



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
RECINTO UNIVERSITARIO “SIMÓN BOLÍVAR”  
FACULTAD DE ELECTROTECNIA Y COMPUTACIÓN**

**TRABAJO MONOGRÁFICO**

**“SICOP - Sistema de información para el control de producción de  
materiales a la medida de la empresa “Materiales de la construcción El  
Halcón”**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

**ELABORADO POR:**

*Br. Fender Josué Mora Calero.*

**TUTOR:**

*MSc. Gabriel Rafael Lacayo Saballos*

**MANAGUA, NICARAGUA**

**SEPTIEMBRE 2021**

**Índice de contenido**

1. Introducción.....5

2.	Antecedentes.....	6
3.	Justificación.....	7
4.	Objetivos.....	8
4.1	Objetivos Generales.....	8
4.2	Objetivos Específicos.....	8
5.	Marco Teórico.....	9
5.1	EL HALCON - Giro de negocio.....	9
5.2	Gerencia de operaciones.....	9
5.3	Control de producción.....	10
5.4	Costeo de la producción.....	10
5.5	liquidación de producción por OT.....	11
5.6	Ciclo de producción por OT.....	11
5.6.1	Orden de producción.....	11
5.6.2	Planificación de la producción.....	11
5.6.3	Corte de materia prima.....	12
5.6.4	Requisa de materiales.....	12
5.6.5	Costos de fabricación.....	12
5.6.6	Entrada de material terminado.....	12
6.	Herramientas de desarrollo de software.....	13
6.1	Entorno de desarrollo: visual studio.....	13
6.2	Lenguaje de programación: C Sharp.....	13
6.3	Gestor de base de datos: SQL Server.....	13
6.4	Devexpress.....	13
6.5	Arquitectura de programación: 3 capas.....	14
6.6	Modelado de datos: UML Estándar 2.5.1 - ISO/IEC 19501.....	14
6.7	Principios que guían la práctica del desarrollo: Orientado a procesos.....	14
7.	Metodología de Desarrollo: Cascada en V.....	15
7.1	Concepto y características.....	15
7.2	Niveles lógicos del ciclo de desarrollo.....	18
7.3	Instrumentos de investigación.....	22
8.	Presentación de resultados.....	23
8.1	Nivel 1 - Orientado al usuario.....	24
8.1.1	Modelado de los requerimientos.....	25
9.	Anexos.....	32



## Índice de ilustraciones

Ilustración 1 : Metodología de desarrollo, cascada en V.....	16
Ilustración 2 : Etapas de Cascada en V.....	19
Ilustración 3 : Grafico de ejemplo de presentación de resultados por nivel .....	23
Ilustración 4 : Grafico de proceso de Nivel 1 - orientación al usuario .....	24
Ilustración 5 : Arquitectura de redes definida por el equipo de sistema.....	29

# 1. Introducción.

El presente documento expone el desarrollo de SICOP un sistema de información para el control de producción de materiales a la medida, para la empresa Material de la construcción el Halcón (EL HALCON) . Esta empresa familiar desde el año 2008 fabrica materiales tales como estructuras metálicas, techos y muebles del hogar.

La característica principal de SICOP es controlar el ciclo de producción, desde el presupuesto de los materiales hasta la entrega de material terminado. EL HALCON solicito que el desarrollo de este sistema informático cumpla con el proceso de producción personalizado con el que trabajan. Este proceso consiste en una fusión de los métodos de producción por pedido y por lotes<sup>1</sup>.

El interés académico por desarrollar un sistema de este tipo es aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera de ingeniería en computación para la automatización de procesos y el desarrollo de programas informáticos.

La metodología de desarrollo de software que se estará utilizando es cascada en V puesto que se tienen objetivos claros y definidos. Es importante destacar que este documento incluye toda la información correspondiente para el desarrollo del sistema informático, además este proyecto fue monitoreado por el jefe de departamento de informática de materiales de la construcción el halcón.

---

<sup>1</sup> Por pedidos a la medida o por lotes solicitado para abastecimiento con medidas estándar.

## **2. Antecedentes.**

En el ámbito informático EL HALCON ha desarrollado herramientas de software (algunas emergentes y otras estables) para el control de la producción. A continuación, veremos los proyectos de desarrollo de software implementados en la empresa:

Un primer proyecto fue el “Sistema de Macros de producción Vb6.0” (SIMAP-Vb6); corresponde al piloto para producción de materiales, haciendo uso de hojas de cálculo de Excel. En este proyecto se manejaron todos los cálculos de forma manual, con la finalidad de dejar constancia de las ordenes de trabajo realizadas; desde el presupuesto de producción hasta los costos unitarios, de los materiales terminados de primera calidad.

Un segundo proyecto fue el “Sistema unitario Contable en VB6.0” (SUC2.0); consistía en integrar la producción al sistema de contable, movimientos de salidas de materiales para requisar materia prima y entradas de bodegas. Este recurso era utilizado para administrar costos de la producción a nivel contable.

Un tercer proyecto fue el “Sistema de inventario, ventas, compras y producción” (SIVPC). fue el utilizando desde de 2012, codificado empleando Visual Basic 2003 utilizando el ambiente de Windows 7. Esta herramienta es la más completa porque incluye apertura de órdenes, requisa de materia prima y entrada de material terminado. Con el paso del tiempo se ha vuelto obsoleta no permite la administración de desperdicios y calidad de los materiales terminados.

### 3. Justificación

El SIVPC que utiliza la empresa EL HALCON es lento, inseguro e inestable. No recibe mantenimiento porque los reportes que fueron diseñados en cristal Report 2002<sup>2</sup>; las interfaces en component One 2006<sup>3</sup> no permiten actualizarse de forma automática a una versión superior y con el paso del tiempo quedaron descontinuadas.

EL HALCON ha decidido reorganizar las operaciones con la finalidad de tener un mayor control de los procesos esenciales para el funcionamiento. Con el desarrollo del sistema informático de control de la producción de materiales a la medida, facilita el control del ciclo productivo por órdenes de trabajo , simplifica el cálculo del costo unitario de materiales ingresados en bodega y brindando opciones para la administración de desperdicios y control de calidad.

Se utilizo CSharp (C#) como lenguaje de programación, Devexpress como herramienta para desarrollo de SICOP y la arquitectura de 3 capas. Estas herramientas son útiles para brindar grandes soluciones ante problemáticas complejas y en poco tiempo. En paralelo se desarrolló una interfaz de programación de aplicaciones (API) que permite la conexión con sistemas externos tales como contabilidad e inventario.

---

<sup>2</sup> Crystal Reports es una aplicación de inteligencia empresarial que se utiliza para crear informes personalizados a partir de una variedad de fuentes de datos. (© Microsoft 2020, 2020)

<sup>3</sup> Component One 2006 es una herramienta que ofrece a los desarrolladores de aplicaciones con paquete de componentes de interfaz de usuario (UI) en todas las plataformas .Net (grapecity, 2020)

## **4. Objetivos**

### ***4.1 Objetivos Generales.***

- Desarrollar SICOP sistema de información de control de producción de materiales a la medida para la empresa “Materiales de la construcción El Halcón”.

### ***4.2 Objetivos Específicos.***

- Analizar los requerimientos y alcances del sistema para los procesos de producción y fabricación de productos a la medida.
- Diseñar un modelo de aplicación de escritorio a partir de los requerimientos iniciales usando STAR UML como herramienta de diseño UML.
- Codificar un sistema de información con los procesos y funciones, en base al diseño realizado, empleando técnicas algorítmicas que permitan la eficiencia en la consulta, procesamiento y escritura de los datos usando el lenguaje de programación C#.
- Implementar el sistema de información que facilite a los usuarios el control de la producción de materiales a la medida, una vez realizadas las pruebas que garanticen el correcto funcionamiento del sistema.

## **5. Marco Teórico**

### **5.1 EL HALCON - Giro de negocio**

La empresa EL HALCON inicio operaciones en el año 1994 , en la actualidad laboran 190 empleados distribuidos en un centro de producción, dos centros de distribución y ocho sucursales a nivel nacional ubicados en los departamentos de Chinandega, Estelí, Masaya, Rivas, Juigalpa y tres en managua.

Es una empresa familiar que importa, fabrica y comercializa materiales de construcción. La gerencia de operaciones es la encargada de supervisar el funcionamiento del departamento de producción.

### **5.2 Gerencia de operaciones.**

La gerencia de operaciones se entiende como el diseño, la operación y la mejora de los sistemas que crean y entregan los productos y los servicios primarios de una empresa. Es un campo funcional de la empresa que tiene una clara línea de responsabilidades administrativas.

(RICHARD B. C HASE et al., 2009)

La gerencia de operaciones de EL HALCON es la encargada de:

- Supervisar el funcionamiento del departamento de producción.
- Realizar la planificación de los materiales a producir.
- Determinar el factor del costo indirecto de fabricación.
- Negociar el costo de la mano de obra con operarios externos a la empresa.

### ***5.3 Control de producción***

El control de producción garantiza que los flujos de producción diseñados se cumplan garantizando las condiciones de calidad, plazos de entregas y costos planificación. (RICHARD B. C HASE et al., 2009)

El departamento de producción de EL HALCON está ubicado km 11 ½ carretera vieja león, un punto estratégico para la fabricación de materiales puesto que facilita el descargue de toneladas materia prima y la distribución de material terminado.

### ***5.4 Costeo de la producción***

Para desarrollar un sistema informático de costos de producción cada empresa debe diseñar, desarrollar e implantar su sistema de información de costos de acuerdo con sus características operativas y necesidades de información. (Colín, 2014)

Los costos de producción pueden de cualquier industria puede ser de dos formas:

- Producción por orden de trabajo (OT): cuando la producción tiene un carácter interrumpido, lotificado, diversificado, que responda a órdenes e instrucciones concretas y específicas de producir uno o varios artículos o un conjunto similar de los mismos.
- Producción por costos de procesos (OP): Se establece este sistema cuando la producción se desarrolla en forma continua e ininterrumpida, mediante una afluencia constante de materiales a los centros de costo productivos. La manufactura se realiza en grandes volúmenes de productos similares, a través de una serie de etapas de producción llamadas procesos.

## ***5.5 liquidación de producción por OT.***

La liquidación es la acción y el resultado de liquidar, que significa, entre otras cosas, concretar el pago total de una cuenta, ajustar un cálculo o finalizar un cierto estado de algo. (Colín, 2014) Por ende el liquidar ordenes de producción es el cálculo de todos los costos que interfiere el producir un material a partir de una orden de trabajo.

La producción tiene un carácter interrumpido, lotificado, diversificado, que responda a órdenes e instrucciones concretas y específicas de producir uno o varios artículos o un conjunto similar de los mismos (Colín, 2014, pág. 115)

Se utilizará el costo directo de producción donde se integra con todas aquellas erogaciones de materia prima, mano de obra y cargos indirectos que tengan un comportamiento variable en relación con los cambios en los volúmenes de producción. (Colín, 2014, pág. 120)

## ***5.6 Ciclo de producción por OT.***

A continuación, veremos las etapas del ciclo de producción utilizado en la empresa:

### **5.6.1 Orden de producción.**

Una orden de trabajo responde a órdenes e instrucciones concretas y específicas de producir uno o varios artículos. Debe contener el número de orden, la cantidad y características de los artículos que deban elaborarse, los costos de materia prima directa, de mano de obra directa y cargos indirectos, así como el costo unitario. (Colín, 2014, pág. 122)

### **5.6.2 Planificación de la producción.**

El área de costos coordina la información proveniente de todas las áreas involucradas (ventas, producción, compras, costos) y se responsabiliza de calcular los costos estándar por unidad de producto terminado. Esta área considera la capacidad de producción de la planta, la

demanda de productos y los costos de almacenamiento de las unidades no vendidas, las condiciones económicas, horas-hombre de mano de obra directa, horas-máquina. (Colín, 2014, pág. 207)

### **5.6.3 Corte de materia prima.**

Este proceso es llamado Materia prima indirecta (MPI) cuando los elementos que serán sometidos a procesos de manufactura o transformación, para su cambio físico y/o químico, que no se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados. (Colín, 2014, pág. 90)

### **5.6.4 Requisa de materiales.**

Es el proceso se distribuyen los materiales para que estos sean sometidos a cualquier proceso de manufactura o transformación. (Colín, 2014, pág. 70)

### **5.6.5 Costos de fabricación.**

El Costo indirecto de fabricación también conocido como gastos de fabricación son el conjunto de costos fabriles que intervienen en la transformación de las materias primas. (Colín, 2014, pág. 11)

La mano de obra es el esfuerzo humano que interviene en el proceso de transformar las materias primas en productos terminados. (Colín, 2014, pág. 90)

