

## 1.1. INTRODUCCIÓN

Actualmente se vive en una época de desarrollo tecnológico, modificación de sistemas económicos, transformaciones estructurales, apertura de los mercados internacionales. Lo que genera más competencia no sólo a nivel nacional sino internacional, por lo que toda empresa para poder competir tiene que modernizar procesos, maquinaria, sistemas financieros, para lo cual debe capacitar al recurso humano el cual es el elemento más importante de la empresa.

La tecnología se propone mejorar u optimizar nuestro control del mundo real, para que responda de manera rápida y predecible a la voluntad o el capricho de la sociedad, aunque no siempre sea en su beneficio. La tecnología es también la provincia de la industria y de la empresa comercial; para nada sirve si sus productos no responden a las necesidades de los consumidores.

La tecnología ha estado a la vanguardia en muchos campos que posteriormente adquirieron una sólida base científica. Se dice que los efectos de la tecnología constituyen un "impacto". La tecnología derrama sobre la sociedad sus efectos ramificadores sobre las prácticas sociales de la humanidad, así como sobre las nuevas cualidades del conocimiento humano.

Los beneficios que trae consigo la tecnología moderna son muy numerosos y ampliamente conocidos. Una mayor productividad proporciona a la sociedad unos excedentes que permiten disponer de más tiempo libre, dispensar la educación y, de hecho, proseguir la propia labor científica. Todos nosotros necesitamos alimentos, vivienda, ropa, carreteras, etc.

Podemos definir tecnología como el conjunto de reglas instrumentales que prescriben un rumbo racional de actuación para lograr una meta previamente determinada y que debe evaluarse en función de su utilidad y de su eficacia práctica.

Para una empresa constructora dedicada al movimiento de tierra y construcción de carretera es indispensable la reestructuración administrativa para poder llevar un mejor control tanto del personal de la empresa como en las áreas financieras, en el control de materiales así como en la maquinaria.

Toda empresa constructora tiene que contar con una herramienta muy importante que es la tecnología, la cual facilita todo lo que es la parte administrativa de un proyecto carretero, y su mejor control de todos sus recursos, por lo que la tecnología informática es un herramienta indispensable para lograr los objetivos que la constructora quiere alcanzar un control más eficiente utilizando un sistema automatizado de control de sus equipos pesados y su producción.

## **1.2.ANTECEDENTES**

La Empresa Minerva Ltda., es una empresa constructora la cual tiene como residencia la ciudad de Santa Cruz, se encarga principalmente de la construcción de carreteras.

Actualmente está trabajando en un consorcio que es MINERVA Y ASOCIADOS que está construyendo el tramo IV que es la carretera Tupiza – Villazon y también se adjudicó el tramo Sudañez – Padilla en el departamento de Sucre.

La empresa constructora cuenta actualmente entre sus equipos pesados 3 tractores oruga, 11 moto niveladoras, 6 compactadores neumáticos, 3 vibrocompactadores lisos 3 vibrocompactadores pata de cabra, 6 excavadoras, 9 palas cargadoras y 1 retroexcavadora, 10 Volquetas y 5 camionetas de apoyo como equipos propios de la constructora, de la misma manera la constructora cuenta en sus filas con equipo pesado alquilado que son 40 volquetas, 1 retroexcavadora y 10 cisternas, 10 micros de apoyo y 7 camionetas de apoyo.

También cuenta con un amplio equipo de personal el cual está dividido en diferentes áreas que son producción, almacenes, personal de obra, maestranza, personal administrativo y la parte técnica.

En el ámbito informático a implementado a nivel nacional páginas web, destinados principalmente a ofrecer sus servicios y búsqueda de personal. Las páginas más destacables están las siguientes:

- La constructora Terra Ltda., actualmente cuenta con un sistema de Producción el cual trata de controlar equipos llamado PRODUCCIÓN DELFINNET que ha sido diseñado a medida por la empresa consultora SoftCruz Ltda.
- La constructora Terra Ltda., cuenta actualmente de un sistema de transporte, la cual se encarga exclusivamente de controlar todas las volquetas que transportan material, desde el banco de préstamo hasta el lugar de descargio, este sistema se llama TRANSPORTE que ha sido diseñado a medida, por la empresa consultora SoftCruz Ltda.
- La constructora Cruceña no cuenta con un sistema encargada del control de equipos, todo el control que se realiza es mediante un programa realizado en Microsoft Excel.
- La empresa consultora SoftCruz Ltda. se especializa en el diseño de sistemas a medida, la página de la consultora es <http://www.softcruzsl.com/>.

### **1.3.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La cantidad de datos acerca de la producción y control que generan los equipos propios como alquilados de la empresa, lo cual hace difícil procesamiento de los mismos, debido a que actualmente se la realiza de forma manual. Este problema origina algunos inconvenientes como ser: retraso en el registro de los datos, dificultad en la actualización y búsqueda de datos, control y producción

de cada uno de los equipos, información dispersa o se extraviada, retraso en la elaboración de los diferentes reportes e informes, toma de decisiones inoportunas.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Analizar y Diseñar un “Sistema de Información para el Control de Equipos Pesados y su Producción” para la empresa constructora MINERVA LTDA, mediante el cual permita optimizar todas las actividades y posibilitar un acceso oportuno a la información, mejorando el control de todos sus equipos pesados y lo que produce, utilizando normas y lineamientos de diseño.

### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar el análisis y diseño del sistema haciendo uso de la Metodología Orientada a Objetos **RUP** (Racional Unified Process).
- Diseñar la base de datos empleando lineamientos de creación y normalización, aplicando el modelo relacional.
- Realizar un diseño navegacional del sistema.
- Realizar un diseño de interfaces que coopere a futura implementación del sistema.

## **1.5. JUSTIFICACIÓN**

Debido a la cantidad de datos manejados en la constructora es necesario la automatización del control y producción de éstos, ya que el procesamiento de los datos genera información de mucha importancia para la realización del proyecto y toma de decisiones.

### **1.5.1. JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA**

Los profesionales que fueron formados en el área de Informática tienen todos los conocimientos necesarios para poder desempeñarse en cualquier área y apoyar con sus conocimientos para poder desarrollar sistemas a su medida.

El presente trabajo permite utilizar todos los conocimientos adquiridos en el análisis y diseño de un sistema para poder satisfacer todas las exigencias de la constructora.

### **1.5.2. JUSTIFICACIÓN TECNOLÓGICA**

Con la tecnología de la información que cambia continuamente es necesario la utilización de nuevas metodologías y tecnologías de desarrollo de sistemas, lo que trae consigo exigencias de hardware cada vez más avanzadas para su mejor desempeño. En nuestro medio se encuentra la tecnología informática mínima necesaria para el desarrollo del trabajo para lo cual se utiliza tecnología libre y de fácil acceso.

### **1.6. ALCANCES**

- Realizar un Módulo de gestión de equipos
- Realizar un Módulo de Control de producción de equipo.
- Realizar el Módulo de control horas trabajo de los equipos.
- Realizar el Módulo de generación de reportes diarios, mensuales y rendimientos por equipos.
- Realizar el Módulo de reportes de liquidaciones de equipos alquilados.
- Realizar un Módulo de gestión de propietarios.
- Realizar un Módulo de gestión Subcontratistas
- Realizar un Módulo de Alquiler de Equipos
- Realizar un Módulo de gestión Usuarios y Roles
- Realizar un Módulo de gestión de Ítems

### **1.7. LIMITACIONES**

- El presente trabajo no contempla la fase de implementación del sistema.
- El sistema no contemplará el diseño del módulo para la parte de almacenes.
- El sistema no contemplará el módulo de contabilidad.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. MÉTODO ISAC**

ISAC: Information Systems Work and Análisis of Changes (Desarrollo de Sistemas de información y Análisis de Cambio).

Es un método para el desarrollo de sistemas de información orientada al cliente. El método ISAC comienza con un análisis del problema organizacional por el cual trata de encontrar soluciones reales a problemas reales. Si una de las soluciones implica el desarrollo de un sistema, entonces con el método ISAC se sigue desarrollando este sistema, iniciando un estudio detallado de las actividades del negocio que serán soportadas por el sistema.

El método ISAC consiste en cuatro etapas las cuales se concentran en preguntas al usuario y al administrador.

- Análisis de cambio
- Estudio de Actividades
- Análisis de Información
- Implementación

#### **2.1.1 ETAPA**

##### **2.1.1.1. ANÁLISIS DE CAMBIO**

El propósito de la etapa de análisis de cambio es asegurarse que los problemas del negocio a ser solucionados sean bien identificados y diagnosticados correctamente. Para lograr este fin se realiza una lista de problemas actuales y los dueños de estos problemas. Las mejores alternativas son especificadas realizando un modelo de las actividades de la organización tal como son ejecutadas en la nueva situación. Después son evaluadas las alternativas en sus posibles soluciones del problema y una de ellas es elegida para su implementación.

**a) Realizar una Lista de Problemas**

El propósito de esta tarea es de llegar a un acuerdo entre los dueños del problema, los desarrolladores y los responsables del proceso de desarrollo acerca de qué problemas son los que deberían resolver.

**b) Listar los Dueños del problema**

Después de haber identificado los problemas a resolver, se puede identificar los grupos de personas para los cuales estos problemas existen.

**c) Analizar los Problemas**

El propósito de esta tarea es el análisis causa – efecto.

El análisis causa – efecto es realizado por especialistas del dominio, el resultado del análisis es representado en un grafo causa – efecto, el cual es un grafo dirigido, donde los nodos representan los problemas y las flechas apuntan desde la causa al efecto. Se debe hacer un estudio cuantitativo de los problemas.

**d) Realizar un modelo de actividades del negocio actual**

Un modelo de actividades actual representa las actividades tal como son realizadas actualmente en el negocio y el flujo de información importante entre estas actividades. El propósito de realizar un modelo de actividad actual es para ser capaz de tratar o discutir posibles cambios al negocio en el siguiente paso. El modelo de actividad será la plataforma para generar y tratar soluciones alternativas.

**e) Analizar metas**

Antes de investigar posibles cambios a la situación actual debemos listar las metas del proceso de desarrollo. Debemos especificar metas en esta etapa para saber cómo evaluar la solución propuesta. La especificación de metas nos permite entender por qué los problemas identificados antes son problemas en absoluto y lo que los responsables y dueños de los problemas quieren conseguir del proceso de desarrollo.

**f) Definir necesidades de cambio**

Una de las funciones de una lista de metas es ser capaz de dar la razón por qué los problemas son en realidad problemas. Una forma de hacer esto es construir una matriz de problemas contra metas y tratar de encontrar grupos de problemas similares. Cada grupo define una necesidad de cambio que actuará como una meta del proceso de desarrollo.

**g) Generar alternativas de cambio**

Esto se realiza en una sesión de lluvia de ideas; en la cual cualquier idea es puesta por escrito sin ninguna evaluación o crítica.

**h) Realizar el modelo de actividad de las situaciones deseadas**

Ahora construimos paquetes de una o más alternativas de cambio que merecen ser examinados. Para analizar un paquete, realizamos un modelo de actividad de él. Esto hace del paquete un tema posible de discusión racional y nos permite compararlo con la situación actual.

**i) Evaluar alternativas**

Para cada uno de los paquetes que se modelan, estimamos cuál es el poder de resolución para cada problema. Esto se realiza construyendo, para cada paquete, una matriz de problemas contra dueños de problemas.

**j) Elegir una alternativa**

El responsable se presenta con un reporte de la evaluación de alternativas y entonces elige una de ellas, no es necesario que la alternativa elegida contenga el desarrollo de un sistema de información.

Durante la etapa de Análisis de Cambio, los problemas con los que cuenta actualmente la organización son analizados, se estudian las diferentes soluciones posibles y una de esas será elegida.

En este trabajo esta va ser la única etapa del método ISAC que se va a aplicar por que se utilizará para lograr una comprensión del sistema que se quiere desarrollar y de ahí se elegirá una posible solución.

## **2.2. PARADIGMA DE LA ORIENTACIÓN A OBJETOS**

Es una nueva manera de ver y expresar Edmundo, de pensar acerca de los problemas para encontrar una representación adecuada a nivel de software. El software es organizado como una colección de unidades atómicas (objetos) constituidas por datos y funciones, que interactúan entre sí.

### **2.2.1. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA O-O**

- Promueve la reusabilidad.
- Reduce la complejidad del mantenimiento (extensibilidad y facilidad de cambios).
- Riqueza de semántica.
- Disminuye la brecha semántica entre la visión interna y la visión externa del sistema.
- Facilita la construcción de prototipos.
- Diseño de software rápido.

## **2.3. EL PROCESO UNIFICADO RACIONAL (RUP)**

Rational Unified Process es una infraestructura flexible de desarrollo de software que proporciona prácticas recomendadas probadas y una arquitectura configurable. Es un Proceso Práctico.

El RUP unifica todo el equipo de desarrollo de software y optimiza su comunicación proveyendo a cada miembro de una aproximación al desarrollo de software con una base de conocimiento on-line customizable de acuerdo a las necesidades específicas del proyecto.

La plataforma del Rational Unified Process permite controlar nuevas herramientas y tecnologías.

El RUP utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para preparar todos los esquemas de un sistema software, permitiendo utilizar UML de una manera efectiva.

Se elige RUP como metodología de análisis y diseño debido a que se sostiene en los siguientes fundamentos principales:

- **Dirigido por Casos de Uso.-** Los casos de uso se utilizan como artefacto principal para definir el comportamiento deseado para el sistema y para comunicar este comportamiento entre las personas involucradas en el sistema. También indica que los casos de uso son: la entrada principal para el análisis, diseño, implementación y prueba del sistema, incluyendo la creación, verificación y validación del sistema.
- **Centrado en la Arquitectura.-** La arquitectura es una vista de diseño completo con las características más importantes resaltadas, dejando los detalles de lado.
- **Iterativo e Incremental.-** Es práctico dividir el trabajo en partes más pequeñas o mini proyectos. Cada mini proyecto es una iteración que resulta en un incremento. Las iteraciones hacen referencia a pasos en el flujo de trabajo y los incrementos, al crecimiento del producto. Para una efectividad máxima, las iteraciones deben estar controladas; deben seleccionarse y ejecutarse de una forma planificada.

Metas que persigue RUP son:

- Asegurar la producción de un software de alta calidad.
- Proveer un enfoque disciplinario para asignar tareas y responsabilidades dentro del desarrollo del sistema.
- Proveer un camino metódico, sistemático para desarrollar, diseñar y validar una arquitectura.
- Reducir en Fran medida el riesgo que representa la construcción de sistemas complejos, porque evoluciona de forma incremental partiendo de sistemas más pequeños en los que ya se tiene confianza.

### 2.3.1. FASES

Una Fase es el intervalo de tiempo entre dos hitos importantes del proceso de desarrollo, durante el cual se cumple un conjunto bien definido de objetivos. RUP divide un ciclo de desarrollo en cuatro fases consecutivas:

- **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.
- **Fase de Elaboración:** Se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos.
- **Fase de Construcción:** Se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual del usuario.
- **Fase de Transición:** Proporcionar el sistema a sus usuarios finales, lo cual incluye: manufactura, envío, entrenamiento, soporte y mantenimiento del producto, hasta que el cliente esté satisfecho.

### 2.3.2. FLUJO DE TRABAJO

Son una secuencia de actividades que produce un resultado de valor observable. En UML un Flujo de trabajo puede ser expresado como:

#### 2.3.2.1. MODELADO DE NEGOCIO

El modelado de negocios permite familiarizarse con el funcionamiento de la empresa, conocer sus procesos.

Entender la estructura y la dinámica de la organización para la cual el sistema va a ser desarrollado.

Entender el problema actual en la organización e identificar potenciales mejoras.

Asegurar que clientes, usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento común de la organización objetivo.

#### **2.3.2.2. REQUISITOS**

El objetivo es describir qué debe hacer el sistema y permitir a los desarrolladores y clientes estar de acuerdo con esa descripción.

- Transformar los requisitos al diseño del sistema.
- Desarrollar una arquitectura para el sistema.
- Adaptar el diseño para que sea consistente con el entorno de implementación.

#### **2.3.2.3. ANÁLISIS Y DISEÑO**

Se especifican los requerimientos y se describen cómo se van a implementar en el sistema:

- Transformar los requisitos al diseño del sistema.
- Desarrollar una arquitectura para el sistema.
- Adaptar el diseño para que sea consistente con el entorno de implementación.

#### **2.3.2.4. IMPLEMENTACIÓN**

- Definir la organización del código, en términos de subsistemas de implementación organizados en capas.
- Implementar clases y objetos en componentes.
- Probar los componentes y unidades.
- Integrar los productos.

#### **2.3.2.5. PRUEBA**

- Verificar la interacción entre objetos.
- Verificar la integración correcta de todos los componentes software.
- Verificar que todos los requerimientos hayan sido implementados correctamente.

### **2.3.2.6. DESPLIEGUE**

Tiene como objetivo producir con éxito distribuciones del producto y distribuirlo a los usuarios. Las actividades implicadas incluyen:

- Probar el producto en su entorno de ejecución final.
- Empaquetar el software para su distribución.
- Distribuir el software.
- Instalar el software.
- Proveer asistencia y ayuda a los usuarios.
- Migrar el software existente o convertir la base de datos.

### **2.4. UML: LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO**

Es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Se usa para entender, diseñar, hojear, configurar, mantener y controlar la información sobre los sistemas. El lenguaje de modelado pretende unificar la experiencia basada sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar. UML incluye conceptos semánticas, notación y principios generales. Está pensado para ser utilizado en herramientas iterativas de modelado visual que tengan modeladores de código así como generadores de informes.

UML consta de los siguientes diagramas:

- Diagramas de Casos de Uso
- Diagrama de Clases (Incluye diagrama de Objetos)
  - Diagrama de Estados
  - Diagrama de Actividad
  - Diagrama de Interacción
    - Diagrama de Secuencia
    - Diagrama de Colaboración
- Diagrama de Implementación
  - Diagrama de Componentes
  - Diagrama de Despliegue

### **2.4.1. DIAGRAMA DE CASOS DE USO**

Un diagrama de Casos de Uso es una vista gráfica de algunos o todos los actores, casos de uso y sus interacciones, identificados para un sistema. Cada sistema típicamente tiene un diagrama de Caso de Uso principal, el cual es la imagen de las fronteras del sistema y la funcionalidad principal proporcionada por el sistema.

### **2.4.2. DIAGRAMA DE CLASES**

Un diagrama de clases es un tipo de modelo estático. Un diagrama de clases describe la vista estática del sistema. Un propósito de los diagramas de clases es definir una base para otros diagramas donde otros aspectos del sistema son mostrados. Una clase en un diagrama de clase puede ser directamente implementada en un lenguaje de programación orientado a objetos.

Los diagramas de clases son creados para proporcionar una imagen o vista de algunas o todas las clases en el modelo.

El diagrama de clases principal en la vista lógica del modelo es típicamente una imagen de los paquetes del sistema. Cada paquete también tiene su diagrama de clases principal, que típicamente despliega las clases públicas del paquete.

Los diagramas de clases también pueden ser creados en la vista de casos de uso del modelo. Estos diagramas típicamente son asignados a los casos de uso y contienen una vista de las clases que participan en los casos de uso.

### **2.4.3. DIAGRAMA DE OBJETOS**

Un Diagrama de Objeto es una variante del diagrama de clases y utiliza casi la misma notación. La diferencia entre los dos es que el diagrama de objetos muestra una serie de objetos, en vez de las clases actuales. Un diagrama de

objetos es entonces un ejemplo de un diagrama de clases que muestra una posible imagen de la ejecución del sistema. Es utilizada la misma notación que para los diagramas de clases, con dos excepciones: los nombres de los objetos son subrayados y son mostradas todas las instancias en una relación.

Los diagramas de objetos no son tan importantes como los diagramas de clases, pero pueden ser utilizados para ejemplificar un diagrama de clases complejo mostrando cómo se verían las instancias actuales y las relaciones. Los diagramas de objetos son también utilizados como parte de los diagramas de colaboración, en los cuales es mostrada la colaboración dinámica entre los objetos.

#### **2.4.4. DIAGRAMA DE ESTADOS**

Un diagrama de estados es típicamente un complemento de la descripción de una clase. Muestra todos los estados posibles que los objetos de la clase puedan tener, y qué eventos causan un cambio de estado.

Los diagramas de estado no son dibujados para todas las clases, solamente para aquellas que tienen una serie de estados bien definidos y en donde el comportamiento de la clase es afectado y cambiado por los estados diferentes. Los diagramas de estados pueden también ser dibujados para el sistema en su totalidad.

#### **2.4.5. DIAGRAMA DE SECUENCIAS**

Un diagrama de secuencia muestra una colaboración dinámica entre una serie de objetos. El aspecto importante de este diagrama es mostrar una secuencia de mensajes enviados entre los objetos. Los diagramas consisten en una serie de objetos mostrados con líneas verticales. El tiempo pasa descendentemente en el diagrama, y el diagrama muestra el intercambio de mensajes entre los objetos a medida que pasa el tiempo en la secuencia o

función. Los mensajes son mostrados como líneas con flechas de mensajes entre las líneas verticales de los objetos. Las especificaciones de tiempo y otros comentarios son añadidos en una escritura en el margen del diagrama.

#### **2.4.6. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN**

Un diagrama de colaboración muestra una colaboración dinámica, como el diagrama de secuencia. Es a menudo una elección mostrar una colaboración ya sea con un diagrama de secuencia o un diagrama de colaboración. Además de mostrar el intercambio de mensajes, el diagrama de colaboración muestra los objetos y sus relaciones.

Un diagrama de colaboración puede también contener objetos activos que se ejecutan concurrentemente con otros objetos activos.

#### **2.4.7. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES**

Un diagrama de actividades muestra el flujo secuencial de las actividades. El diagrama de actividades es utilizado típicamente para describir las actividades realizadas en una operación, aunque puede ser también utilizado para describir otros diagramas, tal como un caso de uso o de interacción. El diagrama de actividades consiste de estados de acción, los cuales contienen una especificación de la actividad que va a ser realizada.

#### **2.4.8 DIAGRAMA DE COMPONENTES**

Un diagrama de componentes muestra la estructura física del código en términos de los componentes de código. Un componente puede ser un componente de código fuente, un componente binario, o un componente ejecutable. Las dependencias entre los componentes son mostradas, haciendo fácil de analizar como los otros componentes son afectados por un cambio en uno de los componentes. Los componentes pueden ser mostrados también con cualquiera de las interfaces que exponen, tal como las interfaces

OLE/COM y pueden ser agrupados en paquetes. El diagrama de componentes es utilizado en trabajos prácticos de programación.

#### **2.4.9. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE**

El diagrama de despliegue muestra la arquitectura física del hardware y el software en el sistema.

### **2.5. MODELO DE DATOS**

#### **2.5.1. MODELO ENTIDAD RELACIÓN**

El modelo Entidad Relación (E-R) está basado en una percepción del mundo real consiste en objetos básicos llamados entidades y de relación entre estos objetos. El modelo E-R es extremadamente útil para hacer corresponder los significados e interacciones de las empresas del mundo real con un esquema conceptual. Debido a esta utilidad, muchas herramientas de diseño de base de datos se basan en los conceptos del modelo E-R.

##### **2.5.1.1. TIPOS DE RELACIONES**

###### **2.5.1.1.1. CLASIFICACIÓN POR CARDINALIDAD**

Relación Uno a Uno: Cuando un registro de una tabla sólo puede estar relacionado con un único registro de la otra tabla y viceversa.

En este caso la clave foránea se ubica en alguna de las 2 tablas.

Relación Uno a Muchos: Cuando un registro de una tabla (tabla secundaria) sólo puede estar relacionado con un único registro de la otra tabla (tabla principal) y un registro de la tabla principal puede tener más de un registro relacionado en la tabla secundaria.

En este caso la clave foránea se ubica en la tabla secundaria.

Relación Muchos a Muchos: Cuando un registro de una tabla puede estar relacionado con más de un registro de la otra tabla y viceversa. En este caso las dos tablas no pueden estar relacionadas directamente, se

tiene que añadir una tabla entre las dos (Tabla débil o de vinculación) que incluya los pares de valores relacionados entre sí.

El nombre de tabla débil deviene que con sus atributos propios no se puede encontrar la clave, por estar asociada a otra entidad. La clave de esta tabla se conforma por la unión de los campos claves de las tablas que relaciona.

#### **2.5.1.1.2. CLASIFICACIÓN POR MODALIDAD**

Dadas las tablas A y B, que se encuentran relacionadas: Si para todo registro de A debe existir siempre al menos un registro de B asociado, se dice que la relación en sentido A->B es Obligatoria.

Si para todo registro de A, pueden existir o no, uno o varios registros de B asociados, se dice que la relación en sentido A->B es Optativa. La modalidad de las relaciones se debe analizar en ambos sentidos.

#### **2.5.1.2. PASOS PARA LA CONSTRUCCIÓN E-R**

- Identificar las entidades
- Determinar las claves primarias
- Describir los atributos de las entidades
- Establecer relaciones entre las entidades
- Dibujar el modelo de datos
- Realizar comprobaciones

#### **2.5.2. BASE DE DATOS RELACIONALES (EL MODO RELACIONAL)**

En una base relacional los datos se encuentran organizados y almacenados en tablas llamadas afinidades, cada una de las cuales es implementada como un registro. Cada tabla del modelo relacional es en dos dimensiones: filas y columnas, cada fila contiene datos que pertenecen a alguna cosa o parte de alguna cosa y cada columna contiene un atributo.

El objetivo del diseño de las bases de datos relacionales es la generación de un conjunto de esquemas relacionales que nos permita almacenar la información sin redundancia innecesaria, pero también nos permitan recuperar fácilmente esa información. Un enfoque es el diseño de esquemas que se hallen en unas formas normales deseables.

### **2.5.3. APLICACIÓN DE BASE DE DATOS CLIENTE / SERVIDOR**

Es un modelo para el desarrollo de Sistemas de Información, en el que las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos. Se denomina cliente al proceso que responde a las solicitudes.

## **2.6. HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS**

### **2.6.1 POSTGRES**

Los sistemas de mantenimiento de Base de Datos relacionales tradicionales (DBMSs) soportan un modelo de datos que consisten en una colección de relaciones con nombre, que contienen atributos de un tipo específico. En los sistemas comerciales actuales, los tipos posibles incluyen numéricos de punto flotante, enteros, cadenas de caracteres, cantidades monetarias y fechas. Postgres ofrece una potencia adicional sustancial al incorporar los siguientes cuatro conceptos adicionales básicos en una vía en la que los usuarios pueden extender fácilmente el sistema.

- Clases
- Herencia
- Tipos
- Funciones

### **2.6.1.1. POSTGRESQL ELMOTOR DE BASE DE DATOS LIBRES**

El PostgreSQL es un motor de Base de Datos con todas las características y ventajas de un motor comercial. PostgreSQL soporta: SQL92, Transacciones, Triggers, Constraints, Foreign Keys, Replicación, etc. Además soporta conectividad ODBC para ser utilizado con aplicaciones Windows y JDBC 2.0 para Java.

### **2.6.1.2. ARQUITECTURA**

PostgreSQL implementa una arquitectura cliente/servidor, lo que facilita su administración y configuración y mejora su desempeño.

En el servidor, PostgreSQL cuenta con un proceso postmaster, que se encarga de recibir las conexiones y cada vez que recibe una, crea una instancia del motor postgres, para procesar todos los requerimientos del cliente.

