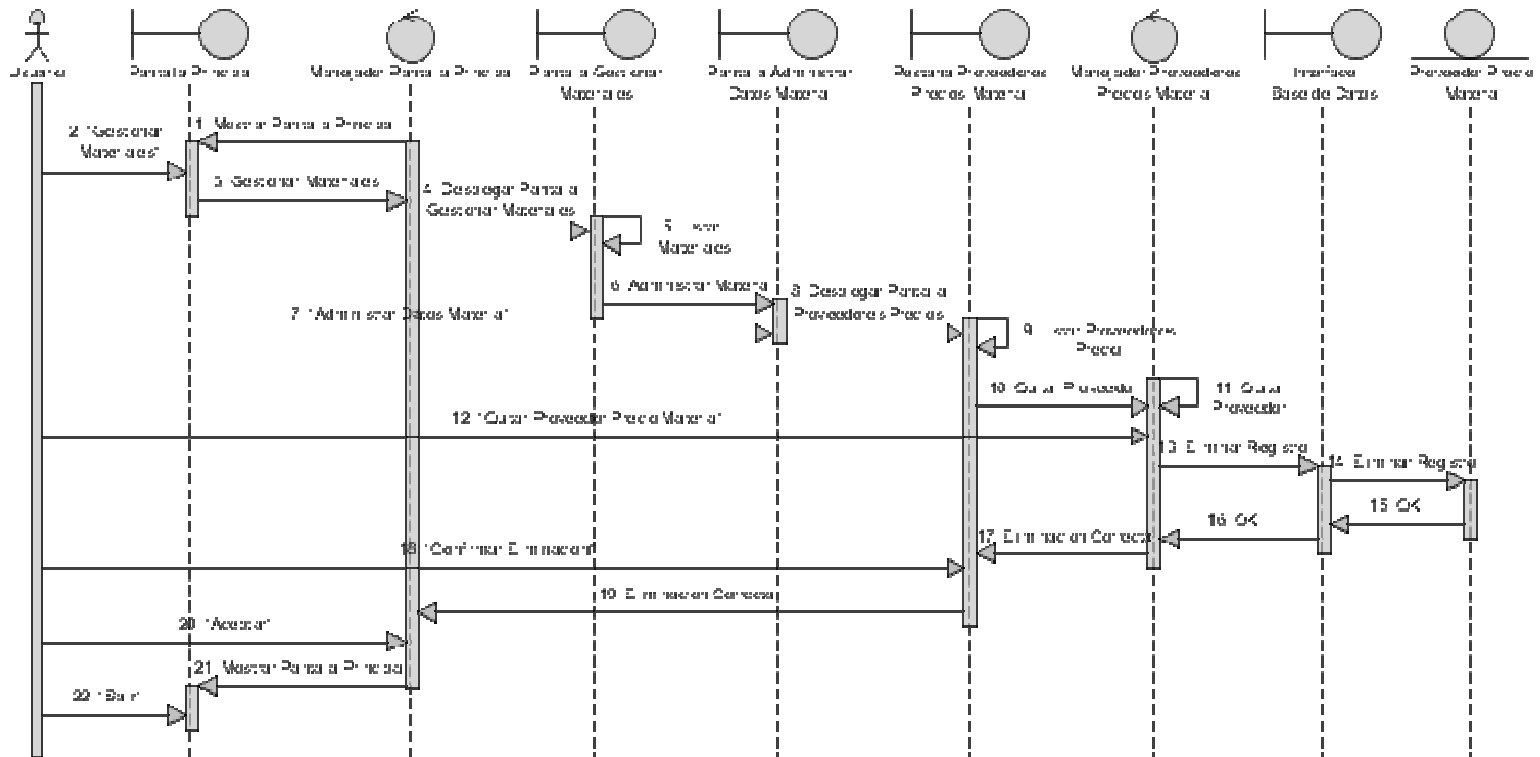


Figura 125. Diagrama Quitar Proveedor Material

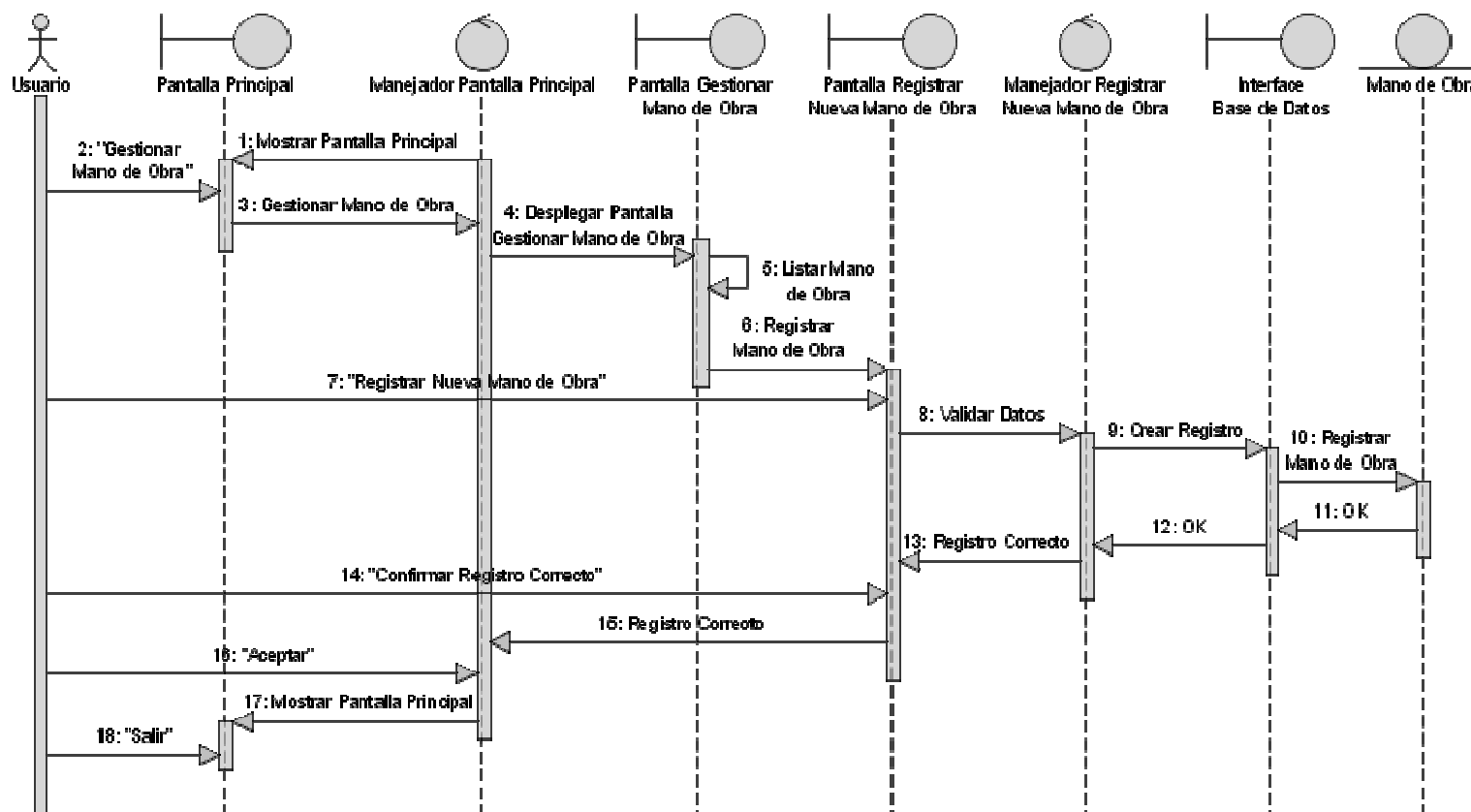


Figura 126. Diagrama Registrar Mano de Obra

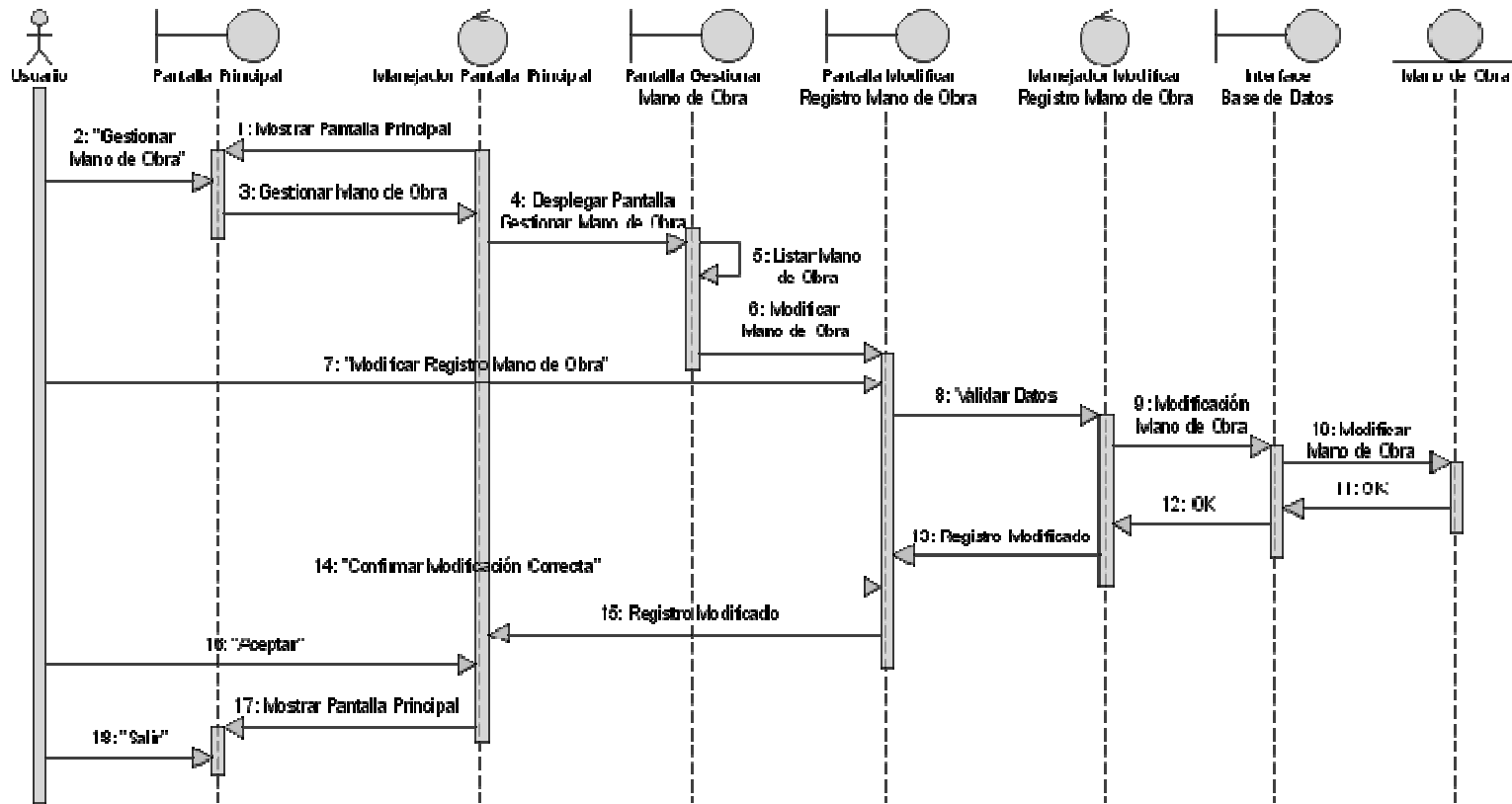


Figura 127. Diagrama Modificar Mano de Obra

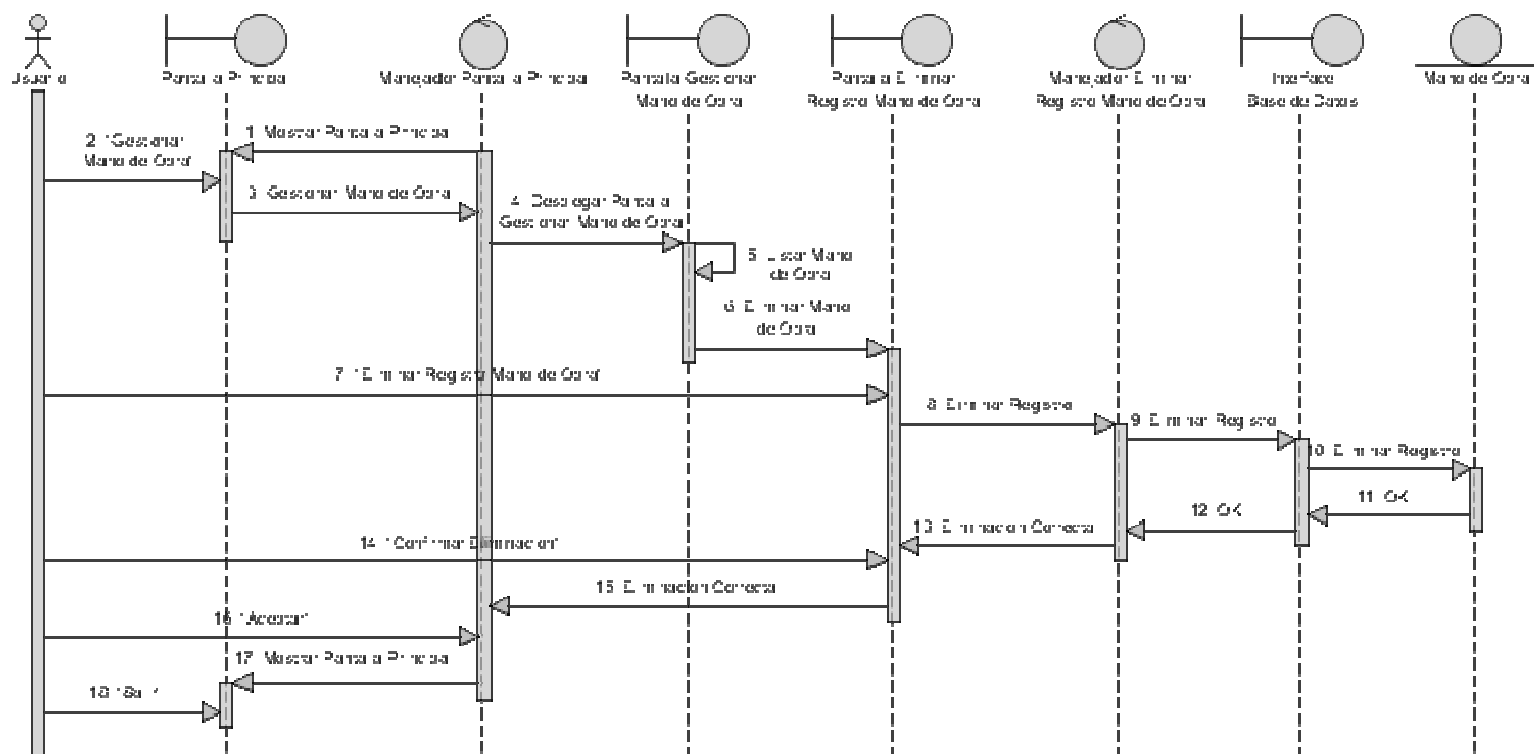


Figura 128. Diagrama Eliminar Mano de Obra

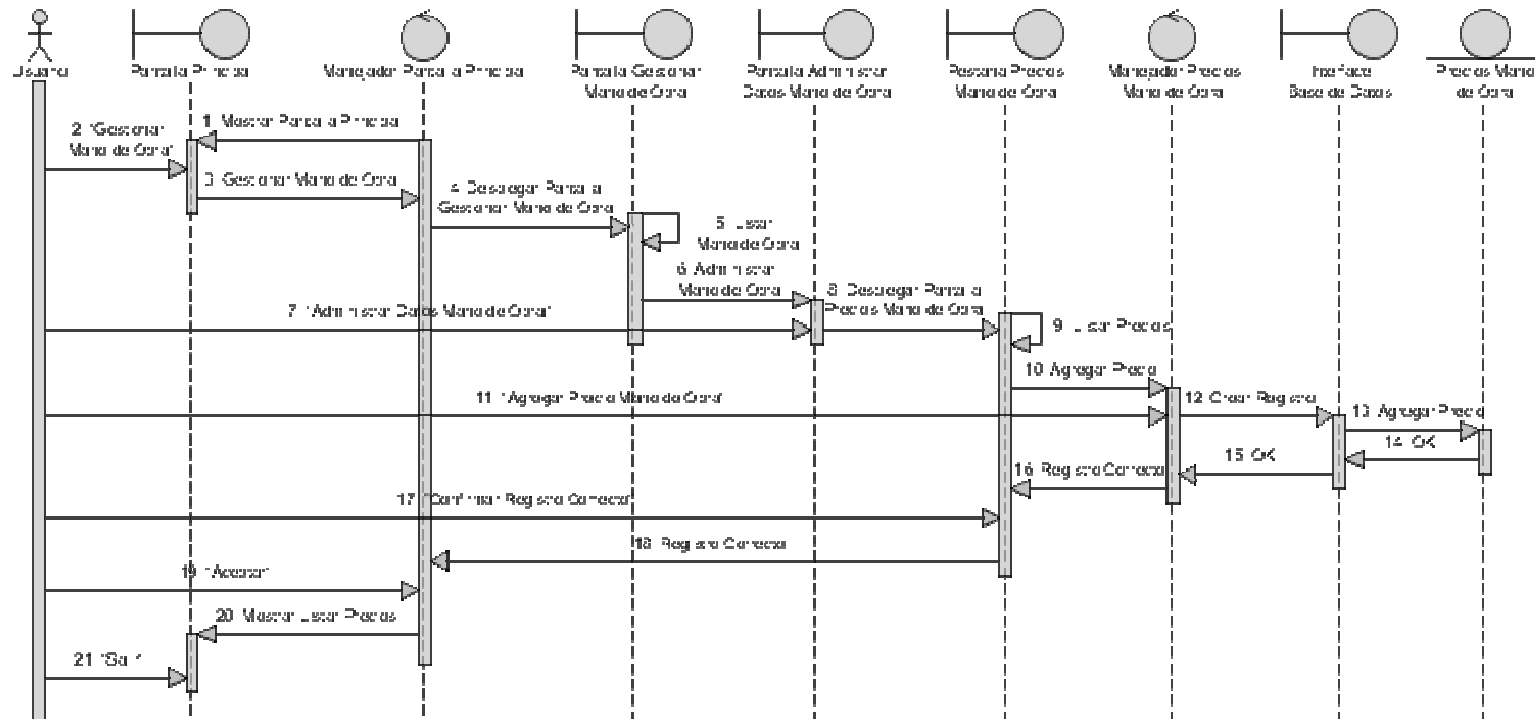


Figura 129. Diagrama Agregar Precio Mano de Obra

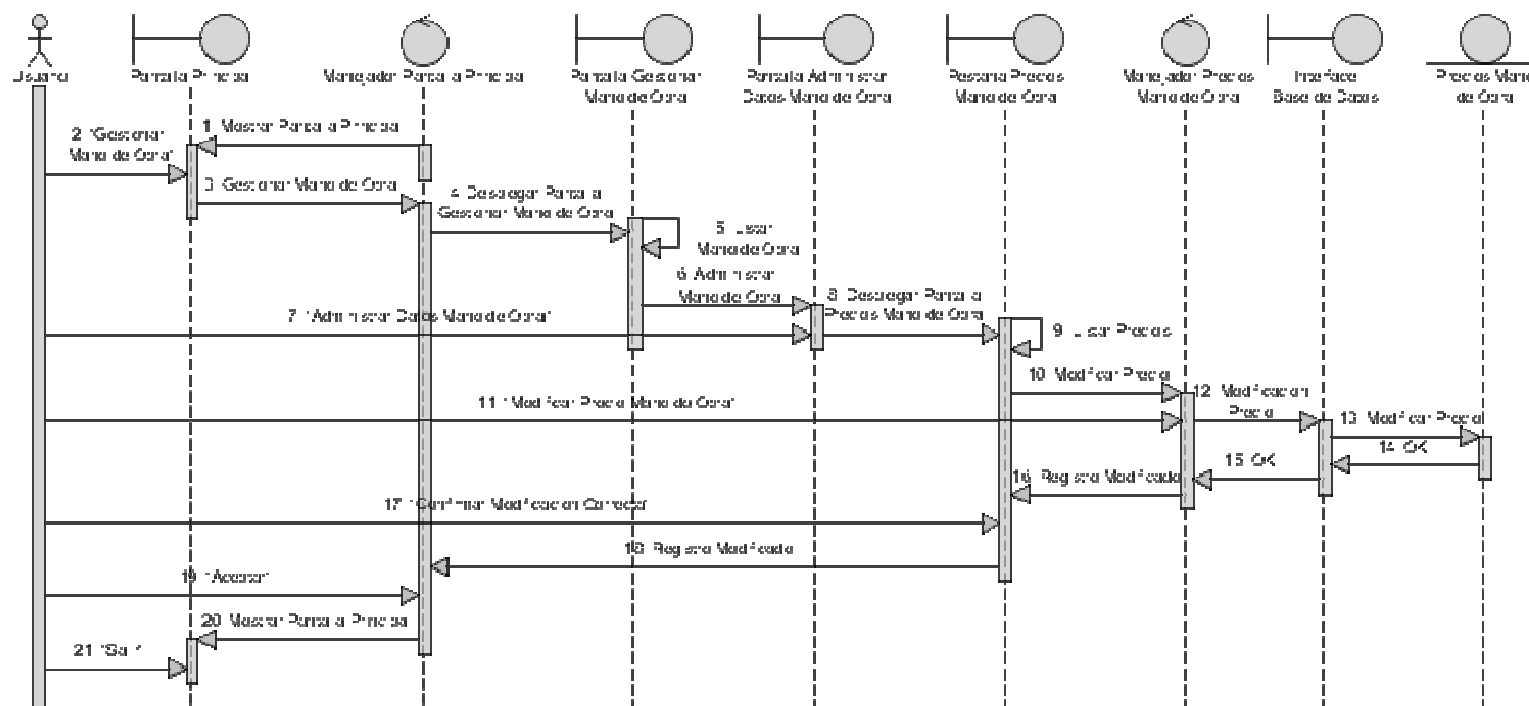


Figura 130. Diagrama Modificar Precio Mano de Obra

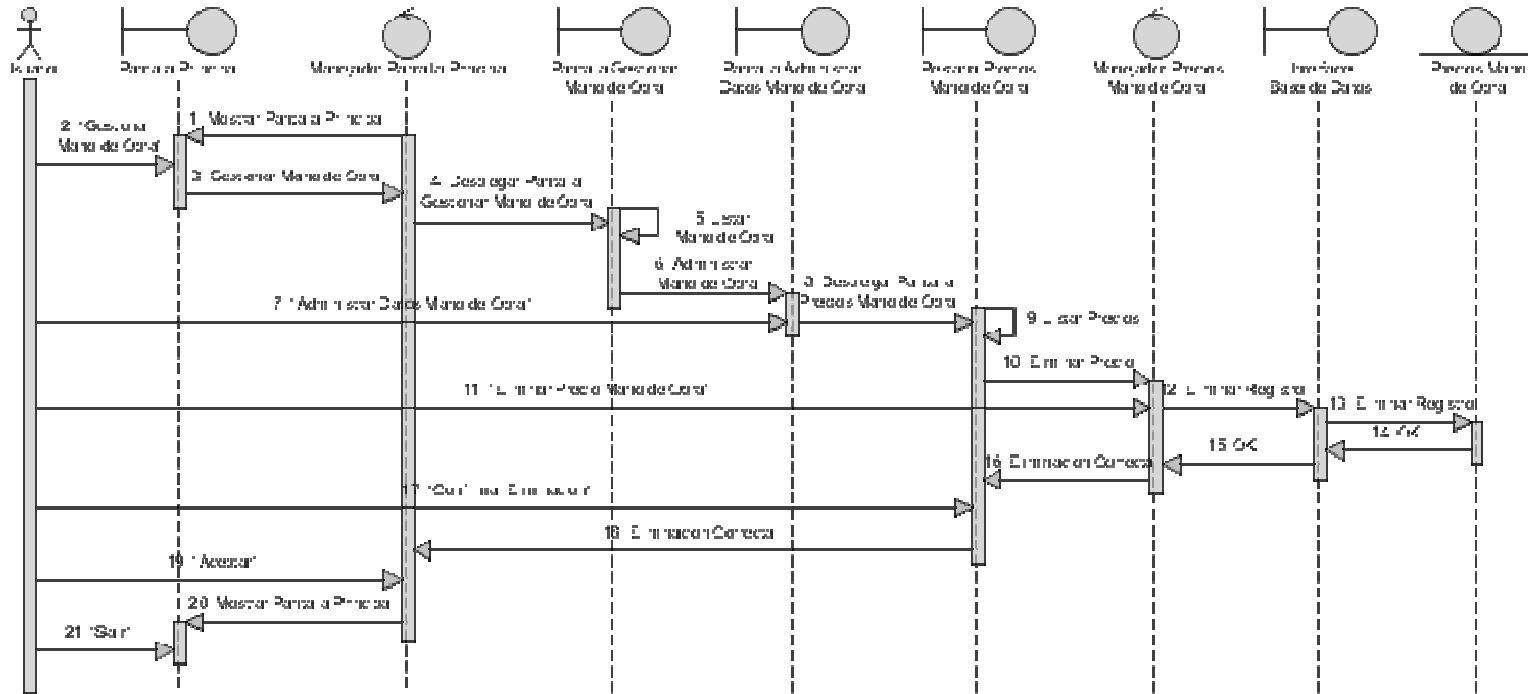


Figura 131. Diagrama Eliminar Precio Mano de Obra

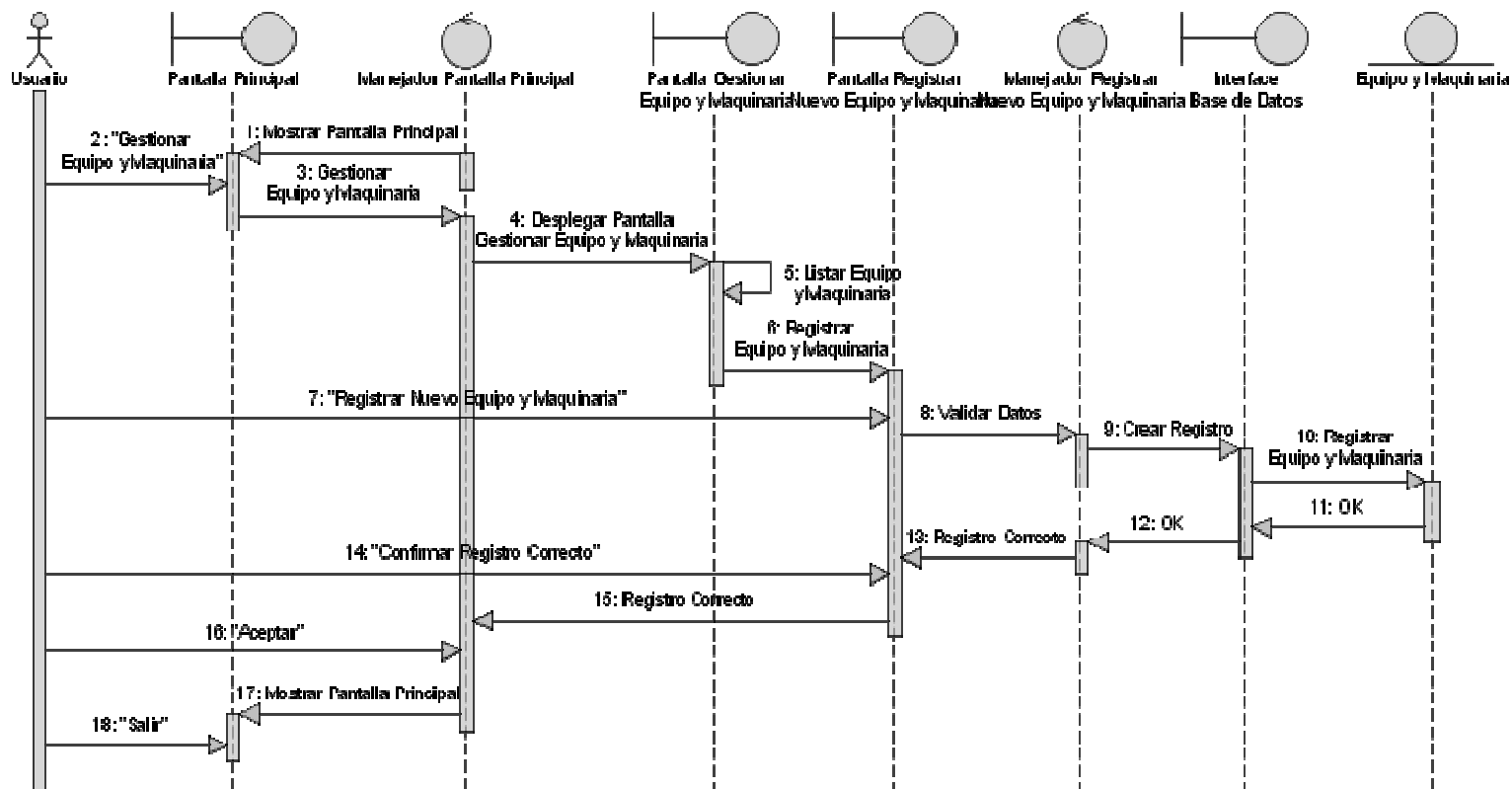


Figura 132. Diagrama Registrar Equipo y Maquinaria

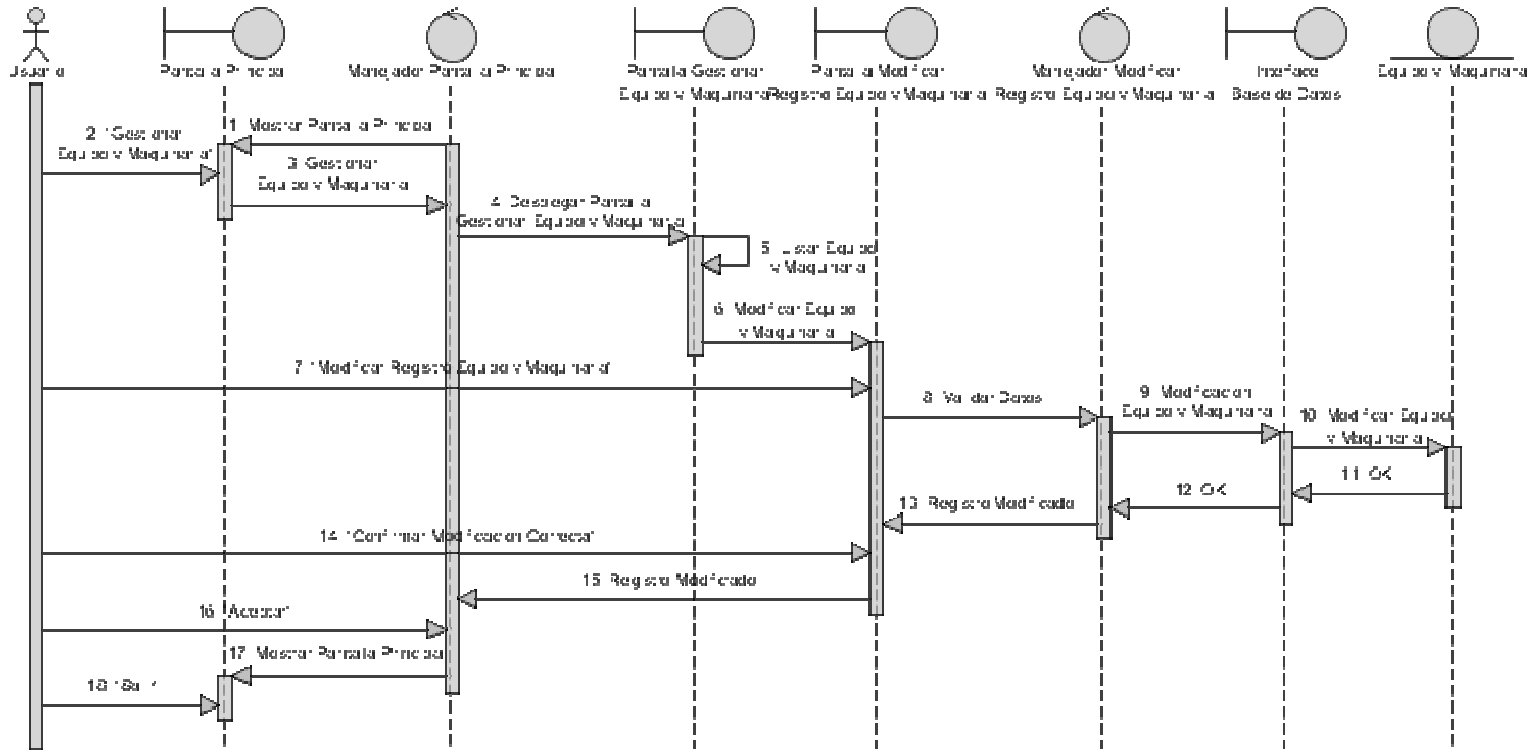


Figura 133. Diagrama Modificar Equipo y Maquinaria

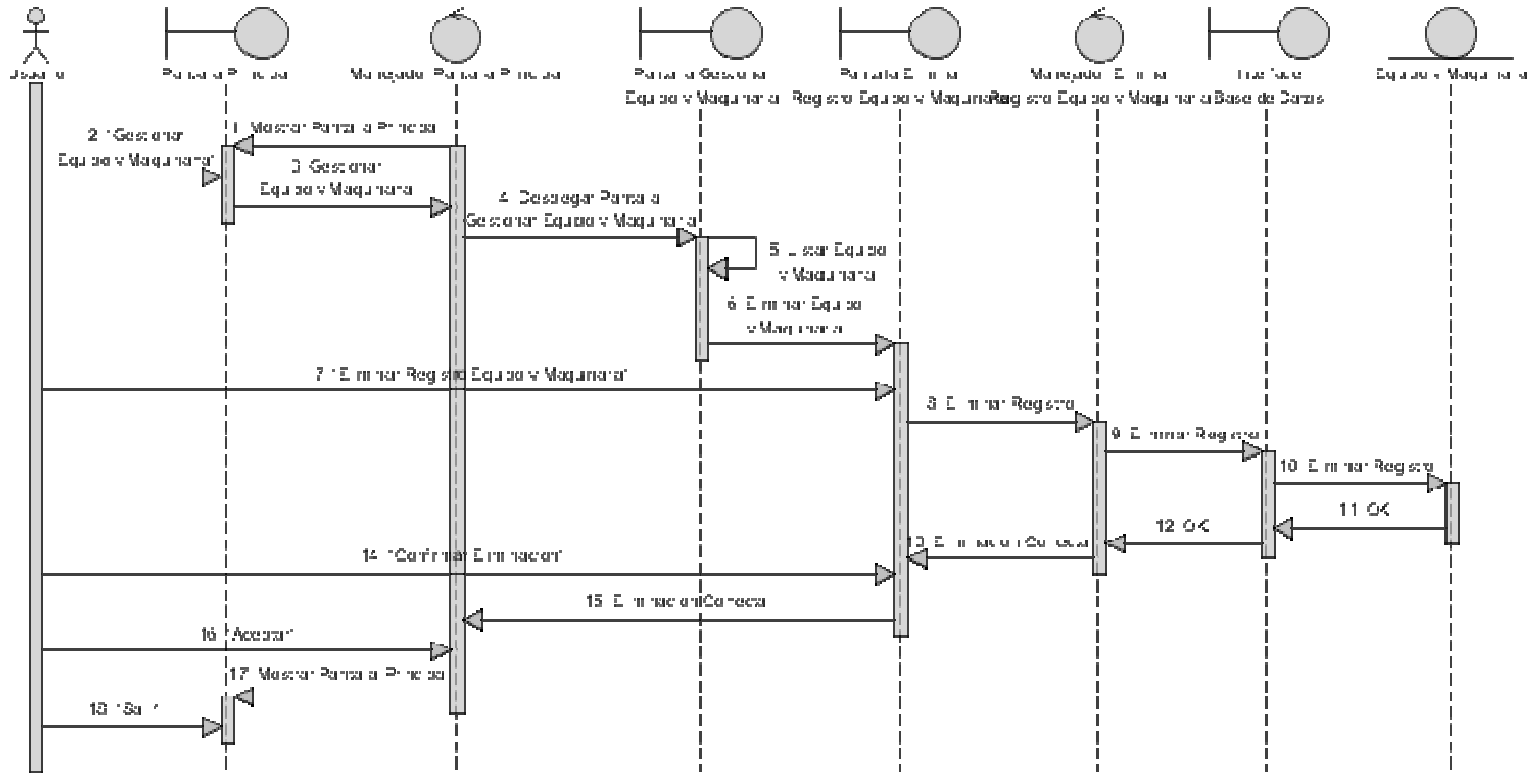


Figura 134. Diagrama Eliminar Equipo y Maquinaria

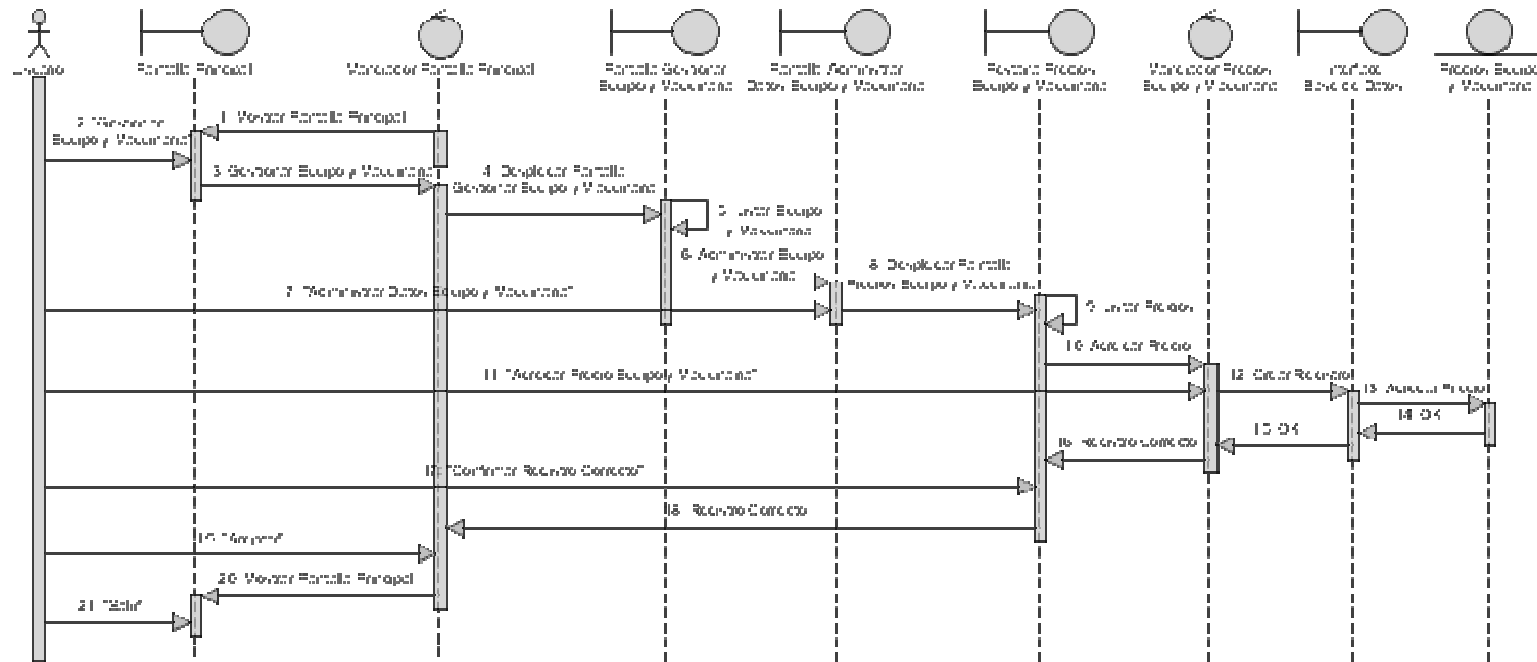


Figura 135. Diagrama Agregar Precio Equipo y Maquinaria

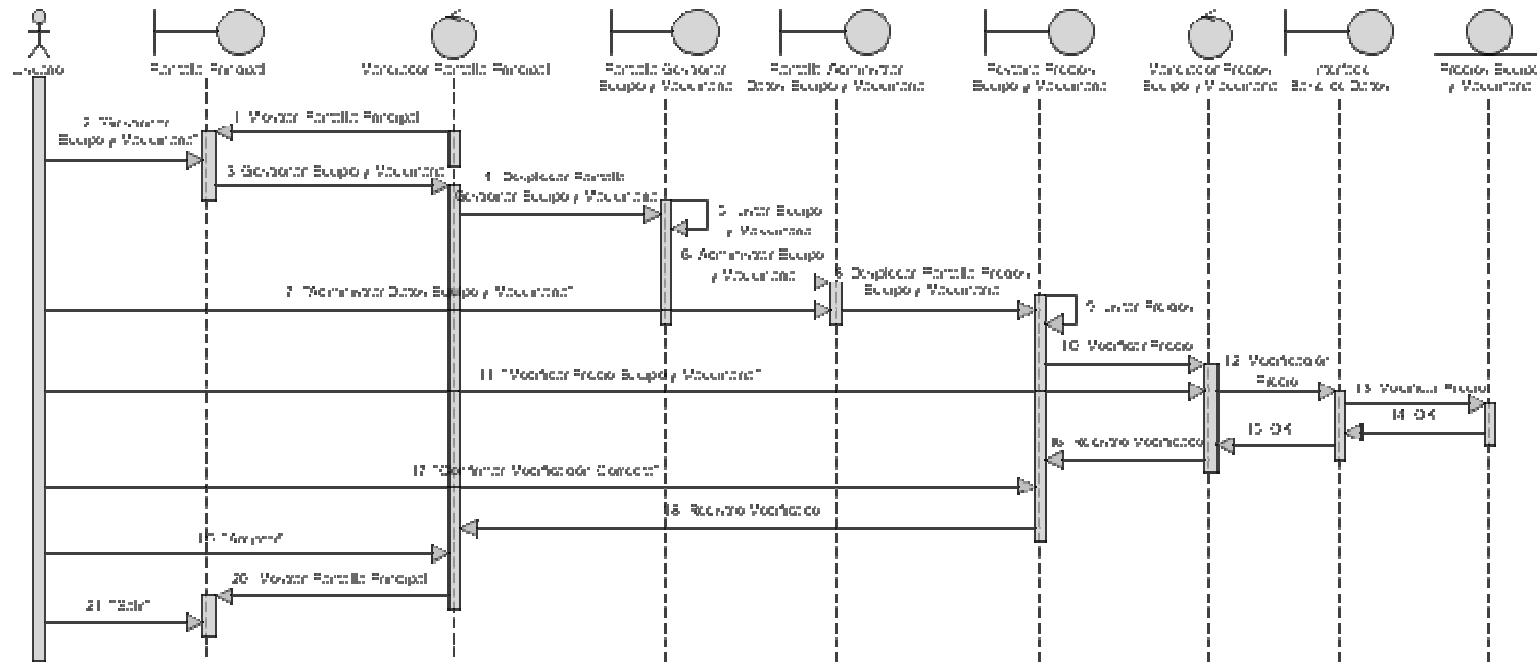


Figura 136. Diagrama Modificar Precio Equipo y Maquinaria

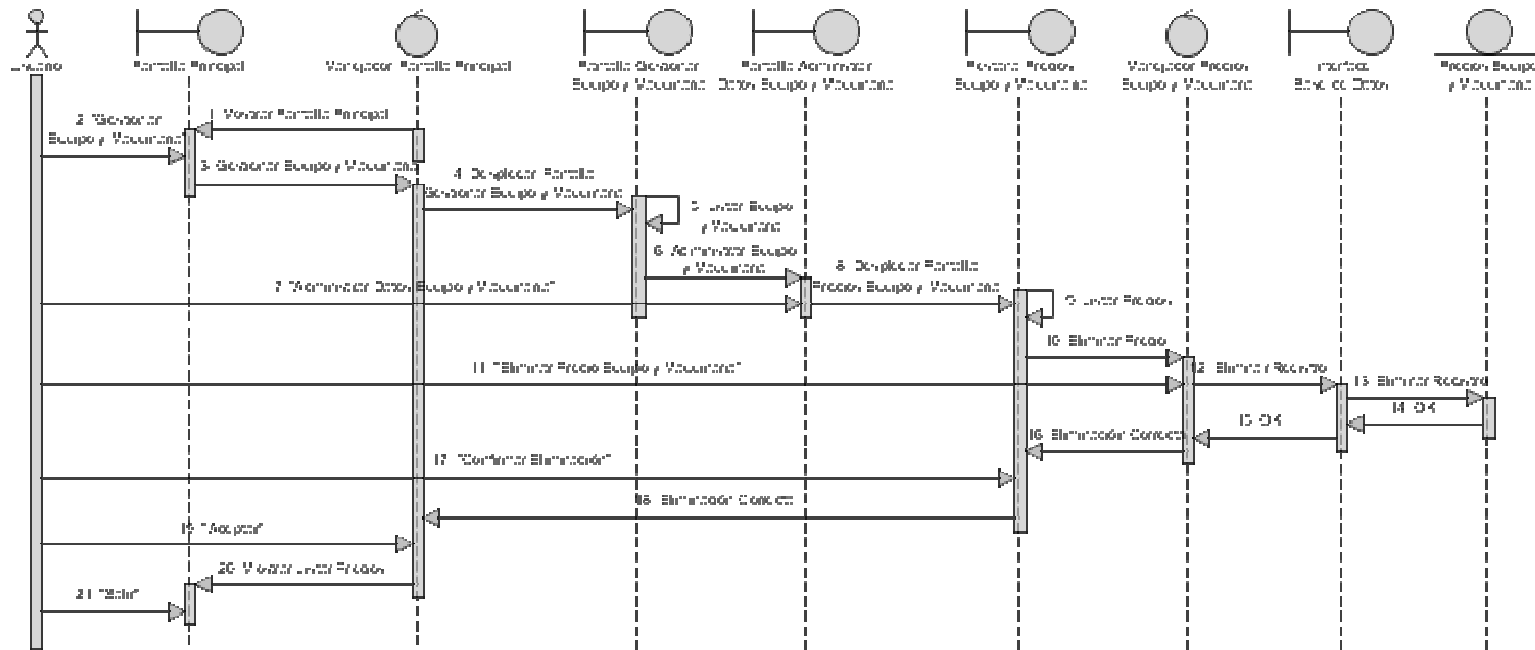


Figura 137. Diagrama Eliminar Precio Equipo y Maquinaria

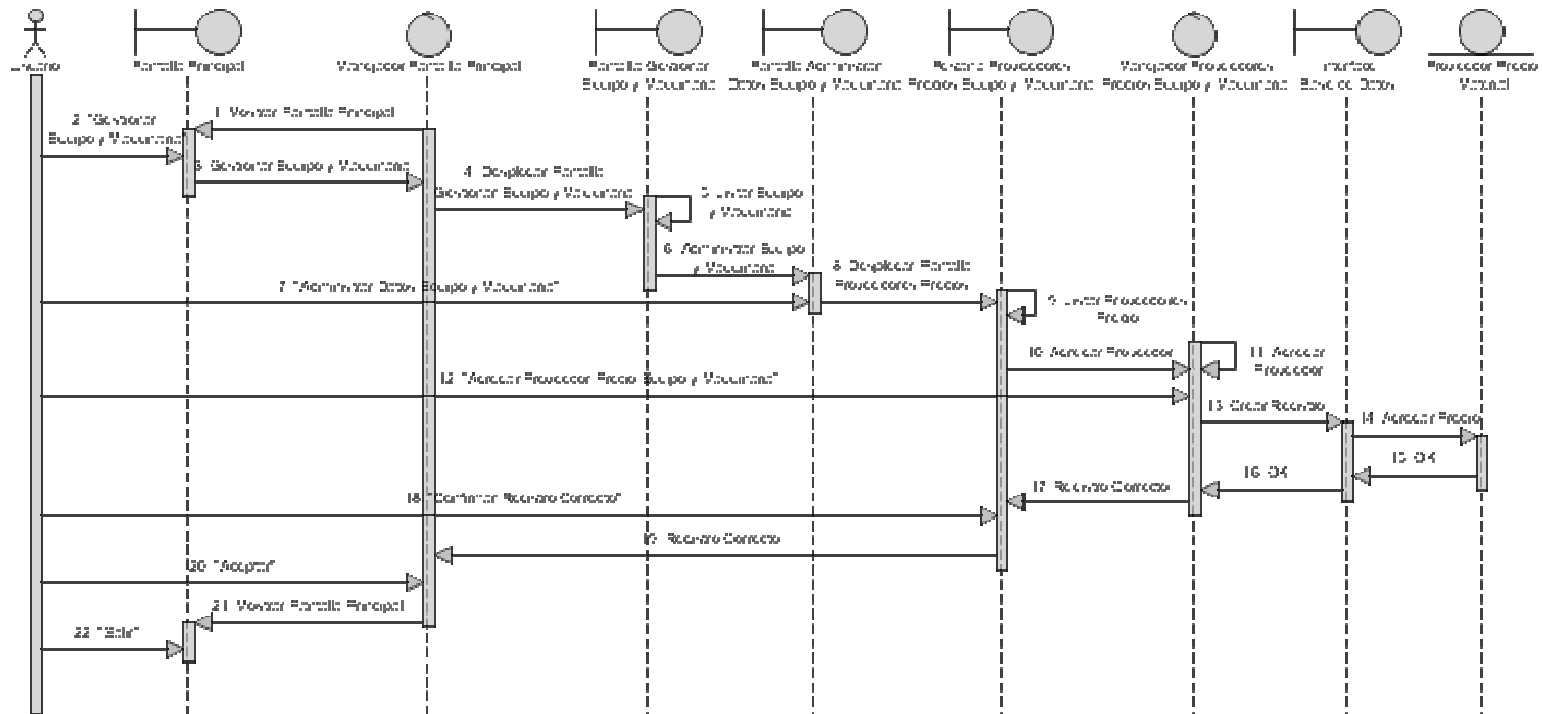


Figura 138. Diagrama Agregar Proveedor Equipo y Maquinaria

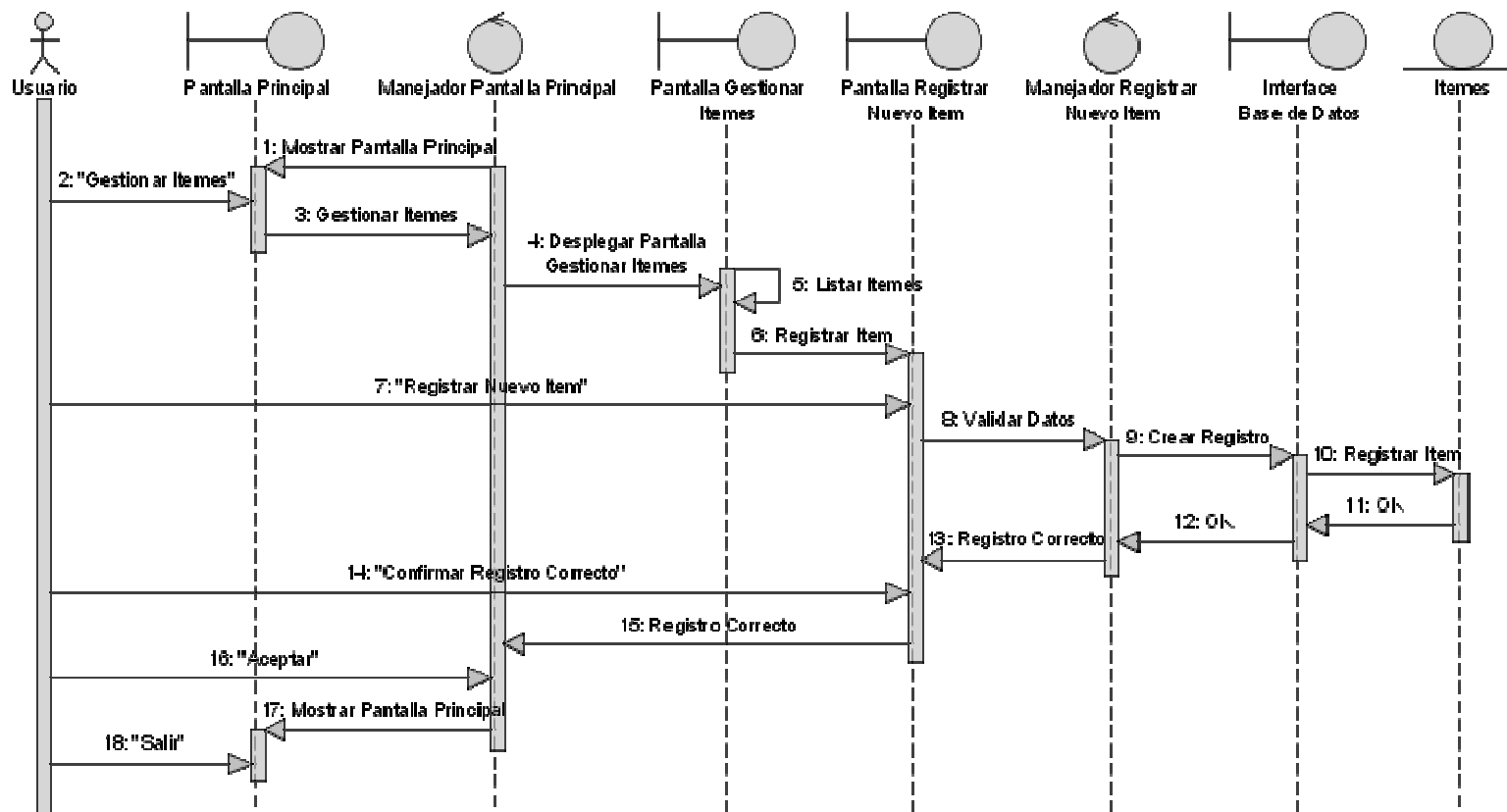


Figura 140. Diagrama Registrar Ítem