### **5.6.6 Entrada de material terminado.**

Son todos aquellos artículos que fueron sometidos a las operaciones de transformación necesarias, que cubren los requisitos de calidad, para poderlos destinar preferentemente a su venta. (Colín, 2014, pág. 275)

## **6. Herramientas de desarrollo de software.**

Las herramientas de desarrollo del software son todos los elementos utilizados para el desarrollo del proyecto entre estos encontramos los siguientes:

### ***6.1 Entorno de desarrollo: visual studio.***

Microsoft Visual Studio 2019 es posiblemente el entorno de desarrollo (IDE) más avanzado disponible para programadores hoy. Brinda las mejores herramientas y servicios de su clase para cualquier desarrollador, cualquier aplicación y cualquier plataforma. (Johnson, 2018)

### ***6.2 Lenguaje de programación: C Sharp.***

C Sharp es un lenguaje de programación diseñados para crear una variedad de aplicaciones que se ejecutan en .net framework. Contiene muchos elementos de C++, pero también agrega las funciones orientadas a objetos de java. (Ryan, 2015)

### ***6.3 Gestor de base de datos: SQL Server.***

Microsoft SQL Server es un gestor de base de datos utilizado por una línea de comando, la versión 2019 potencia su organización al proporcionar un centro de datos que puede usar para acceder fuentes de datos estructuradas y no estructuradas de todo su estado de datos a través de una interfaz consistente. (Microsoft Corporation, 2018)

### ***6.4 Devexpress.***

Devexpress es una herramienta que ofrece a los desarrolladores de aplicaciones una de las suites más completas de componentes de interfaz de usuario (UI) en todas las plataformas

.NET tales como Windows Forms, MVC, ASP.NET, Silverlight y Windows XAML. Incluye distintos componentes tales como tablas, calendarios, editor de HTML, Hojas de cálculo, editores de datos o gráficas. (DevExpress, 2020)

### ***6.5 Arquitectura de programación: 3 capas.***

Esta arquitectura divide la creación de una aplicación en tres niveles: presentación, lógica, persistencia o datos. Está destinado a ayudar a construir componentes de software entre sí a partir de la división de los niveles lógicos. (Marcos Lopez Sanz et al, 2016)

### ***6.6 Modelado de datos: UML Estándar 2.5.1 - ISO/IEC 19501***

ISO / IEC 19501: 2004 describe el Lenguaje de modelado unificado (UML), un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema intensivo en software. (iso.org, 2019)

UML ofrece una forma estándar de escribir los planos de un sistema, incluidos elementos conceptuales como procesos comerciales y funciones del sistema, así como elementos concretos como declaraciones de lenguaje de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables. (Booch, 2005)

StarUML es una herramienta para el modelamiento de software basado en los estándares UML (Unified Modeling Language) y MDA (Model Driven Architecture). (docs.staruml.io, 2018)

### ***6.7 Principios que guían la práctica del desarrollo: Orientado a procesos.***

La práctica de la ingeniería de software tiene un solo objetivo general: entregar a tiempo software operativo de alta calidad que contenga funciones y características que satisfagan las

necesidades de todos los participantes. Para lograrlo, debe adoptarse un conjunto de principios fundamentales que guíen el trabajo técnico. (Roger S. Pressman, 2010, pág. 90)

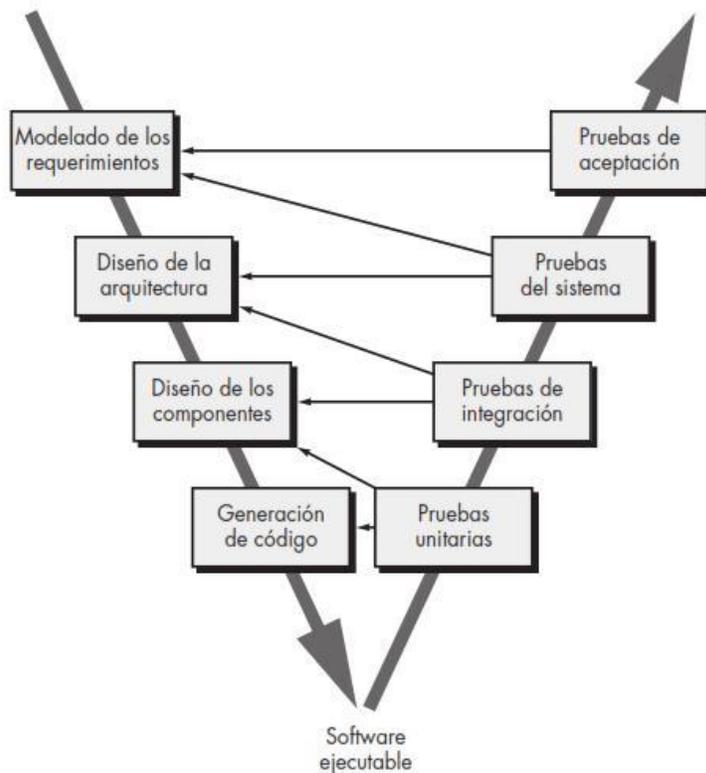
En este desarrollo se propone utilizar principios orientados al modelo del proceso con la finalidad de conocer el funcionamiento de los procesos que serán automatizados en el software. (Roger S. Pressman, 2010, pág. 91) Estos principios recomiendan no crear modelos más de los necesarios, crear modelos susceptibles al cambio, producir el modelo más sencillo que describa el problema.

## **7. Metodología de Desarrollo: Cascada en V**

### ***7.1 Concepto y características.***

El modelo de la cascada en V es la metodología que se utilizó en el desarrollo del sistema de información para el control de producción de materiales a la medida de la empresa “Materiales de la construcción El Halcón”.

El modelo en V contiene las mismas etapas que el ciclo de vida en cascada puro, pero busca hacer la actividad de pruebas más efectiva y productiva, mediante la elaboración de planes y casos de prueba a medida que se avanza en el desarrollo del proyecto. (Sáez Martínez, Rodríguez Montequín, & Villanueva Balsera, 2014)



*Ilustración 1 : Metodología de desarrollo, cascada en V*

la Ilustración 1 muestra la representación gráfica de la metodología de cascada en V, describiendo un nivel alto de abstracción de las fases de ciclo de desarrollo en las que se involucran las pruebas.

Las fases de esta metodología son:

- **Modelado de los requerimientos** : comienza con una serie de tareas de modelado que conducen a la especificación de los requerimientos y a la representación de un diseño del software la primera representación técnica de un sistema. (Roger S. Pressman, 2010)
- **Diseño de la arquitectura** : es el proceso de etapas múltiples en el que, a partir de los requerimientos de información, se sintetizan las representaciones de los datos y la estructura del programa, las características de la interfaz y los detalles del

procedimiento. Considera el estilo de arquitectura que adoptará el sistema, la estructura y las propiedades de los componentes que lo constituyen y las interrelaciones que ocurren entre sus componentes arquitectónicos. (Roger S. Pressman, 2010)

- **Diseño de los componentes** : Se basa en la información desarrollada como parte del modelo de requerimientos y se representa como parte del modelo arquitectónico. Se centra en la elaboración de clases específicas del dominio del problema y en el refinamiento de las clases de infraestructura contenidas en el modelo de requerimientos. La descripción detallada de los atributos, operaciones e interfaces que emplean dichas clases es el detalle de diseño que se requiere como precursor de la actividad de construcción. (Roger S. Pressman, 2010)
- **Generación de código** : Una vez que se cuenta con los documentos de control de la fase de Análisis y del Diseño; se inicia la fase de Codificación. Evidentemente para codificar se necesita conocer la sintaxis del lenguaje de programación que se vaya a emplear. En esta parte, el desarrollador deberá seguir los lineamientos impuestos en el Diseño y tomando en consideración siempre los requisitos funcionales y no funcionales. (Roger S. Pressman, 2010)
- **Pruebas unitarias o de componentes** : se enfoca los esfuerzos de verificación en la unidad más pequeña del diseño de software, las rutas de control importantes se prueban para descubrir errores dentro de la frontera del módulo. Las pruebas de unidad se enfocan en la lógica de procesamiento interno y de las estructuras de datos dentro de las fronteras de un componente. (Roger S. Pressman, 2010)
- **Pruebas de integración**: Las pruebas de integración son una técnica sistemática para construir la arquitectura del software mientras se llevan a cabo pruebas para descubrir errores asociados con la interfaz. El objetivo es tomar los componentes probados de

manera individual y construir una estructura de programa que se haya dictado por diseño Todo el programa se prueba como un todo (Roger S. Pressman, 2010)

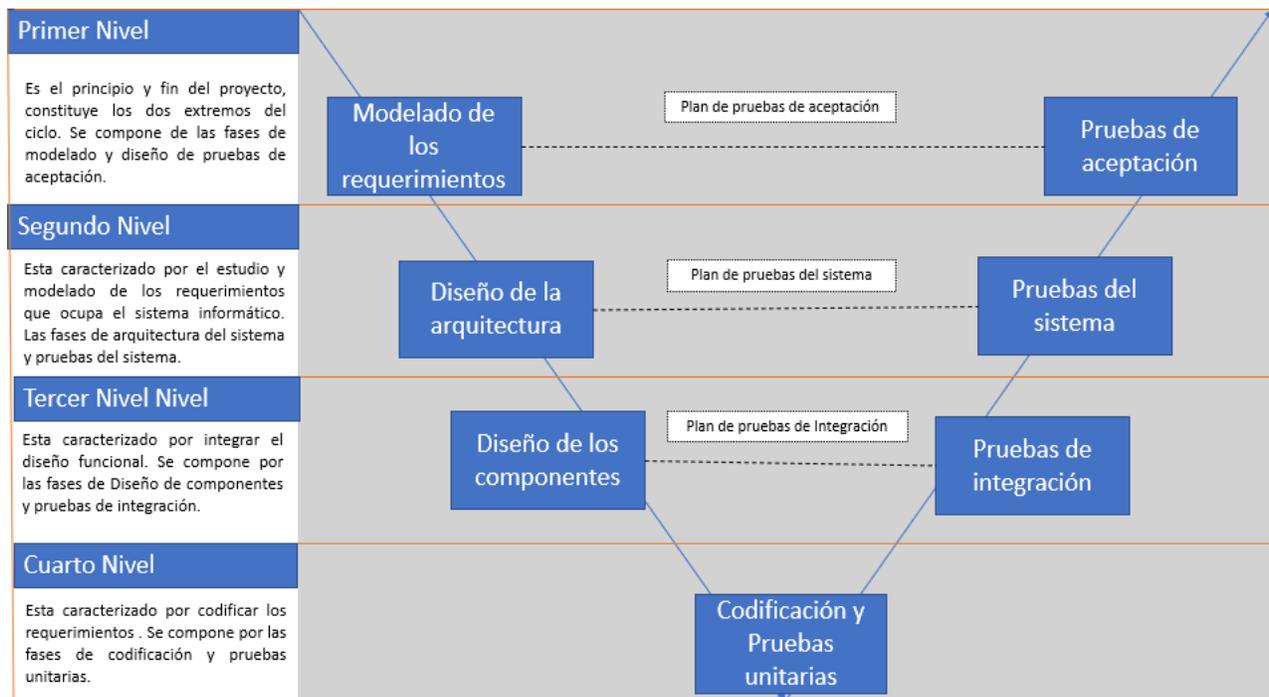
- **Pruebas del sistema** : es una serie de diferentes pruebas cuyo propósito principal es ejercitar por completo el sistema basado en computadora. Aunque cada prueba tenga un propósito diferente, funciona para verificar que los elementos del sistema se hayan integrado de manera adecuada y que se realicen las funciones asignadas. (Roger S. Pressman, 2010)
- **Pruebas de validación o aceptación** : son especificadas por el cliente y se centran en las características y funcionalidad generales del sistema que son visibles y revisables por parte del cliente a fin de permitir al cliente validar todos los requerimientos. (Roger S. Pressman, 2010)

Es importante mencionar que esta metodología se planificando implementar en el periodo estimado por la empresa materiales de la construcción el halcón de 16 semanas.

## ***7.2 Niveles lógicos del ciclo de desarrollo***

Para el desarrollo de este proyecto se procedió a implementar la metodología Cascada en V dividiéndola en 4 niveles lógicos del ciclo de desarrollo de vida del software. Esto con el objetivo de obedecer al principio de que para cada fase del desarrollo debe existir un resultado verificable.

En la ilustración 2 se muestra los 4 niveles del ciclo de vida del software. En los niveles lógicos del 1 al 4 , evidenciando que, para cada fase del desarrollo, existe una fase correspondiente o paralela de verificación y validación.



*Ilustración 2 : Etapas de Cascada en V*

Los Niveles lógicos del ciclo de desarrollo son :

- **N1 - Orientado al usuario:** Es el principio y fin del proyecto, constituye los dos extremos del ciclo. Se compone de las fases de modelado y pruebas de aceptación.