En el cliente, se cuenta con una interfaz de comandos llamada psql, que le permite al usuario ejecutar cualquier sentencia SQL, así como administrar la Base de Datos y las tablas. Además se cuenta con una interfaz gráfica, pgaccess, que permite realizar las funciones de administración, crear funciones, formas y reportes.

PostgreSQL permite la integración con aplicaciones Windows ya que soporta ODBC. Con ODBC se pueden desarrollar aplicaciones cliente Windows, que interactúen con un servidor Linux con PostgreSQL; además desde una base de datos Access se pueden importar tablas desde un servidor PostgreSQL.

## **2.6.2. HERRAMIENTAS CASE**

Las herramientas CASE (Ingeniería de Software Asistida por Computadora) son diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero. Estas herramientas ayudan en el ciclo de vida de desarrollo del software, en tareas como el proceso de realizar un diseño del proyecto, cálculo de costes, implementación de parte del código automáticamente con el diseño dado, compilación automática, documentación o detección de errores entre otras.

- Estudio de Actividades
- Análisis de Información
- Implementación

Durante la etapa de Análisis de Cambio, los problemas con los que cuenta actualmente la organización son analizados, se estudian las diferentes soluciones posibles y una de esas será elegida.

En este trabajo ésta va a ser la única etapa del método ISAC que se va a aplicar porque se utilizará para lograr una comprensión del sistema que se quiere desarrollar y de ahí se elegirá una posible solución.

### **2.6.2.1. ENTERPRISE ARCHITECT**

Combina el poder de la última especificación UML 2.0 con alto rendimiento, interfaz intuitiva, las características más importantes e Enterprise architect son las siguientes:

- Alta capacidad
- Velocidad, estabilidad y buen rendimiento
- Trazabilidad de extremo a extremo
- Construido sobre las bases de UML 2

Además tiene las siguientes características adicionales:

- Permite crear elementos del modelo UML para un amplio alcance de objetivos.
- Ubica esos elementos en diagramas y paquetes.
- Crea conectores entre elementos.
- Documenta los elementos que ha creado.
- Genera código para el software que se está construyendo en los siguientes manejadores de bases de datos: DB2, Interbase, Informix, MS Access, MS SQL Server, Oracle, etc.
- Realiza ingeniería directa e inversa de código en: ActionScript, C++, C#, Delphi, Java, Python, PHP y VB.NET.

#### **2.6.2.2. DEZIGN FOR DATABASES**

Es una herramienta de diseño y mantenimiento para diseñadores y programadores de bases de datos. Dezipn for databases automatiza y facilita el trabajo a través del ciclo de desarrollo de bases de datos (diseño, documentación y generación de código).

Dezipn for databases soporta las siguientes bases de datos:

- dBase
- DBISAM4
- Firebird 1.5,2
- Foxpro
- InterBase 6,7
- Informix 9

#### **2.6.3. MD5 (Message-Digest Algorithm 5)**

La encriptación MD5 es solo en un sentido, una vez encriptada la clave no se puede desencriptar, ahí radica la seguridad de este método.

Para poder desencriptar se tiene que hacer lo siguiente:

Tienes el password guardado como md5 en tu tabla. Pides al usuario que introduzca la contraseña antigua antes de poder modificar la nueva. Cuando el usuario introduce su password lo convertimos a MD5 y lo comparamos con el guardado en la base de datos, si coinciden el password ingresado es correcto y puede editar sus datos.

### 3.1. CASOS DE USO

#### 3.1.1. DIAGRAMA DE CONTEXTO



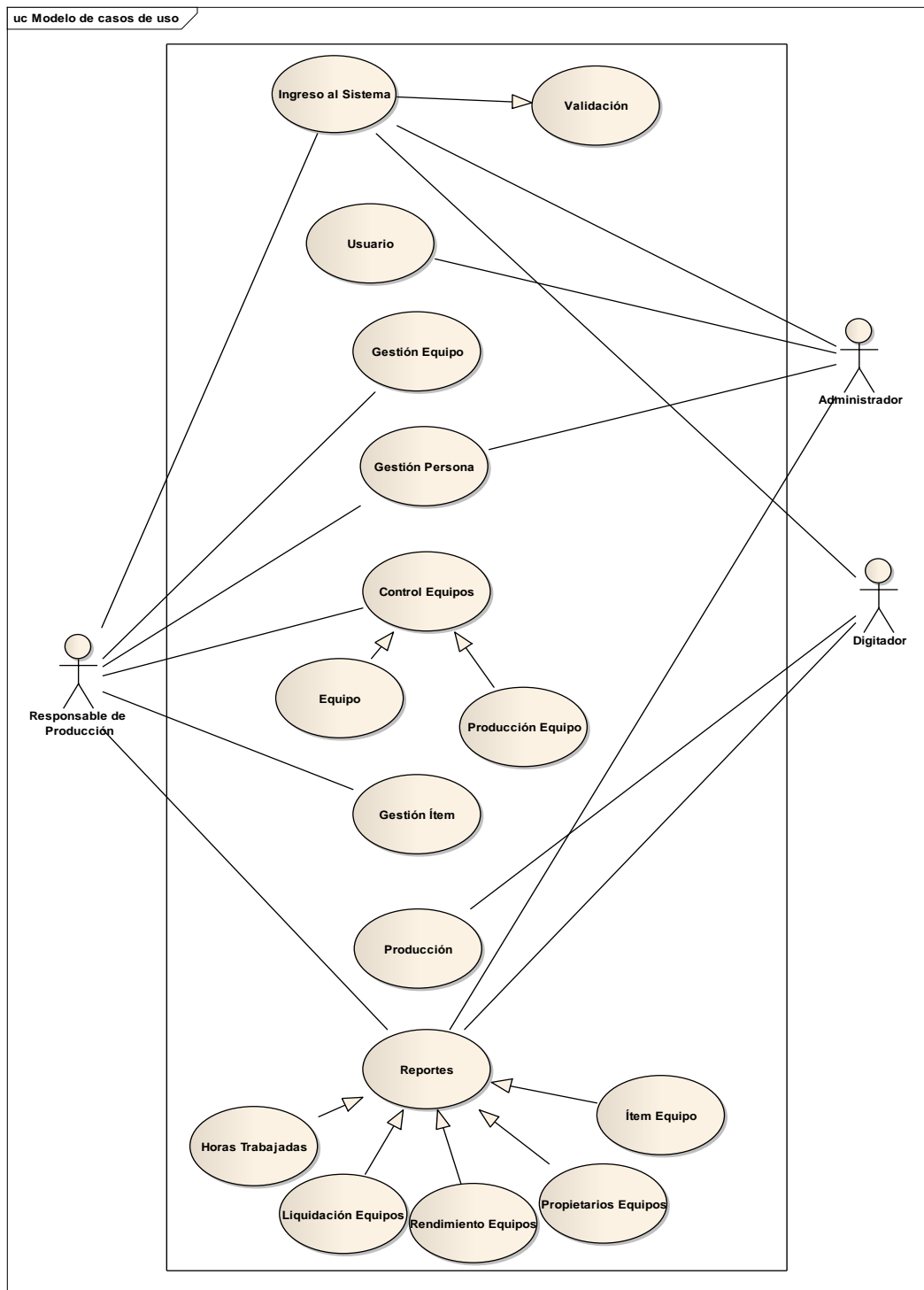
El sistema funciona cuando uno de los usuarios quiere registra o realizar consultas al sistema. El sistema maneja los datos de afiliación, modificación, actualización y bajas de los propietarios, equipos y usuarios.

El parte diario es un formulario manual donde se registra la actividad diaria desarrollada por el equipo como ser: cantidad de horas trabajadas, trabajo realizado, combustible utilizado, etc.

Toda esta documentación sirve para realizar reportes e informes que se entrega entidades externas.

Las liquidaciones realizadas a los propietarios de equipos se hacen cada fin de mes en forma manual, basándose en la información proporcionada por el sistema.

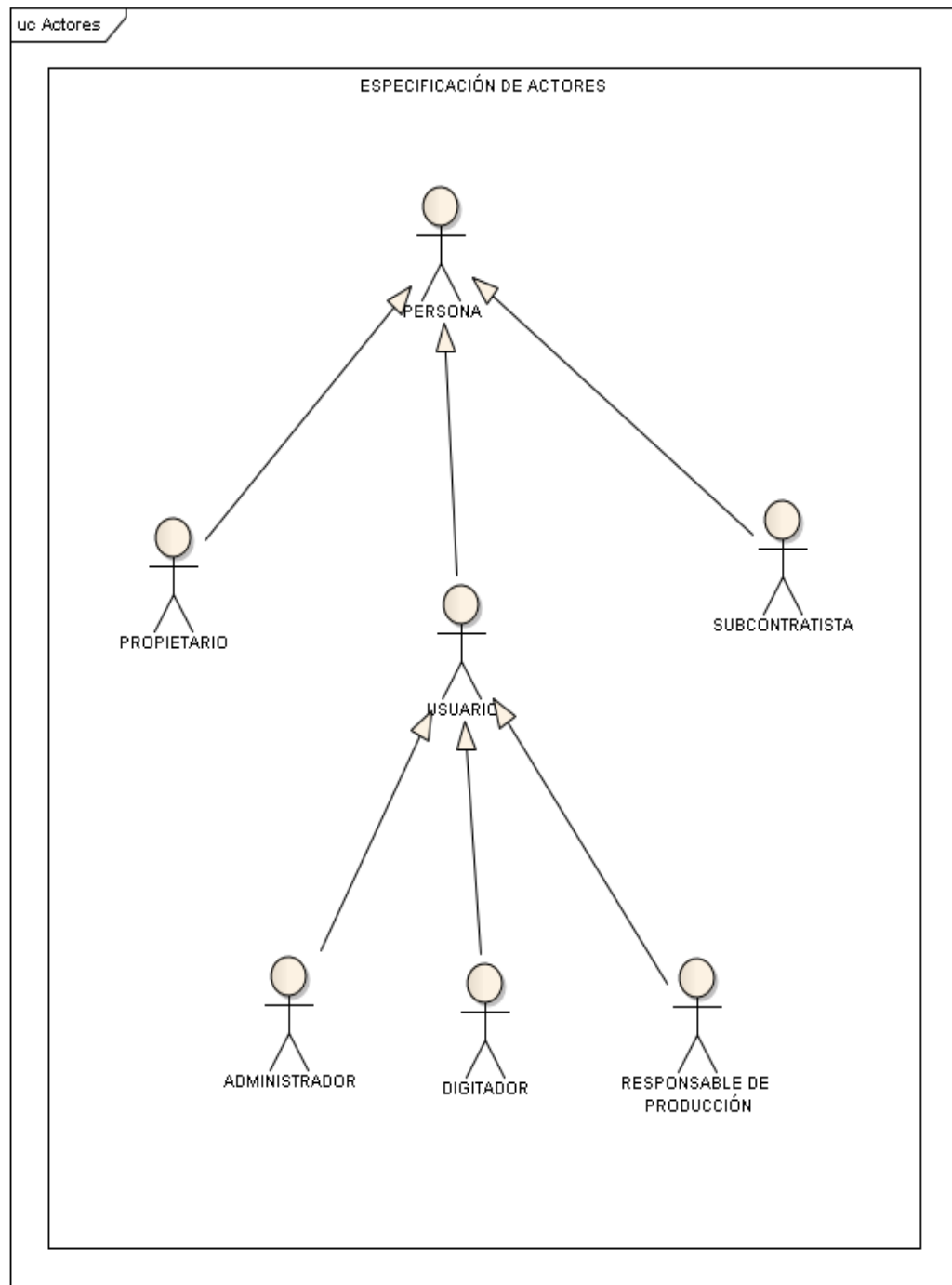
### 3.1.2. DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA



### 3.1.2.1 REQUERIMIENTOS

- **Ingreso al Sistema**, módulo en el cual el usuario ingresa al sistema utilizando su nombre de usuario y la clave (que está encriptado con md5) que se le ha asignado para poder realizar su trabajo.
- **Validación**, módulo en el cual se verifica los datos ingresados del usuario para ser validados y poder ingresar al sistema, esta función se realiza usando MD5.
- **Gestión Equipo**, módulo en el cual se registra los datos del nuevo equipo que está ingresando a la constructora para realizar trabajos.
- **Gestión Persona**, este Módulo permite ingresar los datos de las personas al sistema y se asigna un tipo según sea al caso puede ser (Usuario, Propietario o Subcontratista).
- **Control Equipo**, módulo en el cual se realiza un control de los equipos y la producción de estos.
- **Gestión Ítem**, módulo en el cual se realiza en ingreso del ítem que interviene en la construcción de una carretera.
- **Producción**, módulo en el cual se ingresa los datos proporcionados por los partes diarios con relación al trabajo realizado por el equipo, las horas que fueron utilizadas en cada una de sus actividades.
- **Reportes**, módulo en el cual se realizan los reportes de horas trabajadas de cada equipo, liquidaciones de los equipos, rendimiento de cada uno de los equipos, propietarios e ítem equipo.

### 3.1.3 ESPECIFICACIÓN DE ACTORES



❖ **Administrador.-** Este actor se encarga de las siguientes tareas: gestionar los usuarios del sistema, roles, consulta de reportes del sistema, administrador también realiza informes en base al reporte que le proporciona el responsable de producción, de esta manera el administrador puede entregar un informe al directorio.

❖ **Responsable de Producción.-** Este actor se encarga de gestionar los archivos de los subcontratistas, administrar su ficha de afiliación realizando actualizaciones y modificaciones.

Este actor se encarga también de gestionar los archivos de equipos pesados y sus propietarios, administrar su ficha de afiliación realizando actualizaciones y modificaciones.

Este actor se encarga también de gestionar los tipos de ítems que se van a manejar, administrar tipos de ítems realizando actualizaciones y modificaciones.

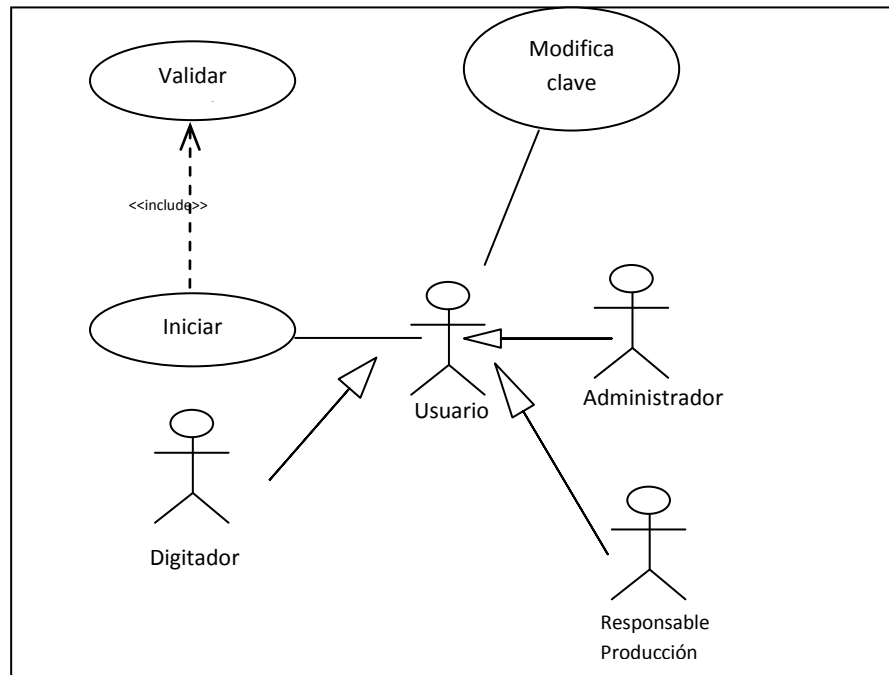
El Responsable de Producción también realiza reportes para que se entregue al administrador.

❖ **Digitador.-** Este actor está encargado de administrar y gestionar todo los datos proporcionados mediante el tabulado de los datos extraídos de los partes diarios y verificar los datos mediante un reporte.

Todos los usuarios pueden ingresar al sistema, el subcontratista y el propietario sólo son registrados en el sistema y no tienen acceso a él.

### 3.1.4. DIAGRAMA DE CASOS DE USO

#### 3.1.4.1. CASO DE USO: USUARIO

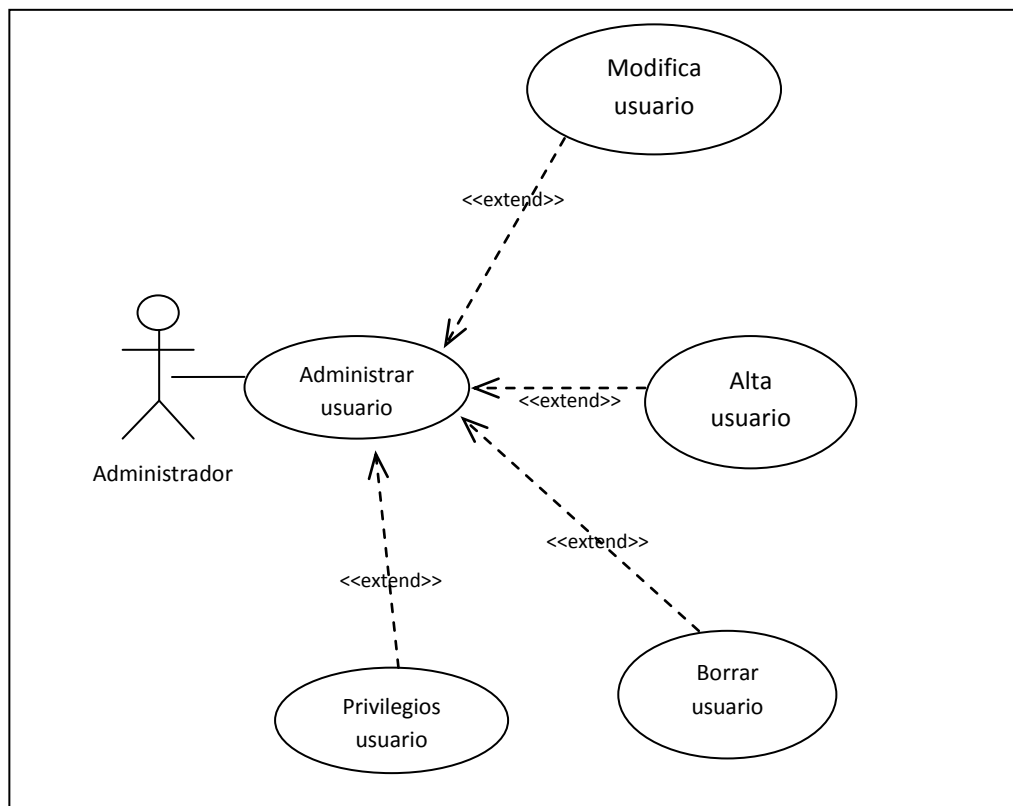


#### 3.1.4.1.1. ESPECIFICACIÓN DE CASO DE USO

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Iniciar sesión</b>
<b>Descripción:</b>	Este caso de uso permite ingresar su nombre de usuario y su contraseña para que de esta manera pueda empezar a operar el sistema de acuerdo a los privilegios que tenga asignado.
<b>Actores:</b>	Administrador, Responsable de Producción y el Digitador.
<b>Precondición:</b>	Que el sistema visualice la pantalla de acceso.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Inicia cuando el actor introduce el nombre de usuario y contraseña.</li> <li>2.El actor selecciona la opción Iniciar Sesión.</li> <li>3.El sistema verifica al usuario validando los datos introducidos (nombre usuario y contraseña).</li> <li>4.El sistema despliega la Pantalla principal de la sesión del usuario.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Si se ha desplegado un mensaje de error el actor selecciona Aceptar y vuelve al flujo 1 (en caso de introducir los datos del nombre de usuario o contraseña incorrectos).
<b>Post Condición:</b>	El usuario ha ingresado al sistema, puede operar el sistema o elegir cerrar Sesión para salir del sistema.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Modificar Clave</b>
<b>Descripción:</b>	En este caso de uso nos permite modificar la contraseña del usuario.
<b>Actores:</b>	Administrador, Responsable de Producción y Digitador.
<b>Precondición:</b>	Que se haya proporcionado los datos del usuario y clave previamente.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia cuando el actor solicita cambiar la contraseña del usuario.</li> <li>2. El actor ingresa la contraseña actual</li> <li>3. El sistema verifica si la contraseña es correcta</li> <li>4. En el caso que la contraseña actual sea incorrecta regresa al flujo 2</li> <li>5. El actor ingresa la contraseña nueva al sistema</li> <li>6. El sistema verifica que no exista contraseñas repetidas</li> <li>7. Si la contraseña es repetida regresa al flujo 5</li> <li>8. El sistema despliega un mensaje de conformidad.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Post Condición:</b>	La contraseña de usuario ha sido validada.

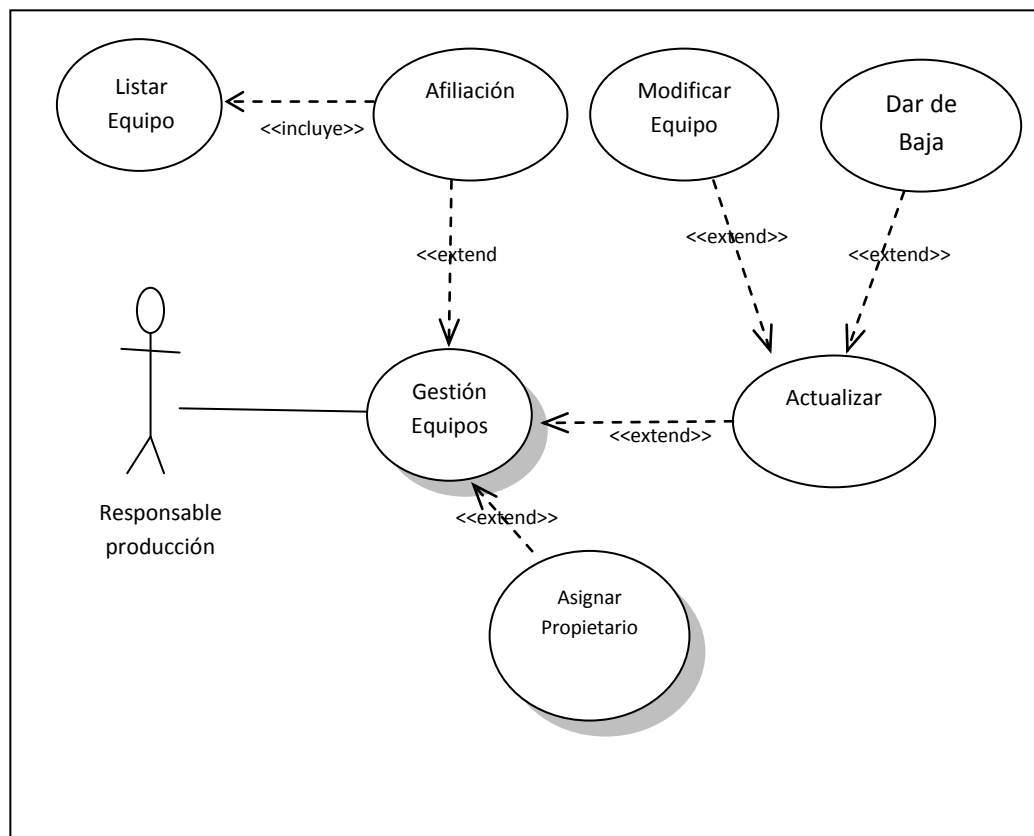
### 3.1.4.2. CASO DE USO: ADMINISTRADOR



### 3.1.4.2.1. ESPECIFICACIÓN DE CASO DE USO

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Administra Usuario</b>
<b>Descripción:</b>	Permite administrar los datos de los usuarios, realizar altas, bajas, privilegios y modificaciones de usuarios
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Precondición:</b>	Que el usuario haya iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción administrar usuarios.</li> <li>2. El sistema despliega la pantalla de administrar usuarios.</li> <li>3. El usuario puede visualizar, registrar o modificar los datos de administrar personas.</li> <li>4. En caso de que los datos fuesen incorrectos el sistema muestra un mensaje de error y regresa al flujo 2.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Post Condición:</b>	Datos nuevos o modificados.