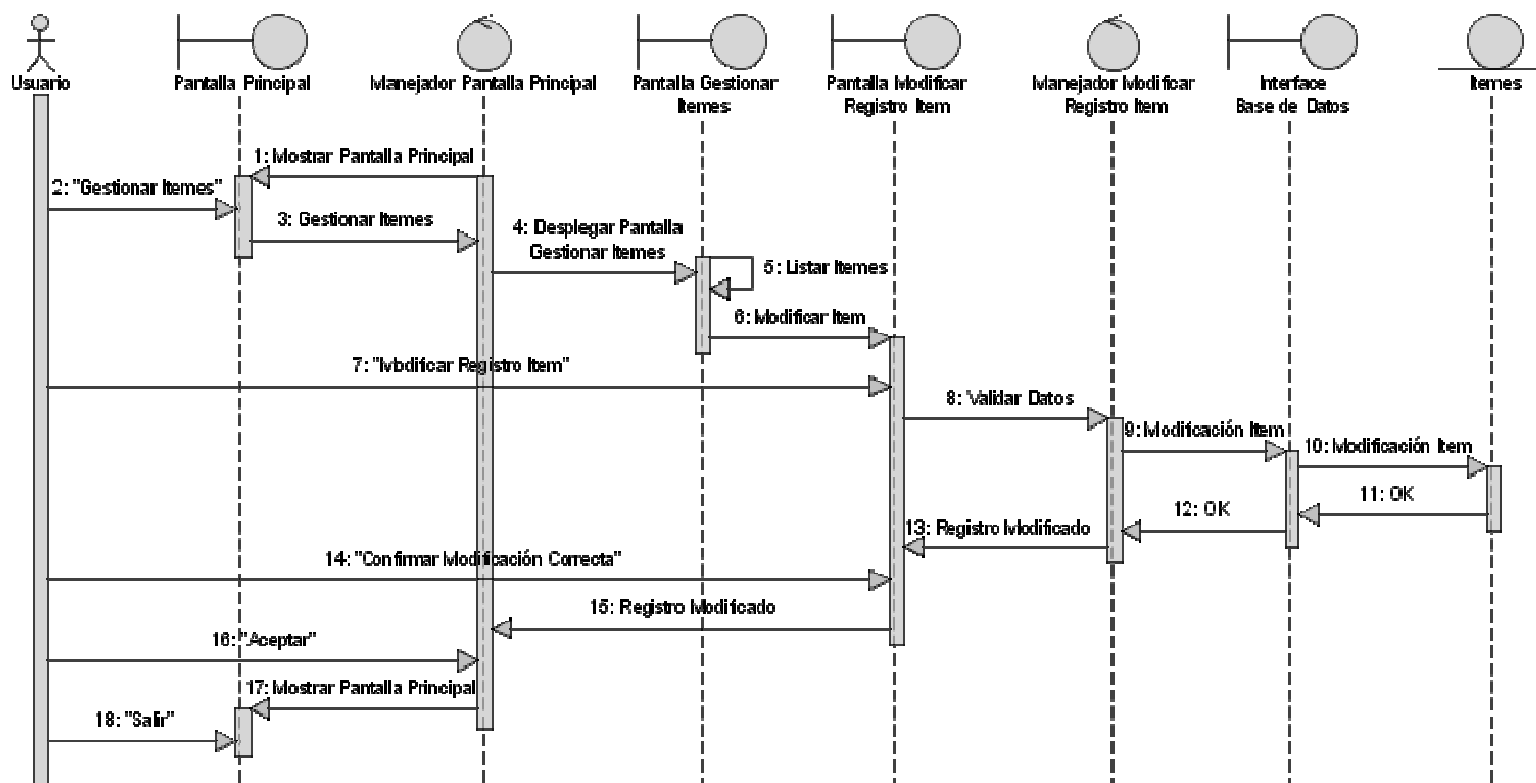


Figura 141. Diagrama Modificar Ítem

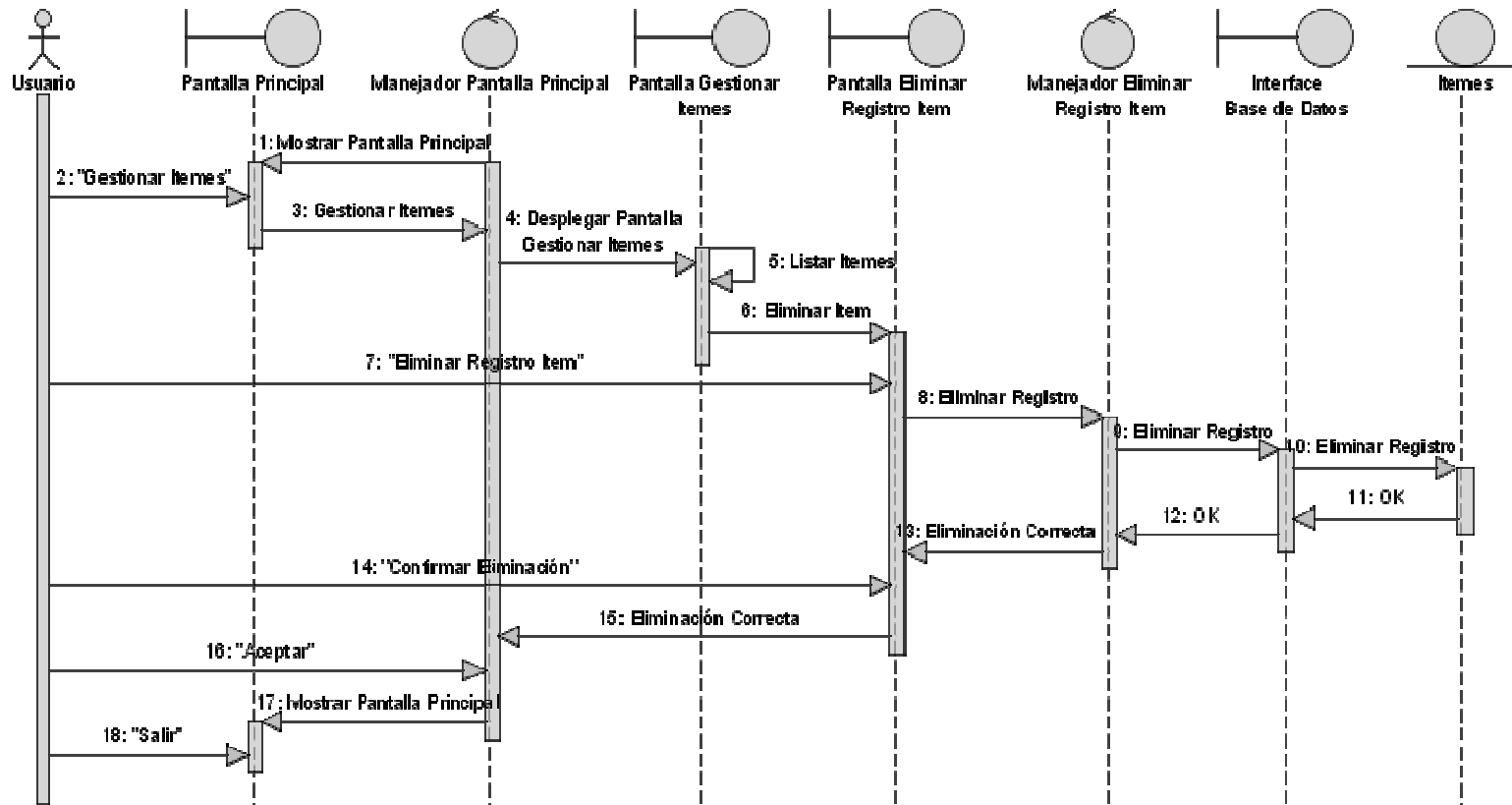


Figura 142. Diagrama Eliminar Ítem

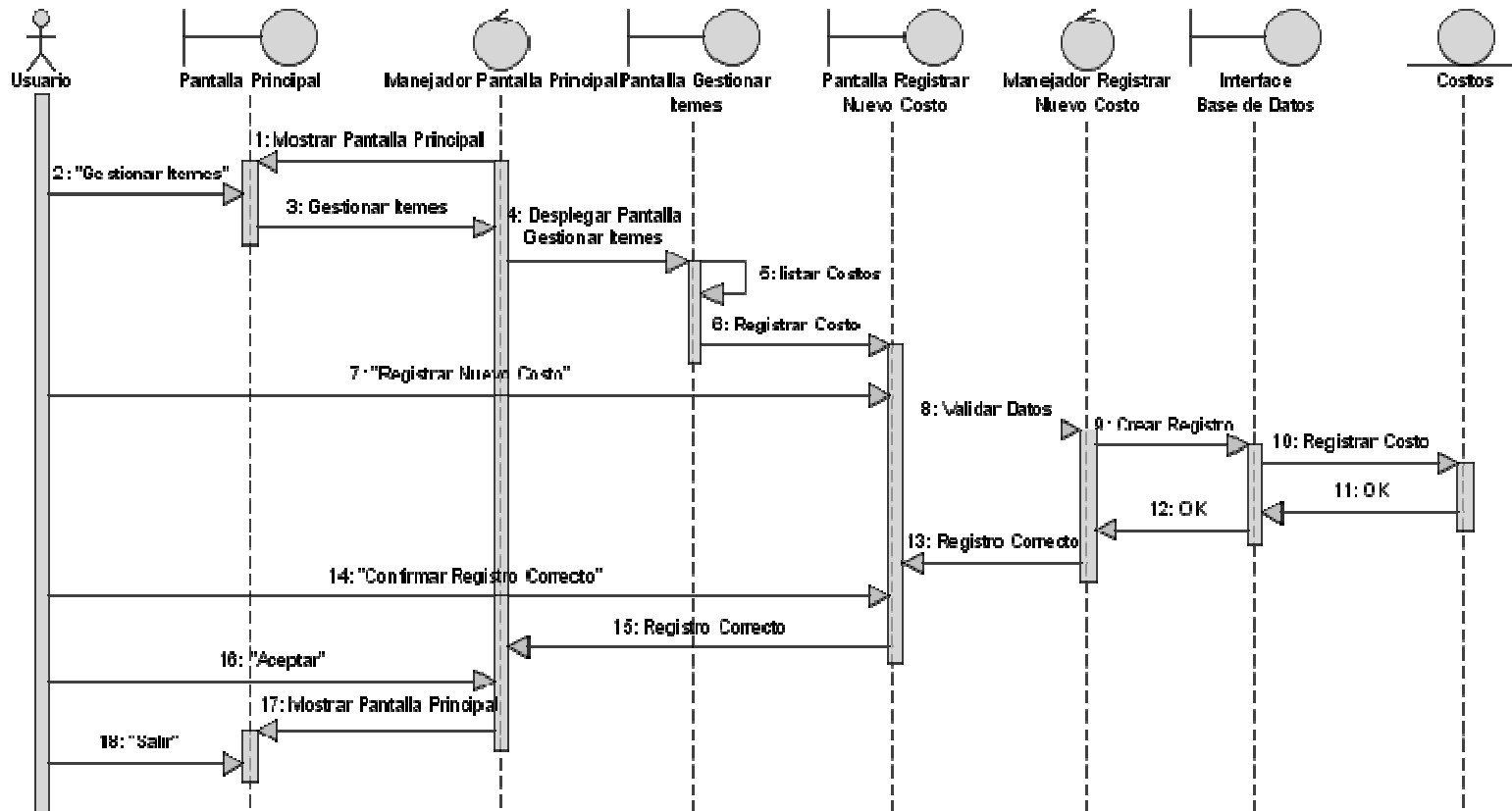


Figura 143. Diagrama Registrar Costo

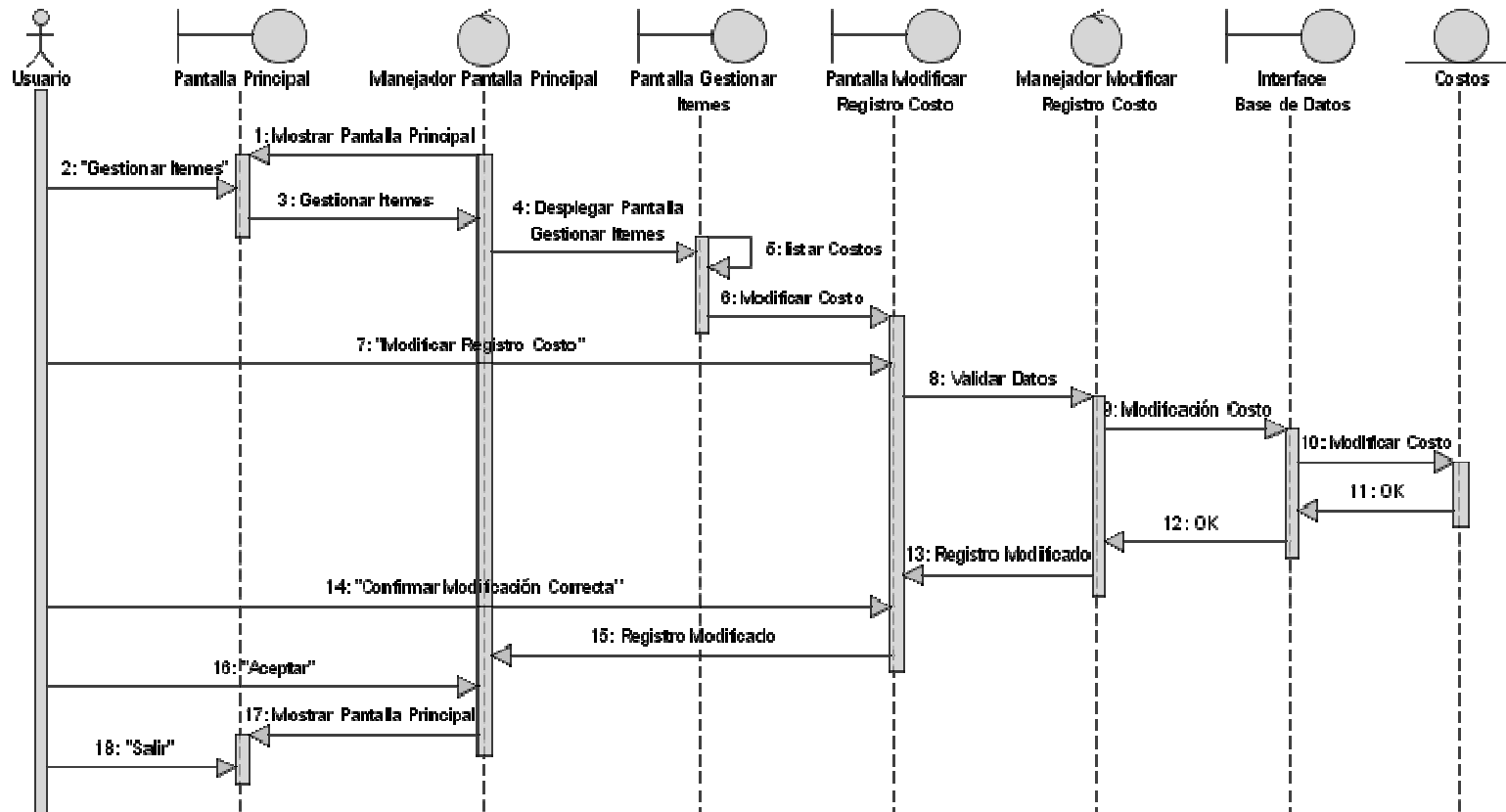


Figura 144. Diagrama Modificar Costo

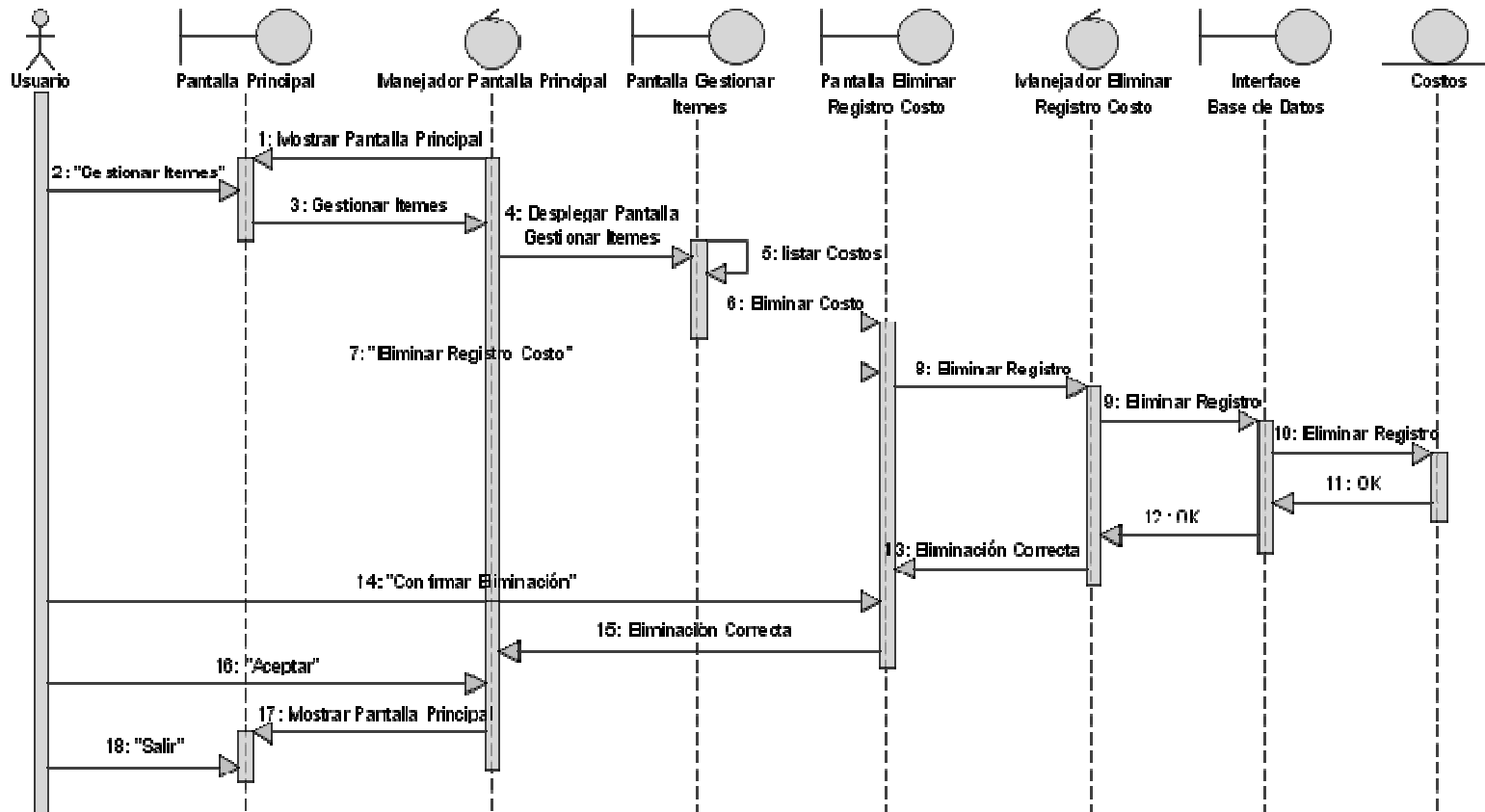


Figura 145. Diagrama Eliminar Costo

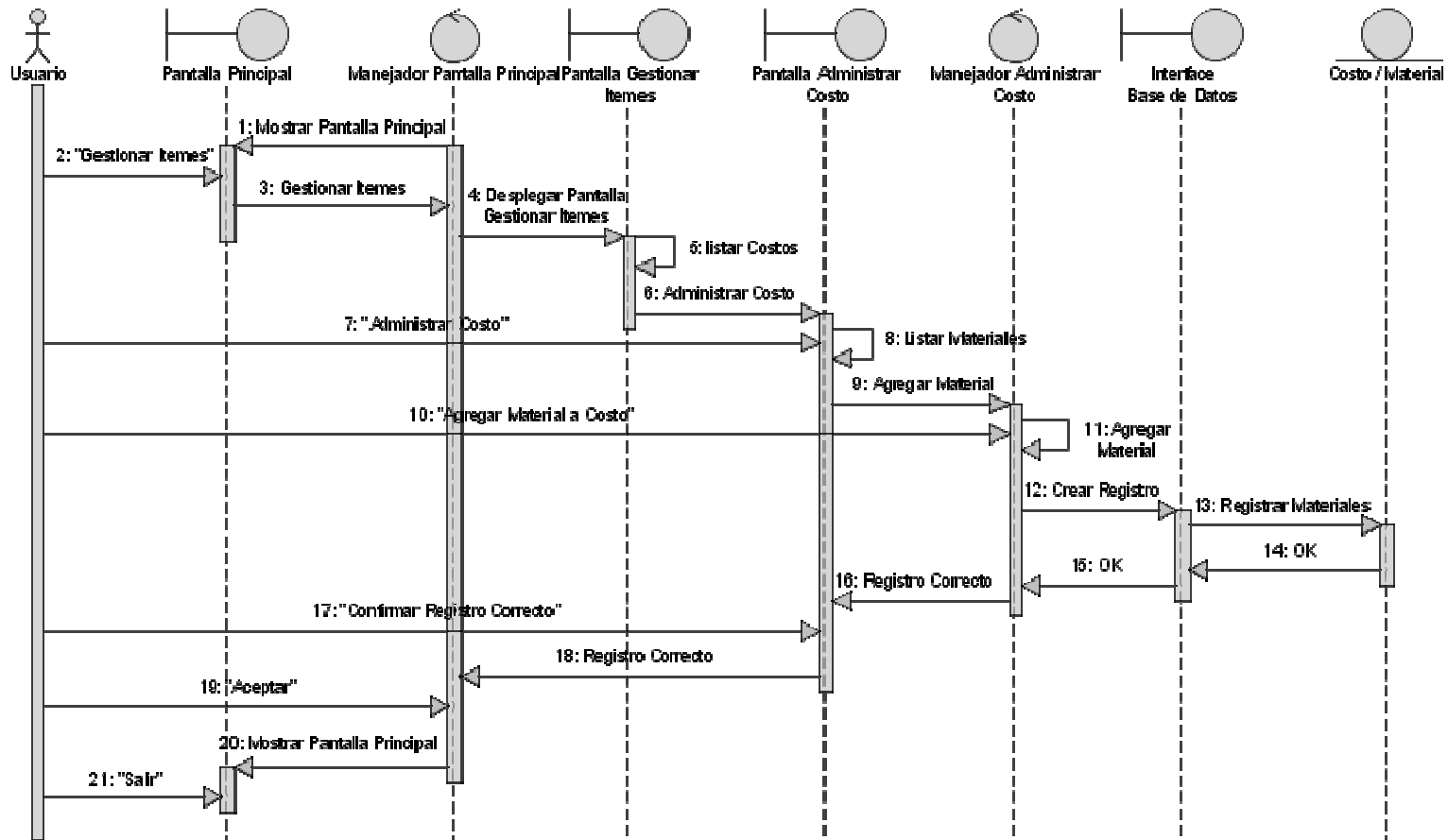


Figura 146. Diagrama Agregar Material Costo

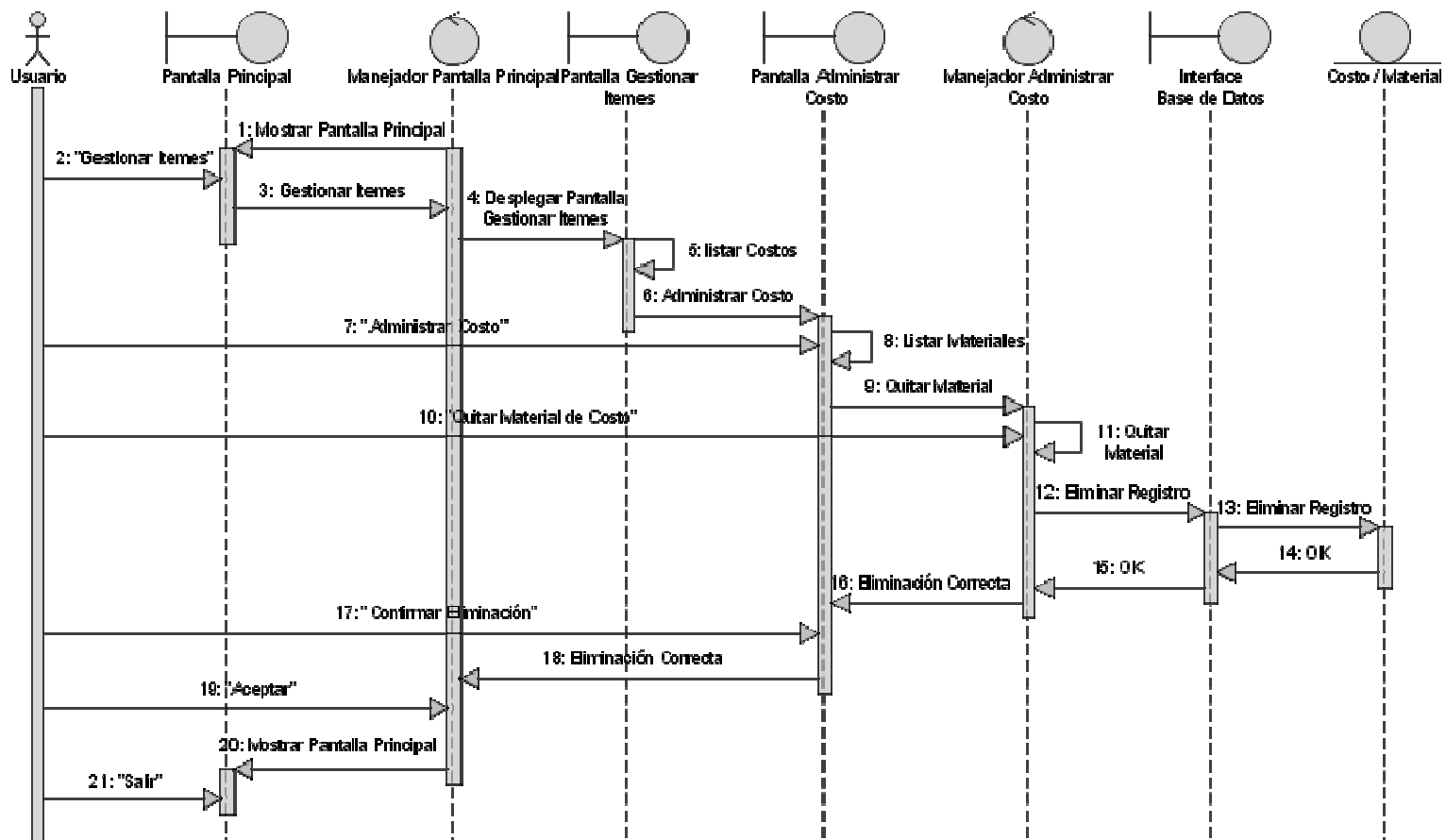


Figura 147. Diagrama Quitar Material Costo

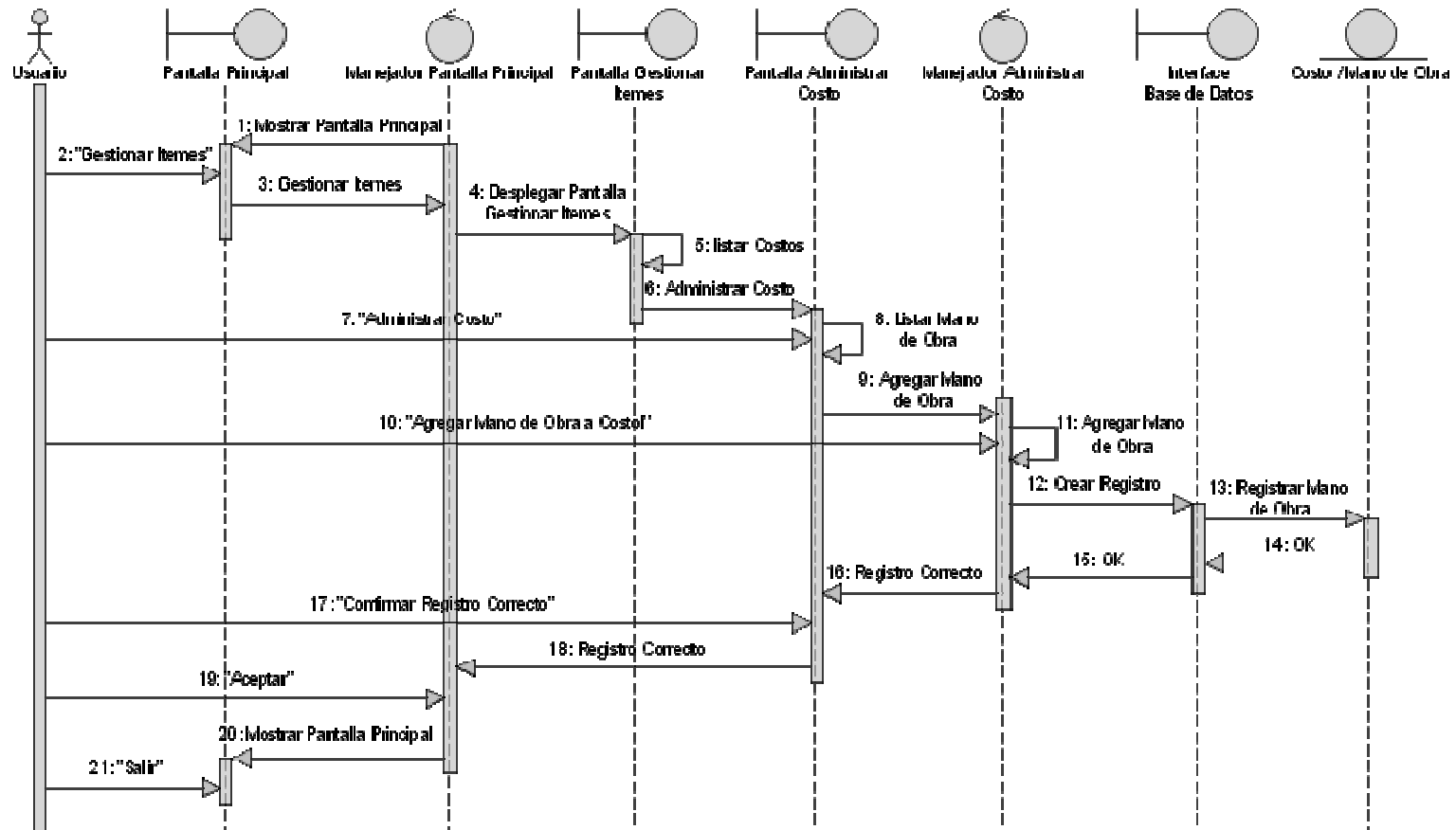


Figura 148. Diagrama Agregar Mano de Obra Costo

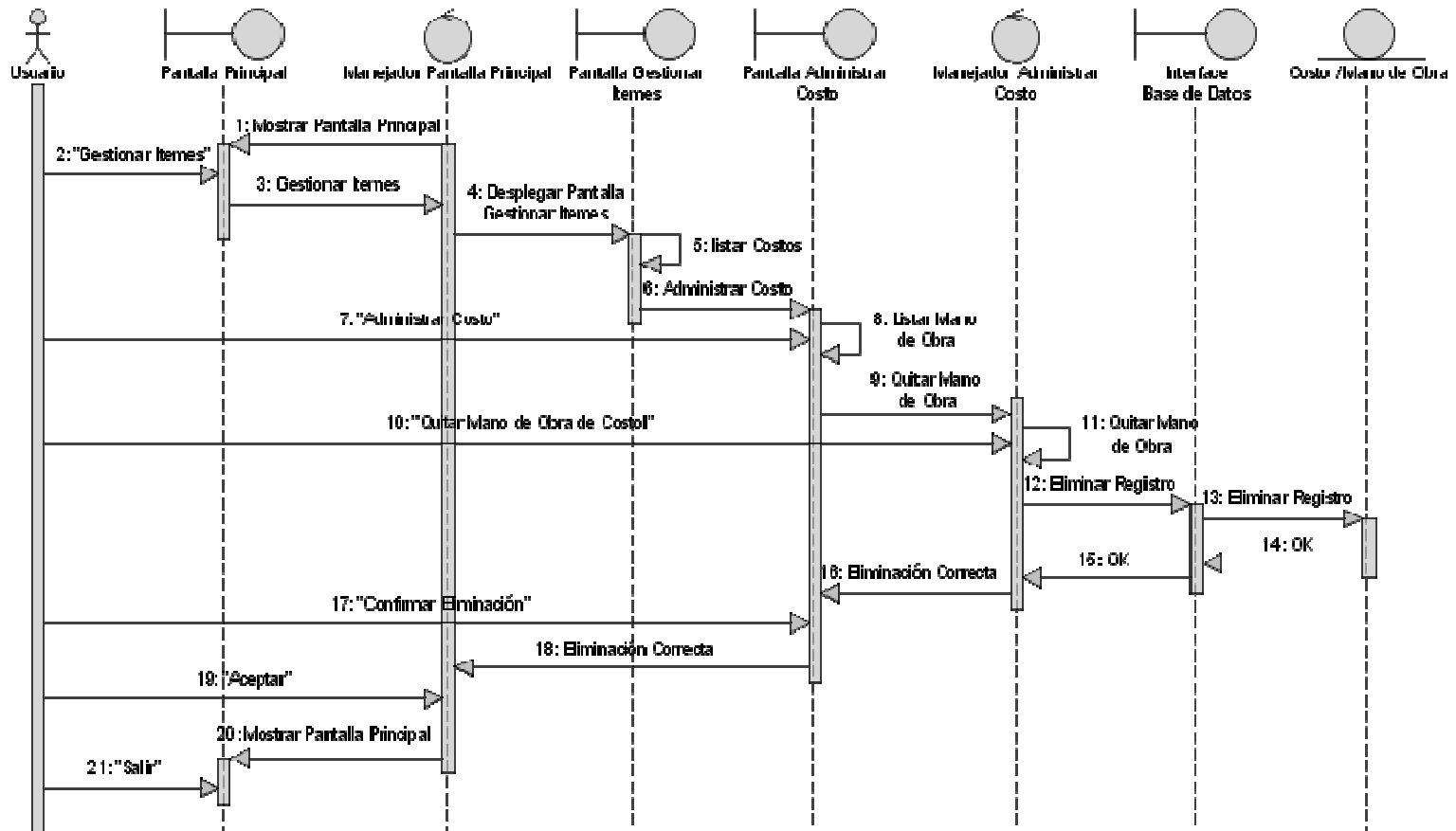


Figura 149. Diagrama Quitar Mano de Obra Costo

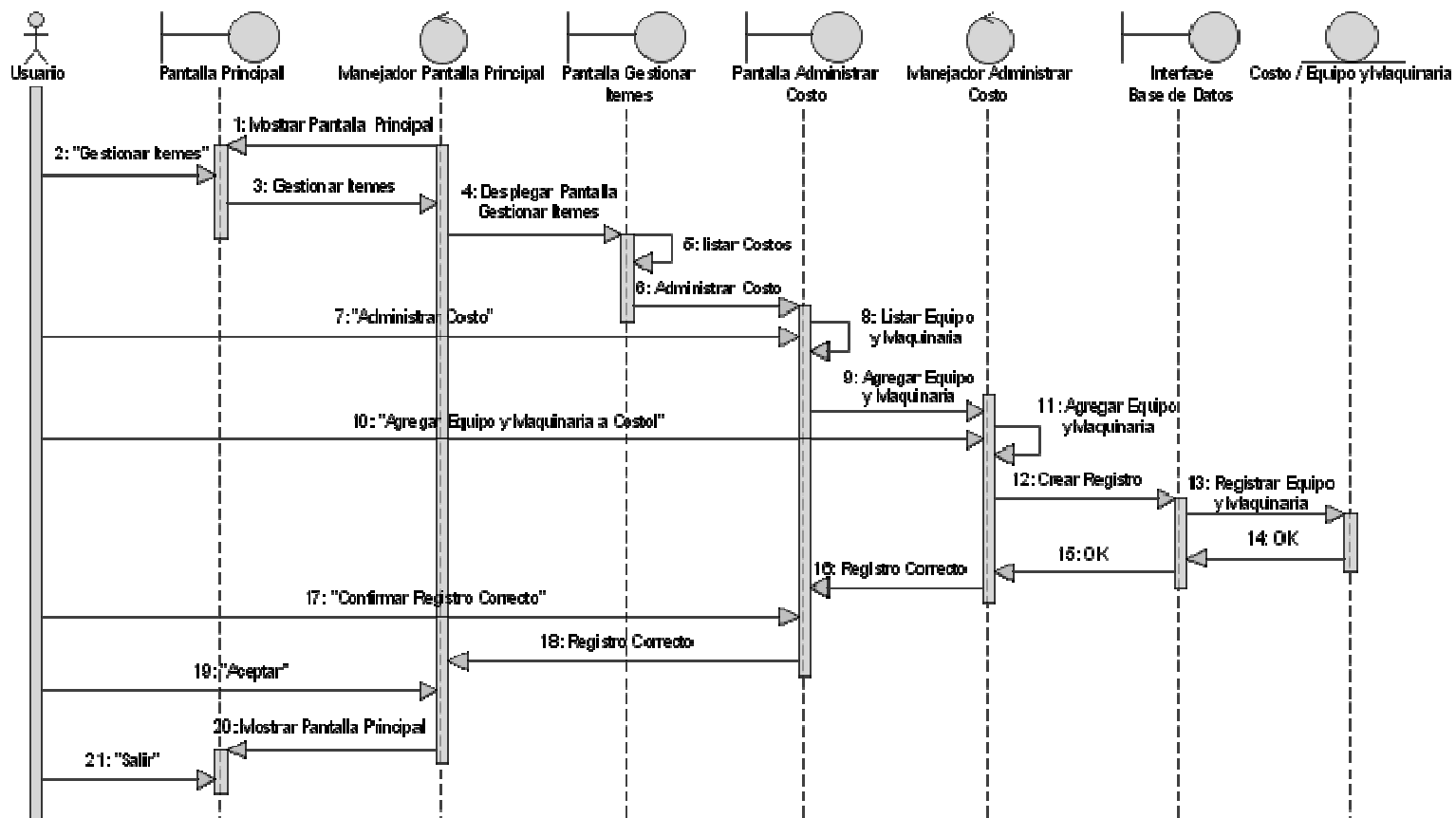


Figura 150. Diagrama Agregar Equipo y Maquinaria Costo

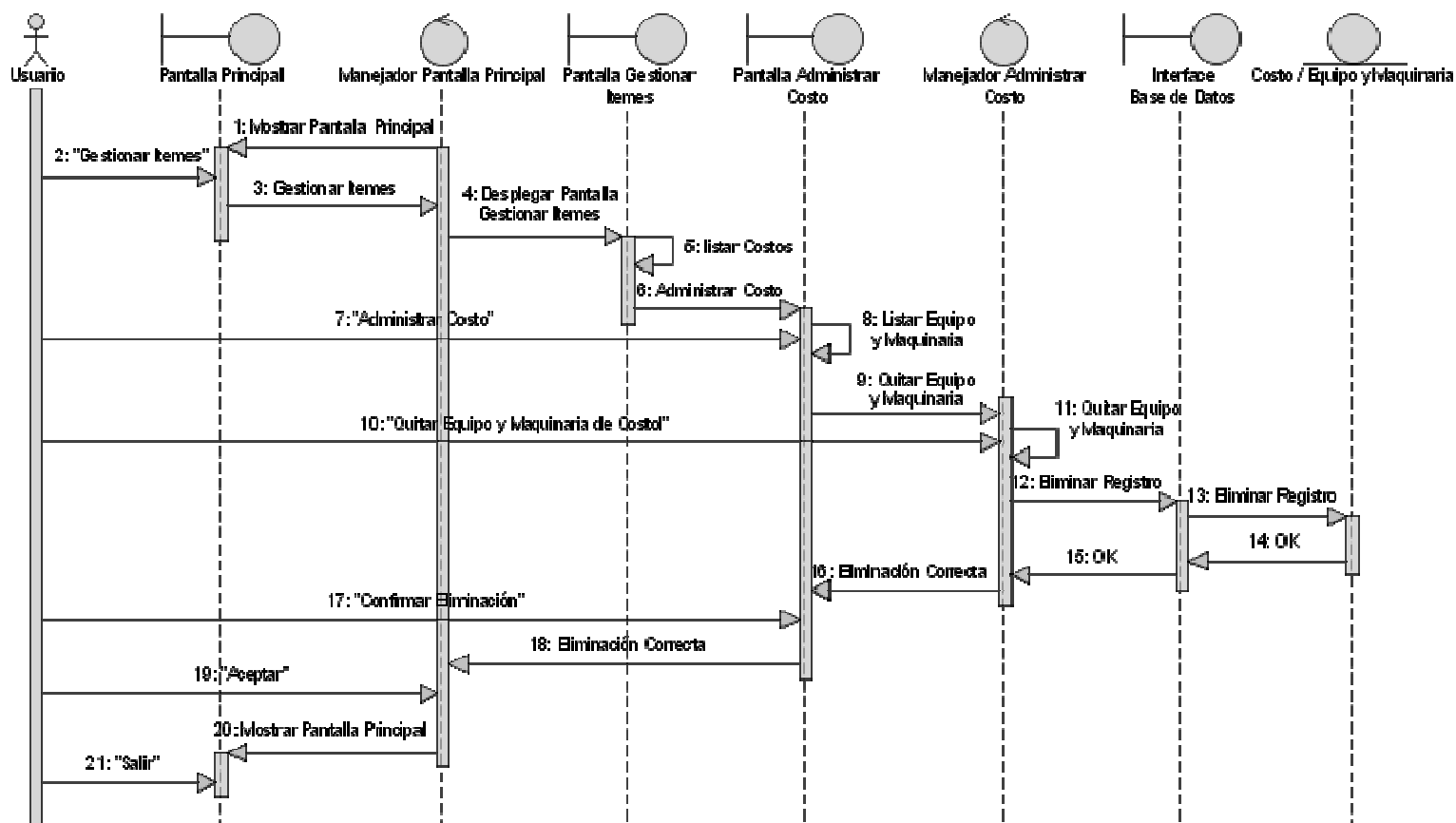


Figura 151. Diagrama Quitar Equipo y Maquinaria Costo

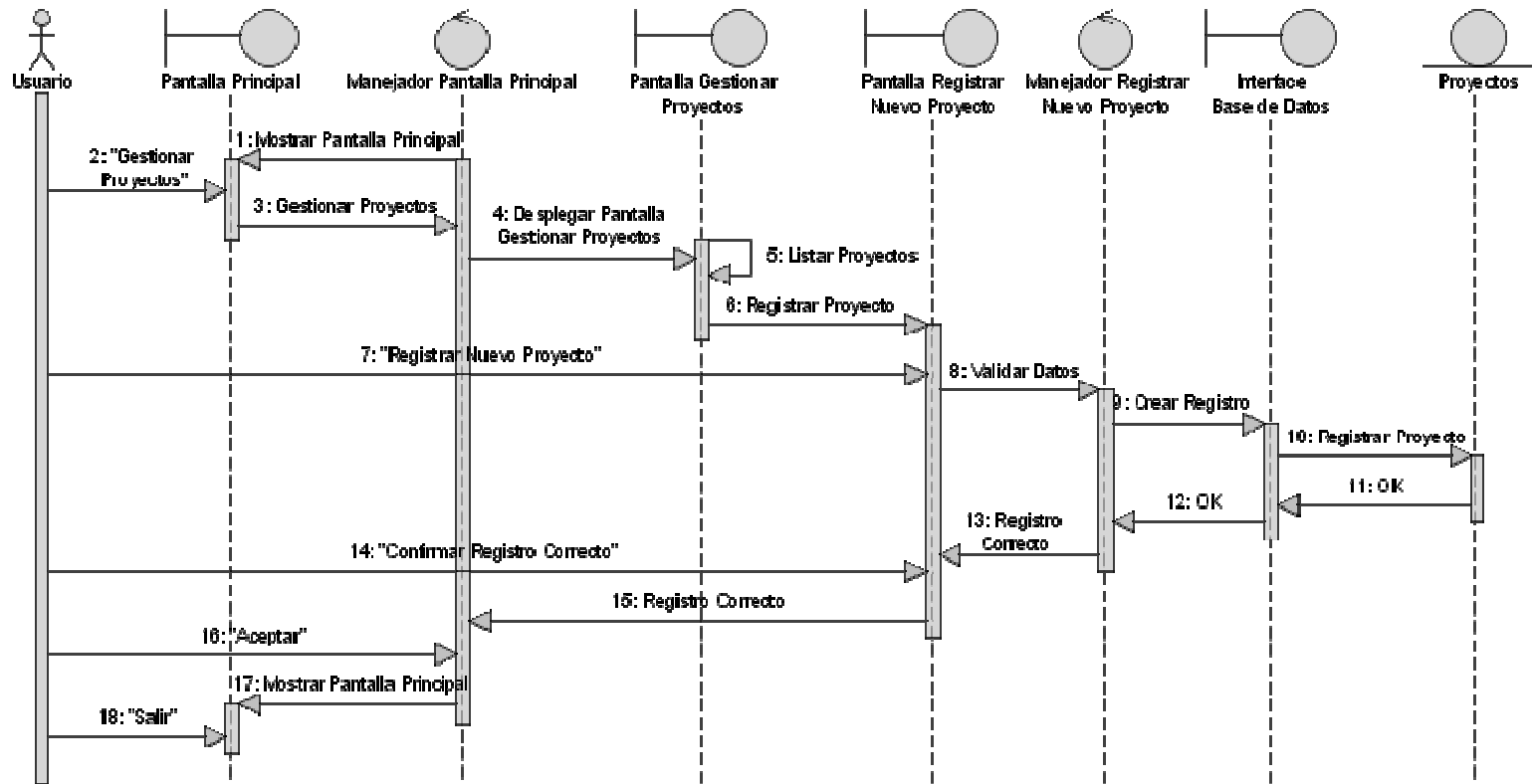


Figura 152. Diagrama Registrar Proyecto

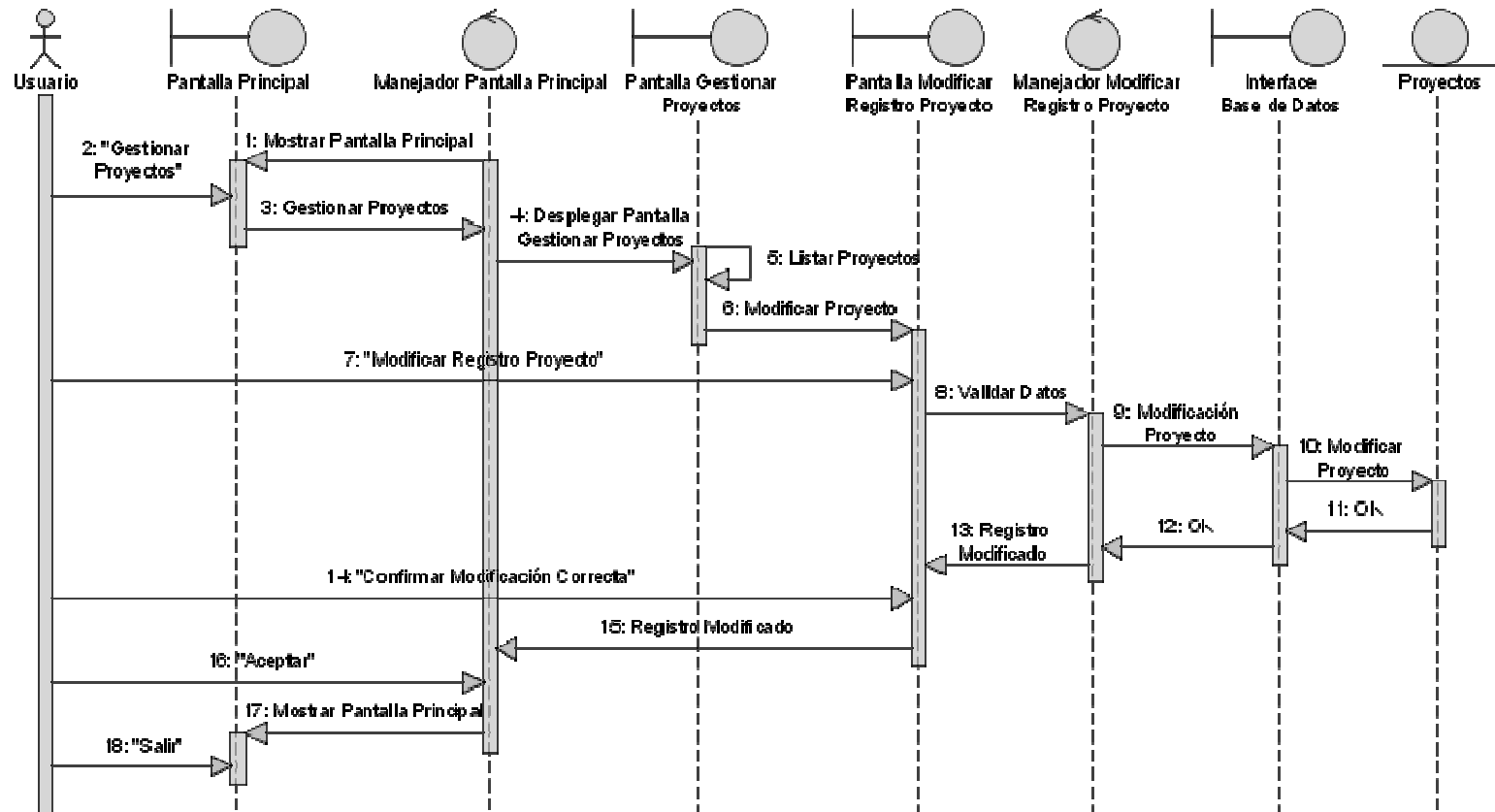


Figura 153. Diagrama Modificar Proyecto

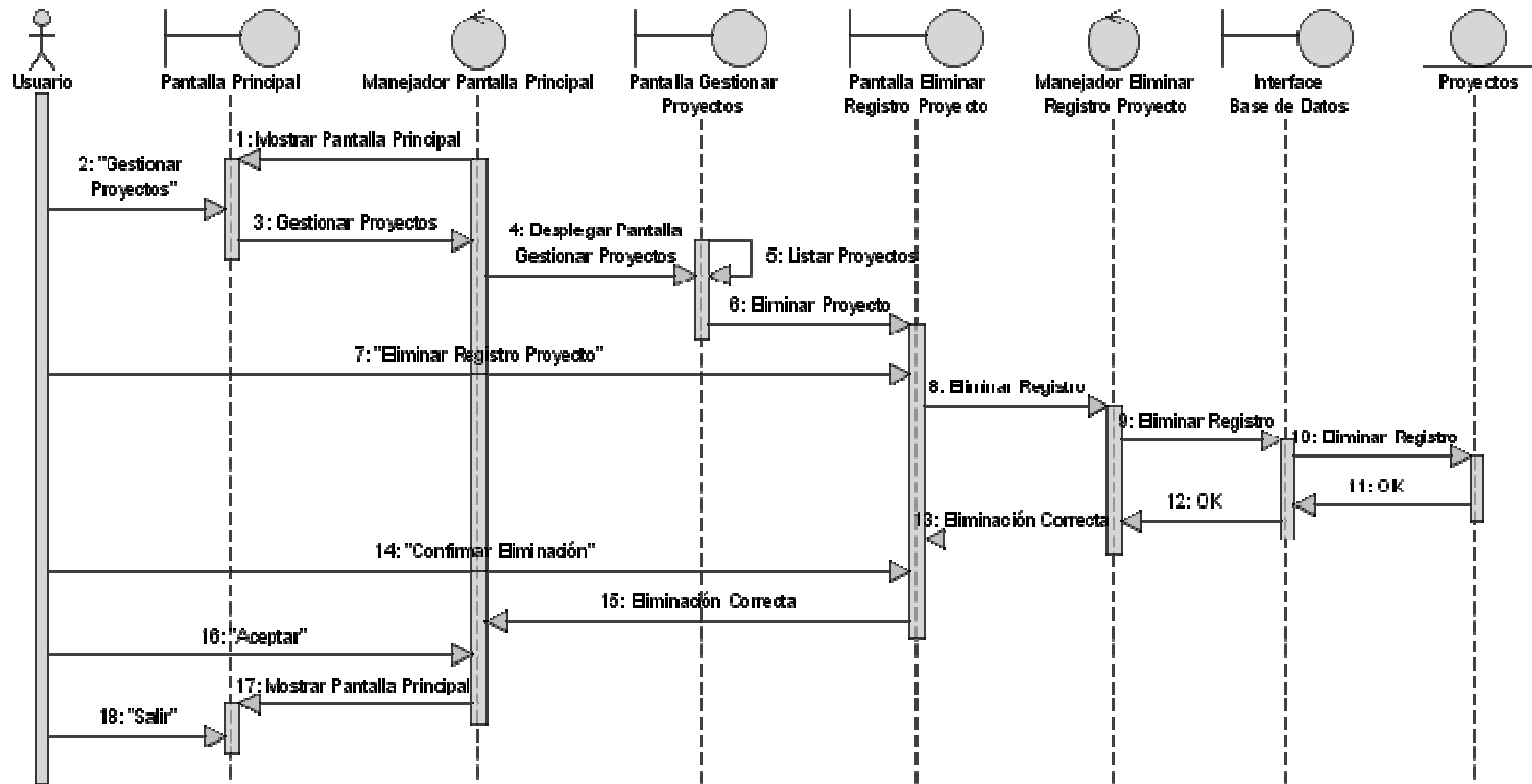


Figura 154. Diagrama Eliminar Proyecto

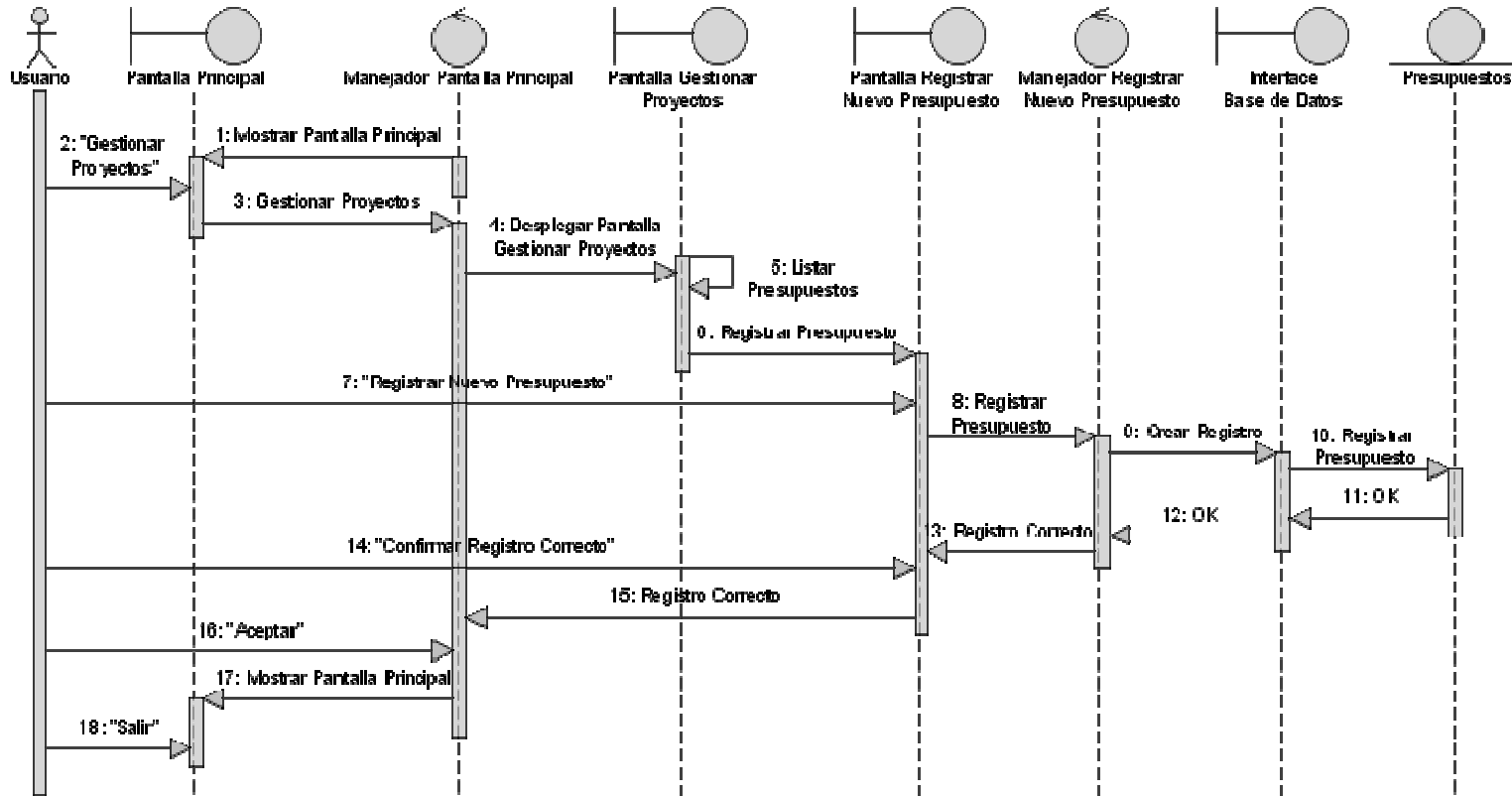


Figura 155. Diagrama Registrar Presupuesto

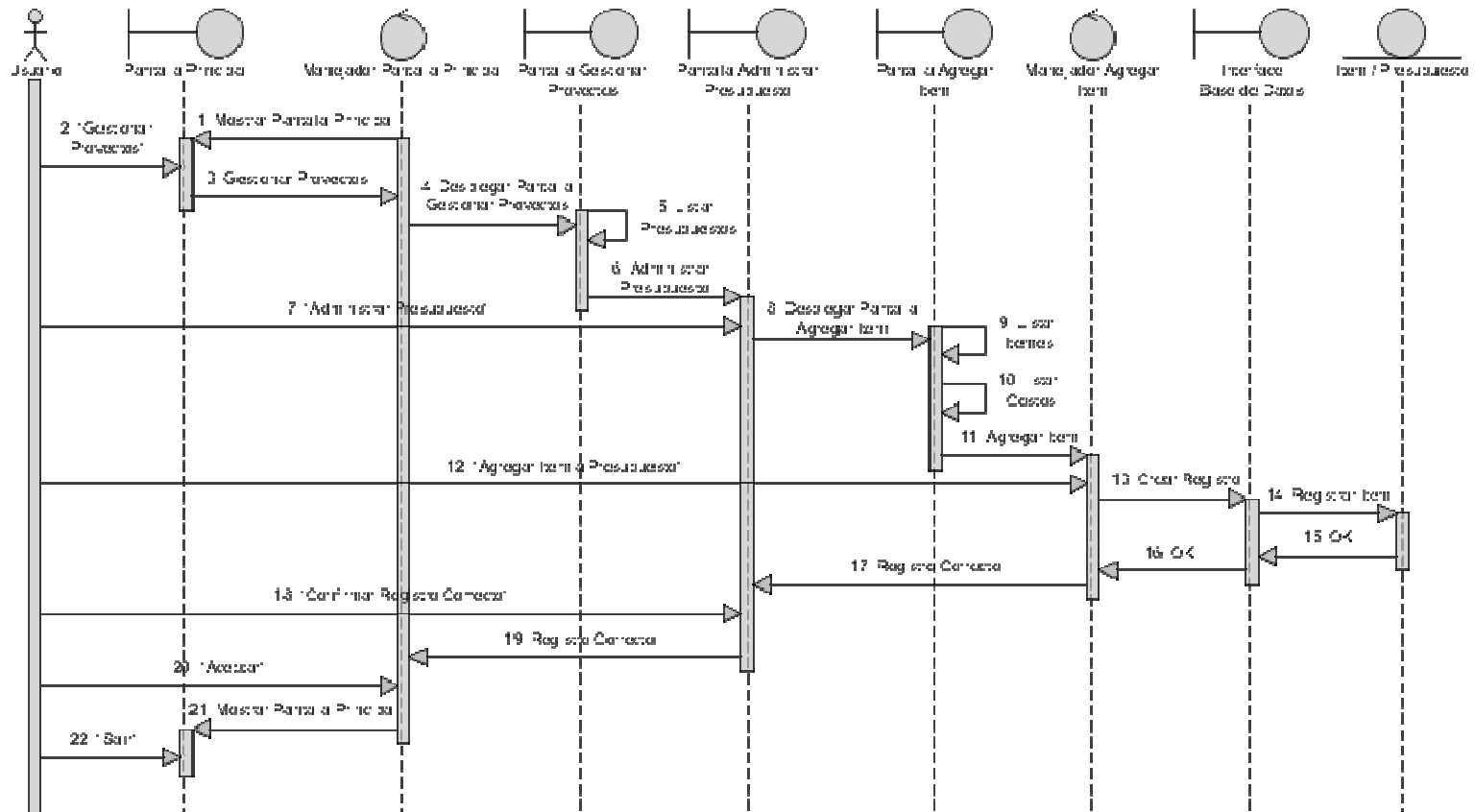


Figura 157. Diagrama Agregar Ítem Presupuesto

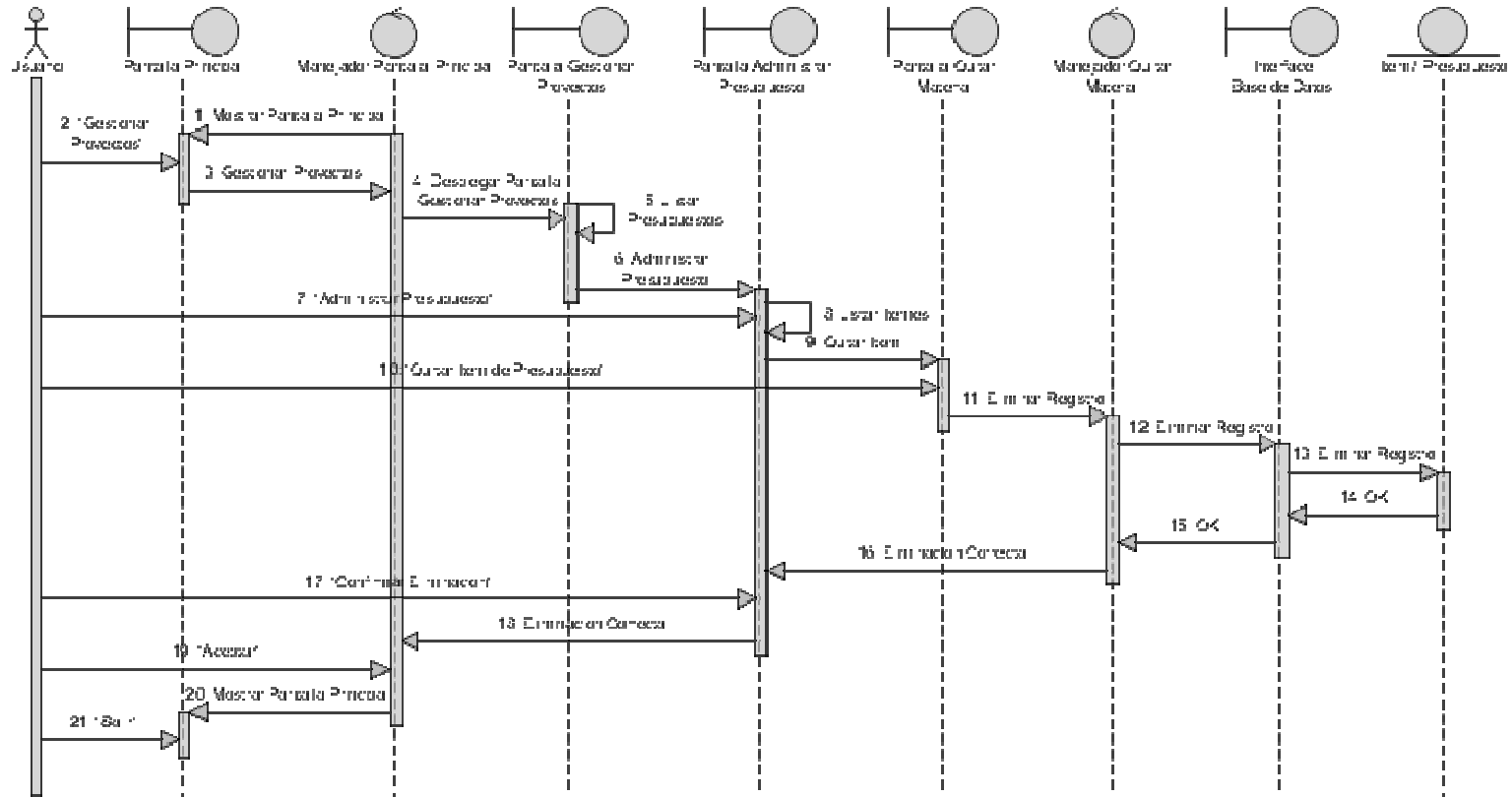