En este nivel se cumple el objetivo específico número uno el cual es analizar los requerimientos y alcances del sistema para los procesos de producción y fabricación de productos a la medida.

Entre las principales actividades se encuentra recopilan los requerimientos que se necesitan para el sistema informático, requiere de la participación de los encargados del control de la producción, administración contable e importaciones. Se cumple la primera etapa de preparación de pruebas de aceptación, donde se realiza la planificación del plan cuando el sistema sea ejecutable.

Se estarán utilizando entrevistas de forma virtual como principal instrumento de investigación. El resultado de esta etapa es el listado de :

- ❖ Requerimientos funcionales
- ❖ Requerimientos no funcionales
- ❖ Requerimiento de los usuarios
- ❖ Plan de pruebas de aceptación.
- ❖ Factibilidad del proyecto.

- **N2 - Diseño Funcional:** Esta caracterizado por el estudio y modelado de los requerimientos que ocupa el sistema informático. Se compone por las fases de arquitectura del sistema y pruebas del sistema.

En este nivel se cumple el objetivo específico numero dos comprendido por diseñar un modelo de aplicación de escritorio a partir de los requerimientos iniciales usando STAR UML como herramienta de diseño UML.

Se cumple la primera etapa de preparación de las pruebas, donde se realiza la planificación del plan de pruebas del sistema cuando el sistema sea ejecutable.

Los modelos para realizarse son los siguiente:

- ❖ Identificación de actores
- ❖ Diagrama de casos de uso
- ❖ Tablas de requerimientos de casos de uso.
- ❖ Diagrama de actividades.
- ❖ Diagrama de secuencia.

- **N3 - Integración del diseño :** Esta caracterizado por integrar el diseño funcional. Se compone por las fases de Diseño de componentes y pruebas de integración.

En este nivel se cumple la primera parte del objetivo específico número tres comprendido por la selección de empleando técnicas algorítmicas y de diseño que

permitan la eficiencia en la consulta, procesamiento y escritura de los datos usando el lenguaje de programación C#.

En este nivel se realizan el diseño de base de datos, prototipos de interfaces y se implementa la arquitectura del software planteada en la etapa anterior.

Se estarán utilizando pruebas de integración incremental descendente para probar la infraestructura de la aplicación y todo el marco :

- ❖ Base de datos.
  - ❖ Sistema de archivos.
  - ❖ Dispositivos de red.
  - ❖ Canalización de solicitud-respuesta.
- **N4 - Codificación y pruebas:** El desarrollador deberá seguir los lineamientos impuestos en los niveles anteriores. Se compone por las fases de codificación y pruebas unitarias.

En este nivel se cumple el objetivo específico número tres completamente puesto se que se realiza la codificación completa del prototipo aprobado y el objetivo específico número cuatro porque realizaremos la implementación del sistema con los usuarios en un ambiente de prueba, que garanticen el correcto funcionamiento del sistema.

En este nivel se escribe el código fuente asegurándose de seguir las normas de código limpio, se realizan pruebas unitarias con el objetivo que los resultados devueltos sean correctos, pruebas de funcionalidad para asegurarse que los resultados sean los esperados.

Se las pruebas unitarias realizadas por los desarrolladores para verificar si el código cumple con las especificaciones.

Una vez que se descendió al final del modelo, se realiza las pruebas del proyecto e integración.

### ***7.3 Instrumentos de investigación***

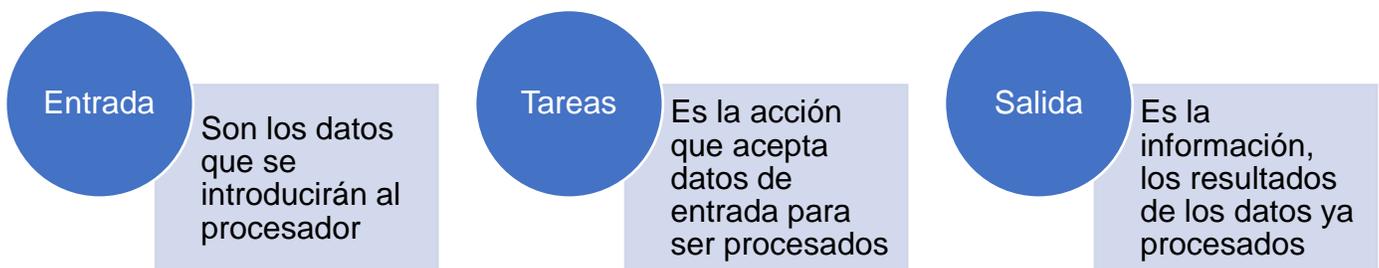
Las técnicas de recopilación de datos utilizadas durante ese proceso son:

- **Tormenta de ideas:** La tormenta de ideas comprende dos partes: generación de ideas y análisis. La tormenta de ideas puede utilizarse para recopilar datos y soluciones o ideas a partir de los interesados, expertos en la materia y miembros del equipo al desarrollar el acta de constitución del proyecto. (Management, 2017)
- **Grupos focales:** Los grupos focales reúnen a interesados y expertos en la materia para conocer sobre el riesgo percibido del proyecto, los criterios de éxito y otros temas de un modo más coloquial que una entrevista individual. (Management, 2017)
- **Entrevistas.** Las entrevistas se utilizan para obtener información sobre requisitos de alto nivel, supuestos o restricciones, criterios de aprobación y demás información a partir de los interesados mediante el diálogo directo con ellos. (Management, 2017).

## 8. Presentación de resultados

La ilustración 3 muestra la presentación de los resultados en cada nivel muestra un gráfico donde refleja los procesos de entrada, Tareas realizadas y Salidas generadas por el nivel.

*Ilustración 3 : Grafico de ejemplo de presentación de resultados por nivel*



## 8.1 Nivel 1 - Orientado al usuario

Se realizaron las actividades planteadas en la metodología que comprende la etapa de Modelado de los requerimientos y Diseño de pruebas de aceptación. En la ilustración 4 , se muestra el proceso implicado en el Nivel 1 de orientación de usuario.



Ilustración 4 : Grafico de proceso de Nivel 1 - orientación al usuario

### **8.1.1 Modelado de los requerimientos**

Entre las principales actividades se encuentra recopilar los requerimientos que se necesitan para el sistema informático, requiere de la participación de los encargados del control de la producción, administración contable e importaciones.

Se estarán utilizando técnicas de recopilación de datos y múltiples reuniones de trabajo; entre los asistentes figuran el director del proyecto y el equipo del proyecto

#### **8.1.1.1 Sesiones de requerimientos**

Para la definición de los requerimientos era necesario realizar reuniones con los involucrados para definir los criterios de aprobación.

Véase la sección de Anexos, *Anexo A : Bitácora de minutas de reuniones en la página 32.*

A continuación, se muestra un breve resumen de cada una de las sesiones establecidas:

- **S1 – Requerimientos del equipo de operaciones:** Esta sesión fue con la participación del gerente de operaciones y coordinador de producción. Se expuso los pasos del ciclo de producción por órdenes de trabajo y se define el flujo del proceso de producción materiales a la medida. Se recopilaron Plantillas de excel con los cálculos para corte de materia prima, requisa de materiales, costos de fabricación y entrada de material terminado.
- **S2 – Requerimientos del equipo de contabilidad:** Esta sesión fue con la participación de contador general, auxiliar de costos y jefe de auditoría interna. Se recibieron los métodos de contabilización de los documentos de producción y ejemplos de los comprobantes diarios que tienen que generarse de forma automática para los

documentos de: corte de materia prima, requisita de materiales, costos de fabricación y entrada de material terminado. Además, se definen los reportes necesarios para conciliarlos con los reportes financieros.

- **S3 – Requerimientos de equipo de inventario:** Esta sesión fue con la participación del jefe de control de inventarios, auxiliares de bodega de producción, gerente de operaciones. Se definen las estructuras de las bodegas y el inventario que afectara el sistema. Se reciben el diseño que deben tener los reportes de los documentos que afectan el inventario.
- **S4 - Requerimientos del equipo de informática:** Esta sesión fue con la participación del jefe de informática, el equipo de desarrollo encargado de dar soporte al sistema de inventario e importaciones. Se establecen los requerimientos de hardware y software con los que se debe desarrollar el sistema.
- **S5- Sesión de entendimiento con junta directiva y jefes departamentos implicados:** Esta sesión comprende a los jefes de los departamentos involucrados y junta directiva de la empresa. Se exponen los requerimientos levantados y se acordó la elaboración de un estudio de factibilidad que permita ajustarse a un método de amortización de costos. Se aclararon las dudas y se aprueba el inicio de la etapa de diseño funcional.

#### **8.1.1.2 Factibilidad del proyecto**

El estudio de factibilidad es una herramienta que se utiliza para determinar si la empresa cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos planteados. Este estudio se fórmula para medir las posibilidades de éxito o fracaso del proyecto. Este estudio evalúa en tres formas: técnica, económica y operacional.

### 8.1.1.2.1 Factibilidad Técnica

Determina que herramientas de hardware y software se necesitan para llevar a cabo satisfactoriamente el proyecto. El estudio muestra la cantidad de equipos que deben adquirirse para la implementación del proyecto también muestra la arquitectura de comunicación necesaria para el funcionamiento del aplicativo en el servidor de la empresa.

Los requerimientos básicos para implementar el sistema informático para la producción de materiales a la medida con respecto a su hardware y software son los siguientes:

Tabla 1: Requerimiento de hardware

Equipos de Hardware	
Equipos	Características
Pc Cliente - Para usuarios	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Procesador i3 o superior - núcleo múltiple recomendado</li><li>▪ Memoria RAM 4 Gb - (se recomienda 8.16 GB)</li><li>▪ Espacio de disco 240 gb SSD -50 GB de espacio en disco duro temporal durante la instalación.</li><li>▪ Monitor 19 " - Monitor de alta resolución (1024x768 o superior, 256 colores)</li><li>▪ Mouse alámbrico básico</li><li>▪ Teclado Alámbrico básico</li></ul>
Impresora del departamento	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Lexmark 711 Multifuncional</li></ul>
Conexión a internet	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ velocidad 36 Mbps de fibra óptica</li></ul>
Servidor Central	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Servidor Dell PowerEdge R430</li><li>▪ Procesador Intel® Xeon® E5-2600 v4</li><li>▪ Memoria RAM 80 GB RAM DDR4</li><li>▪ Espacio de disco 3TB HDD</li><li>▪ Fuente de poder 450 W, 550 W PSU</li></ul>

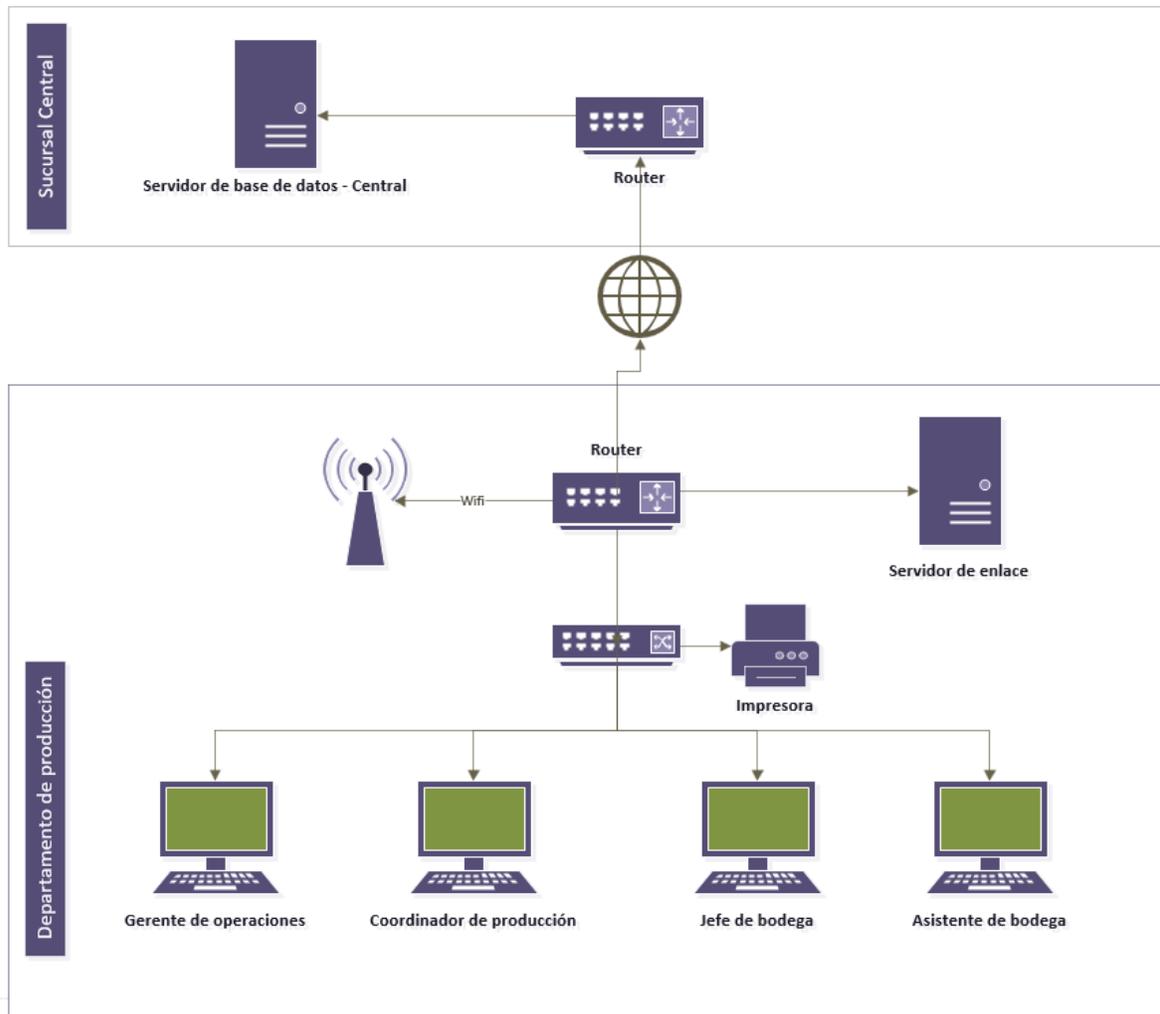
Tabla 2: Requerimiento de software

Software	
Tipo de Programas	Características
Software pc clientes	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sistema operativo Windows 10</li><li>▪ Net framework 4.5</li><li>▪ Lector de pdf</li></ul>