### 3.1.4.3. CASO DE USO: GESTIÓN EQUIPOS



### 3.1.4.3.1. ESPECIFICACIÓN DE CASO DE USO

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Gestión Equipos</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso donde el responsable de Producción maneja los archivos de cada equipo de acuerdo al requerimiento, como ser: afiliaciones, reportes, actualización, modificaciones y bajas del equipo pesado.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	Las precondiciones es en caso de nuevas afiliaciones o cuando el equipo presente modificaciones a su registro.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El responsable de producción selecciona gestión de equipos.</li> <li>2. El sistema presenta la pantalla de Equipos.</li> <li>3. El responsable de producción selecciona una de las opciones presentadas: Afiliación, Actualizaciones.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Post Condición:</b>	Cierra sesión y realiza el grabado de datos.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Afiliaciones</b>
<b>Descripción:</b>	Se realiza las afiliaciones a nuevos equipos a la constructora.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	El dueño tiene que presentar todos los documentos del equipo que son solicitados por la constructora.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona gestión equipos.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de Equipos.</li> <li>3. El usuario selecciona afiliaciones.</li> <li>4. El sistema despliega la planilla de afiliación.</li> <li>5. El usuario llena el formulario con los datos solicitados.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	En el caso de no ingresar datos se cancela
<b>Post Condición:</b>	Grabar el formulario y salir

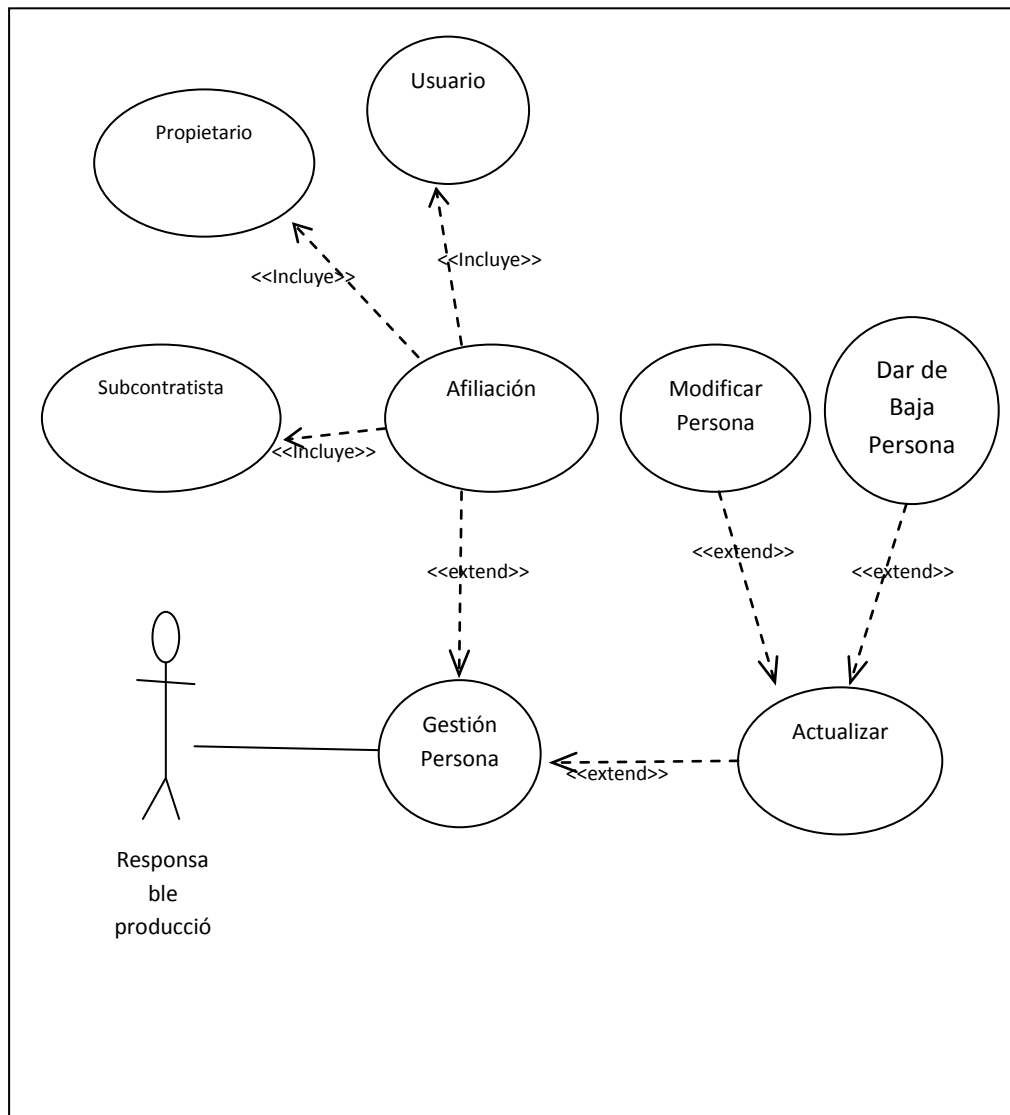
<b>Caso de Uso:</b>	<b>Asignar propietario</b>
<b>Descripción:</b>	Se realiza la asignación de un propietario al equipo pesado.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	Que en la base de datos este el propietario del equipo pesado.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona gestión equipos.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de Equipos.</li> <li>3. El usuario selecciona Asignar propietario.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	En el caso de no ingresar datos se cancela
<b>Post Condición:</b>	Grabar el formulario y salir

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Actualizar</b>
<b>Descripción:</b>	Actualizamos el archivo del equipo en base a su ficha de afiliación.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	Que exista una solicitud de modificación a su archivo del equipo.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El responsable de producción accede a la pantalla de ficha de equipo.</li> <li>2. El sistema despliega el formulario de afiliación.</li> <li>3. El responsable de producción gestiona en base a los requerimientos del Equipo.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Post Condición:</b>	

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Modificar Equipo</b>
<b>Descripción:</b>	Modifica los datos de afiliación del equipo pesado.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	Solicitud de modificación de ficha.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona gestión de Equipos.</li> <li>2. El sistema presenta pantalla de equipos.</li> <li>3. El usuario selecciona actualizar.</li> <li>4. Despliega la pantalla de actualizar.</li> <li>5. El usuario selecciona modificar</li> <li>6. Despliega la pantalla de modificar</li> <li>7. Busca mediante Cod_eq al equipo a modificar datos.</li> <li>8. El sistema despliega ficha del equipo.</li> <li>9. El usuario modifica los datos</li> <li>10. El sistema realiza la validación de los datos introducidos.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Datos erróneos despliega pantalla actualizar.
<b>Post Condición:</b>	Se realiza el grabado de modificación de nuevos datos del equipo pesado.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Dar de Baja Equipo</b>
<b>Descripción:</b>	Se procede al borrado de registro de afiliación de equipo lógicamente de la base de datos.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	El Dueño presenta una solicitud de alejamiento de su equipo por un determinado motivo.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona gestión equipos.</li> <li>2. El sistema presenta la pantalla de equipos.</li> <li>3. El usuario selecciona actualizar.</li> <li>4. Despliegue de pantalla actualizar.</li> <li>5. El usuario ingresa a dar de baja</li> <li>6. El usuario busca mediante cod_eq al equipo.</li> <li>7. El sistema despliega la pantalla ficha equipo.</li> <li>8. El usuario procede a dar de baja al equipo.</li> <li>9. El sistema confirma la eliminación de ese registro.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Ficha no encontrada despliega la pantalla actualización.
<b>Post Condición:</b>	Borrado realizado.

### 3.1.4.4. CASO DE USO: GESTIÓN PERSONA



### 3.1.4.4.1. ESPECIFICACIÓN DE CASO DE USO

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Gestión Persona</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso donde el responsable de Producción maneja los archivos de cada persona de acuerdo al requerimiento, como ser: afiliaciones, reportes, actualización, modificaciones y bajas de las personas.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	Las precondiciones es en caso de nuevas afiliaciones o cuando la persona presente modificaciones a su registro.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El responsable de producción selecciona gestión de Persona.</li> <li>2. El sistema presenta la pantalla de persona.</li> <li>3. El responsable de producción selecciona una de las opciones presentadas: Afiliación, reportes, Actualizaciones.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Post Condición:</b>	Cierra sesión y realiza el grabado de datos.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Afiliaciones</b>
<b>Descripción:</b>	Se realiza las afiliaciones a nuevas personas a la constructora.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	La persona tiene que presentar todos los documentos solicitados por la constructora.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona gestión personas.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de Persona.</li> <li>3. El usuario selecciona afiliaciones.</li> <li>4. El sistema despliega la planilla de afiliación.</li> <li>5. El usuario selecciona una de las tres opciones (Usuario, Propietario o Subcontratista).</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Post Condición:</b>	

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Usuario</b>
<b>Descripción:</b>	Se realiza el ingreso de los datos del Usuario del sistema
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Precondición:</b>	La base de datos tiene que estar actualizada.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador selecciona afiliación</li> <li>2. El Administrador selecciona usuario.</li> <li>3. El administrador introduce los datos del usuario.</li> <li>4. El administrador guarda en la base de datos.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Post Condición:</b>	

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Propietario</b>
<b>Descripción:</b>	Se realiza el ingreso de los datos personales de los Propietarios de los Equipo Pesado
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción
<b>Precondición:</b>	La base de datos tiene que estar actualizada.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona afiliación.</li> <li>2. El usuario selecciona propietario.</li> <li>3. El usuario introduce los datos del Propietario.</li> <li>4. El usuario guarda en la base de datos.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Post Condición:</b>	

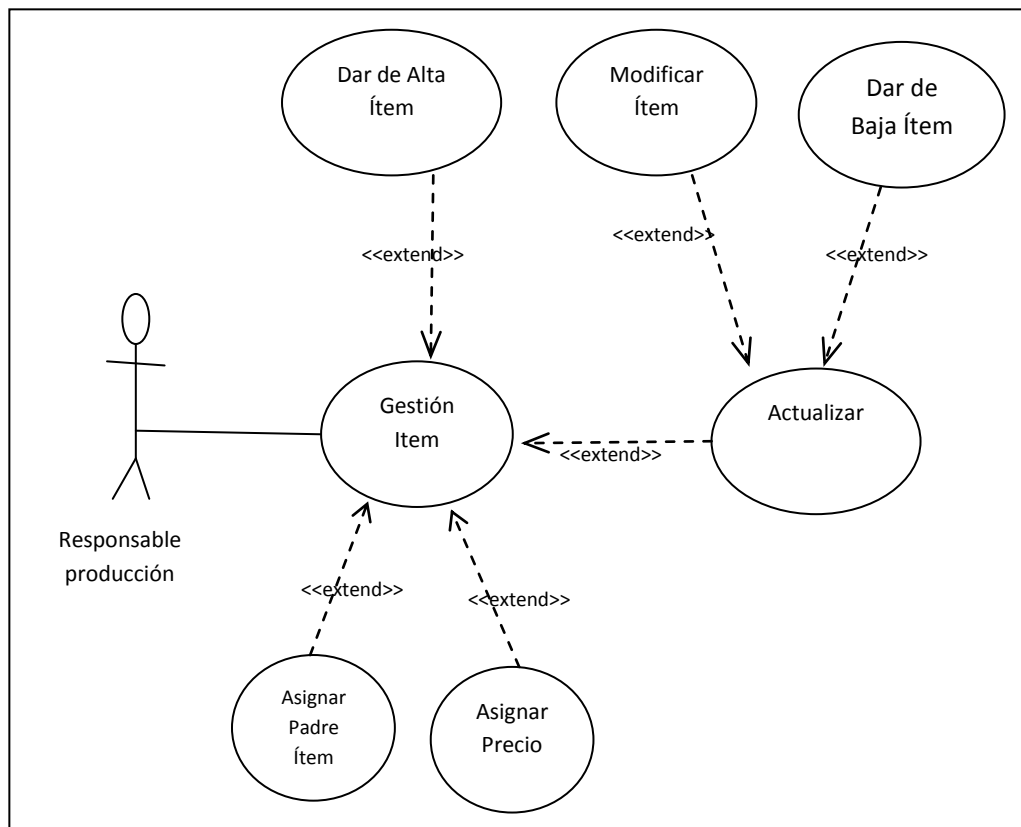
<b>Caso de Uso:</b>	<b>Subcontratista</b>
<b>Descripción:</b>	Se realiza el ingreso de los datos personales de los subcontratistas.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción
<b>Precondición:</b>	La base de datos tiene que estar actualizada.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona afiliación.</li> <li>2. El usuario selecciona Subcontratista.</li> <li>3. El usuario introduce los datos del Subcontratista.</li> <li>4. El usuario guarda en la base de datos.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Post Condición:</b>	

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Actualizar</b>
<b>Descripción:</b>	Actualizamos el archivo de la persona en base a su ficha de afiliación.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	Que exista una solicitud de modificación a su archivo de la persona.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El responsable de producción accede a la pantalla de ficha de Persona.</li> <li>2. El sistema despliega el formulario de afiliación.</li> <li>3. El responsable de producción gestiona en base a los requerimientos de la persona.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Post Condición:</b>	

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Modificar Persona</b>
<b>Descripción:</b>	Modifica los datos de afiliación de la Persona.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	Solicitud de modificación de ficha.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona gestión de Persona.</li> <li>2. El sistema presenta pantalla de Persona.</li> <li>3. El usuario selecciona actualizar.</li> <li>4. Despliega la pantalla de actualizar.</li> <li>5. El usuario selecciona modificar</li> <li>6. Despliega la pantalla de modificar</li> <li>7. Busca mediante ID a la persona a modificar datos.</li> <li>8. El sistema despliega ficha de la persona.</li> <li>9. El usuario modifica los datos</li> <li>10. El sistema realiza la validación de los datos introducidos.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Datos erróneos despliega pantalla actualizar.
<b>Post Condición:</b>	Se realiza el grabado de modificación de nuevos datos de la persona.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Dar de Bajas Persona</b>
<b>Descripción:</b>	Se procede al borrado de registro de afiliación de la persona lógicamente de la base de datos.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	La persona presenta una solicitud de alejamiento por un determinado motivo.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona gestión persona.</li> <li>2. El sistema presenta la pantalla de persona.</li> <li>3. El usuario selecciona actualizar.</li> <li>4. Despliegue de pantalla actualizar.</li> <li>5. El usuario ingresa a dar de baja</li> <li>6. El usuario busca mediante ID a la persona.</li> <li>7. El sistema despliega la pantalla ficha de la persona.</li> <li>8. El usuario procede a dar de baja a la persona.</li> <li>9. El sistema confirma la eliminación de ese registro.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Ficha no encontrada despliega la pantalla actualización.
<b>Post Condición:</b>	Borrado realizado.

### 3.1.4.5. CASO DE USO: GESTIÓN ÍTEM



### 3.1.4.5.1. ESPECIFICACIÓN DE CASO DE USO

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Gestión Ítem</b>
<b>Descripción:</b>	Caso de uso donde el responsable de Producción maneja los archivos de cada ítem de acuerdo al requerimiento, como ser: alta, reporte, actualización, modificaciones y bajas del ítem.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	Las precondiciones es en caso de nuevas altas o cuando el ítems presente modificaciones a su registro.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El responsable de producción selecciona gestión de ítem.</li> <li>2. El sistema presenta la pantalla de ítem.</li> <li>3. El responsable de producción selecciona una de las opciones presentadas: alta, reportes, actualización</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Post Condición:</b>	Cierra sesión y realiza el grabado de datos.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Dar de Alta ítems</b>
<b>Descripción:</b>	Se realiza la creación del nuevo ítem de trabajo para la constructora.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	El ítem de trabajo tiene que estar aprobado por el administrador. Además verifique que el ítem no exista dentro de la base de datos.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona gestión ítem.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de ítem.</li> <li>3. El usuario selecciona Alta ítem.</li> <li>4. El sistema despliega el formulario para ingresar el nuevo ítem.</li> <li>5. El usuario ingresa datos del nuevo ítem.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	El sistema valida los datos y da la opción de modificar los datos erróneos.
<b>Post Condición:</b>	Grabar el nuevo ítem

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Actualizar</b>
<b>Descripción:</b>	Actualizamos el archivo del ítem en base a su ficha de afiliación.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	Que exista una solicitud de modificación a su archivo del ítem.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El responsable de producción accede a la pantalla de actualizar.</li> <li>2. El sistema despliega dos opciones: modificar y baja del ítem.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Salir de actualización
<b>Post Condición:</b>	Los datos actualizados se graban y salir

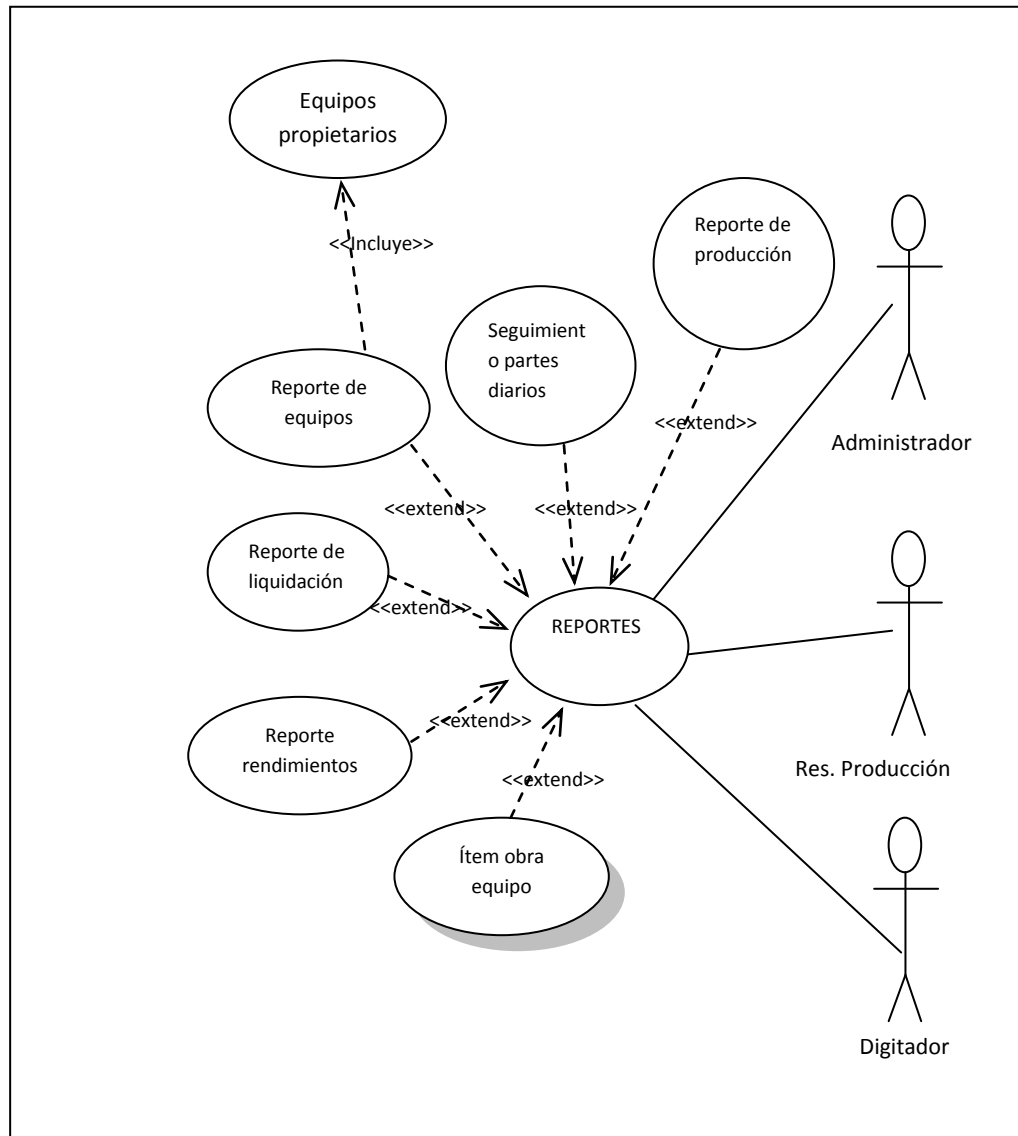
<b>Caso de Uso:</b>	<b>Asignar Padre Ítem</b>
<b>Descripción:</b>	El usuario asigna un padre al Ítem
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	Que la base de datos este actualizada
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona gestión de ítem.</li> <li>2. El usuario selecciona asignar padre.</li> <li>3. El usuario selecciona padre a los ítem.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Datos erróneos despliega pantalla actualización.
<b>Post Condición:</b>	Se realiza el grabado.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Asignar Precio</b>
<b>Descripción:</b>	El usuario asigna un precio al Ítems
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	Que la base de datos este actualizada
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona gestión de ítem.</li> <li>2. El usuario selecciona asignar Precio.</li> <li>3. El usuario selecciona precio a los ítem.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Datos erróneos despliega pantalla actualización.
<b>Post Condición:</b>	Se realiza el grabado.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Modificar Ítem</b>
<b>Descripción:</b>	Modifica los datos de afiliación del ítem.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	Solicitud de modificación de ficha autorizado por el administrador.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona gestión de ítem.</li> <li>2. El sistema presenta pantalla de ítem.</li> <li>3. El usuario selecciona actualización.</li> <li>4. Despliega la pantalla de actualización.</li> <li>5. Busca mediante id al ítem a modificar.</li> <li>6. El sistema despliega ficha del ítem.</li> <li>7. El usuario modifica los datos</li> <li>8. El sistema realiza la validación de los datos introducidos.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Datos erróneos despliega pantalla actualización.
<b>Post Condición:</b>	Se realiza el grabado de modificación de nuevos datos del ítem.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Dar de Bajas Ítem</b>
<b>Descripción:</b>	Se procede al borrado de registro de los ítems de forma lógica.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	El administrador presenta una solicitud de baja del ítems
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona gestión ítem.</li> <li>2. El sistema presenta la pantalla de ítem.</li> <li>3. El usuario selecciona actualización.</li> <li>4. Despliegue de pantalla actualización.</li> <li>5. El usuario selecciona baja</li> <li>6. El usuario busca mediante id al ítem.</li> <li>7. El sistema despliega la pantalla ficha del ítem.</li> <li>8. El usuario procede a dar de baja al ítem.</li> <li>9. El sistema confirma la eliminación de ese registro.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Ficha no encontrada despliega la pantalla actualización.
<b>Post Condición:</b>	Borrado realizado.

### 3.1.4.6. CASO DE USO: REPORTE



Los reportes pueden ser vistos de acuerdo a su rol:

El Digitador sólo puede ingresar seguimiento de partes diarios, el administrador puede ingresar sólo a reporte de liquidaciones y reporte de producción y el responsable de producción puede ver todos los reportes del sistema.

### 3.1.4.6.1. ESPECIFICACIÓN DE CASO DE USO

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Reportes</b>
<b>Descripción:</b>	Genera reportes necesarios según el rol del usuario
<b>Actores:</b>	Administrador, Responsable de Producción y Digitador
<b>Precondición:</b>	Que existan los datos actualizados en la base de datos para hacer consultas y generar reporte en base a uno o varios parámetros.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa al módulo de reportes.</li> <li>2. Se despliega la pantalla de reportes, según su rol y privilegios dentro del sistema.</li> <li>3. El usuario selecciona el tipo de reportes que desea ver.</li> <li>4. El sistema genera el reporte en base a los datos almacenados</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	El sistema alerta sobre datos no encontrados en la Base de Datos. Dando opción al usuario de ejecutar nuevamente el reporte con diferentes parámetros.
<b>Post Condición:</b>	Muestra el reporte solicitado, dando opción a impresión del mismo.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Reporte de Producción</b>
<b>Descripción:</b>	Genera reportes de cada uno de los ítems trabajados y cuantas horas fueron utilizados en este.
<b>Actores:</b>	Administrador y Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	Que existan los datos actualizados en la base de datos.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a reportes.</li> <li>2. Se despliega la pantalla de reportes.</li> <li>3. El usuario selecciona el reporte de producción.</li> <li>4. El usuario selecciona el intervalo de fechas.</li> <li>5. El sistema valida las fechas.</li> <li>6. Si existe error retorna al flujo 4.</li> <li>7. El sistema despliega reporte de Producción.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Si el usuario no quiere reporte presiona salir.
<b>Post Condición:</b>	Imprime el reporte.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Seguimiento de Partes diarias</b>
<b>Descripción:</b>	Genera reportes de cada uno de los equipos por día
<b>Actores:</b>	Administrador y Responsable de Producción y Digitador.
<b>Precondición:</b>	Que existan los datos actualizados en la base de datos.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a reportes.</li> <li>2. Se despliega la pantalla de reportes.</li> <li>3. El usuario selecciona Partes diarias.</li> <li>4. El usuario selecciona el equipo o todos los equipos.</li> <li>5. El usuario selecciona el intervalo de fechas.</li> <li>6. El sistema valida las fechas.</li> <li>7. Si existe error retorna al flujo 5.</li> <li>8. El sistema despliega reporte de partes diarias.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Si el usuario no quiere reporte presiona salir.
<b>Post Condición:</b>	Imprime el reporte.

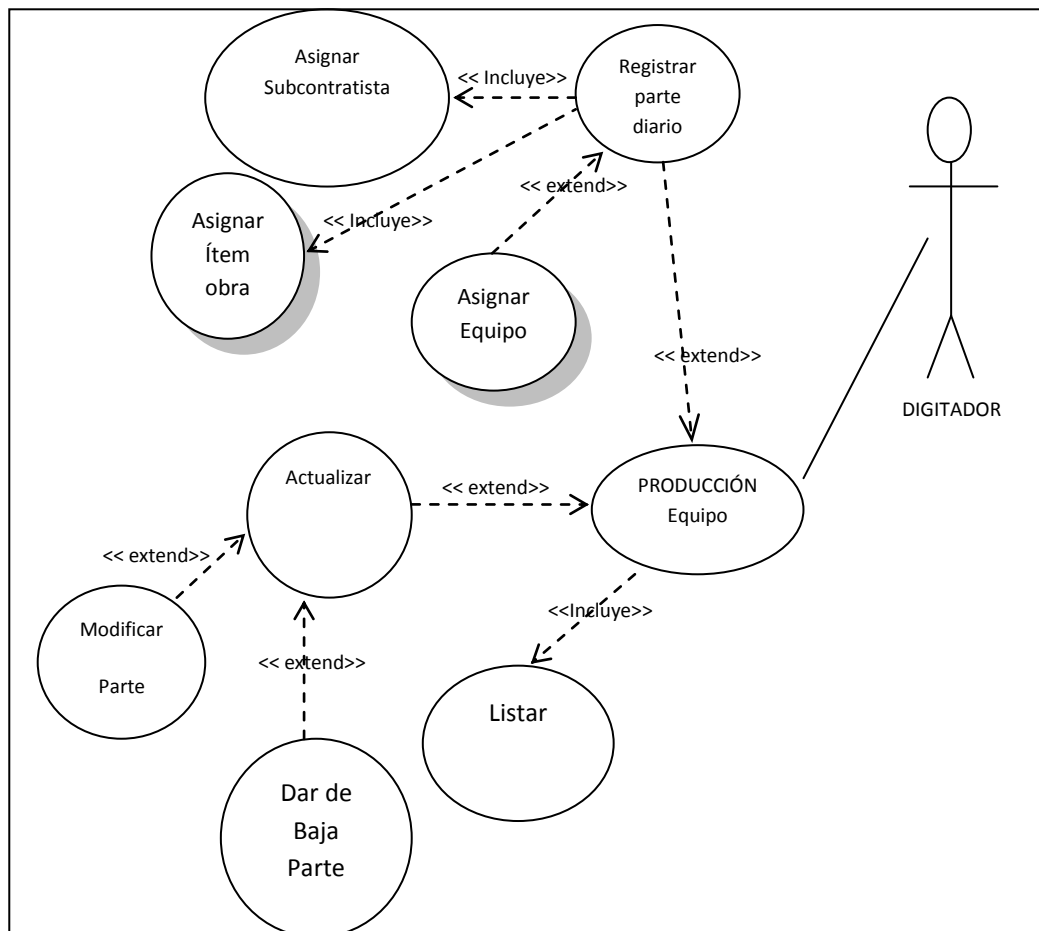
<b>Caso de Uso:</b>	<b>Reporte de equipos</b>
<b>Descripción:</b>	Genera reportes por tipo de equipo pesado
<b>Actores:</b>	Administrador y Responsable de Producción y Digitador.
<b>Precondición:</b>	Que existan los datos actualizados en la base de datos.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a reportes.</li> <li>2. Se despliega la pantalla de reportes.</li> <li>3. El usuario selecciona reporte de equipos</li> <li>4. El usuario selecciona entre propios o alquilados.</li> <li>5. El sistema despliega reporte de equipos.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Si el usuario no quiere reporte presiona salir.
<b>Post Condición:</b>	Imprime el reporte.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Reporte de liquidaciones</b>
<b>Descripción:</b>	Genera reportes de liquidaciones de los equipos
<b>Actores:</b>	Administrador y Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	Que existan los datos actualizados en la base de datos.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a reportes.</li> <li>2. Se despliega la pantalla de reportes.</li> <li>3. El usuario selecciona reporte de liquidaciones.</li> <li>4. El usuario selecciona entre propios o alquilados.</li> <li>5. El usuario selecciona entre un equipo específico o todos los equipos.</li> <li>6. El usuario selecciona el intervalo de fecha.</li> <li>7. El sistema valida las fechas.</li> <li>8. Si existe error retorna al flujo 6.</li> <li>9. El sistema despliega la liquidación.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Si el usuario no quiere reporte presiona salir.
<b>Post Condición:</b>	Imprime el reporte.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Reporte de rendimientos</b>
<b>Descripción:</b>	Genera reportes de rendimientos de equipos pesados.
<b>Actores:</b>	Administrador, Responsable de Producción y Digitador.
<b>Precondición:</b>	Que existan los datos actualizados en la base de datos.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a reportes.</li> <li>2. Se despliega la pantalla de reportes.</li> <li>3. El usuario selecciona reporte de Rendimientos.</li> <li>4. El usuario selecciona entre un equipo específico o todos los equipos.</li> <li>5. El usuario selecciona el intervalo de fecha.</li> <li>6. El sistema valida las fechas.</li> <li>7. Si existe error retorna al flujo 5.</li> <li>8. El sistema despliega el rendimiento.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Si el usuario no quiere reporte presiona salir.
<b>Post Condición:</b>	Imprime el reporte.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Reporte Ítem Obra equipo.</b>
<b>Descripción:</b>	Se procede a la generación de reportes de cada ítem con los equipos que intervinieron.
<b>Actores:</b>	Administrador, Responsable de Producción y Digitador.
<b>Precondición:</b>	Que exista los datos actualizados en la base de datos.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona reportes.</li> <li>2. Se despliega la pantalla de reportes.</li> <li>3. El usuario selecciona reporte ítem Obra equipo.</li> <li>4. El usuario selecciona intervalo de fechas.</li> <li>5. Se valida las fechas</li> <li>6. Si la fecha es errónea retorna al flujo 4</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Post Condición:</b>	Imprime reporte

### 3.1.4.7. CASO DE USO: PRODUCCIÓN



### 3.1.4.7.1 ESPECIFICACIÓN DE CASO DE USO

<b>Caso de Uso:</b>	<b>PRODUCCIÓN</b>
<b>Descripción:</b>	Se procede a escoger entre registrar partes diario o modificar partes diario.
<b>Actores:</b>	Digitador.
<b>Precondición:</b>	Que este actualizado la base de datos.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a producción</li> <li>2. El usuario selecciona una de las dos opciones (ingresar partes diarios o modificar.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Salir sin seleccionar ninguna opción
<b>Post Condición:</b>	

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Registrar parte diario</b>
<b>Descripción:</b>	Se registra la actividad diaria de un equipo pesado
<b>Actores:</b>	Digitador
<b>Precondición:</b>	Que el equipo este creado en el sistema.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a producción.</li> <li>2. El sistema despliega la pantalla de producción.</li> <li>3. El usuario selecciona registrar parte diario.</li> <li>4. El usuario ingresa los datos</li> <li>5. El usuario selecciona la fecha del parte diario.</li> <li>6. El usuario selecciona entre ítem obra o Subcontratista.</li> <li>7. El usuario presiona grabar registro.</li> <li>8. Regresa al flujo 4</li> <li>9. El usuario presiona salir.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Post Condición:</b>	Se Graba los datos ingresado.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Modificar parte diario</b>
<b>Descripción:</b>	Se modifica un parte diario ya ingresado
<b>Actores:</b>	Responsable de producción.
<b>Precondición:</b>	Que el registro ya este creado.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a producción.</li> <li>2. El sistema despliega la pantalla de producción.</li> <li>3. El usuario selecciona Modificar parte diario.</li> <li>4. El usuario busca por fecha y cod_eq</li> <li>5. El sistema despliega el registro buscado.</li> <li>6. El usuario modifica los datos necesarios.</li> <li>7. El usuario presiona grabar registro.</li> <li>8. Regresa al flujo 4</li> <li>9. El usuario presiona salir.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Post Condición:</b>	Se imprime reporte modificado.