Figura 158. Diagrama Quitar Ítem Presupuesto

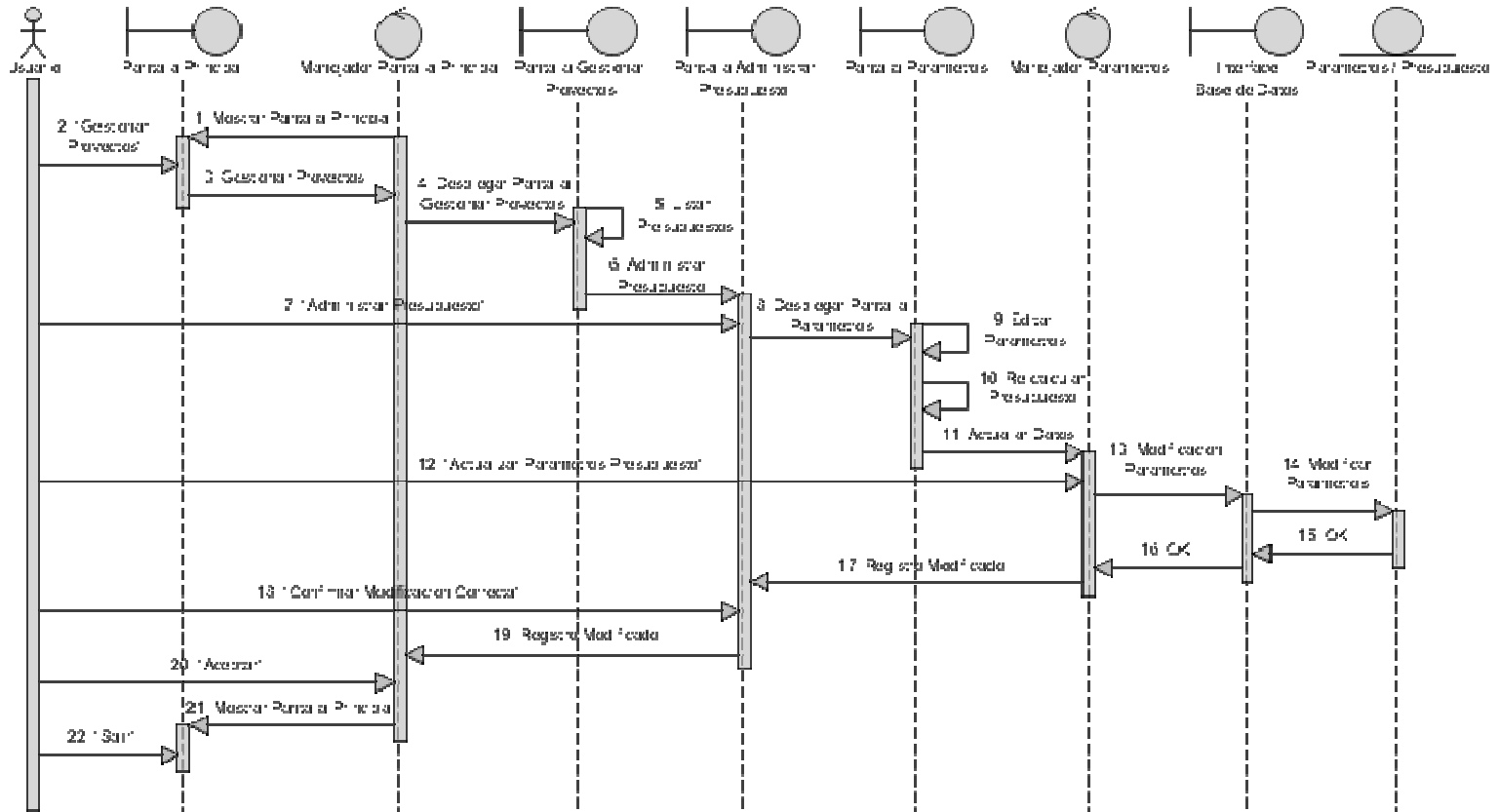


Figura 159. Diagrama Parámetros Presupuesto

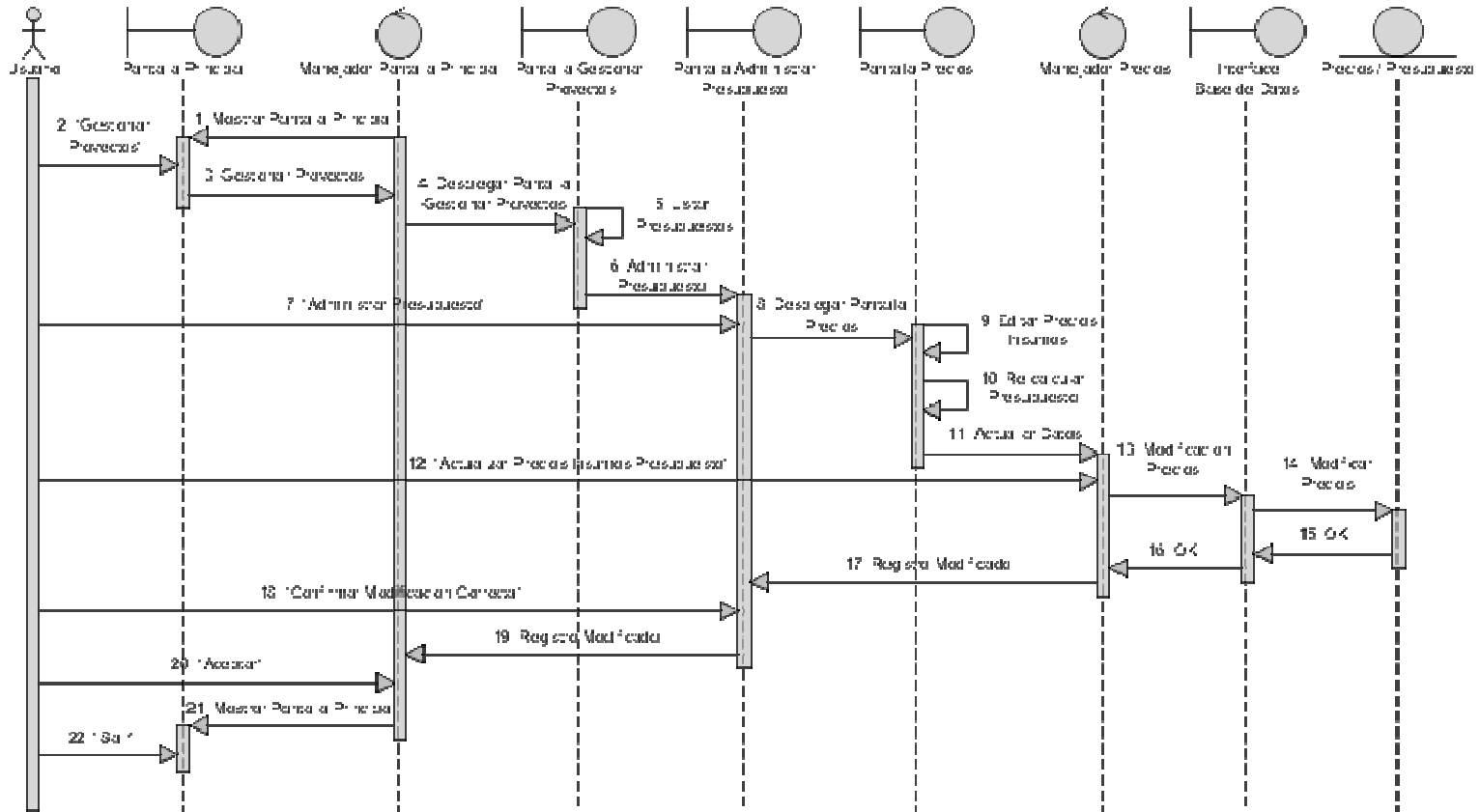


Figura 160. Diagrama Precios Elementales Presupuesto

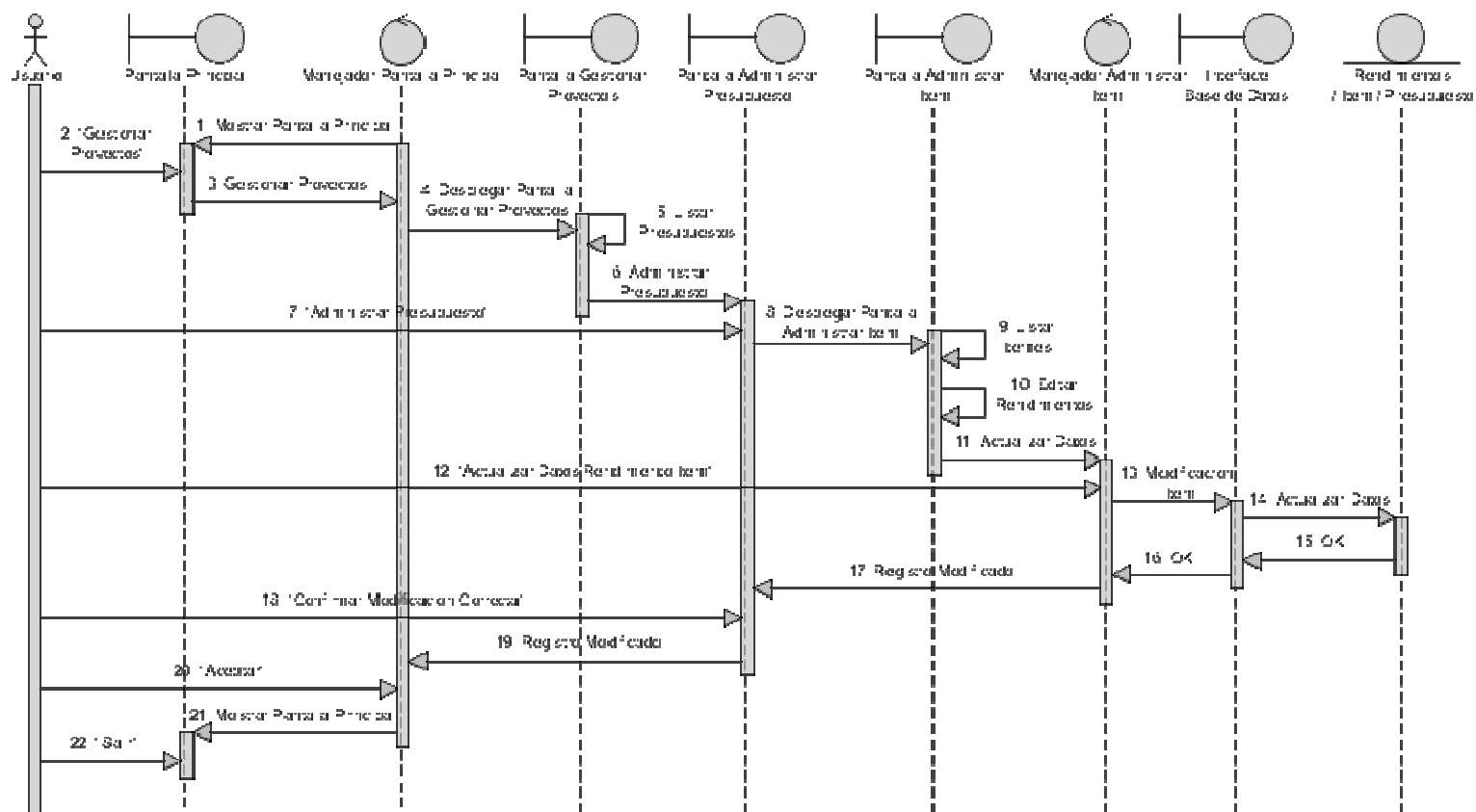


Figura 161. Diagrama Administrar Ítem

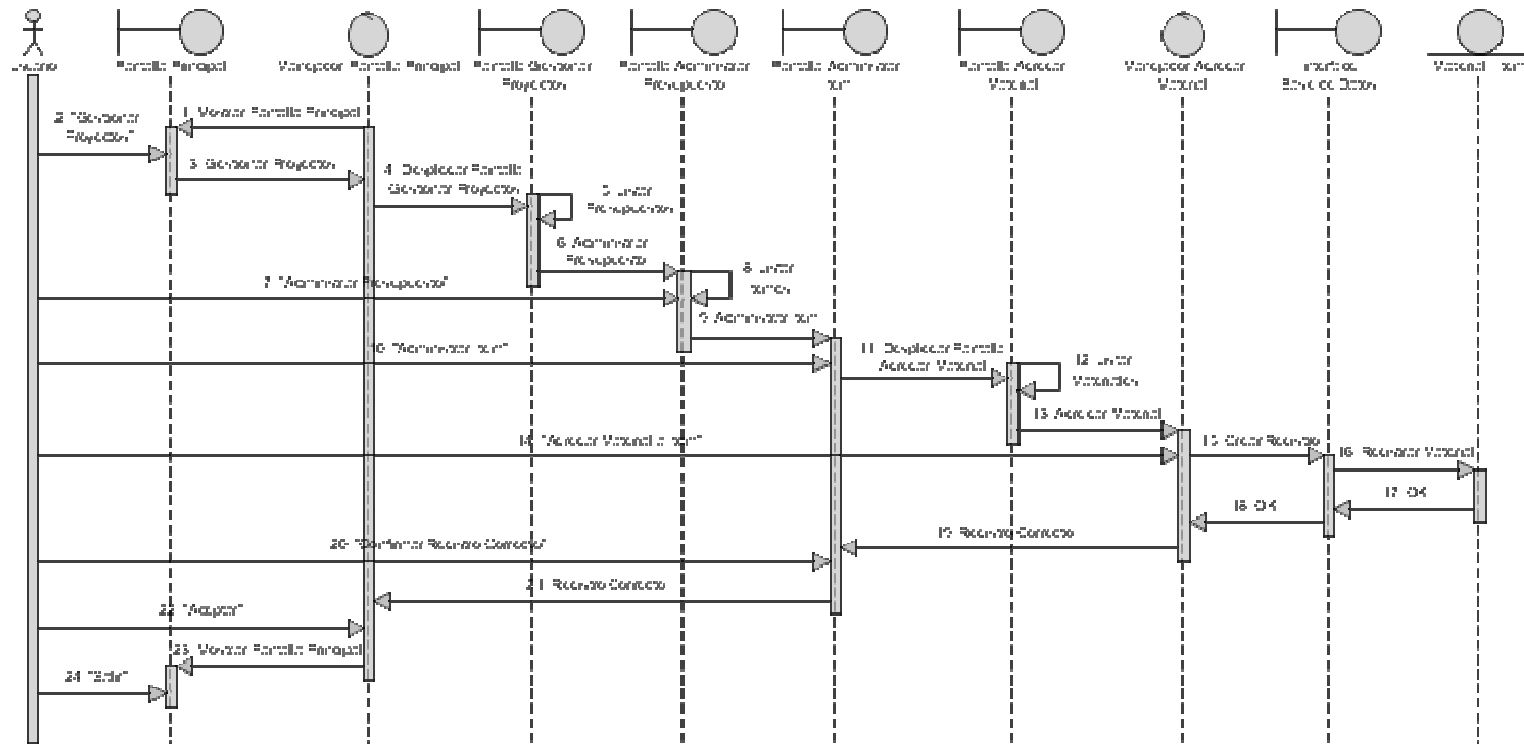


Figura 162. Diagrama Agregar Material Ítem

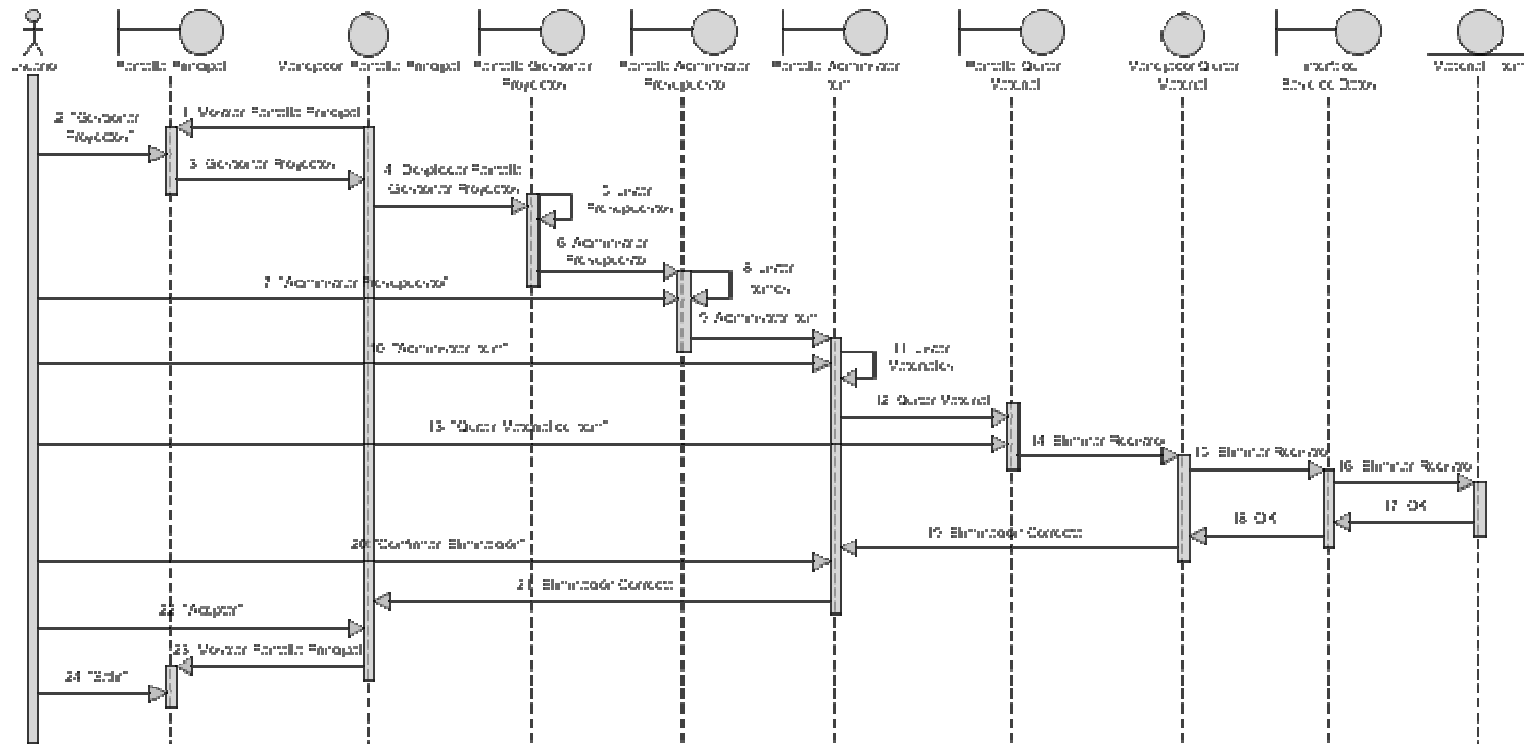


Figura 163. Diagrama Quitar Material Ítem

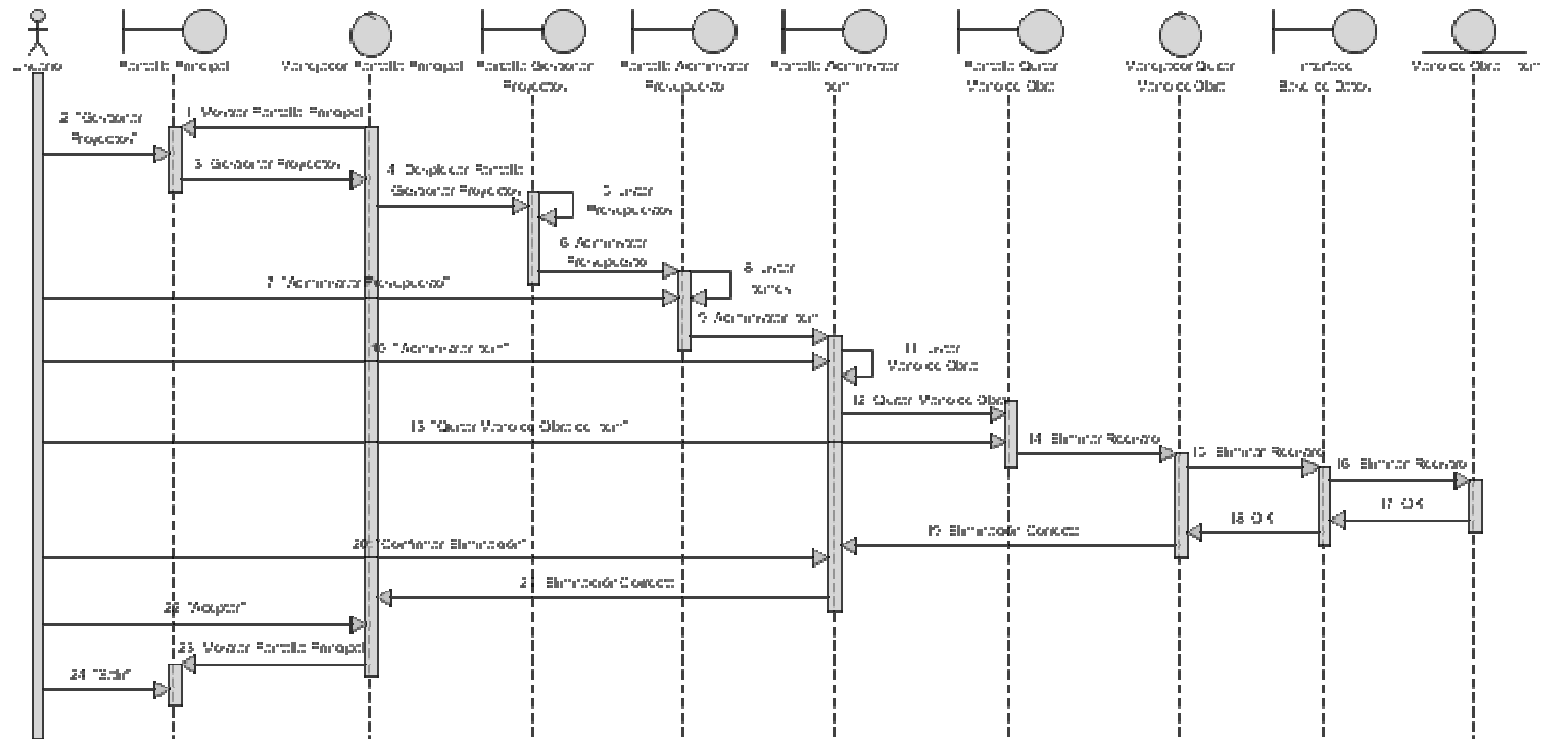


Figura 165. Diagrama Quitar Mano de Obra Ítem

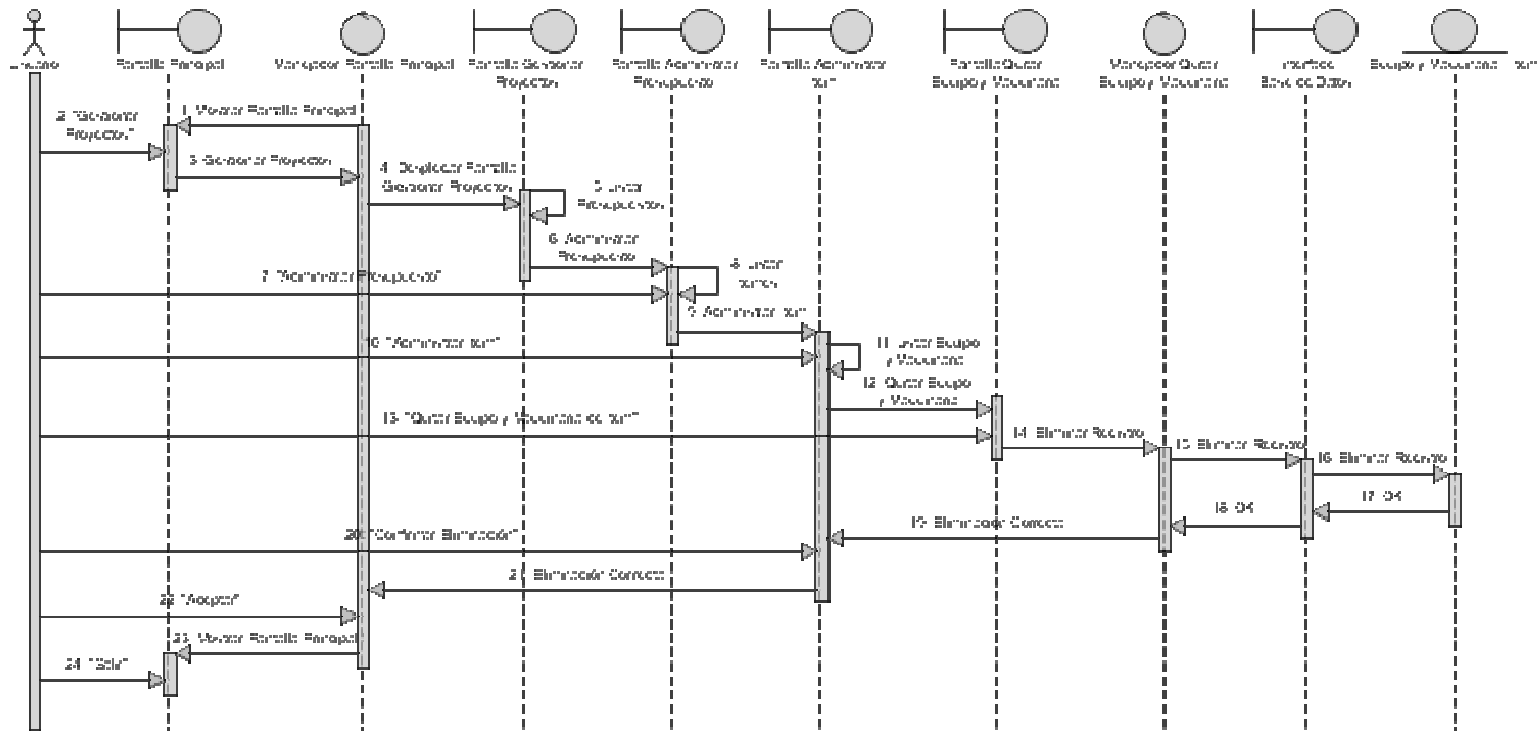


Figura 167. Diagrama Quitar Equipo y Maquinaria Ítem

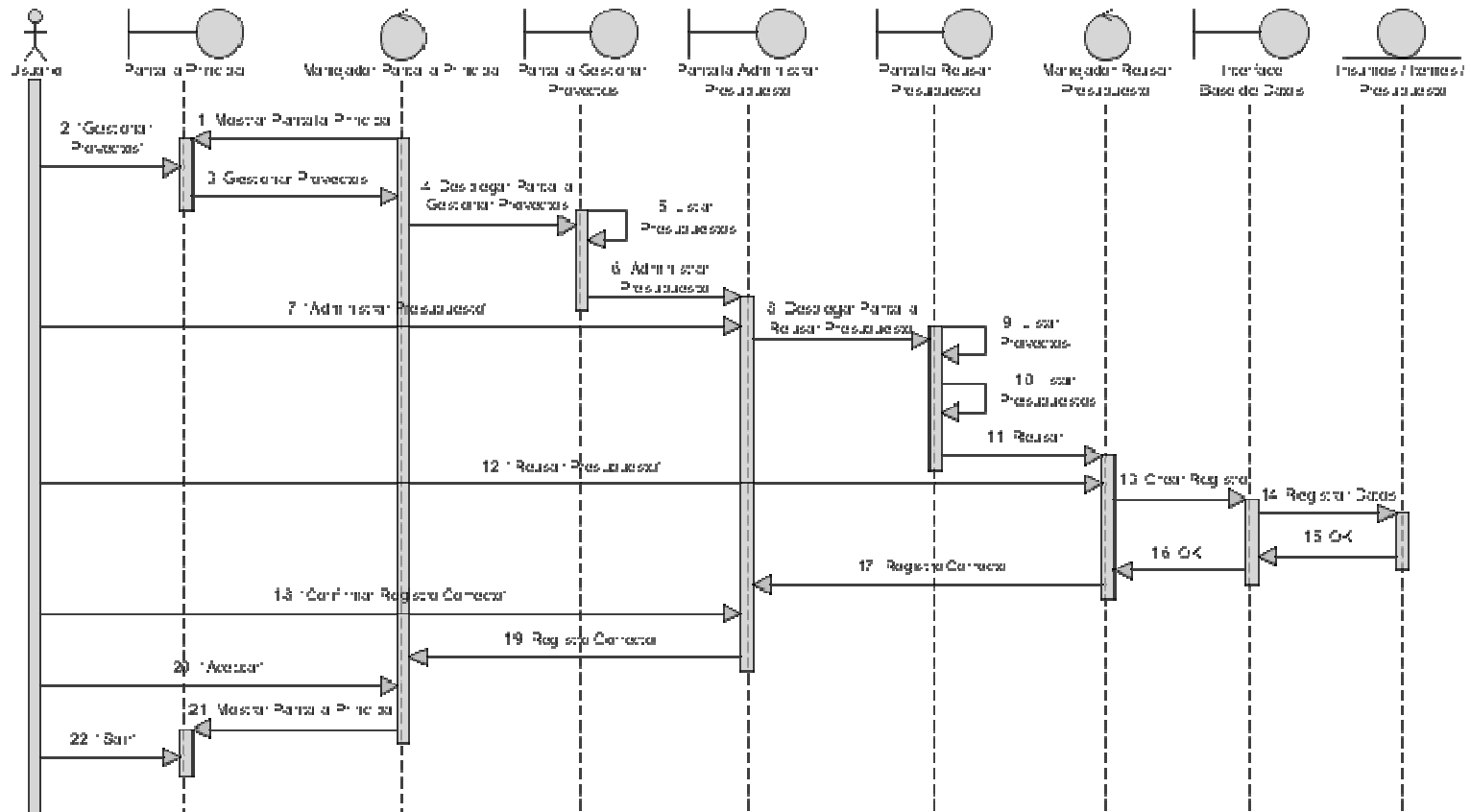


Figura 168. Diagrama Reusar Presupuesto

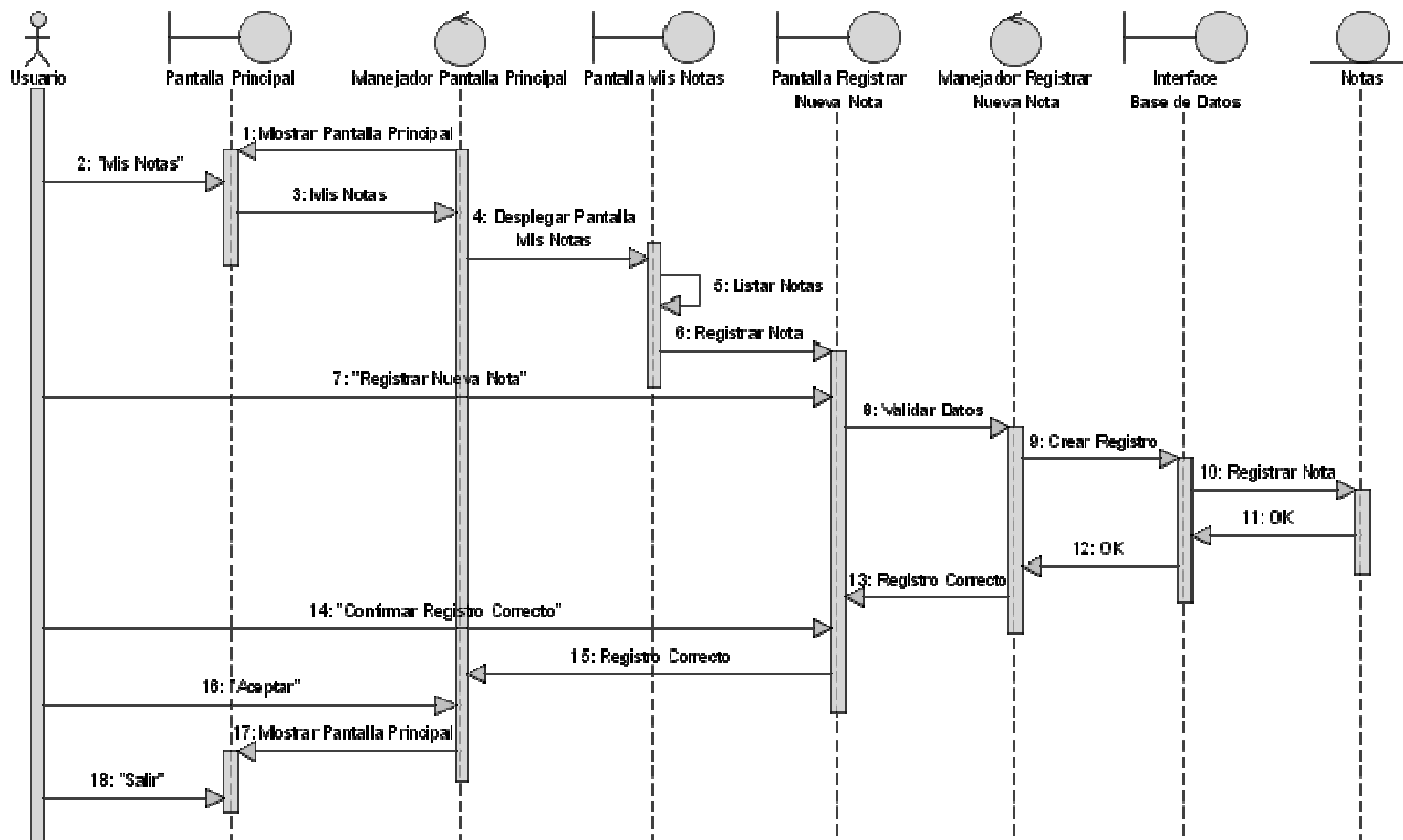


Figura 169. Diagrama Registrar Nota

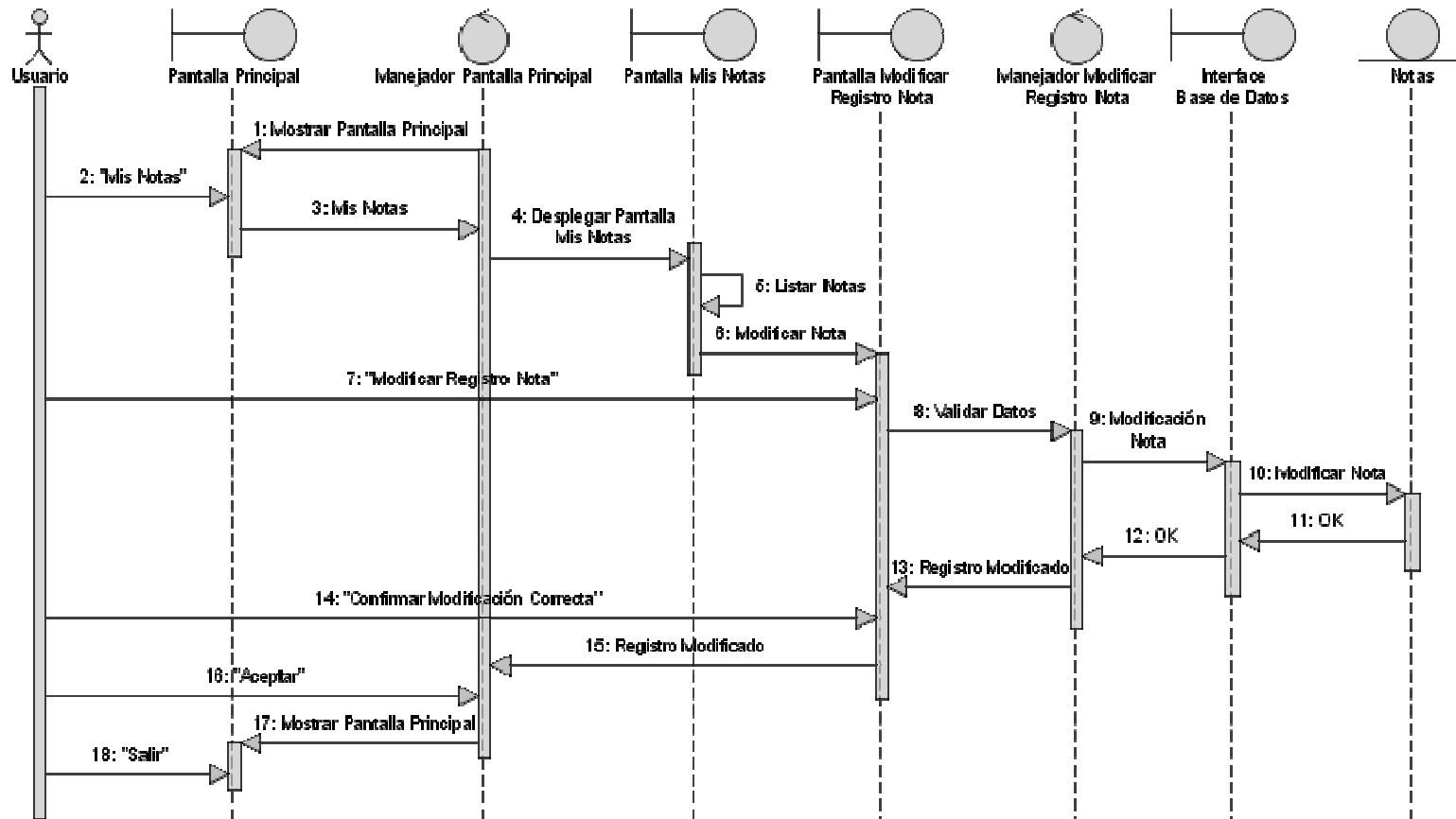


Figura 170. Diagrama Modificar Nota

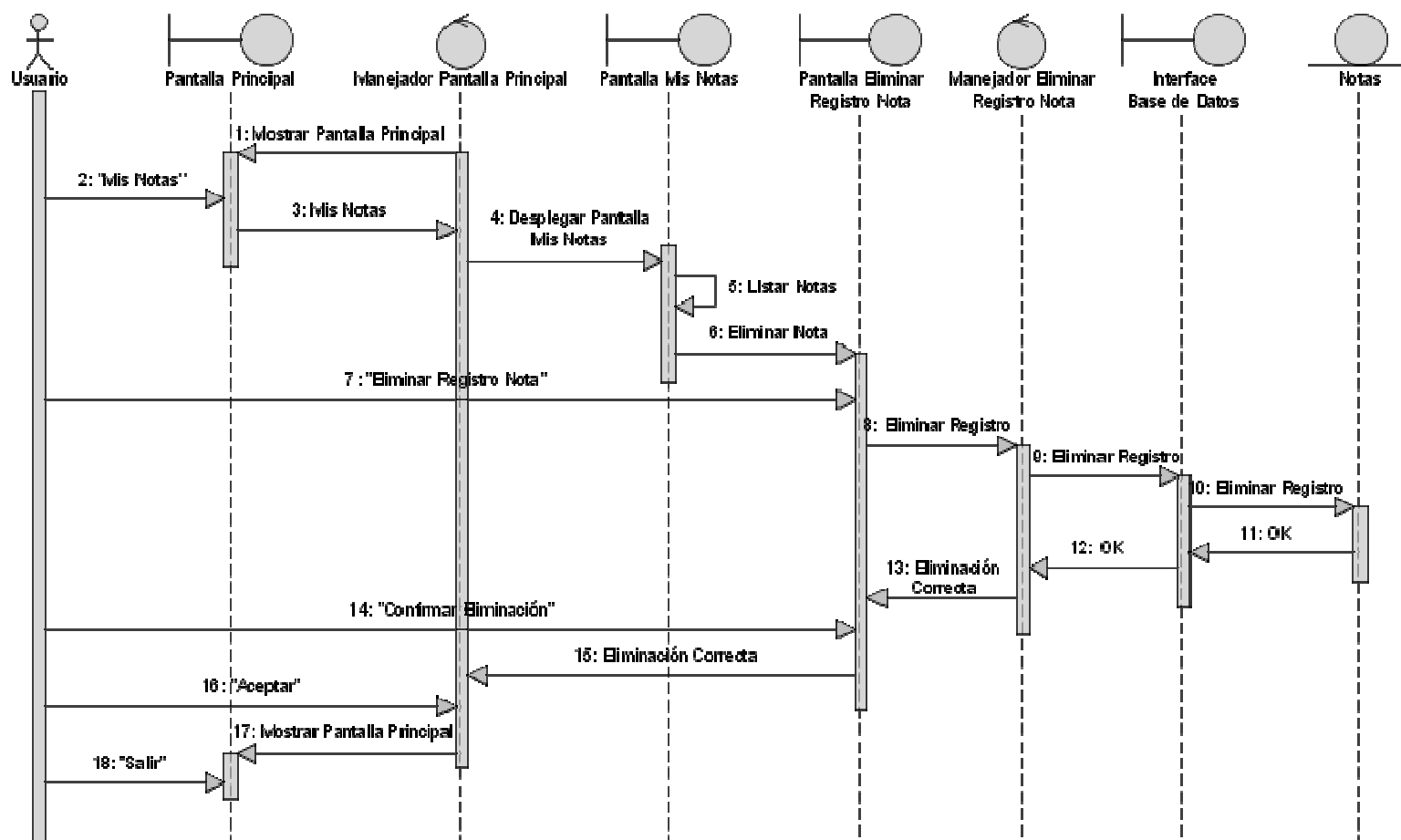


Figura 171. Diagrama Eliminar Nota

II.1.5.1.6. Diagrama de Componentes

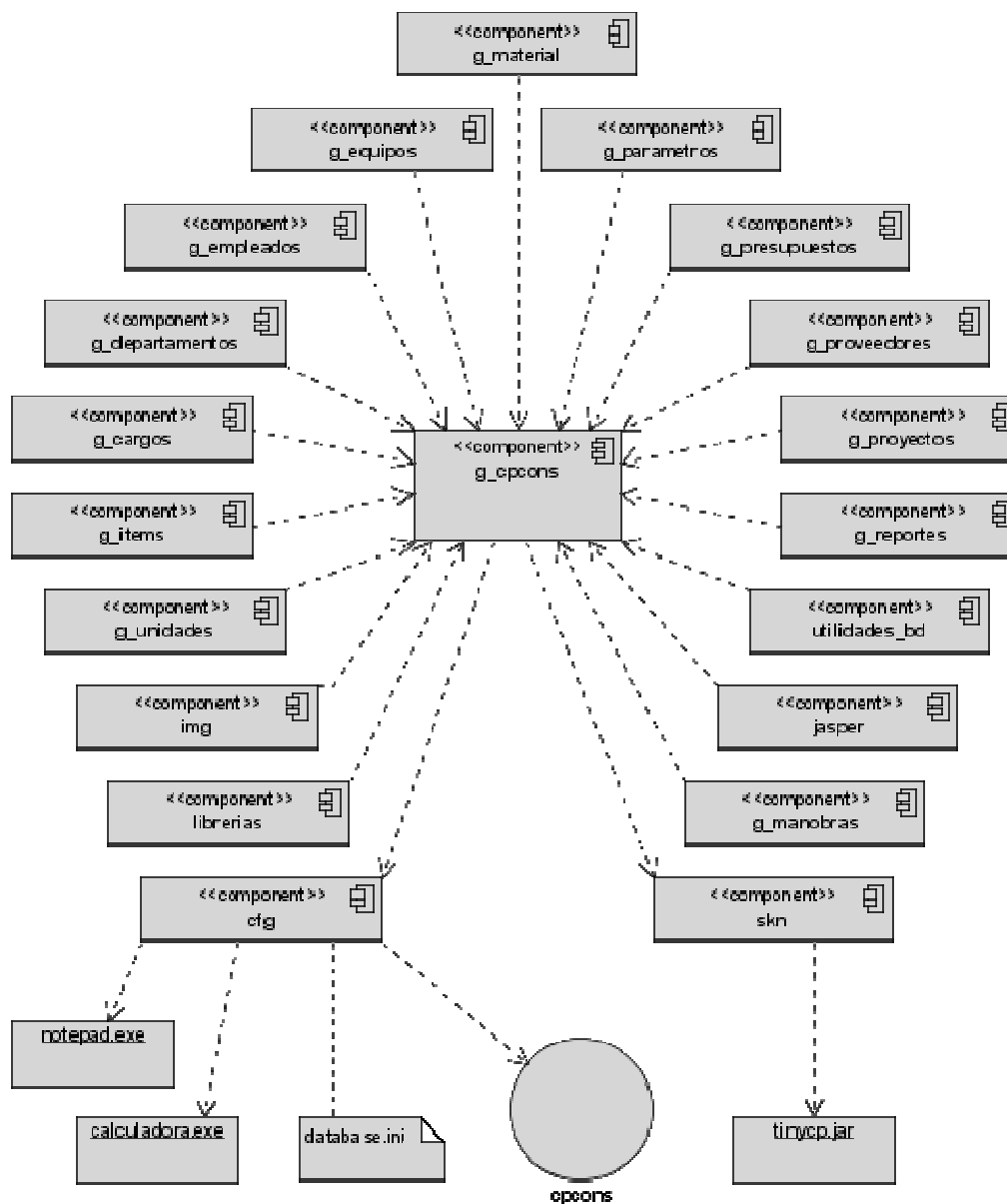


Figura 172. Diagrama de Componentes

II.1.5.1.7. Diagrama de Navegación

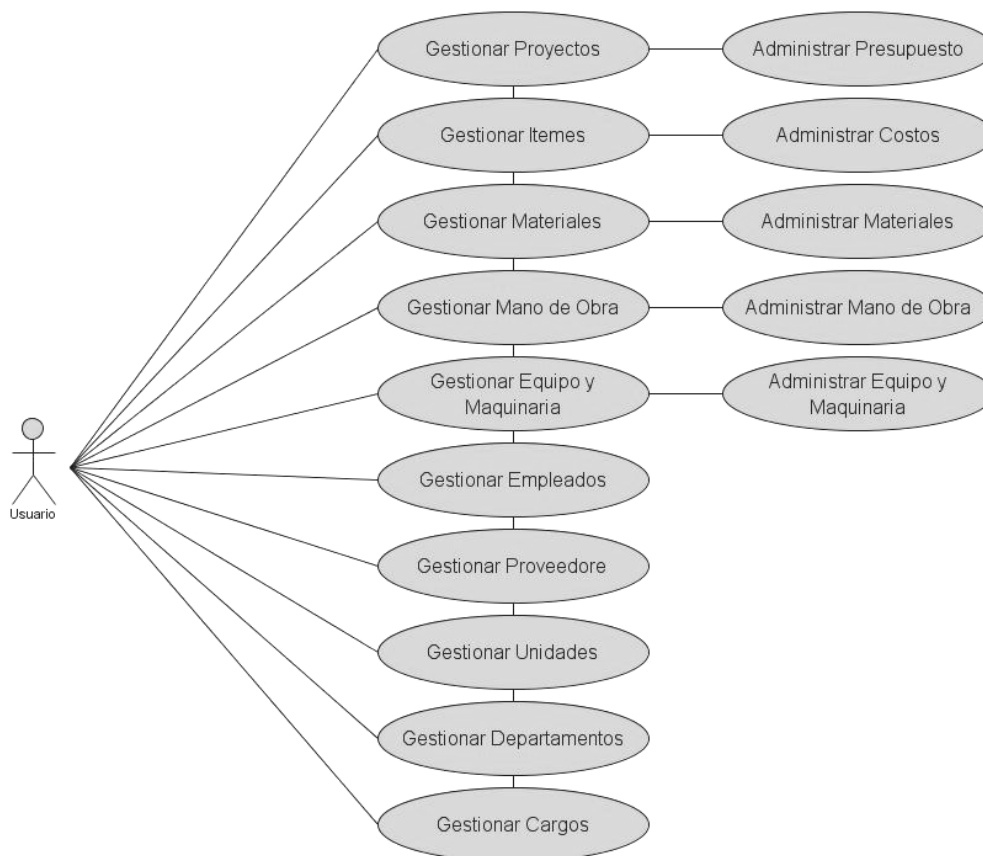


Figura 173. Diagrama de Navegación

II.1.6. Medios de Verificación

Acta de Conformidad por parte de CONAC PREYCON

Tarija - 05 de abril de 2010
Ingeniero Civil Richard Tórrez
Gerente General CONAC PREYCON LTDA.