Software para enlace entre sucursales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kerio Vpn</li> <li>▪ Servidor proxy - Kerio Proxy</li> <li>▪ Soporte remoto de redes Netscan</li> <li>▪ Soporte Remoto Team Viewer 11</li> </ul>
Software para el servidor central	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema operativo Windows server 2019</li> <li>▪ Gestor de base de datos SQL server 2019</li> </ul>
Herramientas de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gestor de base de datos SQL server 2019</li> <li>▪ Entorno de desarrollo Visual studio 2019</li> <li>▪ Suites de componentes de UI Devexpress 20.1</li> </ul>

---

Materiales de la construcción el halcón cuenta con servidores físicos para servicio de base de datos. Estos servidores serán utilizados para la implementación del sistema, el departamento de producción cuenta con máquinas de escritorio, impresora, servidor de enlace y un servicio de internet satelital que será utilizado para conectarse al servidor central.



*Ilustración 5 : Arquitectura de redes definida por el equipo de sistema*

#### **8.1.1.2.2 Factibilidad Económica**

Considera el costo estimado del hardware y del desarrollo de software. El estudio muestra:

- **Presupuesto de los equipos:** Un presupuesto es un cálculo anticipado de una actividad. Se realizó presupuesto de los equipos que se eran necesario para automatizar el proceso de control de producción de materiales a la medida de la empresa en el centro de distribución.

Véase la sección de Anexos, Anexo B : Presupuesto de los equipos en la página 41.

- **Calculo costo-beneficio y Plan de amortización:** Se realiza un cálculo del costo beneficio de la implementación del proyecto. El halcón al realizar la compra de equipos informáticos, llegar a formar parte de los activos de la empresa, por lo cual se realiza este análisis como parte de la documentación de la actualización de equipos informáticos de los usuarios.

Se realiza un plan de amortización de los bienes con ayuda del auxiliar contable encargado de administrar y amortizar activos. Este plan se rige bajo la ley de nicaragua “Ley de concertación tributaria” sobre la ley 822 de depreciación y amortización fiscal.

El nuevo sistema de información se ha proyectado para una amortización de 1 años y los equipos informáticos en base a la ley se amortizarán a 2 años. Teniendo como resultado que la empresa amortizará mensual un monto de \$ 2,070.00 en el primer año el monto será de \$ 5,756.50 y en el segundo año será de \$ 3,836.50.

Véase la sección de Anexos,



## 9. Anexos

### Anexo A : Bitácora de minutas de reuniones

R-CR-PR-01



#### ACTA DE REUNIONES

FECHA: 16 de noviembre de 2020

HORA: 5:00 a.m.

LUGAR: ZOOM

NOMBRE DEL PROYECTO/REUNIÓN: S1 – Requerimientos del equipo de operaciones

ACTA PREPARADA POR: Fender Mora– Programador

CONSECUTIVO:031

1. OBJETIVO (S) DE LA REUNIÓN		2. ESTATUS/ RESPONSABLE	
S1 – Requerimientos del equipo de operaciones		Fender Mora	
3. ASISTENTES			
Nombre	Departamento/División	Organización	Asistencia
Mireya Perez	Gerente de operaciones	CEDIS	P
Eva Gomez	Coordinador de producción	CEDIS	P
Alvaro Alvarado	Jefe de informática	Informática	P
Fender Mora	Programador	Informática	P
4. ACUERDOS, NOTAS, PROBLEMAS			
# Ticket/ RFC	Validaciones/Compromisos	Propietario	Fecha Compromiso
S1 – Requerimientos del equipo de operaciones	1. El gerente de operaciones y coordinador de producción expusieron los pasos del ciclo de producción por órdenes de trabajo.  El Ciclo dado comprender: -Planificación de la producción -Orden de producción: -Requisas de producción: -Entradas de producción:	Mireya Perez / Eva Gomez	16-11-2020
	2. El coordinador de producción se compromete a facilitar los formatos de excel por los cuales realizan los cálculos. Posteriormente realizar el análisis de datos y la optimización	Eva Gomez	16-11-2020
	3. Informática se compromete a realizar auditoria de red en el centro de producción y a cotizar servicio de conectividad estable, puesto que la	Alvaro Alvarado	16-11-2020

	sucursal no se conecta por fibra óptica.		
	4. Queda pendiente de sesión el 23 de mayo del 2021 los siguientes puntos; - ¿Cómo trabajarán en caso de que sean materiales como Estructura metálica, Carpintería cuyas entradas son parciales y sus salidas parciales pasando la primera entrada? - Métodos de contabilización. - Administración de los costos.	informática/Cedis	18-11-2020

1.		2. ESTATUS/ RESPONSABLE	
S2 – Requerimientos del equipo de contabilidad		Fender Mora	
3. ASISTENTES			
Nombre	Departamento/División	Organización	Asistencia
Mireya Perez	Gerente de operaciones	CEDIS	P
Ramon Vargas	Auditor de contabilidad	Operaciones	P
Jairo Ruiz	Contador General	Contabilidad	P
Alvaro Alvarado	Jefe de informática	Informática	P
Fender Mora	Programador	Informática	P
4. ACUERDOS, NOTAS, PROBLEMAS			
# Ticket/ RFC	Validaciones/Compromisos	Propietario	Fecha Compromiso
S1 – Requerimientos del equipo de operaciones	1. El Auditor de contabilidad y contador general expusieron los pasos de la contabilización ciclo de producción por órdenes de trabajo.	Contabilidad	21-11-2020
	2. Todo documento de producción debe contabilizarse mediante CD comprobantes diario.	informática	21-11-2020
	3. El sistema de producción deberá consumir el servicio de contabilidad que permite la creación de cuentas, auxiliares y comprobantes.	Informática	21-11-2020
	4. El sistema deberá generar el reporte los reportes: - consolidado de producción por periodo.	informática	21-11-2020

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Constancia de fabricación de mano de obra.</li> <li>-Movimiento de la orden de producción.</li> <li>- cálculos de costos de fabricación real con respecto a los gastos.</li> </ul>		
	5. El departamento de contabilidad se compromete a enviar a informática los reportes antes mencionados realizados en excel. Además de un ejemplo de prueba de la contabilización de los comprobantes esperados por el departamento contable.	Contabilidad	21-11-2020
	6. El departamento de gerencia de operaciones, solicita una reunión para 26 -11-2020 para establecimiento de los requerimientos <u>de el</u> equipo de inventario.	CEDIS	26-11-2020

1.		2. ESTATUS/ RESPONSABLE	
S3 – Requerimientos de equipo de inventario		Fender Mora	
3. ASISTENTES			
Nombre	Departamento/División	Organización	Asistencia
Mireya Perez	Gerente de operaciones	CEDIS	P
Gabriel Soto	control de inventario	CEDIS	P
Eva Gomez	Coordinador de producción	CEDIS	P
Alvaro Alvarado	Jefe de informática	Informática	P
Fender Mora	Programador	Informática	P
4. ACUERDOS, NOTAS, PROBLEMAS			
# Ticket/ RFC	Validaciones/Compromisos	Propietario	Fecha Compromiso
S1 – Requerimientos del equipo de operaciones	1. El gerente de operaciones y el encargado del control de inventario expusieron las estructuras de las bodegas y el inventario que afectara el sistema.	CEDIS	26-11-2020
	2. Todo documento que afecte las bodegas debe establecer campos de costos promedio de la bodega.	informática	26-11-2020
	3. El sistema de producción deberá consumir el servicio de inventario que permite la actualización de la bodega de material en producción.	Informática	26-11-2020

	4. El sistema deberá permitir realizar devoluciones de materiales siempre y cuando sean ingresados de la misma bodega que realizaron el Descargue.	informática	26-11-2020
	5. El departamento de CEDIS se compromete a reportes de los documentos que afectan el inventario.	Contabilidad	21-11-2020

1.		2. ESTATUS/ RESPONSABLE	
S4 – Requerimientos del equipo de informática		Fender Mora	
3. ASISTENTES			
Nombre	Departamento/División	Organización	Asistencia
Alvaro Alvarado	Jefe de informática	Informática	P
Fender Mora	Programador	Informática	P
4. ACUERDOS, NOTAS, PROBLEMAS			
# Ticket/ RFC	Validaciones/Compromisos	Propietario	Fecha Compromiso
S4- Requerimientos del equipo de informática	1. El jefe de informática expone la estructura mvc que debe tener el proyecto, el método de consumo de los servicios, así como la estructura que debe tener el código para un correcto funcionamiento.	Jefe de informática	30-11-2020
	2. Se estableció que el jefe de informática entregaría un proyecto base con la estructura del proyecto, método de seguridad y conexión a la base de datos.	Jefe de informática	30-11-2020
	3. El sistema de producción deberá ser diseñado usando Devexpress para reporteria e interfaces y debe regirse bajo el estándar <del>Estándar</del> 2.5.1 - ISO/IEC 19501.	Programador	30-11-2020
	4. El programador se compromete a documentar todos los requerimientos, respetando las normas pactadas en el proyecto base recibido.	Programador	30-11-2020

	5. El jefe de informática se compromete a realizar las revisiones correspondientes en ambiente de pruebas para aprobar los pases a producción.	Jefe de informática	30-11-2020
	6. Se establece sesión para 3 de diciembre del 2020 de entendimiento de con la junta directiva y los jefes de departamentos implicado para validar los acuerdos y modelos aprobados en las sesiones	Programador	3-12-2020

1.		2. ESTATUS/ RESPONSABLE	
S5- Sesión de entendimiento con junta directiva y jefes departamentos implicados		Fender Mora	
3. ASISTENTES			
Nombre	Departamento/División	Organización	Asistencia
Alvaro Alvarado	Jefe de informática	Informática	P
Ramon Vargas	Auditor de contabilidad	Auditor	P
Jairo Ruiz	Contador general	Contabilidad	P
Juan Cajina	Gerente General	Gerencia	P
Mireya Perez	Gerente de operación	CEDIS	P
Claudia Jiménez	Gerente financiero	Gerencia	P
Alberto Cajina	Gerente de investigación de proyecto	Gerencia	P
Karla Garcia	Jefe de recursos humanos	Gerencia	P
Fender Mora	Programador	Informática	P
4. ACUERDOS, NOTAS, PROBLEMAS			
# Ticke/ RFC	Validaciones/Compromisos	Propietario	Fecha Compromiso
S4- Requerimientos del equipo de informática	1. Se inicio la sesión para 3 de diciembre del 2020 de entendimiento de con la junta directiva y los jefes de departamentos implicado se presenta diagrama de procesos de primer nivel del sistema de producción y matriz de proceso de la producción.	Programador	3-12-2020
	2. Se solventaron las dudas y se procede a aprobar los requerimientos funcionales levantados entre ellos tenemos:	Gerencia	3-12-2020