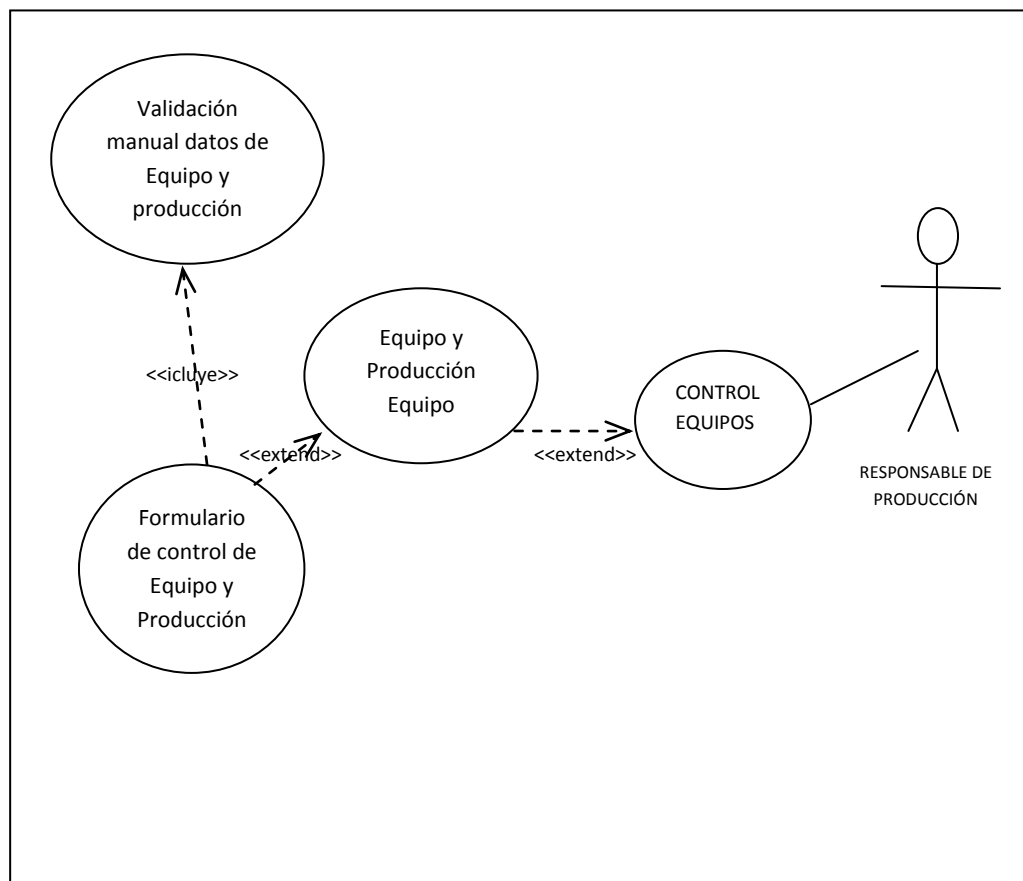
<b>Caso de Uso:</b>	<b>Asignar Equipo</b>
<b>Descripción:</b>	Se asigna un equipo al parte diario
<b>Actores:</b>	Digitador.
<b>Precondición:</b>	Que la base de datos este actualizado.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a producción.</li> <li>2. El sistema despliega la pantalla de producción.</li> <li>3. El usuario ingresa el equipo que trabajo</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Post Condición:</b>	

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Asignar Subcontratista</b>
<b>Descripción:</b>	Se asigna un Subcontratista al parte diario.
<b>Actores:</b>	Digitador
<b>Precondición:</b>	Que la base de datos este actualizado.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a producción.</li> <li>2. El sistema despliega la pantalla de producción. (Parte Diario)</li> <li>3. El usuario selecciona la opción obra.</li> <li>4. El sistema despliega una lista de subcontratistas.</li> <li>5. El usuario selecciona de la lista al subcontratista que le va a asignar.</li> <li>6. El usuario selecciona guardar.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Pos Condición:</b>	

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Asignar Ítem Obra</b>
<b>Descripción:</b>	Se asigna un Ítem al parte diario.
<b>Actores:</b>	Digitador
<b>Precondición:</b>	Que la base de datos este actualizado.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a producción.</li> <li>2. El sistema despliega la pantalla de producción. (Parte Diario)</li> <li>3. El usuario selecciona la opción Ítem Obra.</li> <li>4. El sistema despliega una lista de Ítems.</li> <li>5. El usuario selecciona de la lista el Ítem que se trabajo.</li> <li>6. El usuario selecciona guardar.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Pos Condición:</b>	

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Dar de Baja Equipo</b>
<b>Descripción:</b>	Se procede al barrado del parte diario lógicamente de la base de datos.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción
<b>Precondición:</b>	Que en la base de datos este el parte diario a borrar.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a producción.</li> <li>2. El sistema despliega la pantalla de producción.</li> <li>3. El usuario selecciona dar de baja el parte diario.</li> <li>4. El usuario busca por fecha y Cod_eq.</li> <li>5. El sistema despliega el registro buscado.</li> <li>6. El usuario selecciona la opción dar de baja.</li> <li>7. El usuario presiona guardar.</li> <li>8. El usuario presiona salir.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<b>Pos Condición:</b>	

### 3.1.4.8. CASO DE USO: CONTROL DE EQUIPO



### 3.1.4.8.1. ESPECIFICACIÓN DE CASO DE USO

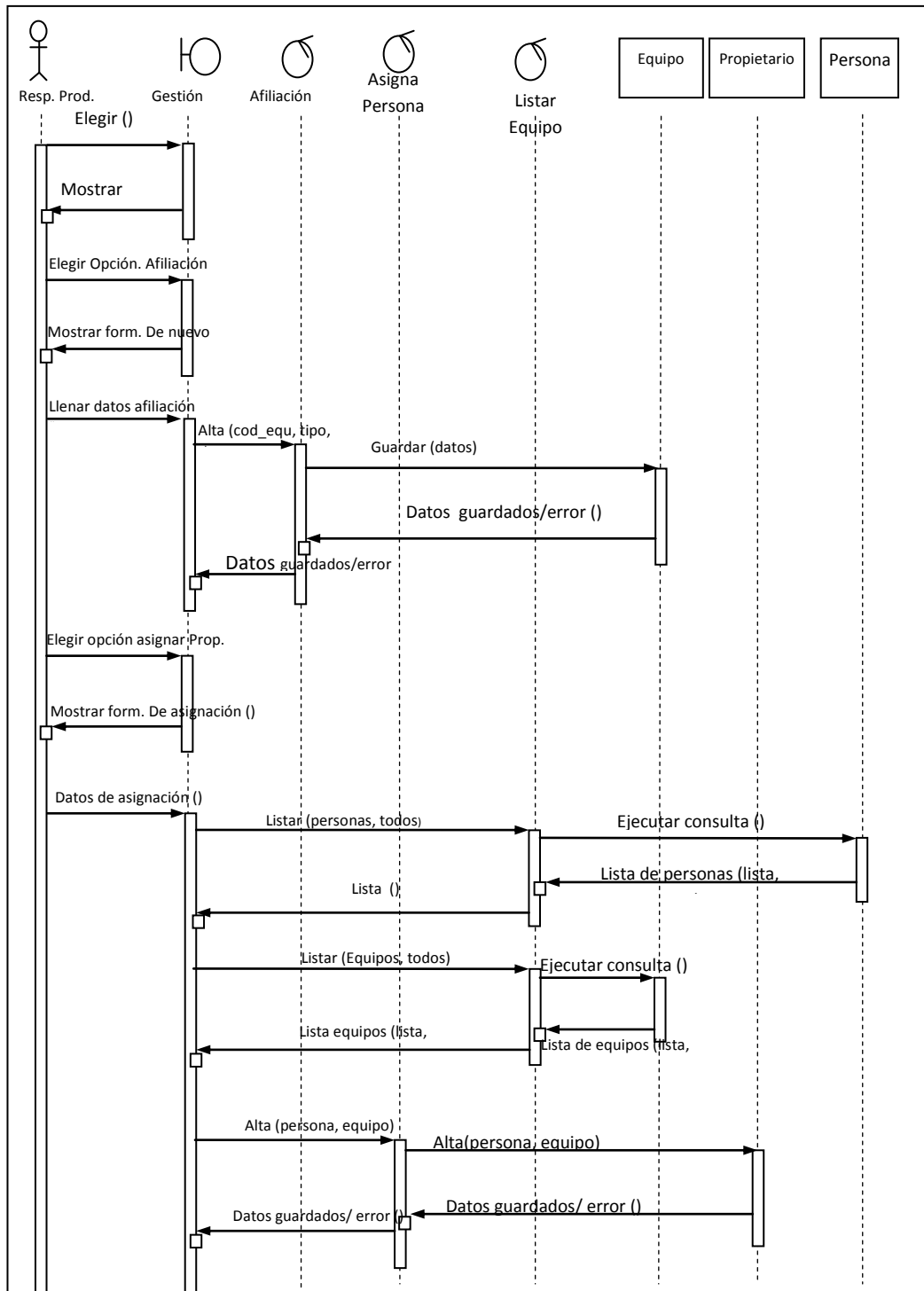
<b>Caso de Uso:</b>	<b>Control de Equipos</b>
<b>Descripción:</b>	Realiza un control de cada uno de los equipos y lo que producen
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción
<b>Precondición:</b>	Que la base de datos este actualizada con datos de Parte Diaria
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona Control Equipos.</li> <li>2. El sistema despliega la ventana Control Equipos.</li> <li>3. El usuario selecciona equipo y producción equipo</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Salir sin elegir ninguna opción
<b>Post Condición:</b>	

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Equipos y producción equipo</b>
<b>Descripción:</b>	Realiza un control de cada uno de los equipos y la producción que realizan.
<b>Actores:</b>	Responsable de Producción.
<b>Precondición:</b>	Que la base de datos esté actualizada.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona control Equipos y producción equipo.</li> <li>2. El sistema despliega la pantalla de control equipos y producción equipo.</li> <li>3. El usuario selecciona controlar Equipo.</li> <li>4. El sistema despliega la pantalla con los datos del Equipo.</li> <li>5. El usuario selecciona el intervalo de fechas.</li> <li>6. El sistema valida las fechas</li> <li>7. Si existiera error regresa al flujo 5</li> <li>8. El usuario selecciona desplegar formulario.</li> <li>9. El usuario valida manualmente los datos del equipo y pone su firma digital para certificar la validación.</li> <li>10. El usuario presiona resumen.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Salir
<b>Post Condición:</b>	Imprime el resumen del control del equipo