Presente.-

Yo, Diego Efraín Baldiviezo Tórrez, con Cedula de Identidad N° 5053298, de nacionalidad Boliviana, nacido en la ciudad de Tarija, y habiendo aceptado el compromiso de llevar a cabo el Proyecto de “Fortalecer y Optimizar el Proceso de Diseño y Elaboración en Presupuestos para Obras de Construcción” de la Empresa Constructora CONAC-PREYCON”, le comunico que en fecha 02 de abril de 2010 se ha logrado culminar el primer componente de dicho proyecto, el mismo que lleva por nombre CP-Cons “Creación de Presupuestos de Construcción”, por lo que se daría por concluido el Sistema Informático para la “Elaboración de Presupuestos de Construcción”, por lo tanto, se ruega proceder con la inspección del mismo con la finalidad de dar conformidad que dicho componente ha sido Diseñado y Elaborado en base a los requerimientos planteados por la Dirección de Proyectos de su Empresa.

Diego E. Baldiviezo T.

ACTA DE RECEPCIÓN DE COMPONENTE DE PROYECTO

Siendo a horas ocho y treinta del día cinco de abril de dos mil diez, en oficinas de la Empresa Constructora “CONAC PREYCON LTDA”, se procedió a la entrega del Componente perteneciente al Proyecto “Fortalecer y Optimizar el Proceso de Diseño y Elaboración en Presupuestos para Obras de Construcción”, por parte del señor Diego Efraín Baldiviezo T., al Ing. Richard Tórrez Choque, con Cédula de Identidad N° 1824085Tj. Gerente General de la mencionada Empresa, la cual se encuentra ubicada en la calle Fray Manuel Mingo # 368 del barrio San Roque.