	<ul style="list-style-type: none"><li>• El sistema debe permitir la administración de usuario.</li><li>• El sistema debe permitir la creación de bodegas de producción</li><li>• El sistema debe permitir realizar la planificación de la producción de los productos en medidas comerciales para un periodo de tiempo determinado.</li><li>• El sistema debe permitir crear un documento de corte de materias primas para posteriormente transformarla en productos que puedan ser procesados en el ciclo de producción.</li><li>• El sistema debe permitir crear un presupuesto de fabricación de un producto en específico sin afectar contablemente ni descargar de inventario.</li><li>• El sistema debe permitir establecer un porcentaje que funcione como factor para definir el costo indirecto de fabricación para un periodo determinado.</li><li>• El sistema debe permitir la apertura de una orden de producción, calculando los elementos del costo tales como Costo indirecto de fabricación, Mano de obra.</li></ul>		
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>• El sistema debe permitir realizar requisas o salida de inventario para la fabricación de productos, en caso de correcciones debe permitir realizar devoluciones del material a la bodega.</li><li>• El sistema debe permitir realizar entrada de producción de material terminado clasificándola según su tipo posteriormente debe calcular el costo del producto para realizar la entrada a bodega.</li><li>• El sistema debe permitir clasificar el material terminado y determinar la calidad de este producto en base a métricas establecidas.</li><li>• El sistema debe generar reportes estadísticos basados en el ciclo de la producción.</li><li>• El sistema de permitir exportar e imprimir reportes de los registros por fechas determinadas.</li><li>• El sistema debe conectarse al sistema contable existente y realizar descargas del inventario en base a los documentos</li></ul>		
--	--	--	--

	tales como salida de bodega, devoluciones, entrada de material terminado.		
	<p>3. Los usuarios están de acuerdo con los requerimientos de los usuarios entre ellos tenemos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema debe validar usuario y contraseña como medida de seguridad de datos.</li> <li>• El sistema debe informar a gerencia los materiales en producción y materiales terminados.</li> <li>• El sistema debe realizar cálculos y validaciones en base a los mapas de procesos diseñados.</li> <li>• El sistema debe alertar la materia prima que genera desperdicio o productos con diferencia mayor del 10% en el costo.</li> </ul>	Gerencia	3-12-2020
	<p>4. El jefe de informática aprueba los requerimientos no funcionales sean los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema debe ser programado en <del>c#</del> utilizando Devexpress para el entorno de Windows como aplicación de escritorio.</li> </ul>	jefe de informática	3-12-2020

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación deberá consumir menos de 500 Mb de memoria RAM</li> <li>• La aplicación no podrá ocupar más de 2 GB de espacio en disco.</li> <li>• El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con hasta 200 usuarios con sesiones concurrentes en diferentes sucursales.</li> <li>• Las interfaces de usuarios deben tener simetría y facilidad de uso con mensajes de error que sean informativos y orientados a usuario final.</li> <li>• El sistema debe ser rápido con un tiempo de respuesta menor de 10 segundos en búsqueda.</li> <li>• El tiempo para iniciar o reiniciar el sistema no podrá ser mayor a 5 minutos.</li> <li>• El sistema debe tener una disponibilidad del 99,99% de las veces en que un usuario intente accederlo.</li> <li>• El sistema debe operar por sí solo con una probabilidad de falla menor que 0.05</li> </ul>		
	<p>5. El departamento de contabilidad se compromete a realizar la entrega del método de depreciación de los equipos y licencia de software</p>	contabilidad	15-12-2020

*Anexo B : Presupuesto de los equipos*

Presupuesto de los Artículos por unidad	
Artículos	Presupuesto planeado
Computador de Escritorio (i3 8VA, 4GBRAM, 240 SSD, 500WTS FUENTE DE PODER- TECLADO Y MOUSE INCLUIDOS)	\$550
Monitor 19 " - Monitor de alta resolución (1024x768 o superior, 256 colores)	\$97
Servidor Central	\$3,500
Impresora Lexmark 711 Multifuncional	\$1,500
Fibra óptica Mensual	\$85
<b>Presupuesto total</b>	<b>\$5,732</b>

Detalles del gasto			
Descripción	Cantidad	Costo unitario	Importe
Computador de Escritorio (i3 8VA, 4GBRAM, 240 SSD, 500WTS FUENTE DE PODER- TECLADO Y MOUSE INCLUIDOS)	4	\$550	\$2,200
Monitor 19 " - Monitor de alta resolución (1024x768 o superior, 256 colores)	4	\$97	\$388
Servidor Central	1	\$3,500	\$3,500
Impresora Lexmark 711 Multifuncional	1	\$1,500	\$1,500
Fibra óptica Mensual (costo variable)	1	\$85	\$85
Especifique otros gastos			\$7,673

Recursos Humanos					
N	Cargo	Costo por Hora	Horas Semanales	16 semanas	Costo Total
1	Analista programador	4	30	480	\$1,920

*Anexo C : Calculo costo beneficio y plan de amortización*

Ley 822 - Artículo 34. Sistemas de depreciación y amortización

Descripción	años	Tasa Anual	Tasa Mensual
Mobiliario y equipos de oficina	5	20%	1.67%
Equipos de comunicación (cámaras de video y fotografía)	5	20%	1.67%
Ascensores, elevadores y unidades centrales de aire acondicionado	10	50%	0.83%
Equipos de computación (CPU, monitor, teclado, impresora, escáner, laptop, tableta, fotocopiadoras)	2	50%	4.17%
Sistemas de información	1	100%	8.33%

Para verificar cual fue el monto de inversión necesaria para la adquisición del equipo de cómputo y del software, así como sus complementos procederemos a realizar el cálculo de inversión requerida.

Inversión requerida		
CONCEPTO	COSTO	TOTAL
(+) Inversión Fija de Desarrollo del Software	\$1,920.00	
(+) Inversión Fija de Operación del sistema	\$7,673.00	
<b>TOTAL, INVERSIÓN FIJA</b>		<b>\$9,593.00</b>
(+) Inversión diferida de operación del sistema (INTERNET)	\$85.00	
(+) Inversión diferida de gastos (Papelería, tóner)	\$100.00	
<b>TOTAL, INVERSION DIFERIDA</b>		<b>\$185.00</b>
(+) Transporte & reuniones		\$300.00
<b>TOTAL, INVERSION INICIAL DEL PROYECTO</b>		<b>\$10,263.00</b>

CONCEPTO	INV. INICIAL	Tc Mensual	Dep. Mensual	Tc anual	DEPRECIACION O AMORTIZACION ANUAL		FINAL
					1ER AÑO	2DO AÑO	
Inversión Fija de Desarrollo del Software	\$1,920.00	8.33	\$230.49	100%	\$1,920.00	\$0.00	\$1,920.00
Inversión Fija de Operación del sistema	\$7,673.00	4.17	\$1,840.05	50%	\$3,836.50	\$3,836.50	\$7,673.00
<b>Total</b>							<b>\$9,593.00</b>

Anexo D : Carta de jefe de departamento de autorización del proyecto.



Managua 1 de Noviembre del 2020

Ing. Ronald Torres Torres  
Decano  
Facultad de Electrotecnia y Computación  
Su Oficina

Estimado Ingeniero Torres:

Por medio de la presente hago contar que el br. Fender Josué Mora Calero con carnet #2014-0988U egresado de la carrera de Ingeniería en computación, está brindando servicios profesionales para la empresa "Materiales de la construcción El Halcón", en el área de informática, realizando un Sistema de información para el control de producción de materiales a la medida de la empresa "Materiales de la Construcción El Halcón".

Estaré encargado de supervisar, evaluar y aprobar el avance de cada una de las iteraciones que se realizaran por cada uno de los requerimientos del sistema.

Se otorga la presente constancia para los fines que el interesado considere conveniente.

Atentamente,



Álvaro Alvarado

Jefe del Área de Informática  
Materiales de la construcción El Halcón

Oficina Principal  
Managua. Km. 2.5 Carretera Norte  
de donde sale la PEPSI 20 vs. arriba  
Tel: 2249-7706 • 2249-7729  
Vozes: 2244-8290 • Fax: 2249-7637

Sucursal Estadi  
Gamberra Star Mark 300 mts. al Sur  
De Augusto C. Sandino  
Tel: 2713-6512 • 2713-6926

Sucursal Chinamega  
Etnaco Star Mark Rotonda Los Encuentros  
100 mts. al Este, Carretera a León.  
Tel.: 2343-8832 • 2343-8823 • 2343-1863

Sucursal Elvar  
Km. 11.5 Carretera Panamericana,  
Tel.: 2545-5478 • 2543-5479

Sucursal Carretera Masaca  
Entrada al Colegio Pirena de María,  
Km. 11.1 Carretera a Masaya,  
Tel.: 2279-8267 • Telefax: 2279-8632

Sucursal 7 Sur, 100 mts. al Sur  
Frente a la Gasolera Puma  
Tel.: 2271-3607 • 2271-3685

Anexo E: Constancia de servicios brindando en el desarrollo del sistema



Constancia de Servicios.

A quien corresponda:

Por medio de la presente hago constar que **FENDER JOSUÉ MORA CALERO**, egresado de ingeniería en computación, con cédula de identidad número 001-230897-0016K, realizó servicios profesionales en esta empresa, el cuál consistió en el "Desarrollo del sistema de producción de materiales a la medida" que contiene los siguientes formularios y opciones:

- 1- Presupuesto de Producción
- 2- Corte de Bobina
- 3- Liquidación de Orden de Producción
- 4- Orden de Trabajo
- 5- Salida de Materiales de Bodega
- 6- Costo Indirecto de Fabricación
- 7- Mano de Obra
- 8- Entrada de Material Terminado
- 9- Cierre de Ordenes
- 10- Reportes de Proceso de Producción
- 11- Reporte Administrativos
- 12- Instalador del programa
- 13- Manual de Usuario

Se extiende la presente a petición del interesado y para todos los fines legales a que haya lugar.



Karla P. García Sequiera  
Coordinador de Recursos Humanos

## Anexo F : Contrato de relación e inicio del proyecto.

### CONTRATO DE SERVICIOS PROFESIONALES

Nosotros, **JUAN ALBERTO CAJINA MARTÍNEZ**, soltero, empresario, con cédula de identidad ciudadana número *cuatro, cuatro, cinco, guion, tres, cero, uno, uno, cinco, nueve, guion, cero, cero, cero, cero, letra "F"* (445-301159-0000F), y **FENDER JOSUÉ MORA CALERO**, soltero, egresado de ingeniería en computación, con cédula de identidad número *cero, cero, uno, guion, dos, tres, cero, ocho, nueve, siete, guion, cero, cero, uno, seis, letra "K"* (001-230897-0016K), ambos mayores de edad, de este domicilio y plena capacidad legal y civil para obligarnos, en especial para este acto en que el señor Juan Alberto Cajina Martínez actúa como Gerente Propietario de la empresa "Materiales de la Construcción El Halcón" (propiedad personal), y que en lo sucesivo será denominado **EL CONTRATANTE**, y **Fender Josué Mora Calero** lo hace en su propio nombre e interés, y que en lo sucesivo será denominado **EL CONTRATADO**, hemos convenido celebrar el presente **CONTRATO PRIVADO DE SERVICIOS PROFESIONALES**, que se regirá por las siguientes cláusulas:

#### PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO

El presente contrato tiene por objeto normar los Servicios Profesionales que ofrece el Contratado al Contratante elaboración del módulo de producción que contiene los siguientes formularios y opciones:

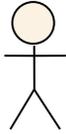
- 1- Presupuesto de Producción
- 2- Corte de Bobina
- 3- Liquidación de Orden de Producción
- 4- Orden de Trabajo
- 5- Salida de Materiales de Bodega
- 6- Costo Indirecto de Fabricación
- 7- Mano de Obra
- 8- Entrada de Material Terminado
- 9- Cierre de Ordenes
- 10- Reportes de Proceso de Producción
- 11- Reporte Administrativos
- 12- Instalador del programa
- 13- Manual de Usuario

#### SEGUNDA: HONORARIOS POR LOS SERVICIOS PROFESIONALES

**EL CONTRATANTE** pagará al **CONTRATADO** los precios estipulados como se detallan a continuación:  
Monto total del proyecto L . . . . . ), menos el diez por ciento (10 %) de IR y uno por ciento (1%) de la Alcaldía de Managua, este proyecto se pagará una vez instalada todas las funcionalidades y que se haya cumplido el periodo de prueba de dos meses, posterior a esto se hará entrega formal del módulo con su respectivo manual técnico, manual de usuario y el informe ejecutivo.

#### TERCERA: DURACIÓN DEL CONTRATO

El pago de los honorarios deberá efectuarse a la orden de Fender Josué Mora Calero por el tiempo que dure la realización de los servicios el cual se deberá hacer contra entrega que deberá realizar **EL CONTRATADO**.



Gerente de Operaciones

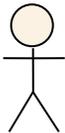
NOMBRE DEL ACTOR: Gerente de operaciones

DESCRIPCIÓN: Es el encargado de vigilar la administración de los recursos directos necesario para la fabricación de materiales que se venderán a los clientes.