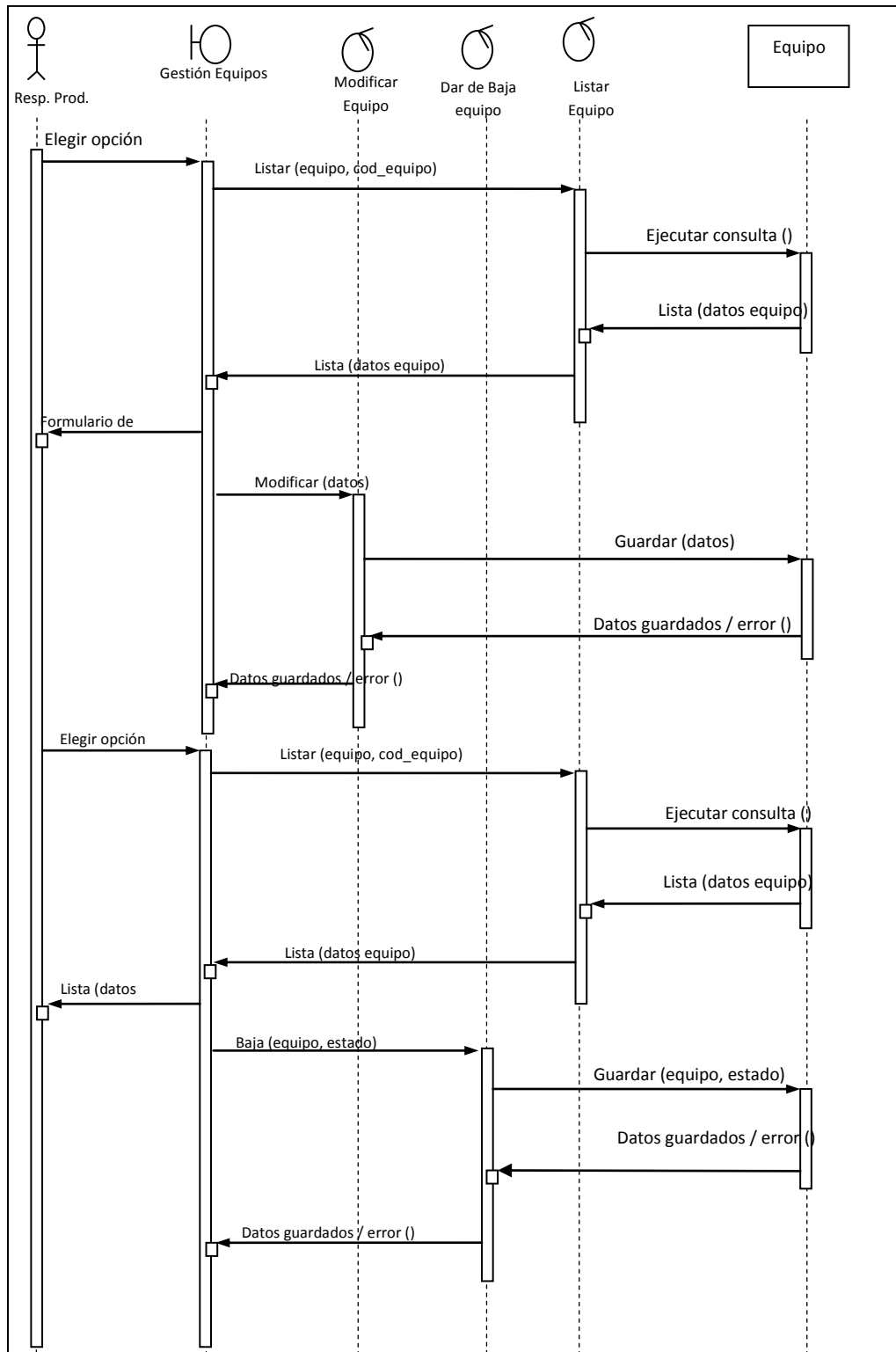
## 3.2. DIAGRAMA DE SECUENCIAS

### 3.2.1. GESTIÓN EQUIPO

#### 3.2.1.1. AFILIACIÓN, ASIGNAR PROPIETARIO, ASIGNAR TIPO COMBUSTIBLE, TIPO DE EQUIPO

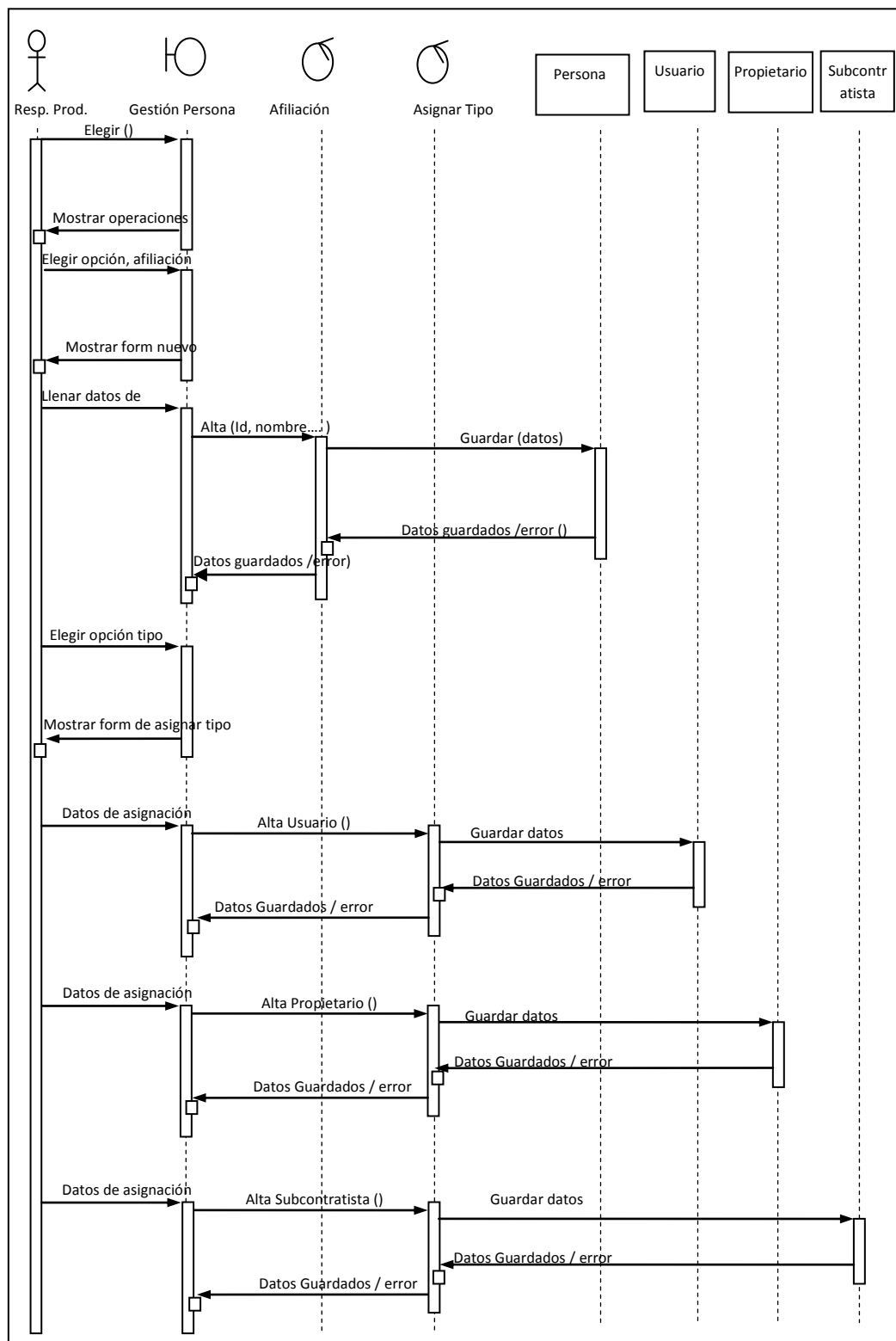


### 3.2.1.2. MODIFICAR, BAJA EQUIPO

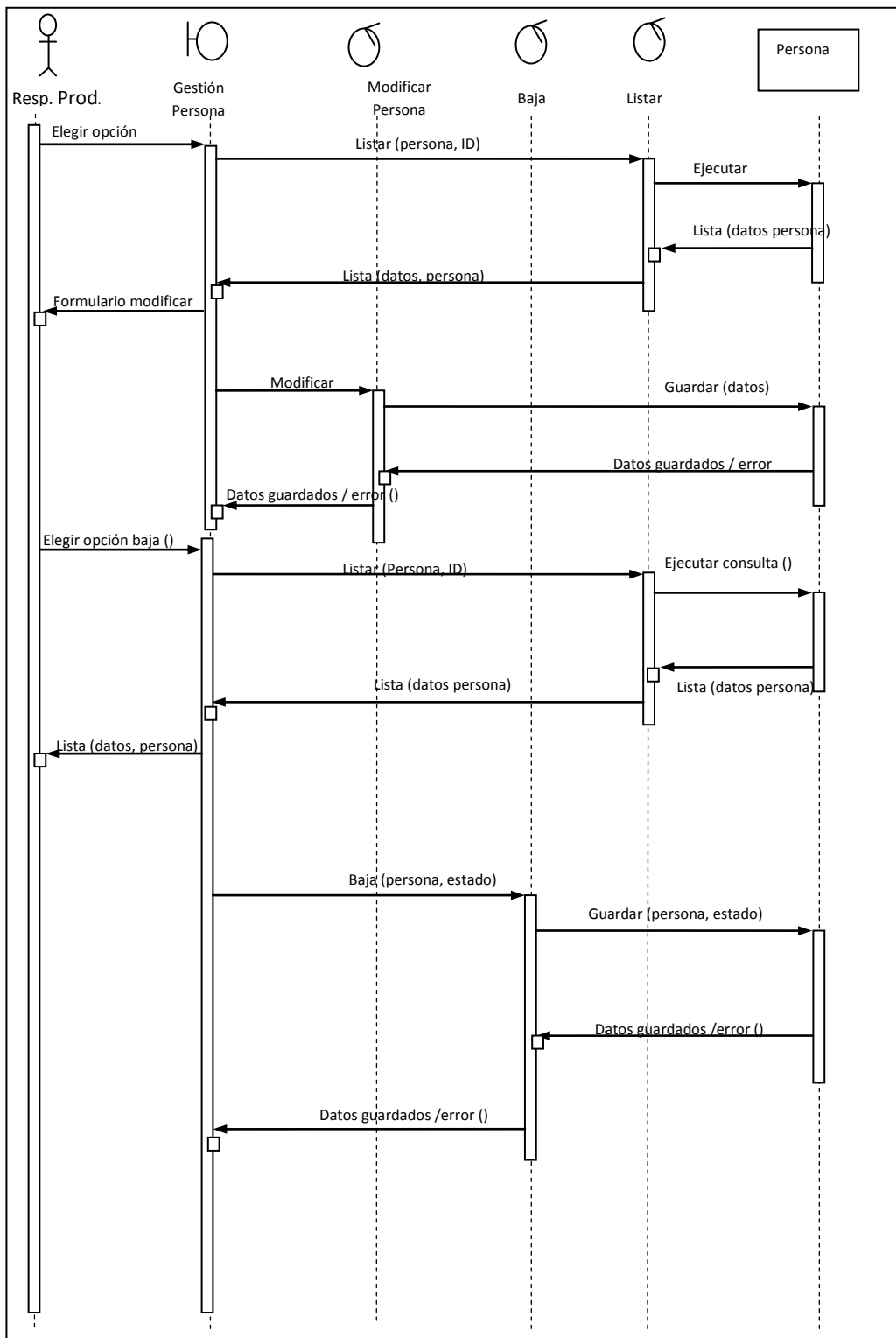


## 3.2.2. GESTIÓN PERSONA

### 3.2.2.1. AFILIACIÓN, ASIGNAR TIPO PERSONA

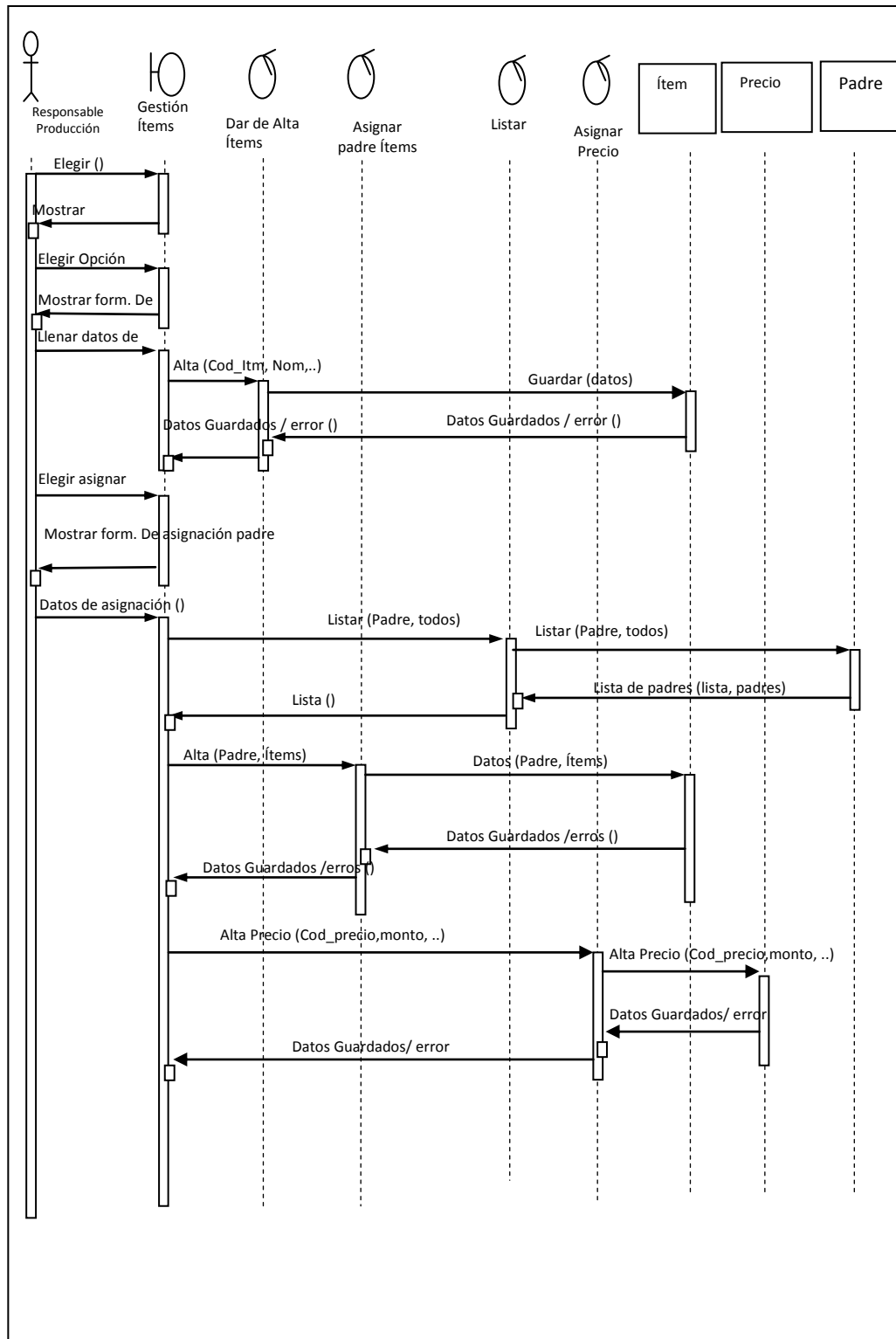


### 3.2.2.2. MODIFICAR, BAJA PERSONA

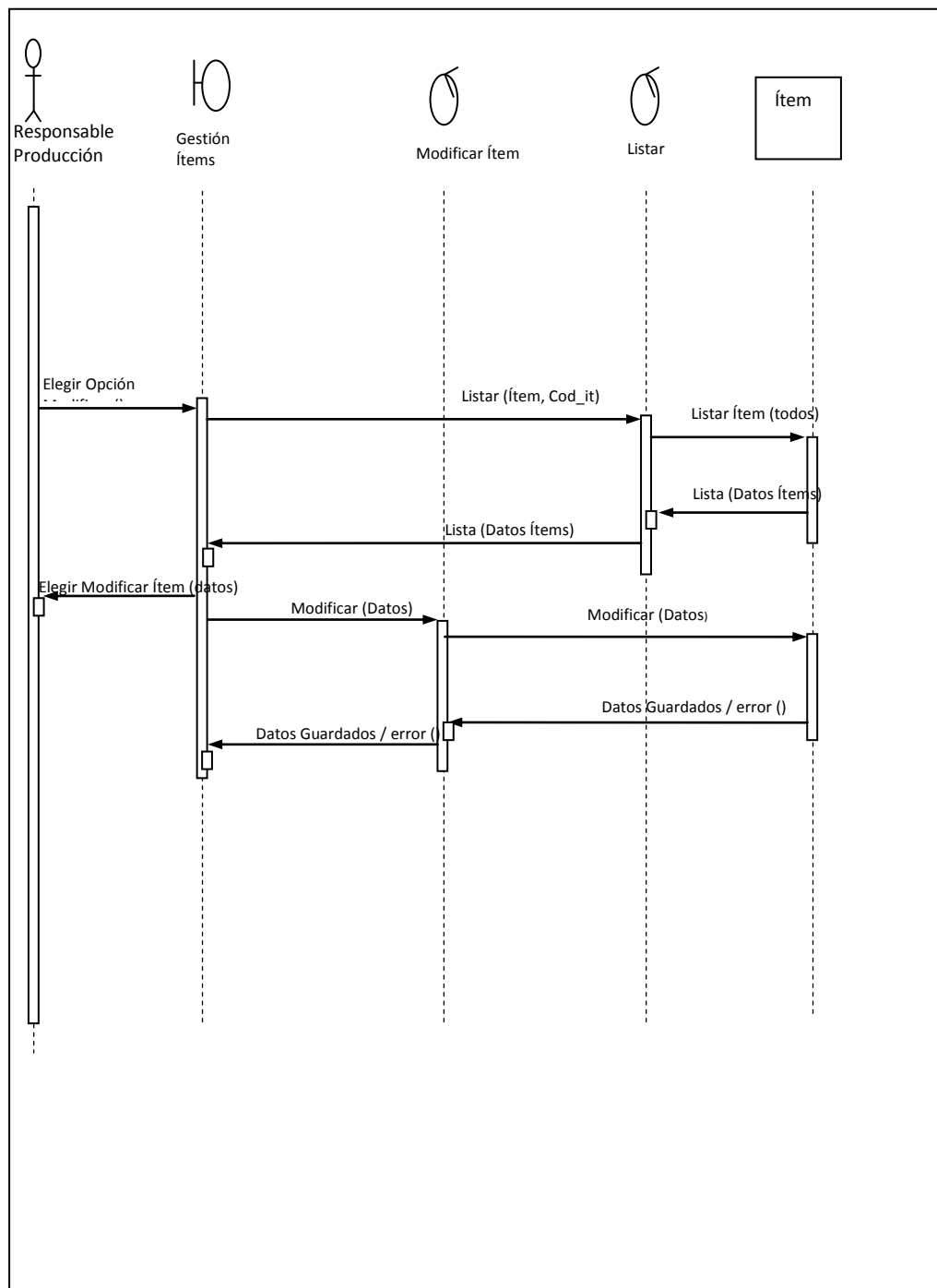


### 3.2.3. GESTIÓN ITEM

#### 3.2.3.1. ALTA, ASIGNAR PADRE ITEM, ASIGNAR PRECIO

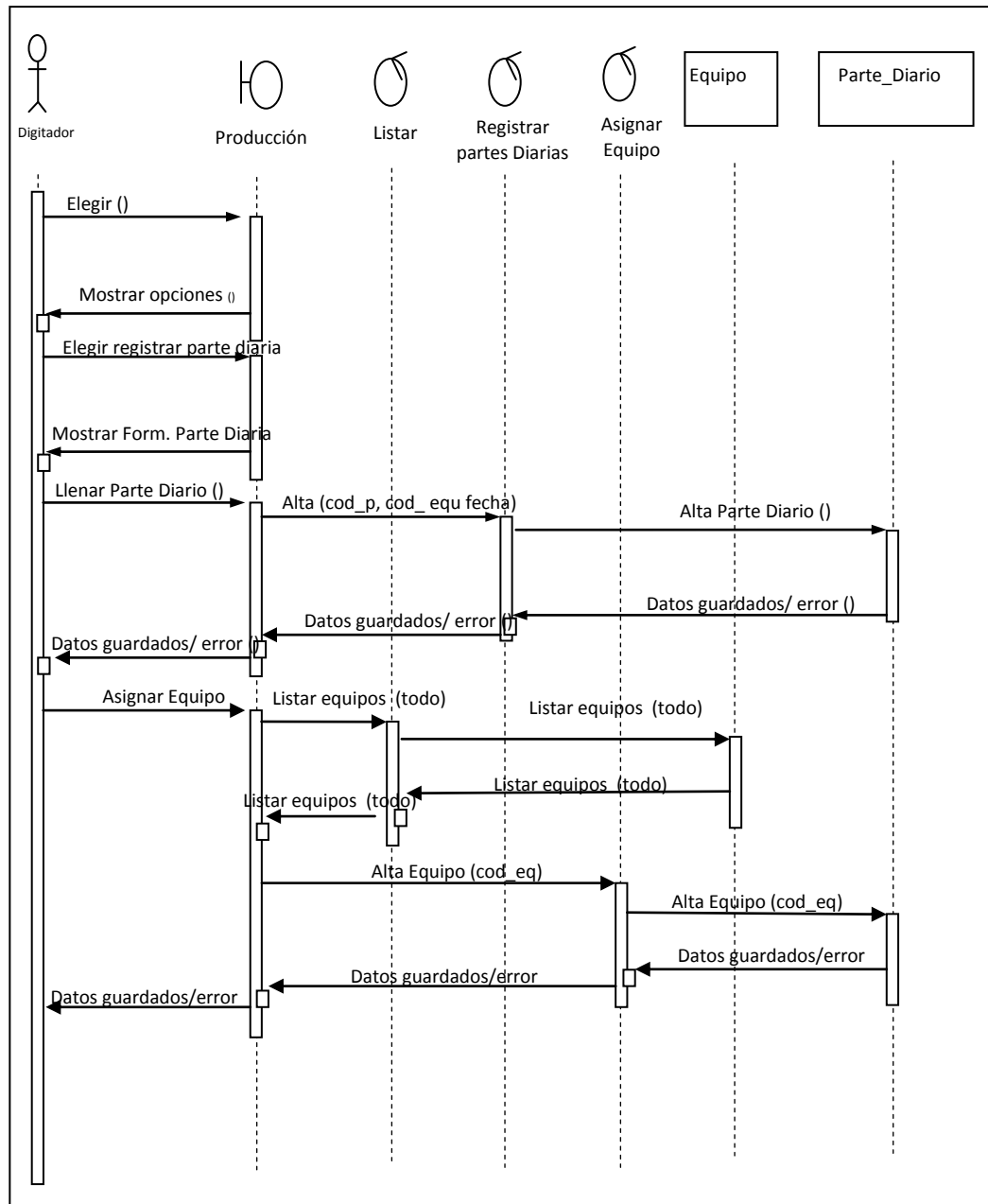


### 3.2.3.2. MODIFICAR ÍTEM

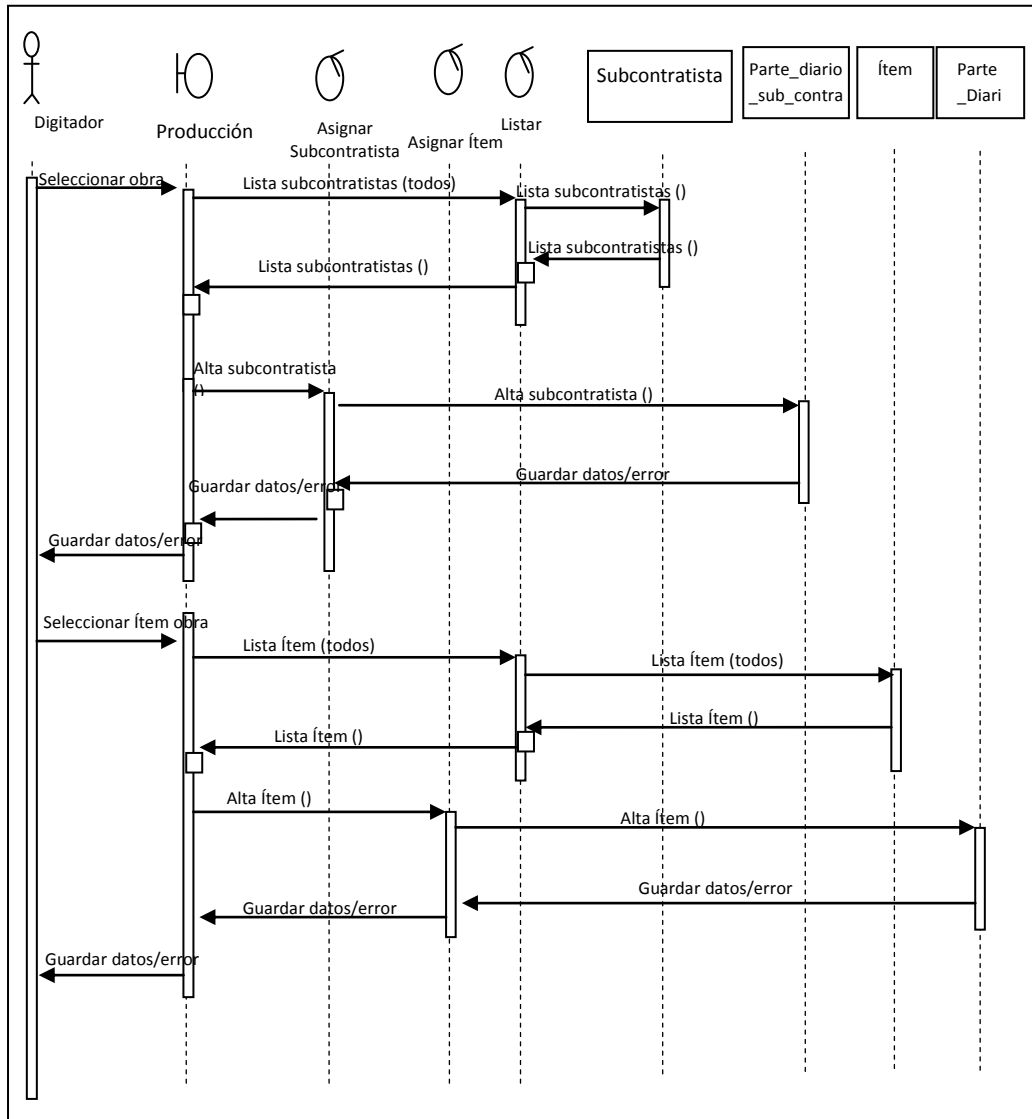


### 3.2.4. PRODUCCIÓN

#### 3.2.4.1. RESGISTRAR PARTE DIARIO, ASIGNAR EQUIPO

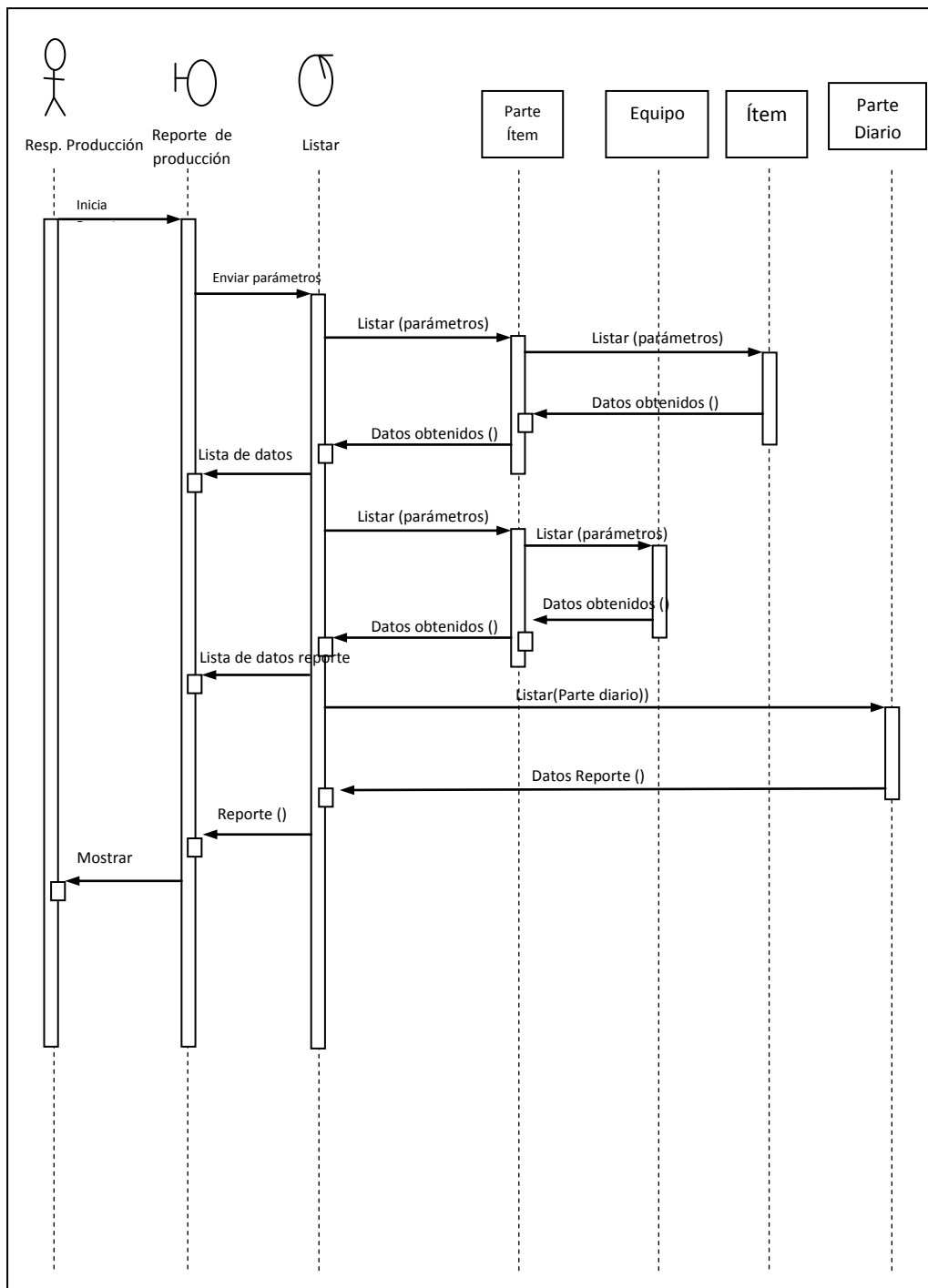


### 3.2.4.2. ASIGNAR ÍTEM OBRA, OBRA

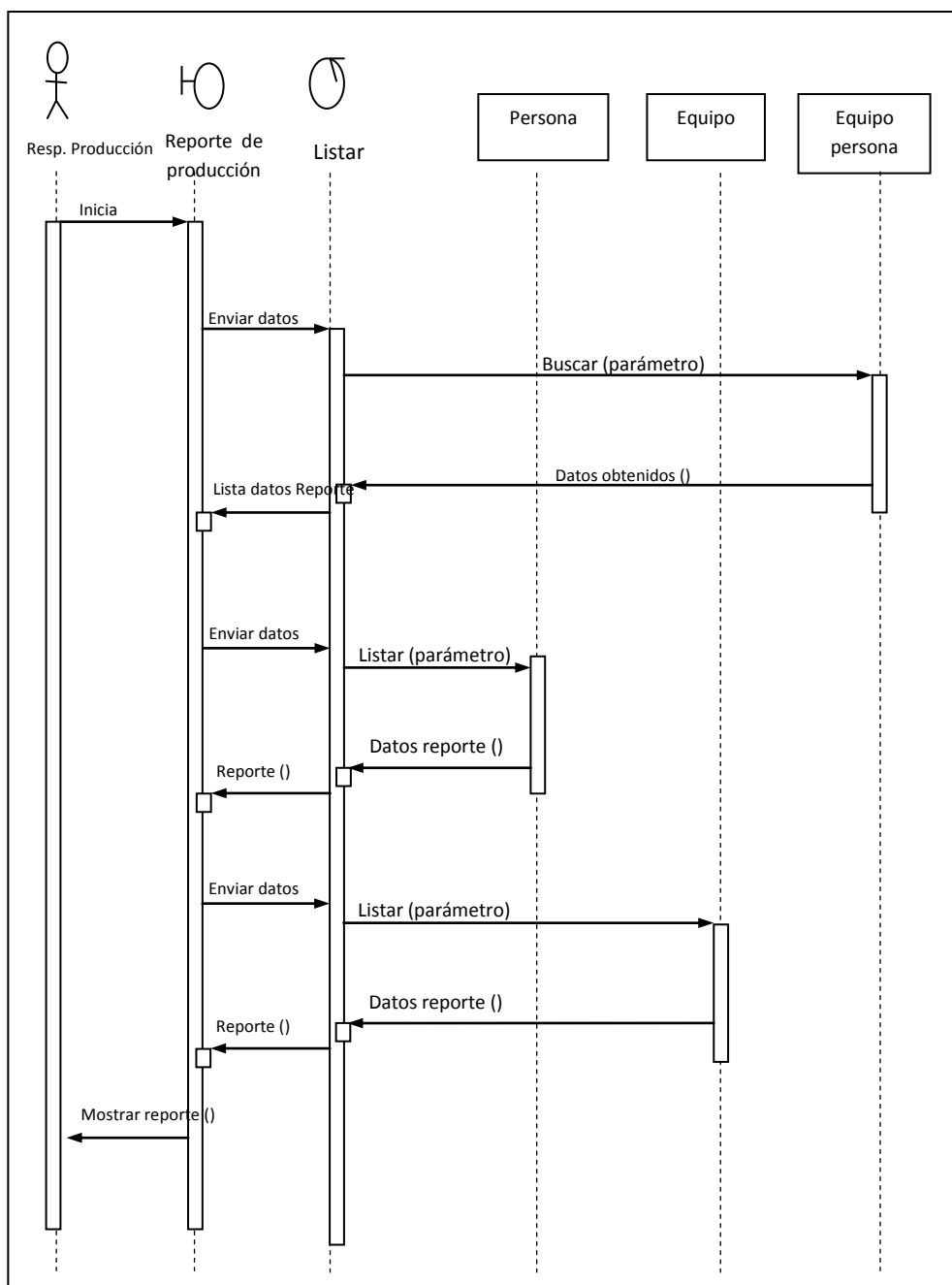


### 3.2.5. REPORTES

#### 3.2.5.1. REPORTE PRODUCCIÓN

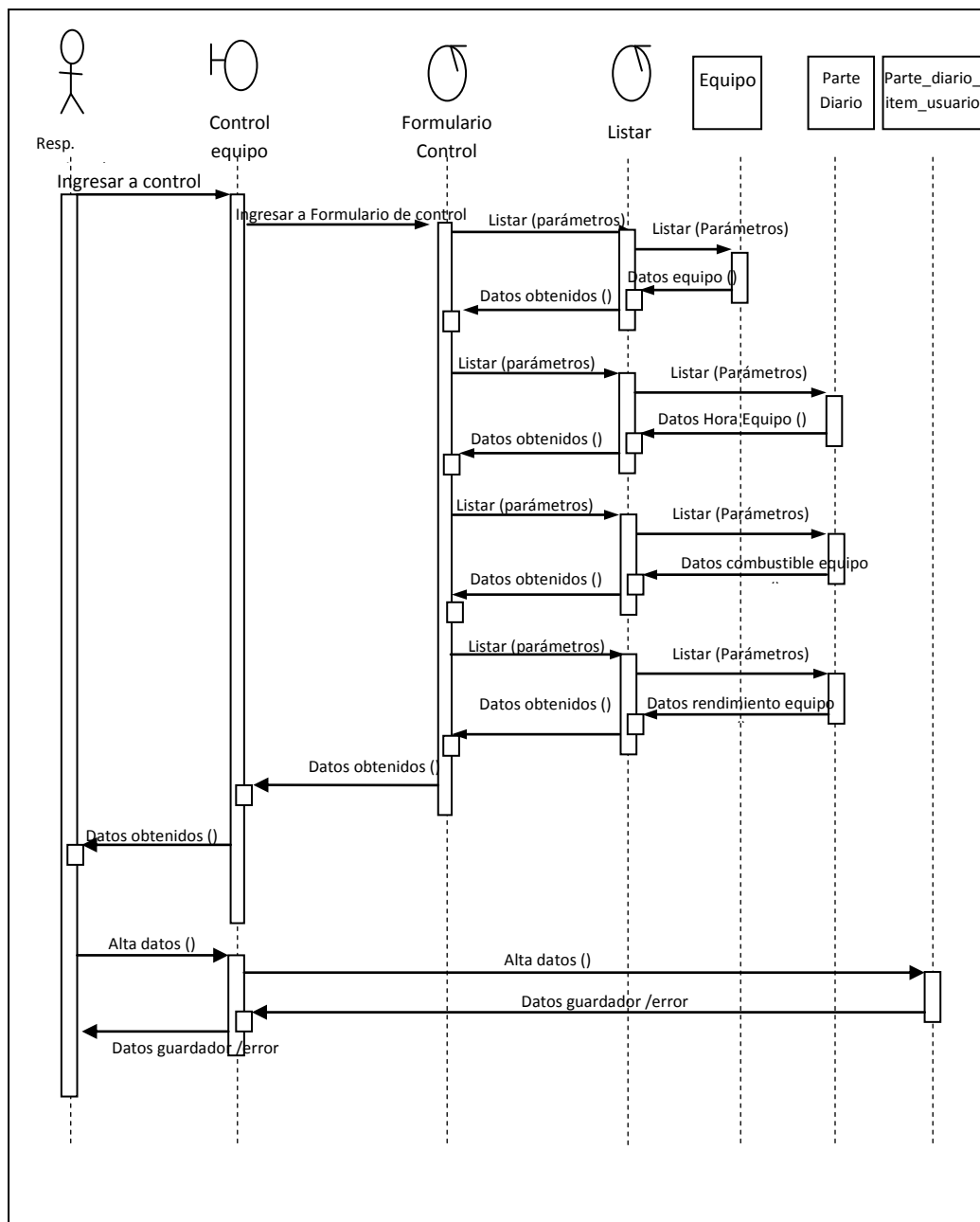


### 3.2.5.2.REPORTE EQUIPO PROPIETARIO

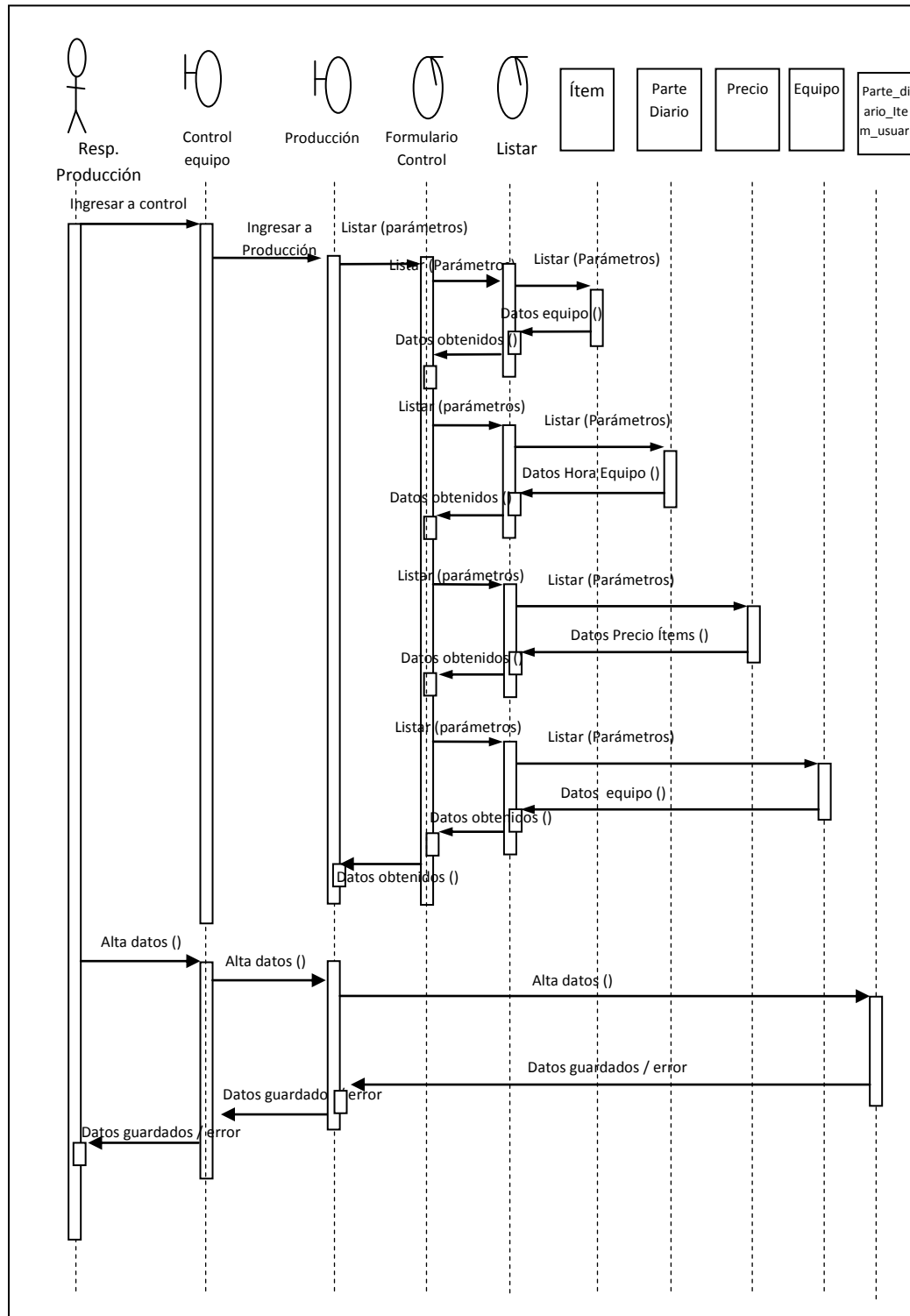


### 3.2.6. CONTROL EQUIPO

#### 3.2.6.1.EQUIPO

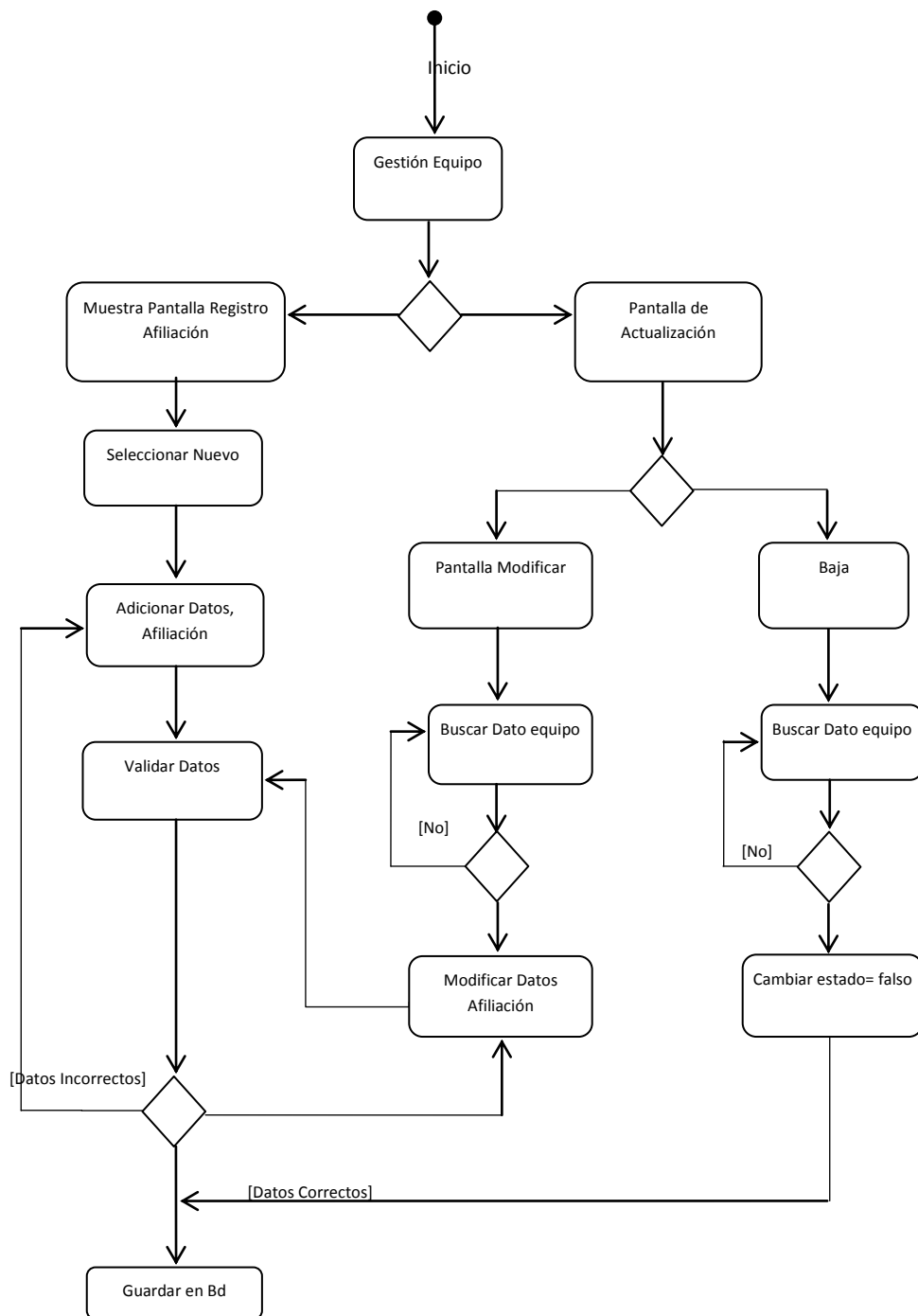


### 3.2.6.2.PRODUCCIÓN

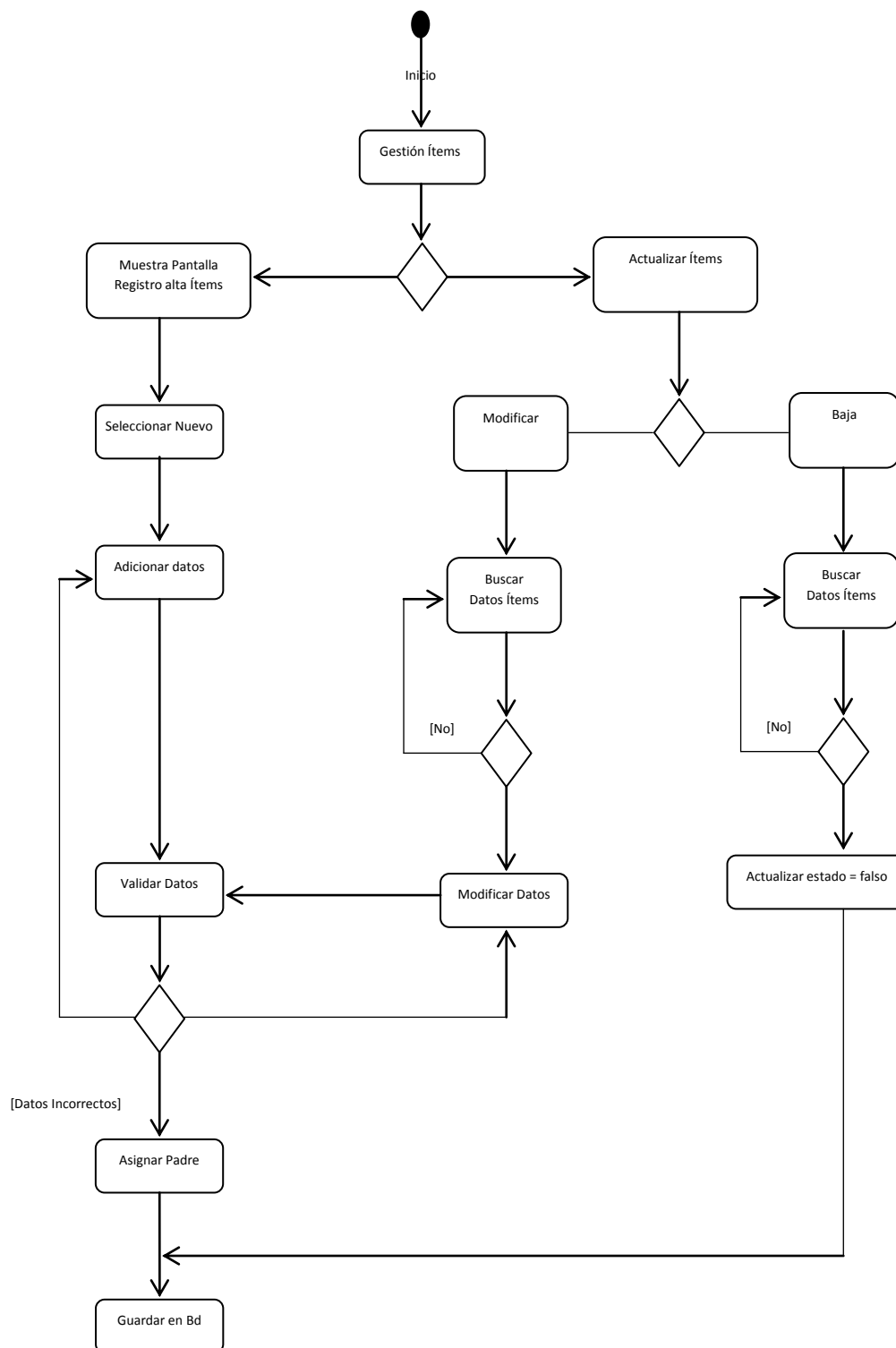


### 3.3. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.

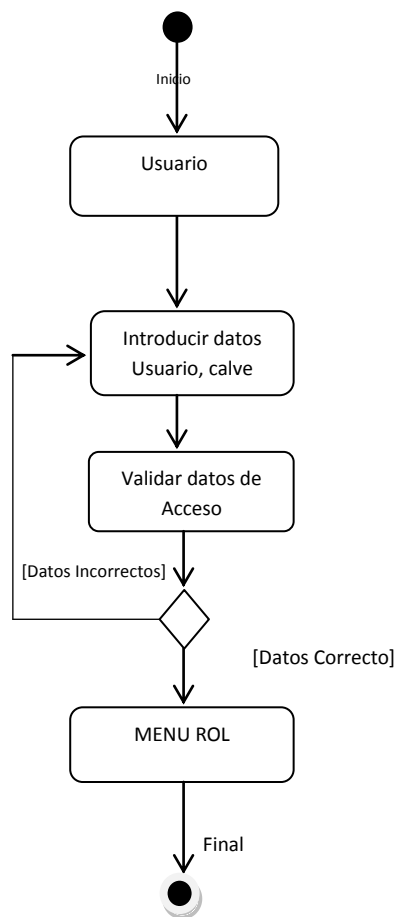
#### 3.3.1. GESTIÓN EQUIPO



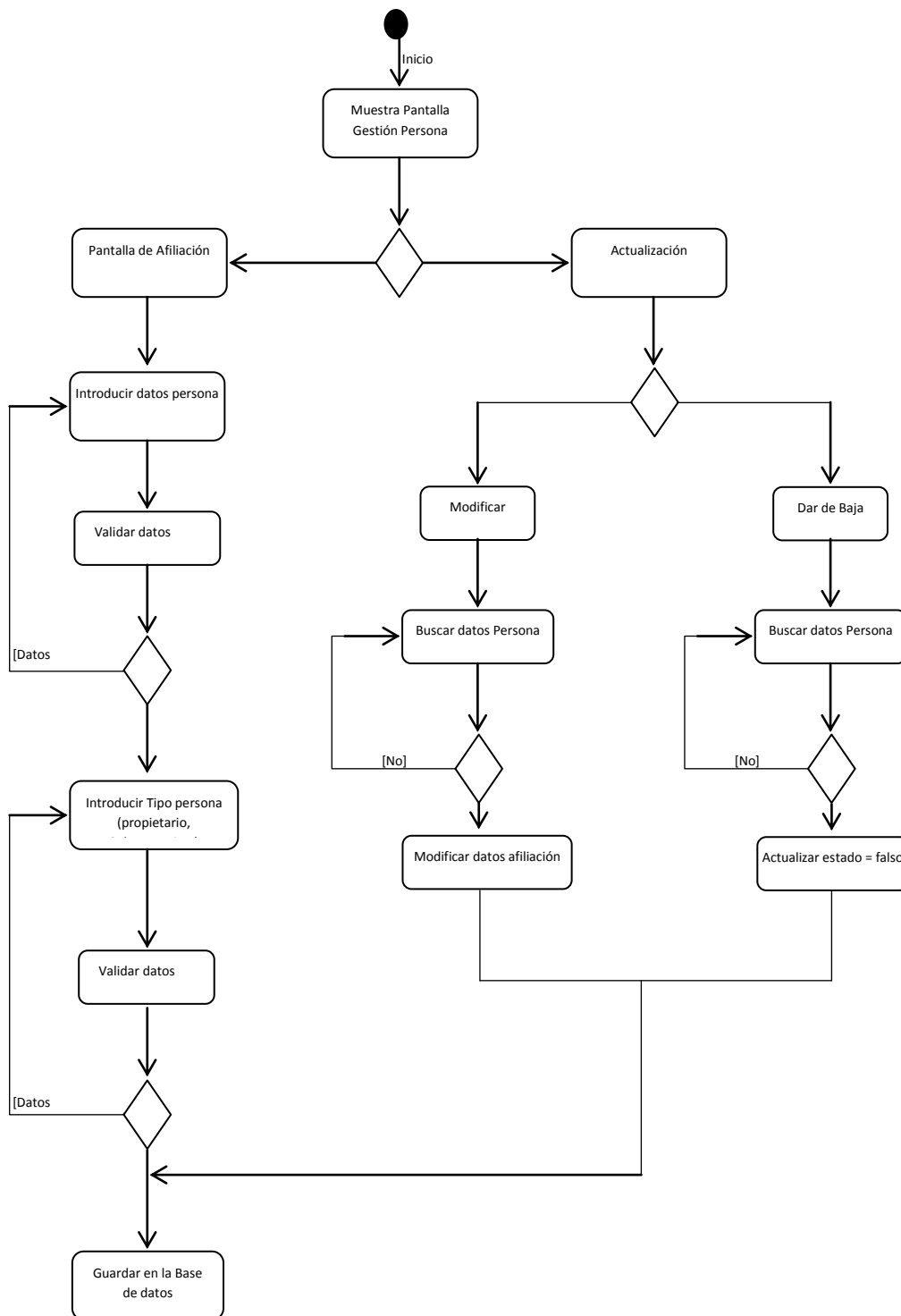
### 3.3.2. GESTIÓN ITEM



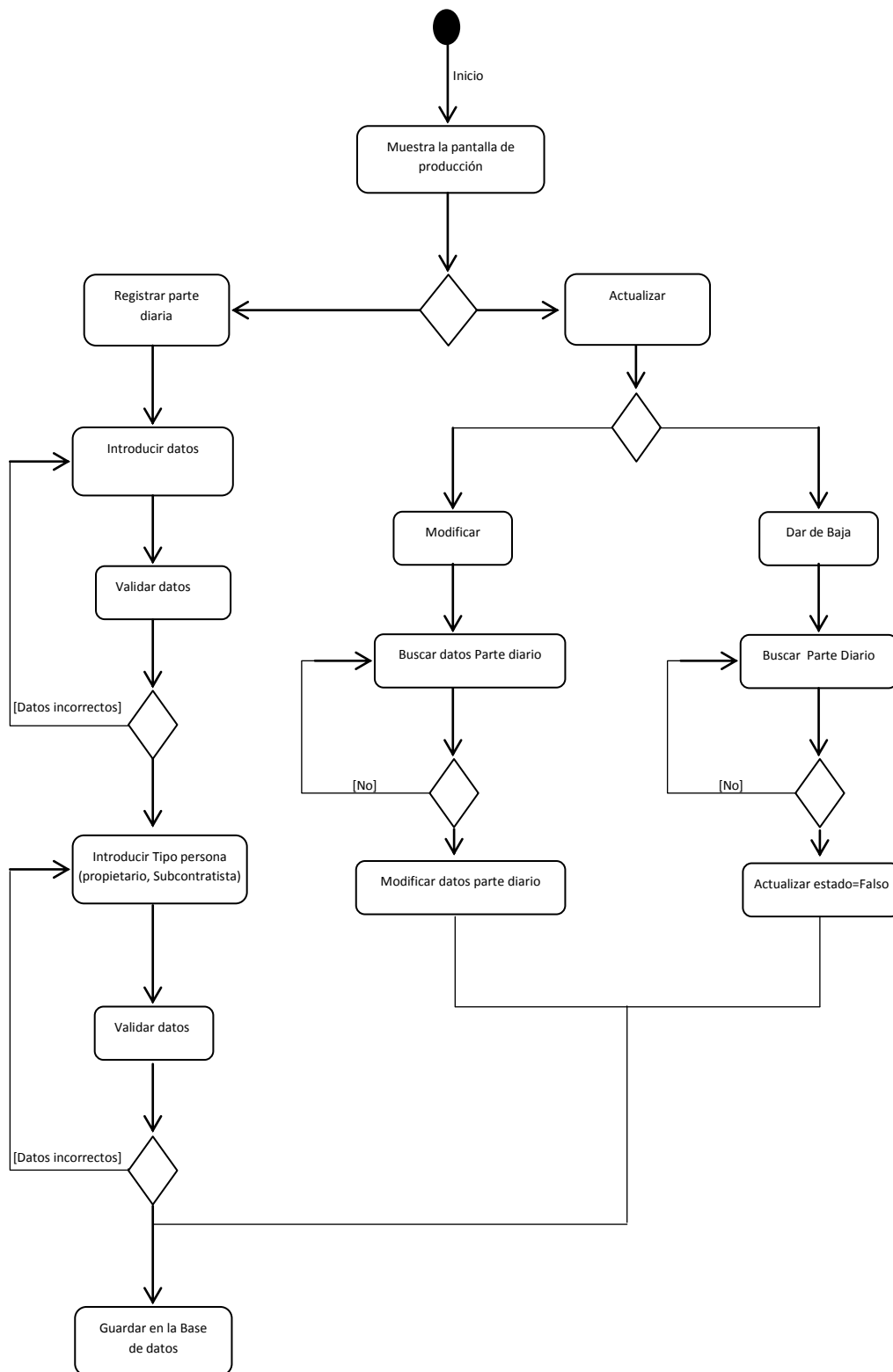
### 3.3.3. INGRESO AL SISTEMA



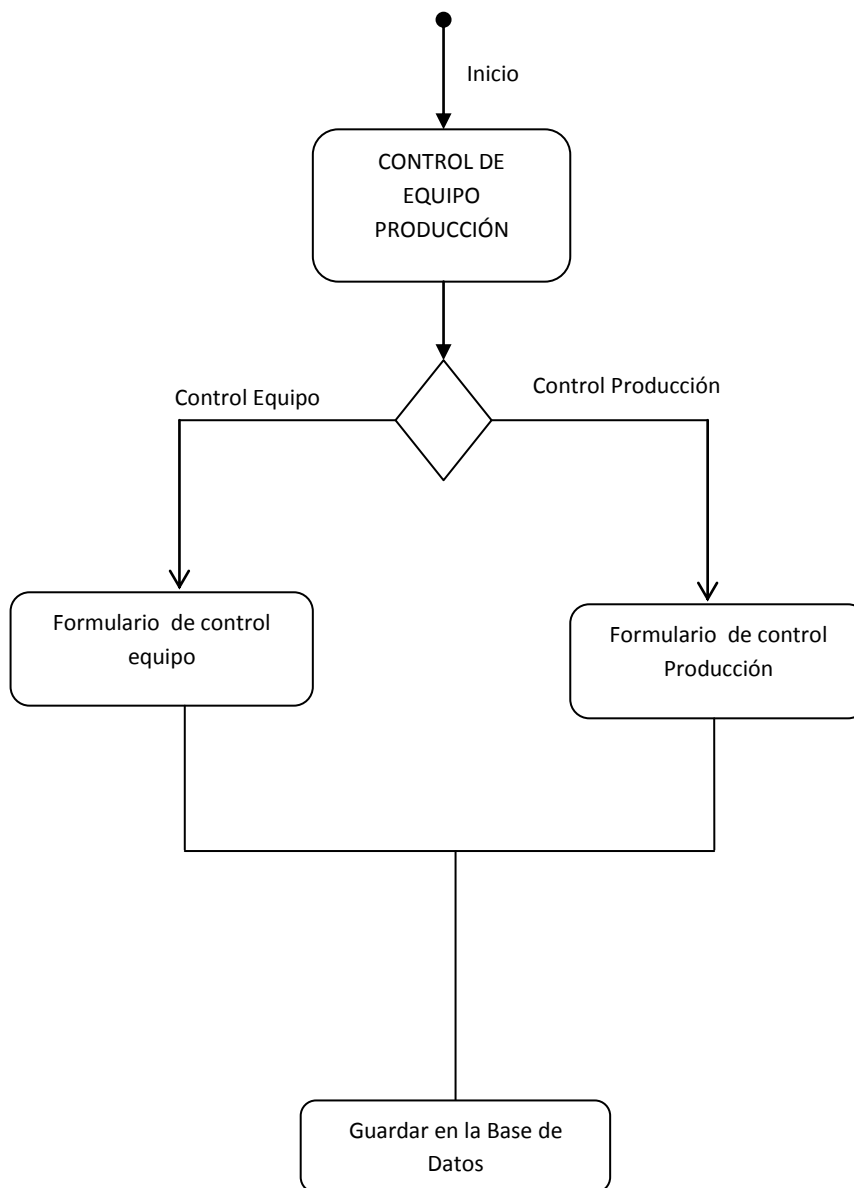
### 3.3.4. GESTIÓN PERSONA



### 3.3.5. PRODUCCIÓN



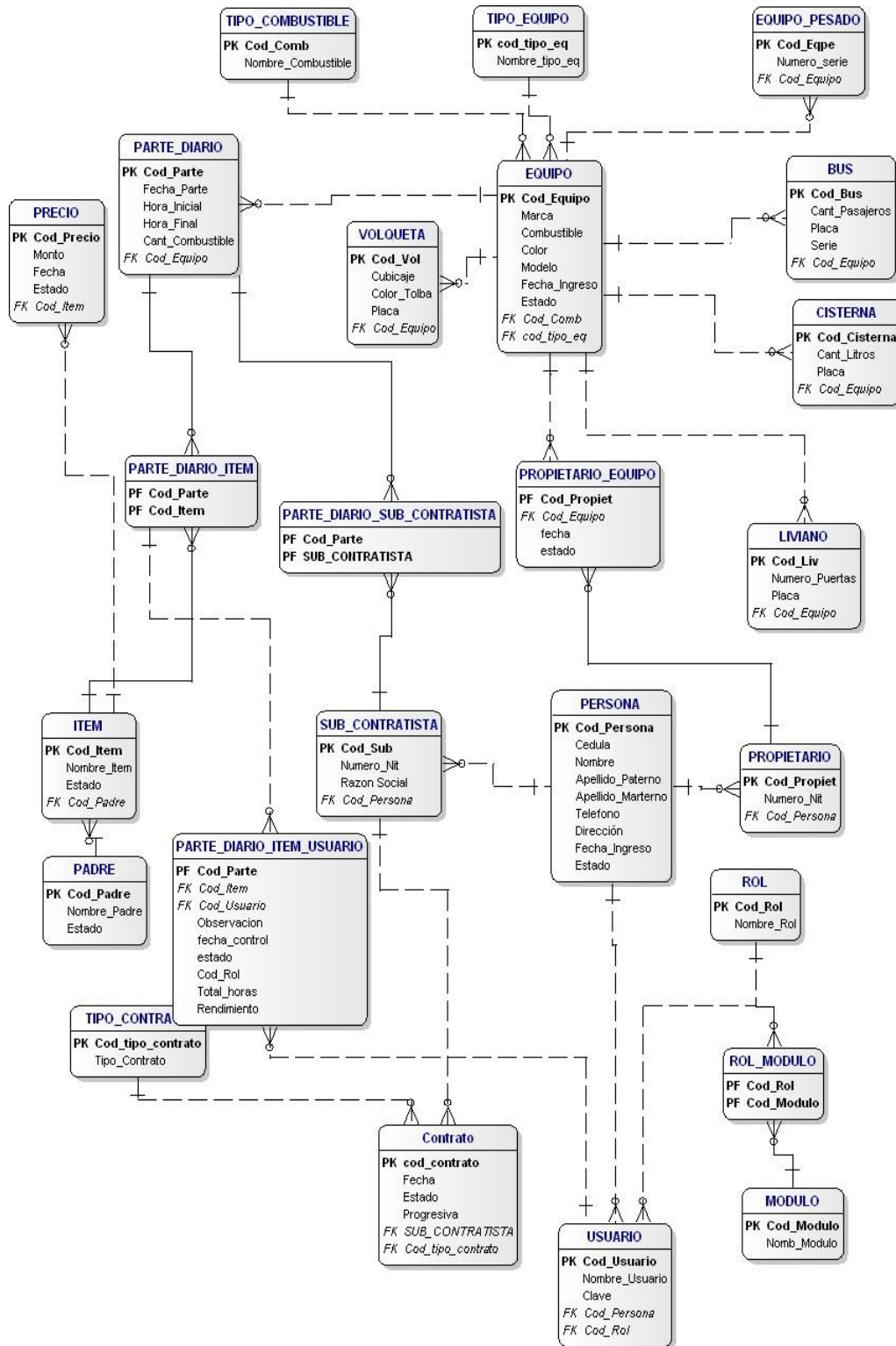
### 3.3.6. CONTROL EQUIPO





## 4.1. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

### 4.1.1. DIAGRAMA DE LA BASE DE DATOS



Las siguientes tablas son de tipo catálogo y no afectan en el análisis y diseño del sistema ellas son:

TIPO\_CONTRATO

TIPO\_COMBUSTIBLE.

TIPO\_EQUIPO

#### 4.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS TABLAS

<b>Tabla: BUS</b>	
Descripción	Tabla donde se almacenan los buses que alquila la constructora

Atributos:

Nombre Columna	Clave principal	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Bus	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Cant_Pasajeros	No	NUMERIC	No	Capacidad de pasajeros del bus
Placa	No	VARCHAR(7)	Yes	Placa con lo que se identifica el bus
Serie	No	VARCHAR(20)	No	Número de serie del bus que corresponde al número de motor.
Cod_Equipo	No	VARCHAR(6)	Yes	Identificador del Equipo: Llave Foránea

<b>Tabla: CISTERNA</b>	
<b>Descripción</b>	Tabla donde se almacenan los cisternas que alquila la constructora

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Cisterna	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Cant_Litros	No	NUMERIC	No	Cantidad de litros que utiliza al día el equipo
Placa	No	VARCHAR(7)	Yes	Identificador por el cual está identificado el cisterna
Cod_Equipo	No	VARCHAR(6)	Yes	Identificador del equipo

<b>Tabla: Contrato</b>	
<b>Descripción</b>	Tabla donde se almacena los datos del contrato del subcontratista

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
cod_contrato	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Fecha	No	DATE	Yes	Fecha en la cual fue realizado el contrato