Acto seguido, el señor Gerente manifestó su conformidad y plena satisfacción al recibir el componente “Sistema Informático para la Elaboración de Presupuestos de Construcción”. Como así mismo, expreso su agradecimiento y felicitaciones al autor del trabajo.

No habiendo más que tratar se dio por concluido dicho acto, firmando en constancia.

Eg. Diego E. Baldiviezo T.

Ing. Richard Tórrez Choque

Algunos Indicadores

Indicador de Reducción de Tiempo

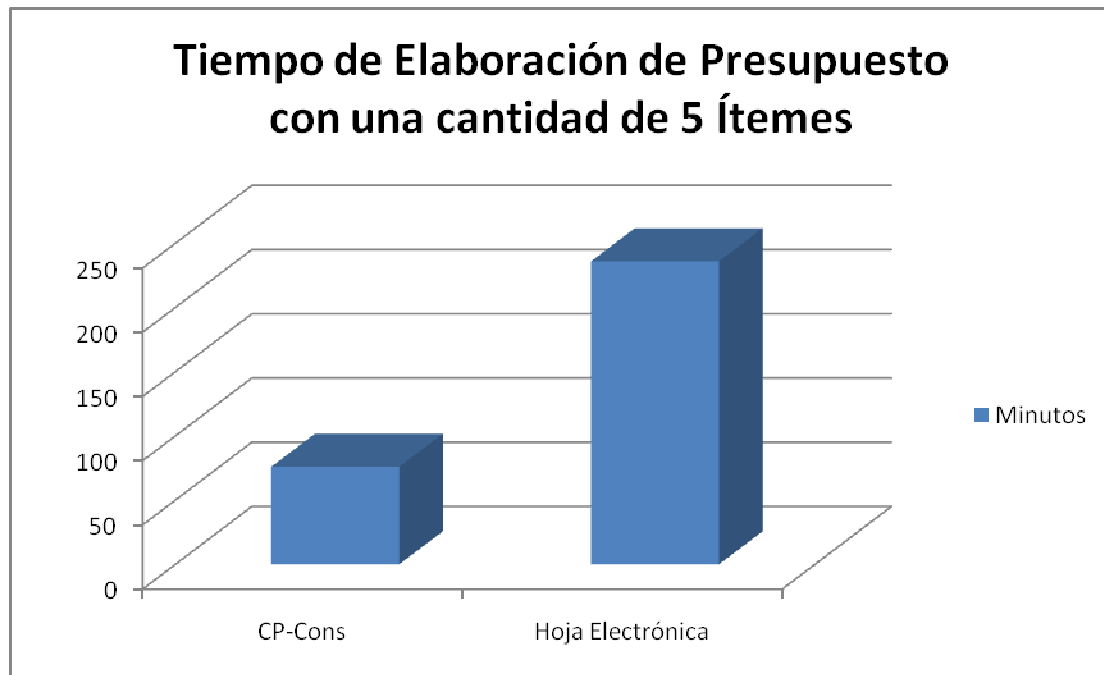


Figura 174. Indicador de Tiempo

Porcentaje de reducción del Tiempo

$$\text{Tiempo Reducido} = 100 - ((76 / 236) * 100)$$

$$\text{Tiempo Reducido} = 100 - 32,20$$

$$\text{Tiempo Reducido} = \mathbf{67,8 \%}$$

Una vez obtenido el porcentaje de tiempo reducido al realizar el cálculo de presupuesto podemos ver que ha reducido en aproximadamente un 67,8 %.

Este es uno de los indicadores que se puede verificar ni bien se realizó la implementación del Sistema para Elaboración de Presupuestos, además se pudo comprobar en base a declaraciones de los usuarios del Sistema que el porcentaje

erróneo de información relacionada a los presupuestos se reduce gracias a la facilidad de uso del Sistema en el tratamiento de los datos.

II.2. Capacitación a Usuarios del Sistema

II.2.1. Lineamientos Generales