**CARACTERÍSTICAS:**

1. Apertura bodegas de materiales en sistema.
2. Planificar la producción de materiales.
3. Establecer el factor de costo indirecto de fabricación.
4. Revisar el correcto uso de los recursos por orden de producción y justificar los gastos de fabricación.

RELACIONES: jefe de departamento al mando del trabajo de los usuarios coordinador de producción, operario de maquinaria y auditor de calidad.



Coordinador de producción

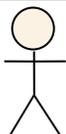
NOMBRE DEL ACTOR: Coordinador de producción.

DESCRIPCIÓN: Es el encargado de garantizar el cumplimiento de la planificación de producción realizada por el gerente de operaciones debe garantizar la fluidez de la operación desde la requisita de materiales hasta la entrega del material terminado. Cumpliendo las metas y estándares establecidos.

**CARACTERÍSTICAS:** Realizar presupuesto de producción por pieza. Apertura orden de trabajo, Requisa de materia prima de bodega.

1. Devoluciones de materia prima excedente.
2. Entrada de material terminado.

RELACIONES: Subordinando del gerente de operaciones, a cargo de los operarios de maquinaria.



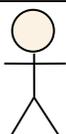
Operario de maquinaria

NOMBRE DEL ACTOR: Operario de maquinaria.

DESCRIPCIÓN: El operario de maquinaria trabaja en las líneas de producción manipulando materia prima para obtener el material terminado.

CARACTERÍSTICAS: Ver las ordenes de producción por fabricar.

RELACIONES: Subordinando de coordinador de producción.



Auditor de calidad

NOMBRE DEL ACTOR: Auditor de calidad.

DESCRIPCIÓN: Es el encargado de clasificar los materiales según los requisitos establecidos, con la finalidad de determinar si el material cumple con la medida estándar y calidad comercial.

CARACTERÍSTICAS: Ver reportes,

1. Llenar el formulario de la calidad y normativa.

RELACIONES: Subordinado del gerente de operaciones.

## Anexo H . Casos de uso del sistema

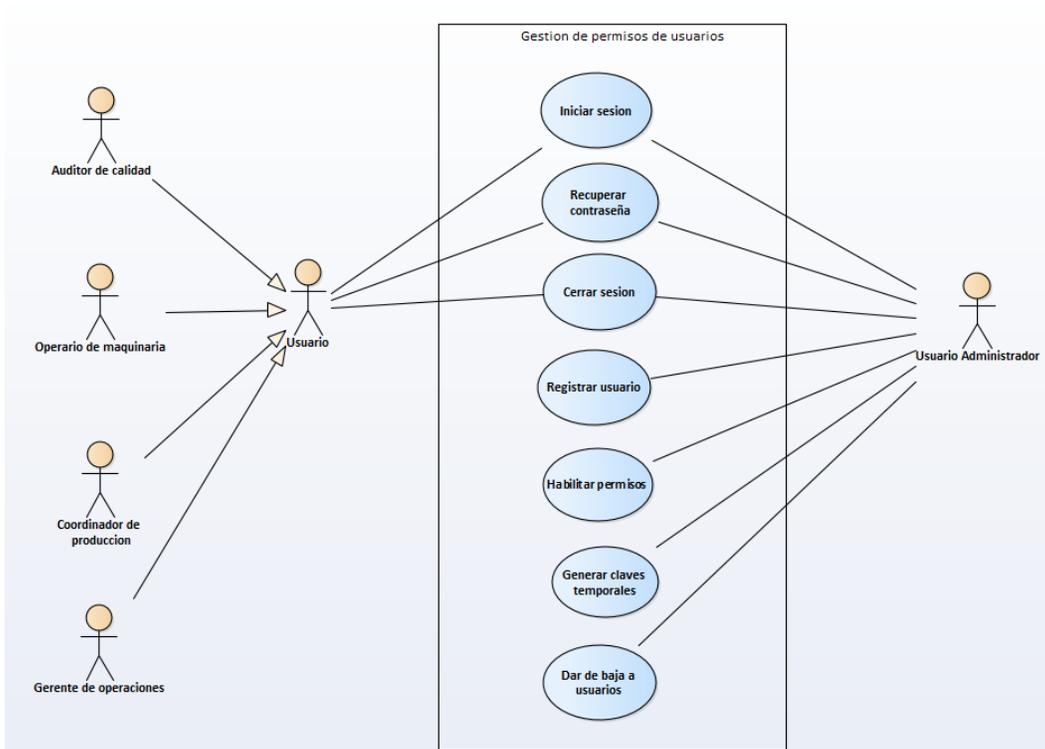


Ilustración 6: Caso de uso N° 1, Administración de usuarios

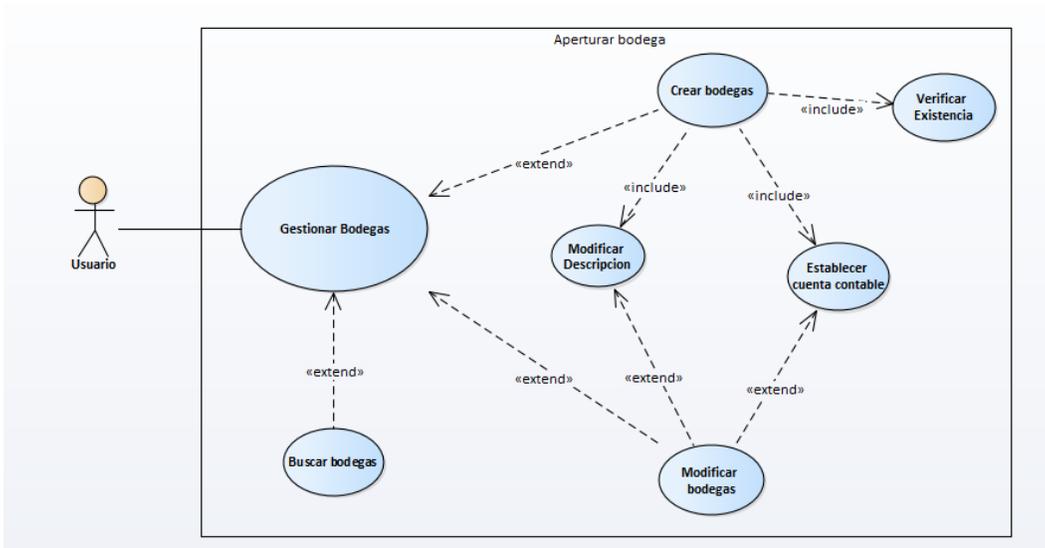


Ilustración 7: Caso de uso N° 2, Apertura de bodega para realizar entrada o salida de materiales

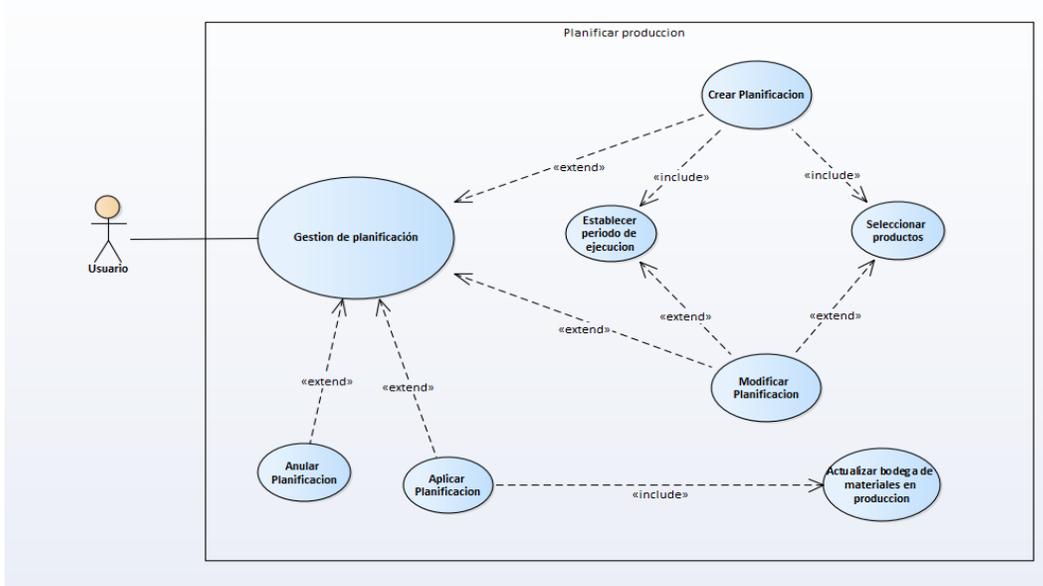


Ilustración 8 : Caso de uso N° 3, gestión de planificación de la producción

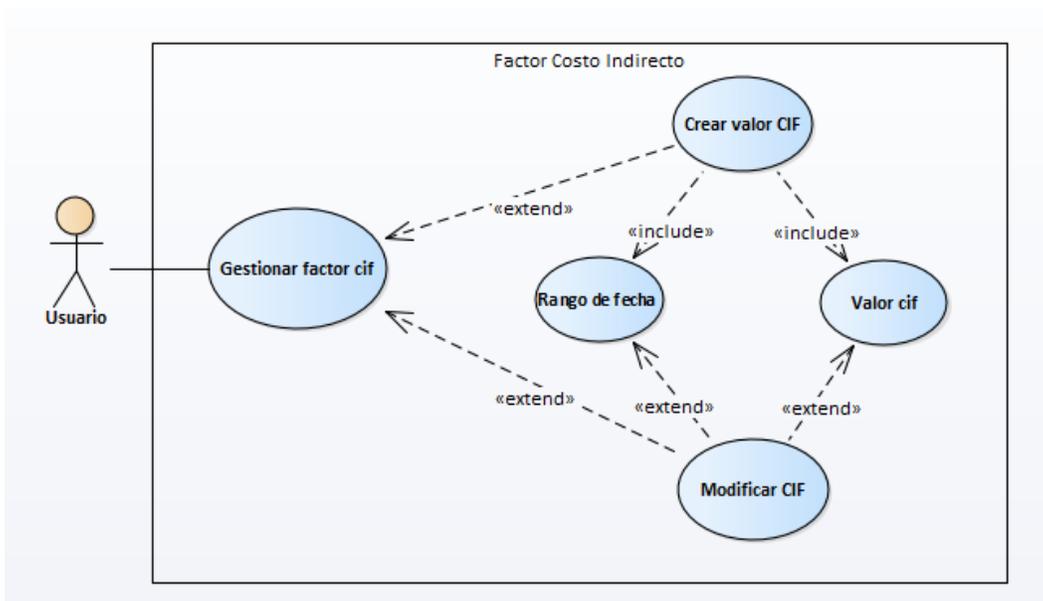


Ilustración 9 : Caso de uso N° 4, gestión de establecer costos indirectos de fabricación

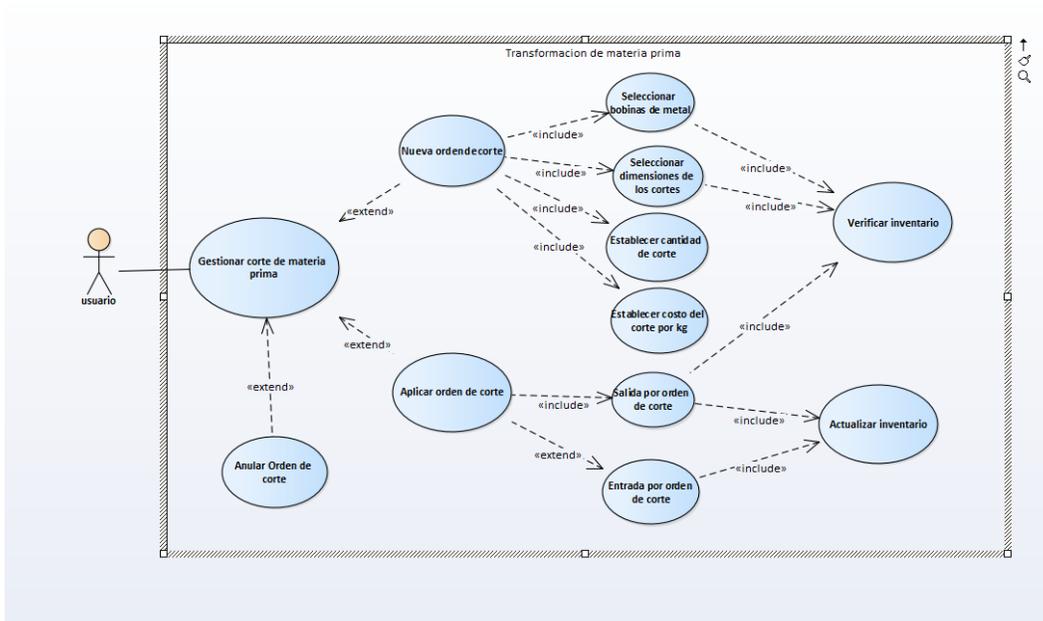


Ilustración 10: Caso de uso N° 5, gestión de corte de materia prima.