Estado	No	CHAR(1)	No	Permite hacer un borrado lógico del contrato (baja)
Progresiva	No	VARCHAR(8)	No	Ubicación del trabajo
SUB_CONTRATISTA	No	VARCHAR(6)	Yes	Código que identifica al subcontratista
Cod_tipo_contrato	No	VARCHAR(6)	Yes	Código que identifica al tipo de contrato

<b>Tabla: EQUIPO</b>	
Descripción	Tabla donde se almacenan los datos principales de los equipos que trabajan en la constructora

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Equipo	Yes	TEXT(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Marca	No	TEXT(15)	No	Marca del equipo
Combustible	No	TEXT(15)	No	Tipo de combustible con lo que trabaja el equipo
Color	No	TEXT(15)	No	Color del equipo
Modelo	No	TEXT(15)	No	Modelo del equipo
Fecha_Ingreso	No	DATE	Yes	Fecha de ingreso del equipo al proyecto
Estado	No	VARCHAR(2)	No	Permite hacer un borrado lógico del equipo (baja)
Cod_Comb	No	VARCHAR(6)	Yes	Identificador del tipo de combustible
cod_tipo_eq	No	NUMERIC	Yes	Identificador del tipo de equipo

<b>Tabla: EQUIPO_PESADO</b>	
Descripción	Tabla donde se almacenan los datos principales de los equipos pesados

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Eqpe	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Numero_Serie	No	VARCHAR(6)	No	Número de serie del motor
Cod_Equipo	No	VARCHAR(6)	Yes	Identificador del Equipo

<b>Tabla: ITEM</b>	
Descripción	Tabla donde se almacenan todo los ítems que se utilizan en la constructora

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Item	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Nombre_Item	No	VARCHAR(15)	Yes	El nombre con el cual se identifica el Ítem
Estado	No	VARCHAR(2)	No	Permite hacer un borrado lógico del Ítem (Baja)
Cod_Padre	No	VARCHAR(6)	Yes	Identificador del Padre de ítem

<b>Tabla: LIVIANO</b>	
Primary key constraint name	PK_LIVIANO
Descripción	Tabla donde se almacenan los datos principales de los equipos livianos

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Liv	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Numero_Puertas	No	NUMERIC	No	Cantidad de puertas con la que cuenta el equipo liviano
Placa	No	VARCHAR(7)	Yes	Identificador por el cual está identificado el equipo liviano
Cod_Equipo	No	VARCHAR(6)	Yes	Identificador del Equipo

<b>TABLA: MÓDULO</b>	
Descripción	Tabla donde se almacena los diferentes módulos que se asigna al usuario

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Comment
Cod_Modulo	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Código con el que se identifica un módulo
Nomb_Modulo	No	VARCHAR(15)	Yes	Nombre con lo que se identifica un módulo

<b>Tabla: PADRE</b>	
Descripción	Tabla donde se almacenan los padres de los ítems

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Padre	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Nombre_Padre	No	VARCHAR(6)	No	Nombre con el que se identifica el padre
Estado	No	VARCHAR(2)	No	Permite hacer un borrado lógico del Padre (Baja)

<b>TABLA: ROL</b>	
Descripción	Tabla donde se almacena que rol se le ha asignado al usuario

Atributos:

Nombre columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Rol	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Código con el que identifica al rol
Nombre_Rol	No	TEXT(15)	Yes	Nombre del rol

<b>Tabla: PARTE_DIARIO</b>	
Descripción	Tabla donde se almacenan todo los partes diarios de los equipos.