II.1.2.1. Introducción

Una vez concluido el diseño, desarrollo e implementación del Sistema se deberá proceder a la capacitación a los usuarios del mismo, ya que estos no contarán con la suficiente experiencia para realizar un manejo apropiado del mismo, esta capacitación fue definida como el segundo componente del Proyecto y el que dará culminación al mismo, la capacitación se realizará a tres usuarios, también es fundamental que este componente logre ser realizado con éxito ya que mucho dependerá de esto que el usuario pueda sacar el máximo provecho del Sistema y comprobar que el Sistema entregado esta acorde a los requerimientos especificados.

II.2.2. Propuesta

II.2.2.1. Objetivos de la Propuesta

II.2.2.1.1. Objetivo General

El propósito de realizar la capacitación de usuarios del Sistema para que estos puedan hacer un uso adecuado de este, para así lograr conseguir los objetivos de la Empresa sacando el máximo provecho a las funcionalidades del Sistema.

II.2.2.1.2. Objetivos Específicos

- Emplear una metodología adecuada para realizar la capacitación.
- Preparar el material que se utilizará en la capacitación.

- Elaborar un plan de clases para distribuir de forma correcta el tiempo que será empleado para la capacitación.
- Hacer uso de las TIC's (Tecnologías de la información y comunicación) para complementar la capacitación.

II.2.2.2. Descripción del Problema