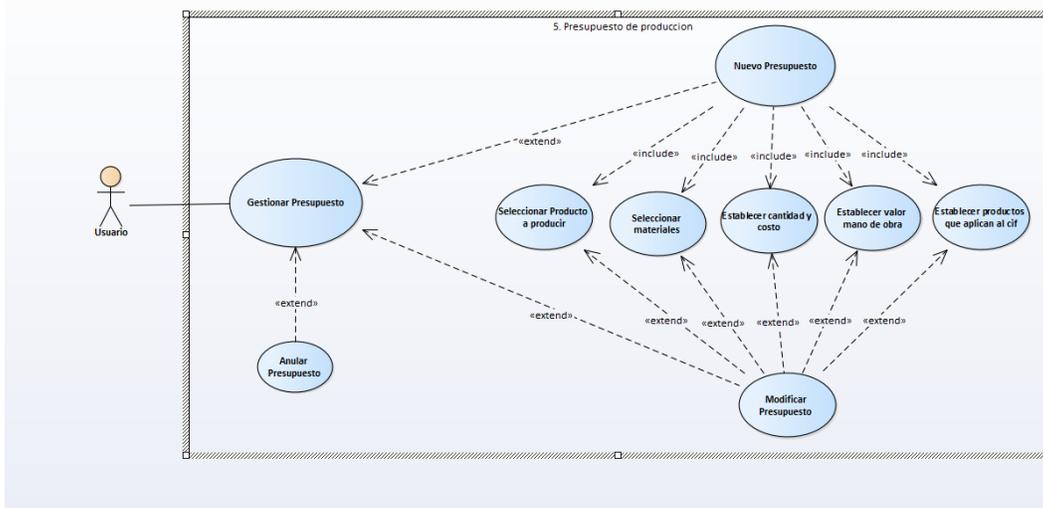


Ilustración 11 : Caso de uso N° 6, gestión de presupuesto de producción de material, establecimiento de medidas

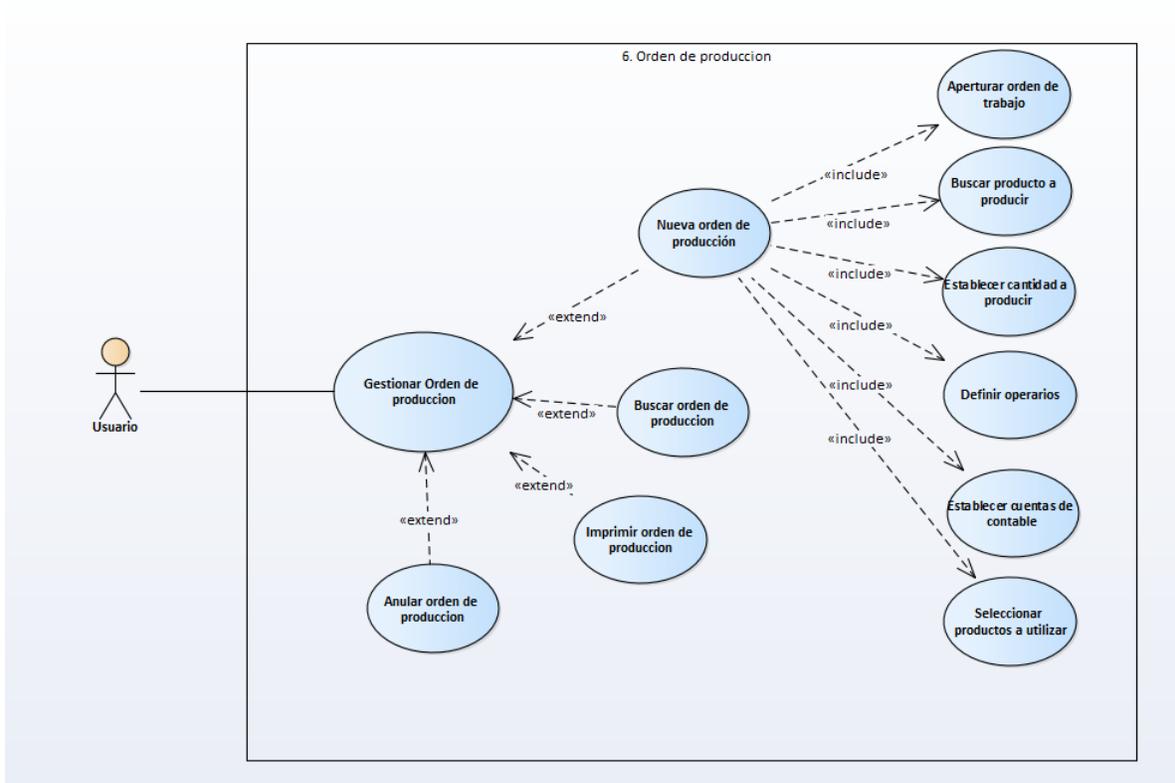


Ilustración 12: Caso de uso N° 7, gestión de Orden de producción de materiales

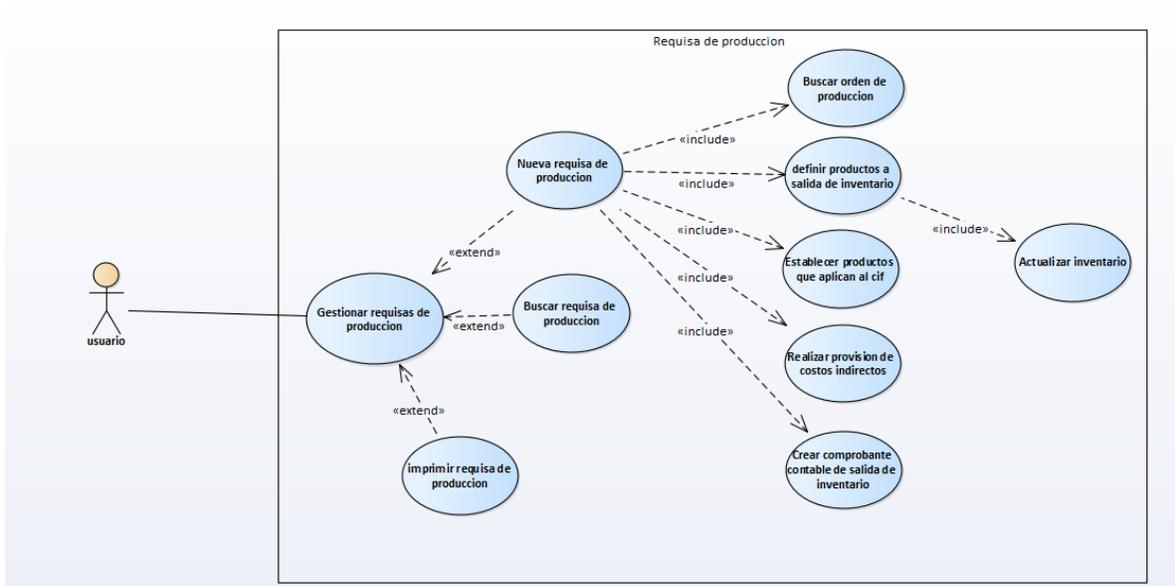


Ilustración 13 : Caso de uso N°8, Salida de materia prima a línea de producción

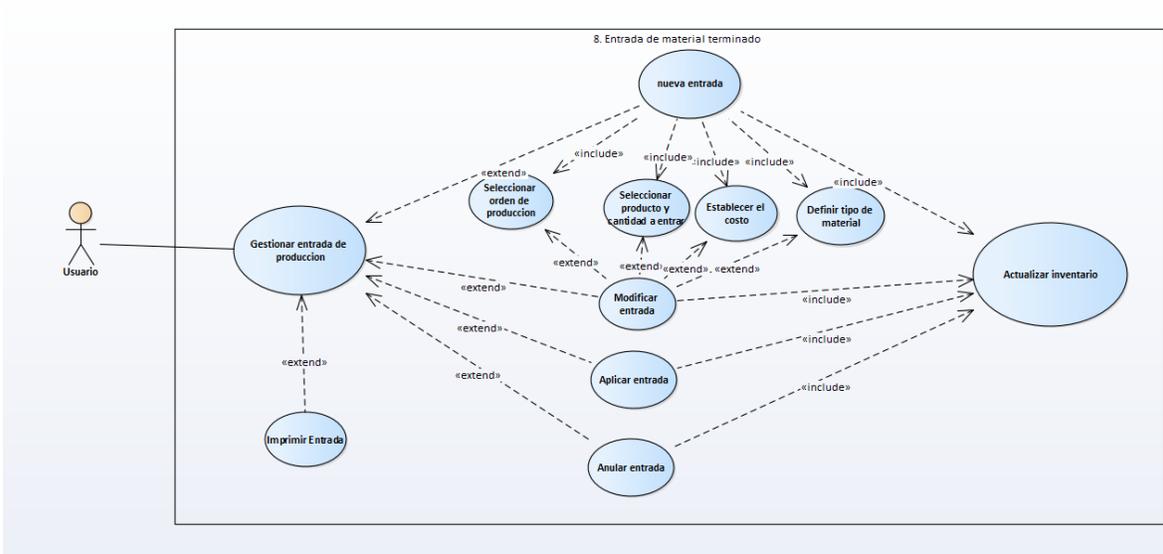


Ilustración 14: Caso de uso N° 8, Entrada de material terminado a bodega.