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Parte	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Fecha_Parte	No	DATE	Yes	Fecha en el cual el equipo trabajo
Hora_Inicial	No	TIME	Yes	Hora en la cual el equipo comenzó a trabajar
Hora_Final	No	TIME	Yes	Hora en la cual el equipo termino de trabajar
Cant_Combustible	No	NUMERIC	No	Cantidad de combustible que se le asigno al equipo
Cod_Equipo	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador del Equipo

Tabla: PARTE_DIARIO_ITEM	
Descripción	Tabla donde se almacena donde se almacena a cada parte diario un ítem

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Parte	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Cod_Item	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador del tipo de ítem

Tabla: PARTE_DIARIO_ITEM_USUARIO	
Comment	Tabla donde se almacena el control de equipo y producción

Atributos:

Nombre columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Comment
Cod_Parte	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Se identifica el código del parte
Cod_Item	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Se identifica el código del ítem
Cod_Usuario	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identifica código del usuario
Observacion	No	TEXT(30)	Yes	Campo donde se almacena la observación del control de equipo
fecha_control	No	DATE	Yes	Fecha de cuando ha sido realizado el control
estado	No	VARCHAR(2)	No	Permite hacer un borrado lógico (Baja)
Total_Horas	No	VARCHAR(6)	No	Total horas trabajadas
Rendimiento	No	VARCHAR(6)	No	Rendimiento del Equipo.

Tabla: PARTE_DIARIO_SUB_CONTRATISTA	
Descripción	Tabla donde se almacena los partes diarios con el subcontratista

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Parte	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
SUB_CONTRATISTA	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador del subcontratista

Tabla: PERSONA	
Descripción	Tabla donde se almacena a todas las personas ( propietarios, subcontratistas y Usuarios)

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Persona	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Cedula	No	VARCHAR(7)	Yes	Carnet de identidad de la persona con la cual se identifica
Nombre	No	VARCHAR(15)	Yes	Nombre de la persona
Apellido_Paterno	No	VARCHAR(15)	Yes	Apellido Paterno de la persona
Apellido_Marerno	No	VARCHAR(15)	Yes	Apellido Materno de la persona
Telefono	No	NUMERIC	No	Teléfono de la persona
Dirección	No	VARCHAR(20)	No	Dirección de la persona
Fecha_Ingreso	No	DATE	Yes	Fecha de ingreso de la persona
Estado	No	VARCHAR(2)	No	Permite realizar un borrado lógico de la persona (baja)

Tabla: PRECIO	
Descripción	Tabla donde se almacena los precios de los ítems

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Precio	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Monto	No	NUMERIC	No	Precio que se le asigna al ítem
Fecha	No	DATE	No	Fecha en la cual se le asigno el precio
Estado	No	VARCHAR(6)	No	Permite hacer un borrado lógico de precio
Cod_Item	No	VARCHAR(6)	Yes	Identificador del Item

Tabla: PROPIETARIO	
Descripción	Tabla donde se almacena los propietarios de los equipos

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Propiet	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Numero_Nit	No	VARCHAR(10)	No	Es el Número de identificación Tributaria
Cod_Persona	No	VARCHAR(6)	Yes	Identificador de la persona

Tabla: PROPIETARIO_EQUIPO	
Descripción	Tabla donde se almacena todo los propietarios con sus equipos

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Propiet	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Cod_Equipo	No	VARCHAR(6)	No	Identificador del Equipo
fecha	No	DATE	No	Fecha de ingreso del equipo
estado	No	VARCHAR(1)	No	Permite realizar borrado lógico (baja)

Tabla: SUB_CONTRATISTA	
Descripción	Tabla donde se almacena los subcontratistas

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Sub	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Numero_Nit	No	VARCHAR(10)	Yes	Es el Número de identificación Tributaria
Razon Social	No	VARCHAR(20)	Yes	Nombre con el cual se identifica un subcontratista
Cod_Persona	No	VARCHAR(6)	Yes	Identificador de la persona

Tabla: TIPO_COMBUSTIBLE	
Descripción	Tabla donde se almacena los tipos de combustible

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Comb	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Nombre_Combustible	No	VARCHAR(12)	Yes	Nombre del tipo de combustible

Tabla: TIPO_CONTRATO	
Descripción	Tabla donde se almacena los tipos de contratos.

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_tipo_contrato	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Tipo_Contrato	No	VARCHAR(20)	Yes	Identificador de Tipo de contrato

Tabla: TIPO_EQUIPO	
Comment	Tabla donde se almacena los tipos de equipos

Atributos:

Column name	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Comment
cod_tipo_eq	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identifica el Código del equipo
Nombre_tipo_eq	No	VARCHAR(20)	Yes	Nombre del tipo de equipo.

Tabla: USUARIO	
Descripción	Tabla donde se almacena los usuarios

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Usuario	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Nombre_Usuario	No	VARCHAR(15)	Yes	Nombre que se le asigna al nuevo usuario
Clave	No	VARCHAR(6)	Yes	Clave que se le asigna al Nuevo usuario
Cod_Persona	No	VARCHAR(6)	Yes	Identificador de la persona

Tabla: VOLQUETA	
Descripción	Tabla donde se almacena los datos principales de las volquetas

Atributos:

Nombre Columna	Primary key	Tipo Dato	Not NULL	Descripción
Cod_Vol	Yes	VARCHAR(6)	Yes	Identificador único de la tabla
Cubicaje	No	INTEGER	No	Cantidad de cubos de la volqueta
Color_Tolba	No	VARCHAR(15)	No	Color de la tolba
Placa	No	VARCHAR(7)	Yes	Placa con la que identifica a la volqueta
Cod_Equipo	No	VARCHAR(6)	Yes	Identificador del Equipo

#### 4.1.3. CÓDIGO SQL CON MOTOR DE BASE DE DATOS ACCESS

```
CREATE TABLE [EQUIPO] (  
    [Cod_Equipo] TEXT(6) NOT NULL,  
    [Marca] TEXT(15),  
    [Combustible] TEXT(15),  
    [Color] TEXT(15),  
    [Modelo] TEXT(15),  
    [Fecha_Ingreso] DATE NOT NULL,  
    [Estado] VARCHAR(2),  
    [Cod_Comb] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    [cod_tipo_eq] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    CONSTRAINT [PK_EQUIPO] PRIMARY KEY ([Cod_Equipo])  
);
```

```
CREATE TABLE [PERSONA] (  
    [Cod_Persona] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    [Cedula] VARCHAR(7) NOT NULL,  
    [Nombre] VARCHAR(15) NOT NULL,  
    [Apellido_Paterno] VARCHAR(15) NOT NULL,  
    [Apellido_Maraterno] VARCHAR(15) NOT NULL,  
    [Telefono] NUMERIC,  
    [Dirección] VARCHAR(20),  
    [Fecha_Ingreso] DATE NOT NULL,  
    [Estado] VARCHAR(2),  
    CONSTRAINT [PK_PERSONA] PRIMARY KEY ([Cod_Persona])  
);
```

```
CREATE TABLE [EQUIPO_PESADO] (  
    [Cod_Eqpe] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    [Capacidad] VARCHAR(6),  
    [Cod_Equipo] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    CONSTRAINT [PK_EQUIPO_PESADO] PRIMARY KEY ([Cod_Eqpe])  
);
```

```
CREATE TABLE [BUS] (  
    [Cod_Bus] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    [Cant_Pasajeros] NUMERIC,  
    [Placa] VARCHAR(7) NOT NULL,  
    [Serie] VARCHAR(20),  
    [Cod_Equipo] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    CONSTRAINT [PK_BUS] PRIMARY KEY ([Cod_Bus])  
);
```

```
CREATE TABLE [ROL] (  
    [Cod_Rol] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    [Nombre_Rol] TEXT(15) NOT NULL,  
    CONSTRAINT [PK_ROL] PRIMARY KEY ([Cod_Rol])  
);
```

```
CREATE TABLE [MODULO] (  
    [Cod_Modulo] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    [Nomb_Modulo] VARCHAR(15) NOT NULL,  
    CONSTRAINT [PK_MODULO] PRIMARY KEY ([Cod_Modulo])  
);
```

```
CREATE TABLE [CISTERNA] (  
    [Cod_Cisterna] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    [Cant_Litros] NUMERIC,  
    [Placa] VARCHAR(7) NOT NULL,  
    [Cod_Equipo] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    CONSTRAINT [PK_CISTERNA] PRIMARY KEY ([Cod_Cisterna]));
```

```

CREATE TABLE [LIVIANO] (
    [Cod_Liv] VARCHAR(6) NOT NULL,
    [Numero_Puertas] NUMERIC,
    [Placa] VARCHAR(7) NOT NULL,
    [Cod_Equipo] VARCHAR(6) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_LIVIANO] PRIMARY KEY ([Cod_Liv])
);

CREATE TABLE [PROPIETARIO] (
    [Cod_Propiet] VARCHAR(6) NOT NULL,
    [Numero_Nit] VARCHAR(10),
    [Cod_Persona] VARCHAR(6) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_PROPIETARIO] PRIMARY KEY ([Cod_Propiet])
);

CREATE TABLE [USUARIO] (
    [Cod_Usuario] VARCHAR(6) NOT NULL,
    [Nombre_Usuario] VARCHAR(15) NOT NULL,
    [Clave] VARCHAR(6) NOT NULL,
    [Cod_Persona] VARCHAR(6) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_USUARIO] PRIMARY KEY ([Cod_Usuario])
);

CREATE TABLE [SUB_CONTRATISTA] (
    [SUB_CONTRATISTA] VARCHAR(6) NOT NULL,
    [Numero_Nit] VARCHAR(10) NOT NULL,
    [Razon Social] VARCHAR(20) NOT NULL,
    [Cod_Persona] VARCHAR(6) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_SUB_CONTRATISTA] PRIMARY KEY
([SUB_CONTRATISTA])
);

```

```
CREATE TABLE [TIPO_CONTRATO] (  
    [Cod_tipo_contrato] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    [Tipo_Contrato] VARCHAR(20) NOT NULL,  
    CONSTRAINT [PK_TIPO_CONTRATO] PRIMARY KEY  
    ([Cod_tipo_contrato])  
);
```

```
CREATE TABLE [TIPO_COMBUSTIBLE] (  
    [Cod_Comb] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    [Nombre_Combustible] VARCHAR(12) NOT NULL,  
    CONSTRAINT [PK_TIPO_COMBUSTIBLE] PRIMARY KEY  
    ([Cod_Comb])  
);
```

```
CREATE TABLE [ITEM] (  
    [Cod_Item] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    [Nombre_Item] VARCHAR(15) NOT NULL,  
    [Estado] VARCHAR(2),  
    [Cod_Padre] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    CONSTRAINT [PK_ITEM] PRIMARY KEY ([Cod_Item])  
);
```

```
CREATE TABLE [PADRE] (  
    [Cod_Padre] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    [Nombre_Padre] VARCHAR(6),  
    [Estado] VARCHAR(2),  
    CONSTRAINT [PK_PADRE] PRIMARY KEY ([Cod_Padre])  
);
```

```

CREATE TABLE [PRECIO] (
    [Cod_Precio] VARCHAR(6) NOT NULL,
    [Monto] NUMERIC,
    [Fecha] DATE,
    [Estado] VARCHAR(6),
    [Cod_Item] VARCHAR(6) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_PRECIO] PRIMARY KEY ([Cod_Precio])
);

CREATE TABLE [PARTE_DIARIO] (
    [Cod_Parte] VARCHAR(6) NOT NULL,
    [Fecha_Parte] DATE NOT NULL,
    [Hora_Inicial] TIME NOT NULL,
    [Hora_Final] TIME NOT NULL,
    [Cant_Combustible] NUMERIC,
    [Cod_Equipo] VARCHAR(6) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_PARTE_DIARIO] PRIMARY KEY ([Cod_Parte])
);

CREATE TABLE [PARTE_DIARIO_ITEM] (
    [Cod_Parte] VARCHAR(6) NOT NULL,
    [Cod_Item] VARCHAR(6) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_PARTE_DIARIO_ITEM] PRIMARY KEY
([Cod_Parte], [Cod_Item])
);

CREATE TABLE [PARTE_DIARIO_SUB_CONTRATISTA] (
    [Cod_Parte] VARCHAR(6) NOT NULL,
    [SUB_CONTRATISTA] VARCHAR(6) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_PARTE_DIARIO_SUB_CONTRATISTA] PRIMARY
KEY ([Cod_Parte], [SUB_CONTRATISTA])
);

```

```

CREATE TABLE [PROPIETARIO_EQUIPO] (
    [Cod_Propiet] VARCHAR(6) NOT NULL,
    [Cod_Equipo] VARCHAR(6) NOT NULL,
    [fecha] DATE NOT NULL,
    [estado] VARCHAR(1),
    CONSTRAINT [PK_PROPIETARIO_EQUIPO] PRIMARY KEY
([Cod_Propiet])
);

CREATE TABLE [Contrato] (
    [cod_contrato] VARCHAR(6) NOT NULL,
    [Fecha] DATE NOT NULL,
    [Estado] CHAR(1),
    [Progresiva] VARCHAR(8),
    [SUB_CONTRATISTA] VARCHAR(6) NOT NULL,
    [Cod_tipo_contrato] VARCHAR(6) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Contrato] PRIMARY KEY ([cod_contrato])
);

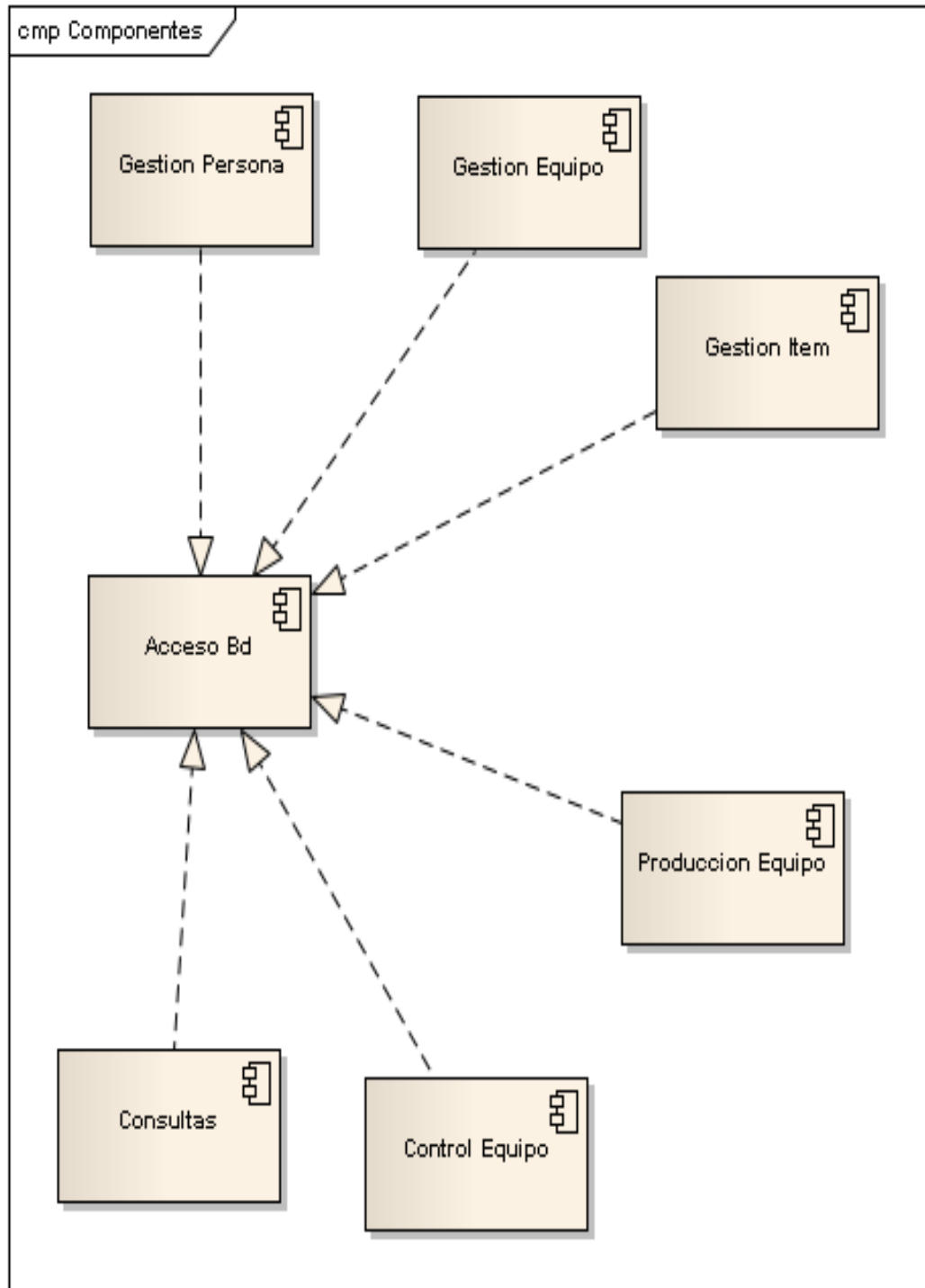
CREATE TABLE [TIPO_EQUIPO] (
    [cod_tipo_eq] VARCHAR(6) NOT NULL,
    [Nombre_tipo_eq] VARCHAR(20) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_TIPO_EQUIPO] PRIMARY KEY ([cod_tipo_eq])
);

CREATE TABLE [VOLQUETA] (
    [Cod_Vol] VARCHAR(6) NOT NULL,
    [Cubicaje] INTEGER,
    [Color_Tolba] VARCHAR(15),
    [Placa] VARCHAR(7) NOT NULL,
    [Cod_Equipo] VARCHAR(6) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_VOLQUETA] PRIMARY KEY ([Cod_Vol])
);

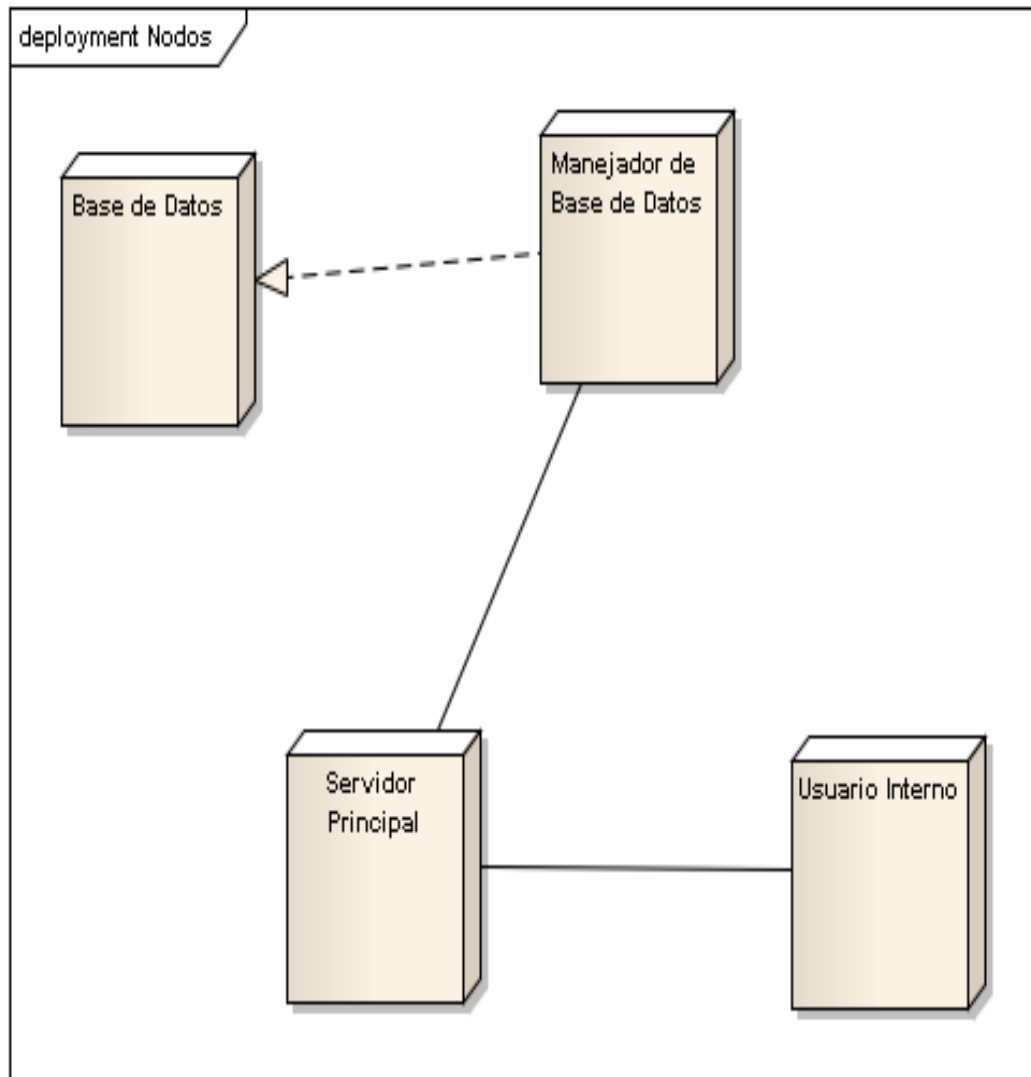
```

```
CREATE TABLE [PARTE_DIARIO_ITEM_USUARIO] (  
    [Cod_Parte] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    [Cod_Item] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    [Cod_Usuario] VARCHAR(6) NOT NULL,  
    [Observacion] TEXT(30) NOT NULL,  
    [fecha_control] DATE NOT NULL,  
    [estado] VARCHAR(2),  
    CONSTRAINT [PK_PARTE_DIARIO_ITEM_USUARIO] PRIMARY  
KEY ([Cod_Parte], [Cod_Item], [Cod_Usuario])  
);
```

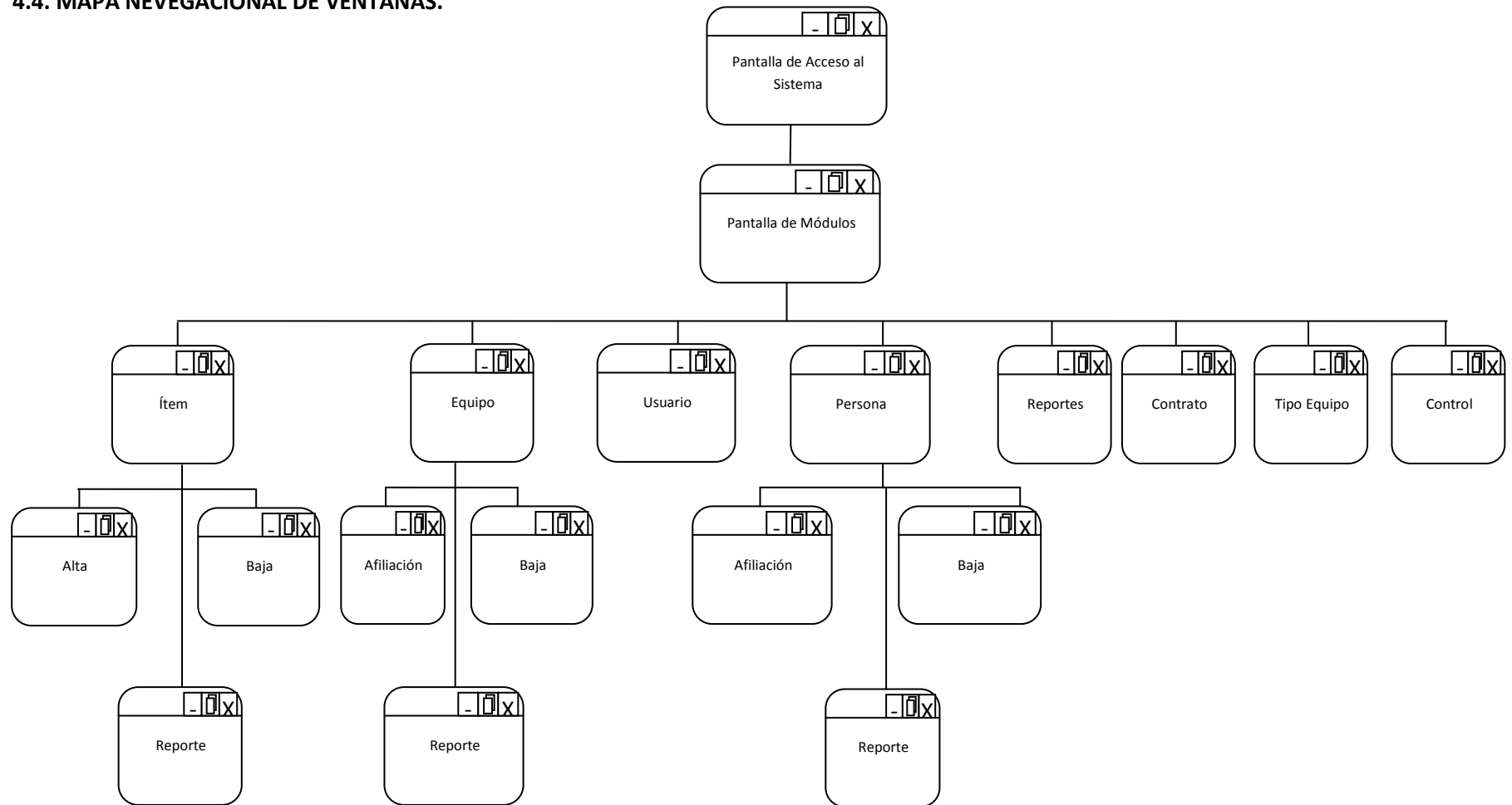
## 4.2. DIAGRAMA DE COMPONENTES



### 4.3. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE



#### 4.4. MAPA NEVEGACIONAL DE VENTANAS.



## 4.5. DISEÑO DE PROTOTIPOS DE PANTALLAS DEL SISTEMA

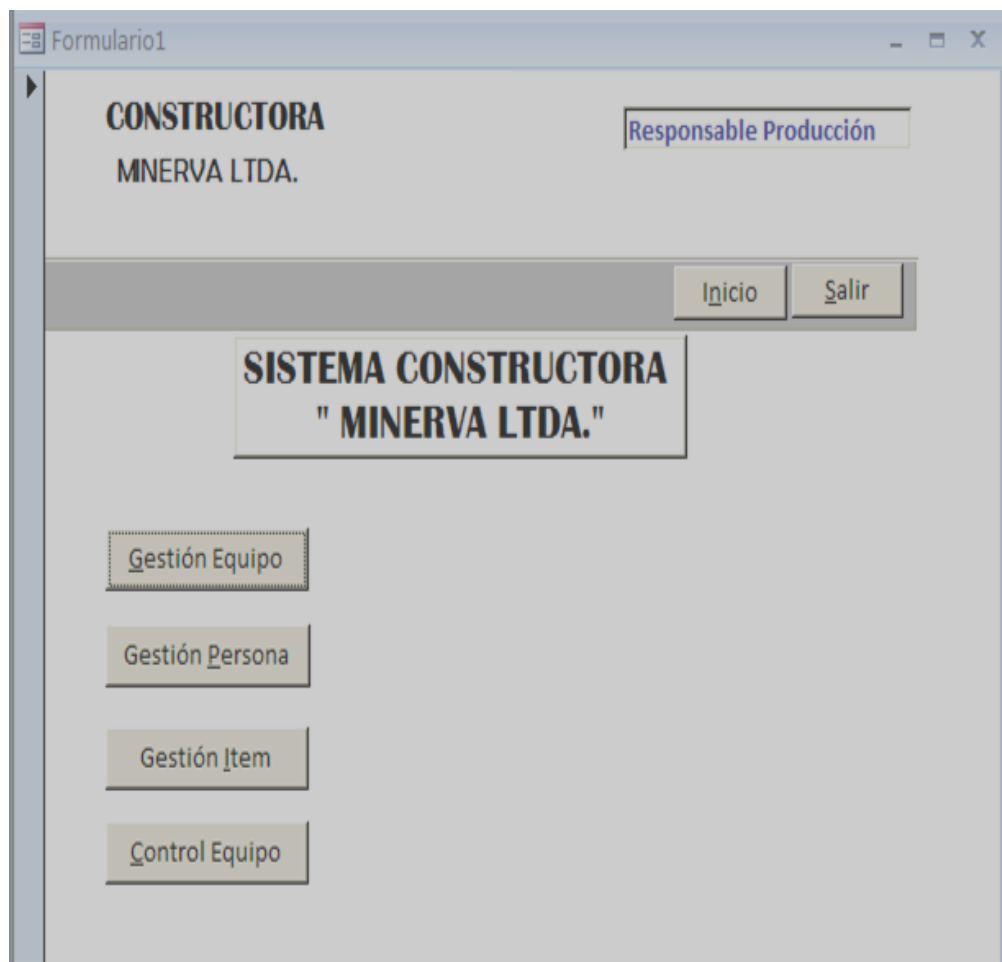
### Pantalla 1: Ingreso al Sistema

El prototipo de la pantalla de inicio de sesión para el sistema de la Constructora MINERVA LTDA. presenta un encabezado azul con el texto "MENU INICIO". El fondo de la pantalla muestra un mapa del mundo con un eje de coordenadas. En el centro, se encuentra un recuadro con un fondo rojo oscuro que contiene el texto "INGRESO AL SISTEMA". Debajo de este recuadro, se encuentran dos campos de entrada: "Nombre\_Usuario:" y "Clave:", cada uno con un campo de texto gris. En la parte inferior de la pantalla, hay dos botones: "Ingresar" y un botón con un icono de salir (una flecha hacia la izquierda y un signo de más).