II.2.2.2.1. Título Descriptivo del Problema

“Llevar a cabo la capacitación a usuarios del Sistema para que estos puedan hacer uso y sacar el máximo provecho de las funcionalidades del Sistema”.

II.2.2.2.2. Situación Problemática

Los problemas que se perciben son los siguientes:

- Los usuarios no cuentan con el conocimiento adecuado como para empezar a usar el Sistema una vez que este es implementado sin ninguna orientación preliminar.
- Los usuarios no tienen grandes conocimientos en el uso de Sistemas de Gestión, por lo tanto su conocimiento informático no lograría ser óptimo para sacar el máximo provecho del Sistema.

II.2.2.2.3. Planteamiento del Problema

Los usuarios del Sistema dentro de la Empresa Constructora CONAC-PREYCON, no cuentan con la capacitación adecuada que pueda facilitar el proceso de “Gestión de Proyectos de Construcción” haciendo uso del Sistema implementado.

Ante lo expuesto anteriormente se debe tomar en cuenta:

- Realizar la capacitación a usuarios del Sistema.

- Hacer uso y sacar el máximo provecho de las funcionalidades del Sistema abocándose al tema de “Elaboración de Presupuestos de Construcción” en la Empresa Constructora CONAC-PREYCON”.

II.2.2.2.4. Enunciado del Problema

¿De qué manera la capacitación a realizarse beneficiará a usuarios de la Empresa Constructora “CONAC-PREYCON” en el uso de Sistema para la “Elaboración de Presupuestos de Construcción”?

II.2.2.2.5. Justificación

Con la capacitación a usuarios del Sistema se busca que estos puedan hacer un uso adecuado de sus herramientas y funcionalidades para así lograr un óptimo control dentro de la Empresa en base a lo que refiere la “Elaboración de Presupuestos de Construcción”.

II.2.2.3. Propuesta de Solución

II.2.2.3.1. Solución Propuesta

Capacitar a usuarios del Sistema sobre las ventajas que tendrá utilizar de manera correcta el Sistema implementado.

II.2.2.3.2. Metodología para realizar la Capacitación

Para llevar a cabo la capacitación a usuarios finales una vez que la implementación del Sistema termina se procede tomando en cuenta los siguientes lineamientos:

- 1. Establecimiento de Objetivos Mensurables.-** Quien esté siendo entrenado dicta, en gran parte, los objetivos de la capacitación. Los objetivos del entrenamiento para cada grupo deben ser indicados claramente. Los objetivos bien definidos son de una gran ayuda para permitir que los capacitados sepan lo que se espera de ellos. Además,

los objetivos permiten la evaluación de la capacitación cuando ha terminado. Por ejemplo, los operadores deben saber cosas básicas, tales como el encendido de la máquina, qué hacer cuando suceden los errores comunes, búsqueda de fallas básicas y como terminar una captura. Los errores comunes, búsqueda de fallas básicas y como terminar una captura.

2. **Uso de Métodos de capacitación adecuados.-** Cada usuario y operador necesitará una capacitación ligeramente diferente. Hasta cierto punto, sus trabajos determinan lo que necesitan saber, y su personalidad, experiencia y conocimientos de fondo determinan cómo aprender mejor. Algunos usuarios aprenden mejor viendo, otros oyendo y otros haciendo. Debido a que, por lo general, no es posible personalizar la capacitación para un individuo, frecuentemente la mejor manera de proceder es con una combinación de los métodos. De esta forma se llega a la mayoría de los usuarios por medio de un método u otro.

Los métodos para aquellos que aprenden mejor viendo incluyen demostraciones del equipo y exposiciones a los manuales de entrenamiento. Aquellos que aprenden mejor oyendo se beneficiarán de pláticas acerca de los procedimientos, discusiones y sesiones de preguntas y respuestas entre los instructores y capacitados. Aquellos que aprenden mejor haciendo necesitan experiencia práctica con el nuevo equipo. Para trabajos como el del operador de computadora, la experiencia práctica es esencial y, en cambio, tal vez un gerente de aseguramiento de calidad de una línea de producción pueda solamente necesitar ver la salida, aprender cómo interpretarla y saber cuándo está programado que llegue.

- 3. Selección de lenguajes de captación adecuados.-** La capacitación se realiza en diferentes ubicaciones, algunas de las cuales son más adecuadas para el aprendizaje que otras. Los grandes vendedores de computadoras proporcionan ubicaciones fuera del local donde se mantiene equipo operable libre de costos. Sus instructores proporcionan experiencia práctica, así como seminarios, en un ambiente que permite que los usuarios se concentren en el aprendizaje del nuevo sistema. Una de las desventajas de la capacitación fuera de sitio es que los usuarios están alejados del contexto de la organización dentro de la cual deben existir eventualmente.

La capacitación en sitio dentro de la organización de los usuarios también es posible con varios tipos diferentes de instructores. La ventaja es que los usuarios ven el equipo puesto en donde estará cuando sea completamente operacional. Una desventaja sería que los capacitados a veces se sienten culpables de no cumplir sus labores de trabajo normales si permanecen en el sitio para la capacitación, por lo tanto, puede ser que no sea posible la concentración completa en la capacitación.

La capacitación fuera de sitio también puede estar disponible por una cuota a través de consultores y vendedores. Estos pueden estar ubicados en lugares donde hay espacio rentado para reuniones, tal como un hotel, o incluso pueden ser instalaciones permanentes mantenidas por los instructores. Estos arreglos permiten que los trabajadores estén libres de las demandas del trabajo normal, pero también puede ser que no proporcionen el equipo para la capacitación práctica.

- 4. Empleo de materiales de capacitación comprensibles.-** Al planear la capacitación de los usuarios, los analistas de sistemas deben darse

cuenta de la importancia de materiales, de capacitación bien preparados. Estos incluyen manuales de capacitación, costos de capacitación, en donde a los usuarios les es asignado trabajo por medio de un caso que incorpora la mayoría de las interacciones comúnmente encontradas con el sistema, y prototipos y esquemas de la salida. La mayoría del software en paquete proporciona tutoriales en línea para ilustrar las funciones básicas.

Debido a que la comprensión del sistema pro parte del usuario depende de ellos, los materiales de capacitación deben estar escritos con claridad. Esto significa que los materiales de capacitación deben tener buenos índices, estar escritos para la audiencia adecuada con un mínimo de vocabulario especial y disponible para cualquiera que los necesite.

II.2.2.3.3. Beneficios para el Cliente

Los principales beneficios serán que el usuario estará capacitado y en condiciones de hacer el uso correcto del Sistema, por consiguiente al hacer un buen uso de este se podrá mejorar la administración de la Empresa dentro del proceso de “Gestión de Proyectos de Construcción”.

II.2.2.3.4. Beneficios Directos

Los beneficios directos recaen sobre el titular de la Empresa y el personal que será capacitado:

- Gerente General
- Director de Proyectos

II.2.2.3.5. Beneficios Indirectos

Los beneficios indirectos recaen sobre terceros que no estén involucrados de forma directa con el titular de la Empresa.

- Obreros de la Empresa
- Proveedores de materiales y/o servicios
- Entidades públicas o privadas que ofertan licitaciones

II.2.3. Marco Teórico

II.2.3.1. Capacitación a Usuarios del Sistema

Es enseñar a los usuarios que se relacionan u operan en un proceso de implantación. La Responsabilidad de esta capacitación de los Usuarios primarios y secundarios es del Analista, desde el personal de captura de datos hasta aquellos que toman las decisiones sin usar una Computadora.

No se debe incluir a personas de diferentes niveles de habilidad e intereses de trabajo; debido a que si en una Empresa existen trabajadores inexpertos no se pueden incluir en la misma sección de los expertos ya que ambos grupos quedarán perdidos. "Es como querer conducir dos Barcos con diferentes destinos con un mismo Mapa de rutas o con el mismo timón".

II.2.3.2. TCI's (Tecnologías de Información y Comunicación)

Pensamos en un paradigma educativo que incorpora las TIC en la enseñanza, de forma integrada y transversal, haciendo olvidar las clásicas clases de audiovisuales e informática, sin perjuicio que sigan existiendo provisionalmente. En concreto una incorporación integradora y transversal, basándonos en el concepto e infraestructuras de aulas multimedia "ordinarias" y que se plantea los siguientes objetivos:

- Apoyar didácticamente al profesor en la transmisión de contenidos, procedimientos, valores y actitudes, y específicamente su rol mediador ante un planteamiento del aprendizaje de corte socio cognitivo constructivista.
- Mejorar el modelo docente presencial tradicional, puesto que utiliza una herramienta que le ayuda a maximizar el trabajo cooperativo en clase y liberarlo de la transmisión de información masiva, haciendo extensiva la presencia en diferentes modalidades, y no hipotecándola en el núcleo ontogénico de su potencialidad hacia modelos semi presenciales devaluados.
- Acceder más fácilmente y de forma interactiva a las fuentes de información y conocimiento.
- Generar diferentes escenarios de aprendizaje cooperativo y colaborativo.
- Estimular, motivar e incentivar la actividad instructiva sujeta y vinculada a “deseo emocional” y, en definitiva, promover la participación y la escucha activa por parte de todos los participantes del acto docente.
- Alfabetizar y familiarizar al sujeto “educando” en el uso de herramientas tecnológicas que más tarde serán requeridas para tareas de tipo laboral y profesional, avanzando así su proceso de desarrollo personal y profesional, así como el de inserción laboral futura, a etapas claramente preventivas y propedéuticas.

II.2.3.3. Pedagogía

En la actualidad, la pedagogía es el conjunto de saberes que se encarga de la educación como fenómeno típicamente social y específicamente humano. Se trata de una ciencia aplicada de carácter psicosocial, cuyo objeto de estudio es la educación. La pedagogía recibe influencias de diversas ciencias, como la

psicología, la sociología, la antropología, la filosofía, la historia y la medicina, entre otras.

De todas formas, cabe destacar que hay autores que consideran que la pedagogía no es una ciencia, sino que es un saber o un arte.

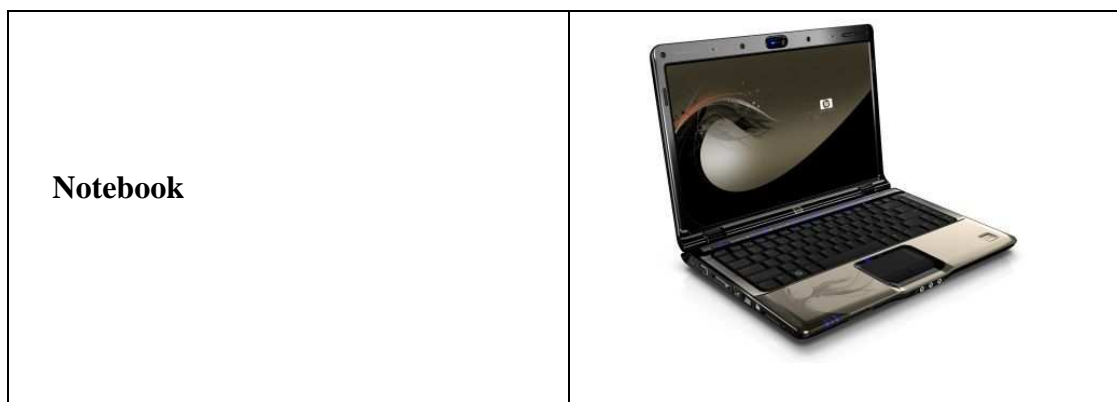
La pedagogía puede ser categorizada según distintos criterios. Suele hablarse de la pedagogía general (que se refiere a las cuestiones universales y globales de la investigación y de la acción sobre la educación) o de las pedagogías específicas (que han sistematizado un diferente cuerpo del conocimiento en función de diversas realidades históricas experimentadas). También puede distinguirse entre la pedagogía tradicional y la pedagogía contemporánea.

Es importante distinguir entre la pedagogía como la ciencia que estudia la educación y la didáctica como la disciplina o el conjunto de técnicas que facilitan el aprendizaje. Así puede decirse que la didáctica es sólo una disciplina dentro de la pedagogía, la pedagogía también ha sido relacionada con la andragogía, la disciplina educativa que se encarga de instruir y educar permanentemente al hombre en cualquier período de su desarrollo en función de su vida cultural y social.

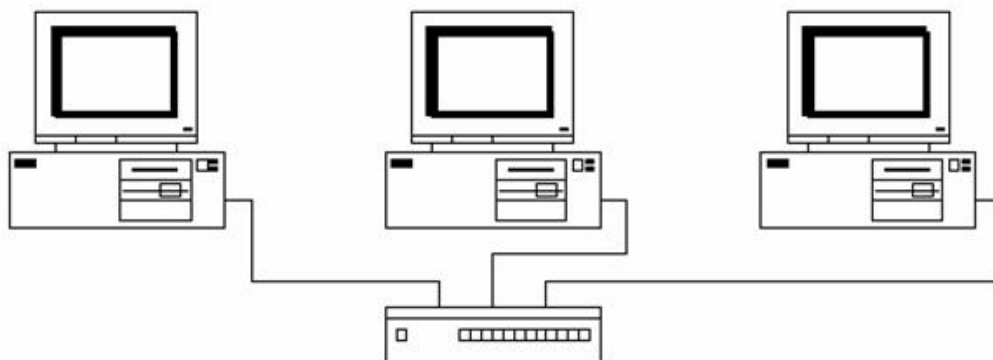
II.2.4. Medios de Verificación

Materiales Usados en la Capacitación

<p>Proyectora Epson PowerLite 77C</p>	 A black Epson PowerLite 77C projector, shown from a three-quarter front view. The Epson logo is visible on the left side, and the lens is prominent in the center.
<p>Cable Directo</p>	 A blue network cable with RJ45 connectors on both ends, used for direct device-to-device connections.
<p>Switch Encore 8 Puertos</p>	 A black 8-port network switch with a 12V DC power input on the left and eight numbered ports (1-8) on the front panel.
<p>PC Escritorio</p>	 A complete desktop PC system including a tower case, a monitor, a keyboard, a mouse, and a pair of speakers.



Con los materiales indicados anteriormente se procedió a la elaboración de una pequeña Red Lan dentro del ambiente en el cual se llevo a cabo la capacitación, esta red fue diseñada usando la Topología Estrella.



El objetivo de realizar el diseño de esta Red es montar un servidor de Base de Datos con PostgreSQL para que los usuarios capacitados puedan estar conectados a este servidor al momento de la capacitación y así poder seguir constantemente la explicación de los diferentes módulos con los que cuenta en Sistema y de esta forma lograr una mejor comprensión y entendimiento en todo el proceso de capacitación.

Todos y cada uno de los módulos del Sistema se fueron explicando paso a paso, tomando como una base de tiempo de 10 minutos de explicación y 5 minutos para consultas por parte de los usuarios en los módulos más comunes del Sistema y un

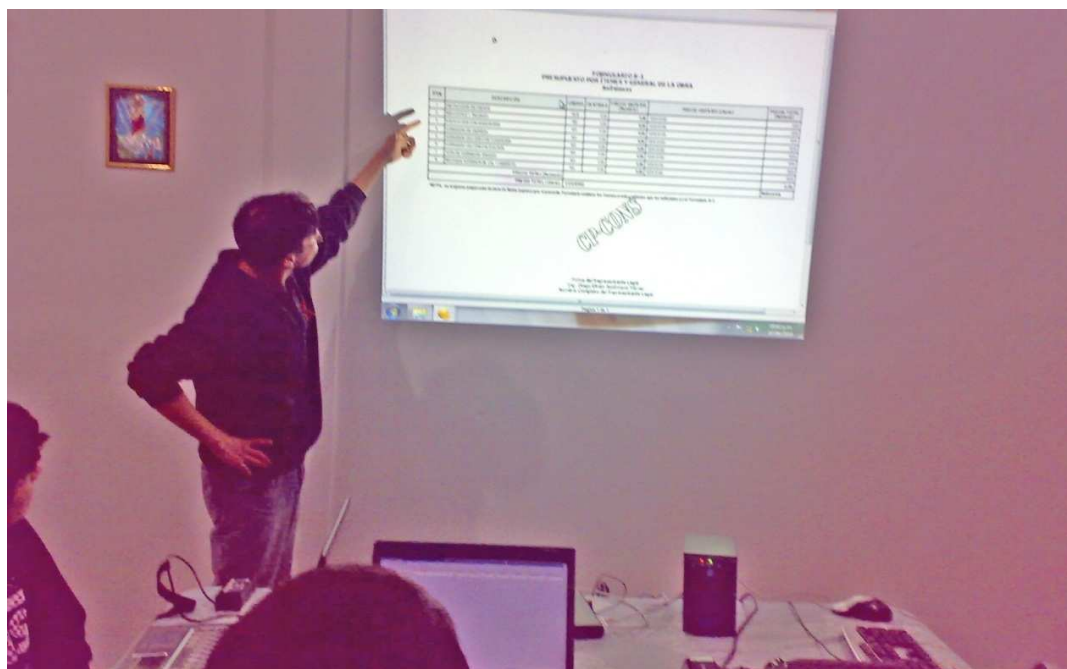
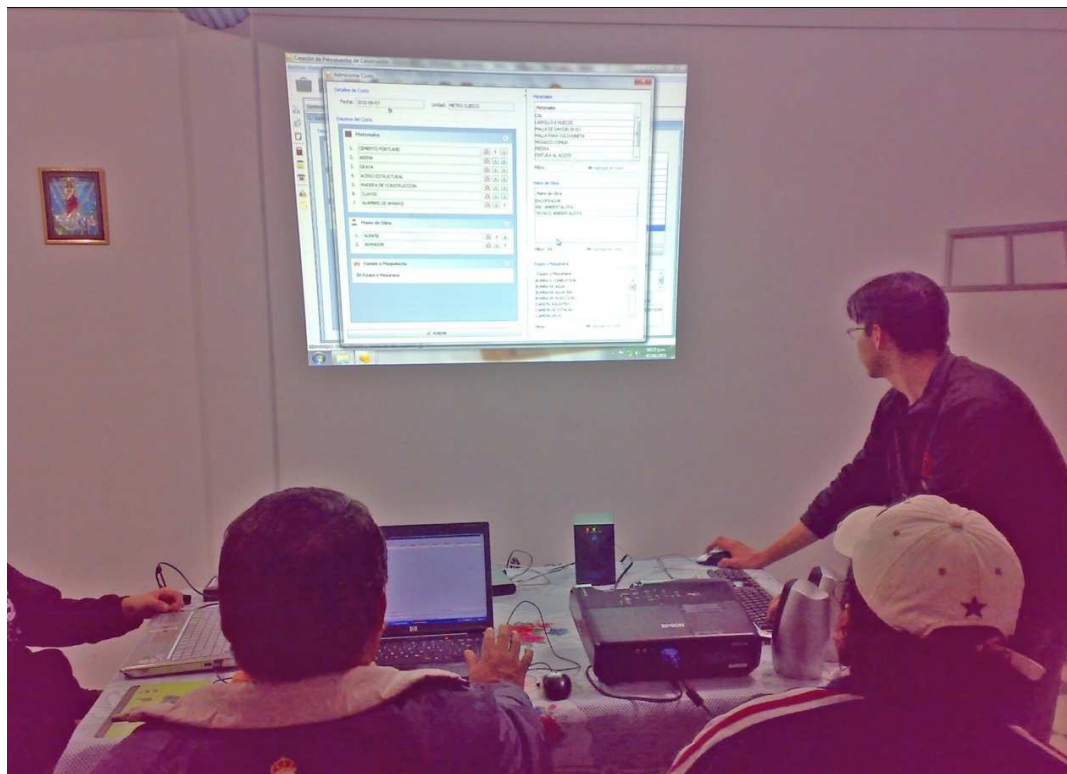
tiempo de 30 minutos de explicación y 15 minutos para consultas en los módulos Administrar Ítem y Administrar Presupuesto.

Hora	Tiempo Empleado en	Módulo
09:00 – 09:10	Explicación	Gestionar Cargos
09:10 – 09:15	Consultas	
09:15 – 09:25	Explicación	Gestionar Empleados
09:25 – 09:30	Consultas	
09:30 – 09:40	Explicación	Gestionar Proveedores
09:40 – 09:45	Consultas	
09:45 – 09:55	Explicación	Gestionar Unidades
09:55 – 10:00	Consultas	
10:00 – 10:10	Explicación	Gestionar Departamentos
10:10 – 10:15	Consultas	
10:15 – 10:25	Explicación	Gestionar Materiales
10:25 – 10:30	Consultas	
10:30 – 10:40	Explicación	Administrar Material
10:40 – 10:45	Consultas	
10:45 – 10:55	Explicación	Gestionar Mano de Obra
10:55 – 11:00	Consultas	
11:00 – 11:10	Explicación	Administrar Mano de Obra

11:10 – 11:15	Consultas	
11:15 – 11:25	Explicación	Gestionar Equipo y Maquinaria
11:25 – 11:30	Consultas	
11:30 – 11:40	Explicación	Administrar Equipo o Maquinaria
11:40 – 11:45	Consultas	

Hora	Tiempo Empleado en	Módulo
15:00 – 15:10	Explicación	Utilidades Varias
15:10 – 15:15	Consultas	
15:15 – 15:25	Explicación	Gestionar Ítemes
15:25 – 15:30	Consultas	
15:30 – 16:00	Explicación	Administrar Ítem
16:00 – 16:15	Consultas	
16:15 – 16:25	Explicación	Gestionar Proyectos
16:25 – 16:30	Consultas	
16:30 – 17:00	Explicación	Administrar Presupuesto
17:00 – 17:15	Consultas	

Imágenes de la Capacitación



Acta de Conformidad por parte de CONAC PREYCON

Tarija - 10 de abril de 2010
Ingeniero Civil Richard Tórrez
Gerente General CONAC PREYCON LTDA.
Presente.-

Yo Diego Efraín Baldiviezo Tórrez, con Cedula de Identidad N° 5053298, de nacionalidad Boliviana, nacido en Tarija, y habiendo aceptado el compromiso de llevar a cabo el Proyecto de “Fortalecer y Optimizar “El Proceso de Diseño y Elaboración en Presupuestos para Obras de Construcción” de la Empresa Constructora CONAC-PREYCON”, le comunico que en fecha 10 de abril de 2010 se ha logrado culminar el segundo componente de dicho proyecto, el mismo que corresponde a la Capacitación del personal para el manejo y conocimiento del sistema realizado, con lo que se daría por concluido el Proyecto realizado por mí persona, para lo cual se ruega proceder con la inspección del mismo con la finalidad de dar conformidad que dicho componente se ha llevado a cabo de manera esperada y que los usuarios que harán uso del Sistema ya cuentan con el conocimiento adecuado para realizar un buen uso y sacar el máximo provecho al Sistema.

La capacitación realizada fue totalmente general, viendo todos módulos del Sistema y por supuesto haciendo un mayor énfasis al modulo de administración de presupuestos, en el cual se encuentran las herramientas adecuadas para dar cumplimiento al principal a uno de los principales objetivos para los que fue elaborado este Proyecto.

A continuación se muestra la planilla de los usuarios que fueron capacitados.

Nombre y Apellidos	Cedula de Identidad	Firma
Richard Tórrez Choque	1824085	
Danny Tórrez Tejerina	5023396	
Marco Baldiviezo Tórrez	5807709	

Acta de Recepción

Ing. Richard Tórrez Choque con Cedula de Identidad N° 1824085, Gerente General de CONAC PREYCON LTDA, Empresa con oficinas ubicadas en calle Fray Manuel Mingo # 368 barrio San Roque recibe de conformidad y a plena satisfacción el componente “Capacitación del personal para el manejo y conocimiento del sistema realizado”. El mismo que fue realizado por Diego Efraín Baldiviezo Tórrez, y así mismo dando por concluido del desarrollo del Proyecto, por lo que firma este Acta de aceptación con pleno conocimiento y conformidad en la Tarija el 12 del abril del 2010.

Ing. Richard Tórrez Choque
Gerente General - Conac Preycon LTDA

CAPÍTULO III – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

III.1. Conclusiones

1. Se comprueba que la Elaboración de Presupuestos de Obra, es el proceso más importante realizado, no solo por Empresas Constructoras sino también por todas las Empresas y/o personas que se dedican a la prestación de servicios, ya que dicho presupuesto permite generar un superávit cuando se lo realiza de forma correcta en base a normas establecidas por el Ministerio de Economía y Finanzas para la contratación de Bienes y Servicios.
2. Se logró que la Elaboración de Presupuestos de Obra se pueda desarrollar de una forma rápida y sencilla, haciendo que el mismo mantenga su calidad en todo momento, lo que se pudo corroborar ni bien se realizó la implementación del Sistema desarrollado.
3. Se evidencia la gran influencia e importancia que tienen las ciencias de la informática planteando soluciones a los diferentes procesos realizados por la sociedad en general, haciendo que estos puedan ser realizados con la menor dificultad posible.
4. Si bien el proyecto desarrollado centra su estudio en la Elaboración de Presupuestos de Obra y beneficia fundamentalmente a la Empresa Constructora Conac Preycon, el mismo sirve como base y puede ser complementado en futuros estudios en los que se desee implementar entre sus funciones la elaboración de cronograma de actividades y muchos otros aspectos asociadas a la Gestión de Proyectos de Construcción.

III.2. Recomendaciones

1. Se recomienda a la Empresa Constructora Conac Preycon continuar con el proyecto, complementando el mismo para que también ayude al control de ejecución de actividades, cronogramas y demás tareas que coadyuven a que el Sistema pase de la Elaboración de Presupuestos a la Gestión de Proyectos de Construcción.
2. Al optar por llevar a cabo un Proyecto en el que no se esté familiarizado con el tema, se debe adquirir previamente el conocimiento necesario para tener constancia de que a lo largo del desarrollo, el Proyecto se vaya realizando de forma correcta hasta su culminación, evitando de esta manera perjudicarse y perjudicar a las entidades asociadas al desarrollo del mismo.
3. La carrera de Ingeniería Informática podría crear grupos de trabajo para la elaboración de proyectos conjuntamente con otras carreras, ya que el desarrollo de Sistemas como herramientas para el manejo de los diferentes procesos que se realizan día a día abarcan gran parte de su contenido en información que no se adquiere con profundidad en la carrera o en muchos casos no es vista en ningún momento, por lo tanto se podría buscar la forma de que en base al proyecto a desarrollar, el estudiante pueda contar con el apoyo de estudiantes de otras carreras en las que su proyecto tenga relación o también realizar el desarrollo de un solo proyecto en el que los involucrados en el mismo contribuyan con la información necesaria para cumplir con el fin que se plantean.