Descripción de Entradas y Salidas			
<b>Nombre de Entrada / Salida: Ingreso al Sistema</b>			
Tipo de Forma:	<input checked="" type="checkbox"/> Entrada	<input type="checkbox"/> Salida	
Formato de Entrada / Salida	<input type="checkbox"/> Reporte	<input checked="" type="checkbox"/> Pantalla	<input type="checkbox"/> Otro
Tipo de Reporte:	<input type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Externo	
<b>CONTENIDO:</b> Formulario de Ingreso al sistema.			
<b>CAMPOS:</b>			
<b>Nombre_Usuario:</b> Contiene el nombre de usuario que inicia sesión en el sistema.			
<b>Clave:</b> Contiene la clave de acceso al sistema, encriptado con el método MD5			
<b>BOTONES:</b>			
<b>Ingresar:</b> Permite iniciar sesión en el sistema.			
<b>Salir:</b> Botón que permite salir sin ingresar al sistema.			

**Descripción:** Pantalla principal del Sistema de Información para el Control de Equipos Pesados y su Producción. El Sistema presenta diferentes módulos los cuales se asigna al usuario dependiendo del rol que tenga. Para acceder a los diferentes módulos el usuario deberá introducir su nombre de usuario y su clave, después de autentificarlos el Sistema despliega el menú que le corresponde.

## Pantalla 2: Pantalla Principal Usuario Responsable de Producción



<b>Descripción de Entradas y Salidas</b>			
<b>Nombre de Entrada / Pantalla principal Usuario Responsable de Producción</b>			
Tipo de Forma:	<input checked="" type="checkbox"/> Entrada	<input type="checkbox"/> Salida	
Formato de Entrada / Salida	<input type="checkbox"/> Reporte	<input checked="" type="checkbox"/> Pantalla	<input type="checkbox"/> Otro
Tipo de Reporte:	<input type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Externo	
<p><b>CONTENIDO:</b> Formulario principal del Responsable de Producción con los diferentes módulos que tiene acceso.</p> <p><b>CAMPOS:</b></p> <p><b>BOTONES:</b></p> <p><b>Gestión Equipó:</b> Permite acceder al módulo gestión Equipo.</p> <p><b>Gestión Persona:</b> Permite acceder al módulo gestión Persona.</p> <p><b>Gestión Ítem:</b> Permite acceder al módulo gestión Ítem.</p> <p><b>Control Equipo:</b> Permite acceder al módulo de Control Equipo.</p>			
<p><b>Descripción:</b> Pantalla que nos muestra un grupo de opciones para poder acceder a diferentes módulos del sistema.</p>			

### Pantalla: 3 Ficha Persona

PERSONA

CONSTRUCTORA  
"MINERVA LTDA."

**GESTIÓN PERSONA** **ASIGNAR TIPO**

**DATOS PERSONALES**

Cod\_Persona:

Cedula:

Nombre:

Apellido\_Paterno:

Apellido\_Materno:

Telefono:

Dirección:

Fecha\_Ingreso:





Estado:

Sub\_contratista Propietario

Cod\_Sub:

Numero\_Nit:

Razon Social:

Registro: 1 de 1 Sin filtro Buscar

<b>Descripción de Entradas y Salidas</b>			
<b>Nombre de Entrada / Pantalla Gestión Persona</b>			
Tipo de Forma:	<input checked="" type="checkbox"/> Entrada	<input type="checkbox"/> Salida	
Formato de Entrada / Salida	<input type="checkbox"/> Reporte	<input checked="" type="checkbox"/> Pantalla	<input type="checkbox"/> Otro
Tipo de Reporte:	<input type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Externo	
<b>CONTENIDO:</b> Formulario de afiliación Persona			
<b>CAMPOS:</b>			
<b><u>Campos con datos de la Persona</u></b>			
<b>Cod_Persona:</b> Contiene el código que se le asigna a la persona.			
<b>Cedula:</b> Carnet de identidad de la Persona.			
<b>Nombre:</b> Contiene el nombre de la persona.			
<b>Apellido_Paterno:</b> Contiene el apellido paterno de la persona.			
<b>Apellido_Materno:</b> Contiene el apellido materno de la persona.			
<b>Teléfono:</b> Contiene el teléfono de la persona.			
<b>Dirección:</b> Contiene la dirección del domicilio de la persona.			
<b>Fecha_Ingreso:</b> Contiene la fecha de ingreso a la constructora.			
<b>Estado:</b> Contiene el estado de la persona, si esta activa o retirada.			
<b><u>Campos de asignación de tipo de persona</u></b>			
<b><u>Campos Sub Contratista</u></b>			
<b><u>Cod_Sub:</u></b> Contiene el código que se le asigna a la persona.			
<b><u>Número de nit:</u></b> Número de asignación de la persona.			
<b><u>Razón Social:</u></b> Contiene la razón social de la persona.			
<b><u>Campos Propietario:</u></b>			
<b><u>Cod Propietario:</u></b> Contiene el código de propietario de la persona.			
<b><u>Número Nit:</u></b> Contiene el número de nit del propietario.			
<b>BOTONES:</b>			
<b>Nuevo:</b> Permite ingresar un nuevo registro.			
<b>Guardar:</b> Permite guardar el registro.			
<b>Salir:</b> Permite salir del formulario de afiliación.			
<b>Imprimir:</b> Permite imprimir.			
<b>Descripción:</b> Pantalla que nos permite registrar a las personas con sus datos personales y también asignarle que tipo de persona es, propietario de equipo o un subcontratista.			

## Pantalla 4: FORMULARIO EQUIPO

**CONSTRUCTORA**  
"MINERVA LTDA."

Responsable Producción

### EQUIPO

Cod_Equipo:	<input type="text"/>	Combustible	<input type="text"/>
Marca:	<input type="text"/>	Tipo Equipo	<input type="text"/>
Color:	<input type="text"/>	<b>ASIGNAR PROPIETARIO</b>	
Modelo:	<input type="text"/>	Cod_Propietario	<input type="text"/>
Fecha_Ingreso:	<input type="text"/>	Fecha:	<input type="text"/>
Estado:	<input type="text"/>	Estado:	<input type="text"/>

Eq\_Pesado Volqueta Cisterna BUS Liviano

Cod_Egpe:	<input type="text"/>
Capacidad:	<input type="text"/>

Registro: 1 de 1 Sin filtro Buscar

<b>Descripción de Entradas y Salidas</b>			
<b>Nombre de Entrada / Pantalla Gestión Equipo</b>			
Tipo de Forma:	<input checked="" type="checkbox"/> Entrada	<input type="checkbox"/> Salida	
Formato de Entrada / Salida	<input type="checkbox"/> Reporte	<input checked="" type="checkbox"/> Pantalla	<input type="checkbox"/> Otro
Tipo de Reporte:	<input type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Externo	
<b>CONTENIDO:</b> Formulario de afiliación Equipo.			
<b>CAMPOS:</b>			
<b><u>Campos de asignación de equipos:</u></b>			
<b>Cod_equipo:</b> Código que se le asigna al nuevo equipo.			
<b>Marca:</b> Marca del equipo nuevo.			
<b>Color:</b> Color del equipo			
<b>Modelo:</b> Modelo del equipo.			
<b>Fecha Ingreso:</b> Fecha de ingreso del equipo.			
<b>Estado:</b> Contiene el estado del equipo, si está activo o retirado.			
<b>Tipo equipo:</b> Campo donde se ingresa que tipo de equipo es.			
<b>Combustible:</b> Campo donde se selecciona que tipo de combustible utiliza el equipo.			
<b><u>Campos de asignación tipos de equipos</u></b>			
<b><u>Campo de asignación Volqueta:</u></b>			
<b>Cod_Vol:</b> Código que se le asigna a una volqueta.			
<b>Cubicaje:</b> Campo donde se asigna la capacidad en cubos de la volqueta.			
<b>Color_Tolva:</b> Contiene el color de la tolva de la volqueta.			
<b>Placa:</b> Campo donde se asigna la placa de la volqueta.			
<b><u>Campo de asignación Equipo Pesado:</u></b>			
<b>Cod_Eqpe:</b> Campo donde se asigna el código del equipo pesado.			
<b>Numero_serie:</b> Campo donde se asigna el número de serie del motor del equipo pesado.			

**Campo de asignación Bus:**

**Cod\_Bus:** Código que se asigna a un Bus.

**Cant\_Pasajeros:** Campo donde se asigna la capacidad de pasajeros del bus.

**Placa:** Campo donde se asigna la placa del bus.

**Serie:** Campo donde se asigna el número de serie del motor del Bus.

**Campo de asignación Cisterna:**

**Cod\_Cisterna:** Contiene el código del cisterna.

**Cant\_Litros:** Contiene la capacidad en litros del cisterna.

**Placa:** Contiene la placa del cisterna.

**BOTONES:**

**Nuevo:** Permite ingresar un nuevo registro de equipo.

**Guardar:** Permite guardar el registro.

**Salir:** Permite salir del formulario de afiliación equipo.

**Descripción:** Pantalla que nos permite llenar una serie de campos requeridos para el registro de nuevos equipos.

## Pantalla 5: Gestión ÍTEM

gestion item

CONSTRUCTORA  
"MINERVA LTDA."

**GESTIÓN ÍTEM** Responsable Producción

Datos Ítem

Cod\_Item:

Nombre\_Item:

Estado:

Padre:

Asignar Precio

Cod\_Precio:

Monto:

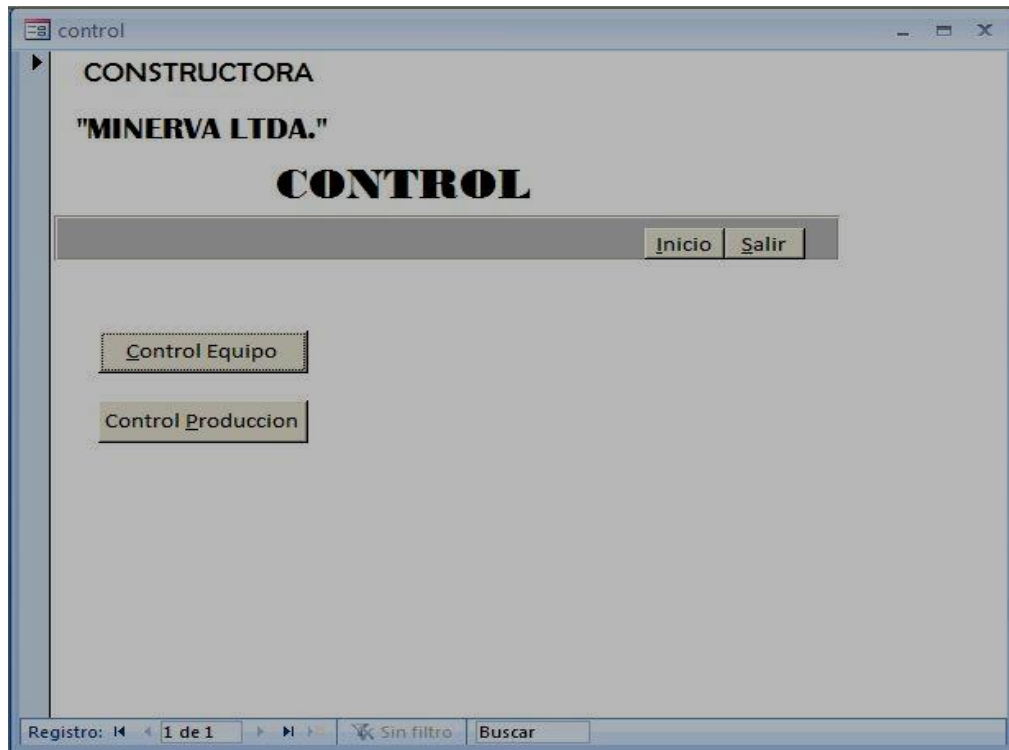
Fecha:

Estado\_PRECIO:

Registro: 1 de 1 Sin filtro Buscar

<b>Descripción de Entradas y Salidas</b>			
<b>Nombre de Entrada / Pantalla Gestión Ítem</b>			
Tipo de Forma:	<input checked="" type="checkbox"/> Entrada	<input type="checkbox"/> Salida	
Formato de Entrada / Salida	<input type="checkbox"/> Reporte	<input checked="" type="checkbox"/> Pantalla	<input type="checkbox"/> Otro
Tipo de Reporte:	<input type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Externo	
<b>CONTENIDO:</b> Formulario Ingreso de nuevos Ítem			
<b>CAMPOS:</b>			
<b>Cod_Item:</b> Contiene el código del ítem.			
<b>Nomnbre_Item:</b> Campo donde se asigna un nombre al ítem.			
<b>Estado:</b> Contiene el estado del equipo, si está activo o retirado.			
<b>Padre:</b> Campo donde se asigna el padre del ítem.			
<b>BOTONES:</b>			
<b>Nuevo:</b> Permite ingresar un nuevo registro.			
<b>Guardar:</b> Permite guardar el registro.			
<b>Salir:</b> Permite salir del formulario Ítem.			
<b>Descripción:</b> Pantalla que nos permite llenar una serie de campos requeridos para el registro de nuevos ítem que se van a utilizar en la constructora.			

**Pantalla 6: Control Equipo Producción.**



<b>Descripción de Entradas y Salidas</b>			
<b>Nombre de Entrada / Pantalla Control Equipo Producción</b>			
Tipo de Forma:	<input checked="" type="checkbox"/> Entrada	<input type="checkbox"/> Salida	
Formato de Entrada / Salida	<input type="checkbox"/> Reporte	<input checked="" type="checkbox"/> Pantalla	<input type="checkbox"/> Otro
Tipo de Reporte:	<input type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Externo	
<b>CONTENIDO:</b> Formulario principal de control de Equipo Producción.			
<b>CAMPOS:</b>			
<b>BOTONES:</b>			
<b>Control Equipo:</b> Permite acceder a control Equipo.			
<b>Control Producción:</b> Permite acceder a control producción			
<b>Descripción:</b> Pantalla que nos muestra dos opciones de control.			

**Pantalla 7: FORMULARIO DE CONTROL**

**FORMULARIO DE CONTROL**

**EQUIPO**      Responsable Producción



Cod_Equipo: <input type="text"/>	fecha_Ini <input type="text"/>
	fecha_Fin <input type="text"/>

**LISTA DE ÍTEMS TRABAJADOS**

Total Horas

Rendimiento

Observaciones:

Registro: ◀ ◁ 1 de 1 ▶ ▷ ▶▶ Sin filtro Buscar

<b>Descripción de Entradas y Salidas</b>			
<b>Nombre de Entrada / FORMULARIO DE CONTROL EQUIPO</b>			
Tipo de Forma:	<input checked="" type="checkbox"/> Entrada	<input type="checkbox"/> Salida	
Formato de Entrada / Salida	<input checked="" type="checkbox"/> Reporte	<input checked="" type="checkbox"/> Pantalla	<input type="checkbox"/> Otro
Tipo de Reporte:	<input type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Externo	
<b>CONTENIDO:</b> Formulario control de equipo			
<b>CAMPOS:</b>			
<b>Cod_Equipo:</b> Campo donde se asigna el código del equipo que se quiere hacer el control			
<b>Fecha_ini:</b> Fecha inicial del control.			
<b>Fecha_Fin:</b> Fecha final del control.			
<b>Observación:</b> Campo donde se asigna las observaciones del control.			
<b><u>Campos de selección</u></b>			
<b>Total Horas:</b> Campo donde aparece el total de horas que el equipo trabajo dentro del intervalo.			
<b>Rendimiento:</b> Campo donde aparece el rendimiento del equipo dentro del intervalo.			
<b>BOTONES:</b>			
<b>Guardar:</b> Permite guardar los datos del control.			
<b>Salir:</b> Permite salir del control de equipo.			
<b>Imprimir:</b> Permite imprimir el control.			
<b>Descripción:</b> Formulario donde se realiza el control del equipo.			

## Pantalla 8: PRODUCCIÓN

PARTE DIARIO

**CONSTRUCTORA  
MINERYA LTDA**

**PARTE DIARIO**

Digitador

Cod\_Parte:

Fecha\_Parte:

Hora\_Inicial:

Hora\_Final:

Cant\_Combustible:

Equipo:

Ítem Obra

Obra

Registro: 14 < 1 de 1 > > Sin filtro Buscar

<b>Descripción de Entradas y Salidas</b>			
<b>Nombre de Entrada / PRODUCCIÓN</b>			
Tipo de Forma:	<input checked="" type="checkbox"/> Entrada	<input type="checkbox"/> Salida	
Formato de Entrada / Salida	<input type="checkbox"/> Reporte	<input checked="" type="checkbox"/> Pantalla	<input type="checkbox"/> Otro
Tipo de Reporte:	<input type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Externo	
<b>CONTENIDO:</b> Formulario Ingreso de Partes Diarios			
<b>CAMPOS:</b>			
<b>Cod_Parte:</b> Código único del parte Diario.			
<b>Fecha_Parte:</b> Fecha del parte diario.			
<b>Hora_Inicial:</b> Hora inicial del trabajo.			
<b>Hora_Final:</b> Hora final del trabajo.			
<b>Cant_Combustible:</b> Cantidad de combustible asignado al equipo.			
<b>Equipo:</b> Campo donde se asigna el equipo.			
<b><u>Campos de selección</u></b>			
<b>Ítem Obra:</b> Campo donde se selecciona el ítem en el que trabajo el equipo.			
<b>Obra:</b> Campo donde se selecciona el subcontratista que utilizo el equipo.			
<b>BOTONES:</b>			
<b>Nuevo:</b> Permite ingresar un nuevo registro.			
<b>Guardar:</b> Permite guardar el registro.			
<b>Salir:</b> Permite salir del formulario Parte diario.			
<b>Imprimir:</b> Permite imprimir el Parte diario.			
<b>Descripción:</b> Pantalla de ingreso de datos del parte diario.			

**Pantalla 9: Reporte Rendimiento Equipo.**

Formulario1

CONSTRUCTORA  
MINERVA LTDA

Usuario

RENDIMIENTO

Cod\_Equipo:

Fecha\_Inicial:

Fecha\_Final:

Aceptar Nuevo

Registro: 1 de 1 Sin filtro Buscar

<b>Descripción de Entradas y Salidas</b>			
<b>Nombre de Entrada / RENDIMIENTO EQUIPO</b>			
Tipo de Forma:	<input checked="" type="checkbox"/> Entrada	<input type="checkbox"/> Salida	
Formato de Entrada / Salida	<input type="checkbox"/> Reporte	<input checked="" type="checkbox"/> Pantalla	<input type="checkbox"/> Otro
Tipo de Reporte:	<input type="checkbox"/> Interno	<input type="checkbox"/> Externo	
<p><b>CONTENIDO:</b> Formulario Ingreso de datos para rendimiento de equipo</p> <p><b>CAMPOS:</b></p> <p><b>Cod_Equipo:</b> Código único del equipo que se quiere sacar su rendimiento.</p> <p><b>Fecha_Inicial:</b> Fecha Inicial del parte diario.</p> <p><b>Fecha_final:</b> Fecha Final del parte diario.</p> <p><b>BOTONES:</b></p> <p><b>Aceptar:</b> Permite aceptar la solicitud del formulario.</p> <p><b>Nuevo:</b> Permite una nueva solicitud de rendimiento.</p>			
<b>Descripción:</b> Pantalla de ingreso de datos para rendimiento.			

## Pantalla 10: REPORTE DE RENDIMIENTO

# RENDIMIENTO

CONSTRUCTORA  
MINERVA LTDA

Código Equipo  Fecha Inicial  Fecha Final

Fecha_Parte	Hora_Inicial	Hora_Final	Total_Horas	Cant_Comb.	Rendimiento
01/09/2011	6:30	18:30	12:00	150	13
02/09/2011	6:40	15:50	9:10	80	9
03/09/2011	6:30	19:50	13:20	200	15
04/09/2011	7:00	19:00	12:00	150	13
05/09/2011	8:00	20:00	12:00	200	17
06/09/2011	6:00	17:00	11:00	180	16
08/09/2011	6:30	16:40	10:10	160	16
09/09/2011	6:00	17:00	11:00	200	18
10/09/2011	7:00	21:00	14:00		0
11/09/2011	6:40	17:55	11:15	300	27
12/09/2011	6:03	18:10	12:07	150	12
13/09/2011	7:00	17:00	10:00	120	12
14/09/2011	6:30	19:40	13:10	200	15
16/09/2011	6:00	14:00	8:00	150	19
17/09/2011	7:00	19:00	12:00	200	17
18/09/2011	10:00	20:00	10:00	150	15
19/09/2011	6:30	18:50	12:20	200	16
20/09/2011	6:20	19:30	13:10	180	14
21/09/2011	7:00	18:00	11:00	200	18
22/09/2011	10:00	17:00	7:00	120	17
24/09/2011	6:30	18:43	12:13	200	16
25/09/2011	15:00	21:00	6:00	150	25
26/09/2011	7:18	17:20	10:02	100	10
27/09/2011	7:00	19:00	12:00	200	17
28/09/2011	15:00	20:00	5:00	180	36
29/09/2011	16:00	21:00	5:00	80	16
30/09/2011	6:30	18:30	12:00	200	17

Total Horas=   
Cantidad Combustible=   
Rendimiento=

<b>Descripción de Entradas y Salidas</b>			
<b>Nombre de Entrada / REPORTE DE RENDIMIENTO DE EQUIPO</b>			
Tipo de Forma:	<input type="checkbox"/> Entrada	<input checked="" type="checkbox"/> Salida	
Formato de Entrada / Salida	<input checked="" type="checkbox"/> Reporte	<input type="checkbox"/> Pantalla	<input type="checkbox"/> Otro
Tipo de Reporte:	<input checked="" type="checkbox"/> Interno		<input type="checkbox"/> Externo
<b>CONTENIDO:</b> Reporte Rendimiento de equipo			
<b>CAMPOS:</b>			
<b>Cod_Equipo:</b> Código único del equipo que se quiere sacar su rendimiento.			
<b>Fecha_Inicial:</b> Fecha Inicial del parte diario.			
<b>Fecha_final:</b> Fecha Final del parte diario.			
<b>Fecha Parte:</b> Despliega las fechas de los partes diarios.			
<b>Hora_Inicial:</b> Hora inicial comienzo del trabajo.			
<b>Hora_Final:</b> Hora final del trabajo.			
<b>Total_Horas:</b> Total horas trabajadas en el intervalo de fechas.			
<b>Cant_Comb:</b> Cantidad de combustible consumido por el equipo.			
<b>Rendimiento:</b> Rendimiento del equipo en el intervalo seleccionado.			
<b>Descripción:</b> Pantalla de ingreso de datos para rendimiento.			

## 5.1 CONCLUSIONES

Al finalizar el presente trabajo se puede concluir lo siguiente:

- Se identificó los requisitos de información de la constructora Minerva Ltda., trabajando en la constructora, revisando documentación y la observación, documentando el análisis de requisitos empleando el método ISAC.
- Con la metodología RUP (Proceso Unificado Rational) nos permitió realizar varias iteraciones para lograr un mejor desarrollo del trabajo, debido que es un proceso iterativo e incremental.
- Se diseñó la base de datos de acuerdo a la necesidad identificada y planteadas en el análisis utilizando el modelo relacional, mediante el cual se modeló la base de datos hasta la tercera forma normal.
- Se pudo realizar un diseño navegacional del sistema para poder tener una idea de cómo se puede ingresar al sistema y los módulos.
- Se realizó un diseño de interfaces para que se coopere en una futura implementación del sistema.

## 5.2. RECOMENDACIONES.

- Se recomienda tomar en cuenta el presente trabajo para realizar la programación y la posterior implementación a la constructora.
- Se recomienda la ampliación del presente trabajo, añadiendo nuevos módulos que se consideran necesarios, como ser:
  - Módulo de Contabilidad
  - Módulo de Almacenes
  - Módulo de Técnica.
  - Módulo de Transporte.