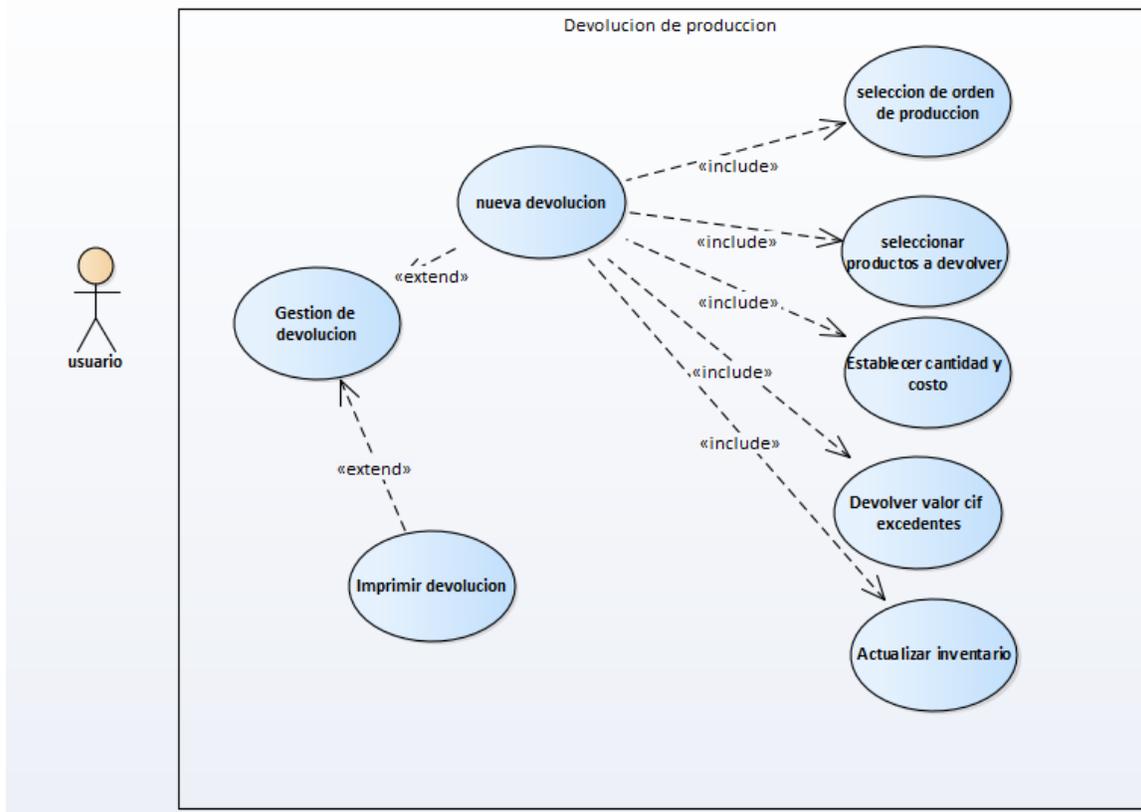


Ilustración 15 : Caso de uso N° 9, devolución de materia prima sobrante

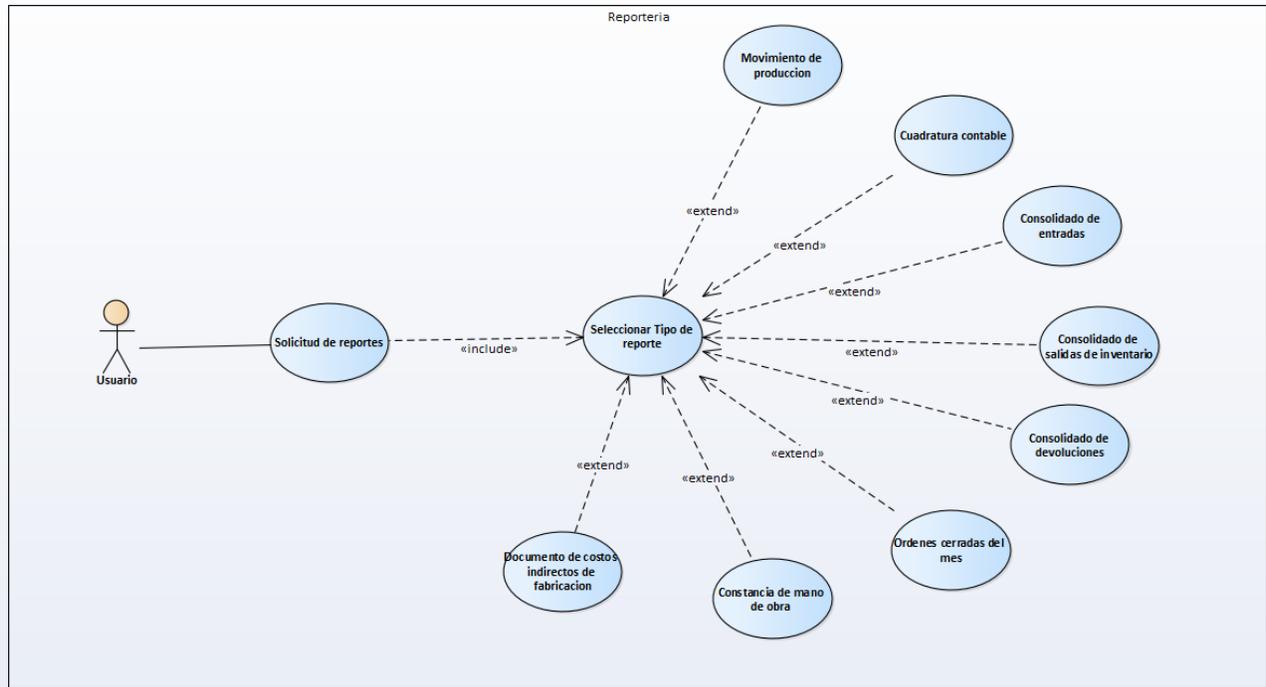


Ilustración 16 : Caso de uso N° 10, gestión de reportes

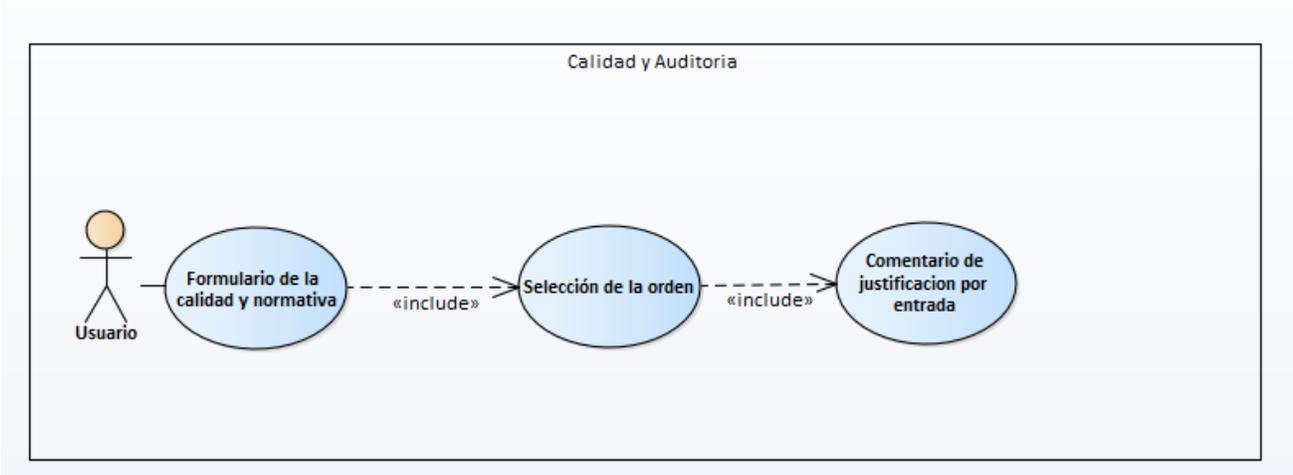


Ilustración 17 :Caso de uso N°11, gestión de auditoría y calidad

Anexo I : Tabla de requerimiento de caso de usos.

Tabla 3: Caso de uso N°1, Inicio de sesión.

Identificador	Nombre del caso de uso		
<b>C1</b>	Inicio de sesión		
<b>Dependencias</b>	El super usuario debe haber permitido el acceso al sistema		
<b>Precondición</b>	EL usuario debe haber accionado abrir el programa		
<b>Descripción</b>	Este caso de uso permite a los usuarios validar su identidad ante el sistema, muestra en pantalla un cuadro de dialogo donde se digita el login de usuario y contraseña para poder ingresar a la aplicación.		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	EL usuario abre el sistema	
	2	Inicia el cuadro de dialogo donde se digita usuario y contraseña.	
	3	El sistema verifica que la contraseña coincida con el usuario de la base de datos.	
	4	El sistema da acceso a la aplicación según el rol.	
	5	Fin del caso de uso	
<b>Postcondición</b>	El usuario podrá hacer uso de las funcionalidades asignadas por su rol y en su sucursal.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	4	Si la bodega ya existe	
		<b>E1</b>	Muestra en pantalla un mensaje de error "Login de usuario no se encuentra registrado, intente nuevamente"
		<b>E2</b>	Regresar al paso 2.
<b>E3</b>			
<b>Comentarios</b>	El sistema debe permitir el acceso a la aplicación, en caso de que las condiciones se cumplan		

Tabla 4 : Caso de uso N° 2, Gestión de bodegas.

Identificador	Nombre del caso de uso		
<b>C2</b>	Gestionar bodegas		
<b>Dependencias</b>	Depende de c1: Inicio de sesión con rol identificado.		
<b>Precondición</b>	El usuario ha iniciado sesión en el sistema.		
<b>Descripción</b>	EL sistema debe comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando el usuario de producción seleccione gestionar bodegas deber permitir la creación, modificación y verificación de existencia de la bodega.		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El sistema identifica que el usuario tenga permiso para gestionar bodegas.	
	2	El usuario solicita al sistema comenzar el proceso de registrar una bodega.	
	3	El sistema solicita que se seleccione la cuenta contable de la bodega, sucursal, nombre corto y descripción.	
	4	El sistema verifica si existe una bodega con un nombre corto similar.	
	5	El usuario confirma que desea guardar los datos.	
<b>Post condición</b>	El sistema apertura la bodega para que pueda ser utilizada para entrada de material terminado o recepción de materia prima.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	4		Si la bodega ya existe.
		<b>E1</b>	El sistema debe alertar que existe una bodega con ese mismo dato.
		<b>E2</b>	El sistema debe permitir la modificación de la descripción y la cuenta de la cuenta
<b>E3</b>		Cancelar la inserción de la bodega	
<b>Comentarios</b>	La apertura y modificación de bodega son propias del usuario gerente de operaciones, orientadas por el gerente general y contabilidad.		

Tabla 5: Caso de uso N° 3, Gestión de planificación de la producción.

Identificador	Nombre del caso de uso		
<b>C3</b>	Gestionar Planificación de la producción		
<b>Dependencias</b>	Depende de c1: Inicio de sesión con rol identificado.		
<b>Precondición</b>	El usuario ha iniciado sesión en el sistema.		
<b>Descripción</b>	EL sistema debe comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando el usuario de producción seleccione planificación de la producción deber permitir la creación de una planificación, modificación y anulación de una planificación.		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El sistema identifica que el usuario tenga permiso para realizar una planificación de la producción.	
	2	El usuario solicita al sistema comenzar el proceso de registrar una planificación de la producción.	
	3	El sistema solicita que se seleccione el periodo de tiempo que comprenderá esta planificación, debe permitir seleccionar productos y añadir cantidades a producir	
	4	El sistema verifica si existe un documento de planificación creado en ese mismo periodo de tiempo.	
	5	El usuario confirma que desea guardar los datos.	
<b>Post condición</b>	El sistema debe permitir la gestión de la planificación de la producción para que pueda ser ejecutada en un periodo de tiempo determinado.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	4	Si el documento de planificación de la producción ya existe	
		<b>E1</b>	El sistema debe alertar que existe un documento de planificación con ese mismo periodo de tiempo.
		<b>E2</b>	El sistema debe permitir la modificación del detalle de la producción.
<b>E3</b>	Anular la planificación de la producción.		
<b>Comentarios</b>	La realización de una planificación de producción es una tarea propia del usuario gerente de operaciones, orientadas por el gerente general y contabilidad.		

Tabla 6 : Caso de uso N° 4, Gestionar el CIF.

Identificador	Nombre del caso de uso		
<b>C4</b>	Gestionar el factor CIF (Costo indirectos de fabricación)		
<b>Dependencias</b>	Depende de c1: Inicio de sesión con rol identificado.		
<b>Precondición</b>	El usuario ha iniciado sesión en el sistema.		
<b>Descripción</b>	EL sistema debe comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando el usuario de producción seleccione Gestionar el factor CIF deberá permitir la creación de un registro que defina el factor del costo indirecto de fabricación y la modificación.		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El sistema identifica que el usuario tenga permiso para establecer el factor CIF.	
	2	El usuario solicita al sistema comenzar el proceso de establecer el factor CIF.	
	3	El sistema solicita que se seleccione el periodo de tiempo que comprenderá este factor debe permitir que se seleccione el periodo y se digite el factor del costo CIF.	
	4	El sistema verifica si existe un registro de factor CIF en ese periodo de tiempo	
	5	El usuario confirma que desea guardar los datos.	
<b>Post condición</b>	El sistema debe permitir la gestión de la planificación de la producción para que pueda ser ejecutada en un periodo de tiempo determinado.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	4		Si se ha definido un factor CIF en ese mismo periodo.
		<b>E1</b>	El sistema debe alertar que existe un factor CIF con ese mismo periodo de tiempo.
<b>E2</b>	El sistema debe permitir la Modificación del factor CIF en ese periodo de tiempo.		
<b>Comentarios</b>	Establecer el factor del costo indirecto de fabricación forma parte de las tareas propias del usuario gerente de operaciones, orientadas por el gerente general y contabilidad.		

Tabla 7 : Caso de uso N° 5, Gestionar corte de materia prima.

<b>Identificador</b>	<b>Nombre del caso de uso</b>	
<b>C5</b>	Gestionar corte de materia prima	
<b>Dependencias</b>	C1, C2, C3	
<b>Precondición</b>	El usuario ha iniciado sesión, las bodegas han sido creadas, la planificación de la producción fue creada.	
<b>Descripción</b>	EL sistema debe comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando el usuario de producción seleccione gestionar el corte de materia prima deberá permitir la creación de un documento llamado orden de corte y establecer el costo de las materias primas en base al peso en kilogramos de la materia prima seleccionado.	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El sistema identifica que el usuario tenga permiso para realizar orden de corte.
	2	El usuario solicita al sistema comenzar el proceso de crear una orden de corte.
	3	El sistema solicita que se seleccione la bobina de metal a realizar el corte y se detalla sus características de la materia prima posteriormente se digitar las dimensiones de los cortes, las cantidades de corte.
	4	El sistema verifica las existencias de la materia prima.
	5	El sistema debe calcular el costo de los cortes de bobina realizados de forma automática.
	6	El usuario confirma que desea guardar y aplicar los datos.
<b>Post condición</b>	El sistema debe permitir realizar una salida de materiales por orden de corte con respecto a la materia prima y realizar una entrada por orden de corte de los cortes realizados y se actualiza el inventario.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	4	No hay existencias de materia prima
		<b>E1</b>
	5	<b>E2</b>
<b>E3</b>		El sistema no debe permitir guardar los cortes de materia prima que excedan la materia prima establecida.
<b>Comentarios</b>	Realizar corte de materia prima es una tarea propia del coordinador de producción en base a la planificación establecida por el gerente de operaciones.	

Tabla 8 : Caso de uso 6, Gestionar el presupuesto de producción

Identificador	Nombre del caso de uso				
<b>C4</b>	Gestionar presupuesto de producción				
<b>Dependencias</b>	c1,c2,c3				
<b>Precondición</b>	El usuario ha iniciado sesión.				
<b>Descripción</b>	EL sistema debe comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando el usuario de producción seleccione gestionar presupuesto, debe permitir establecer una receta de como producir un material de construcción tales como lamina de zinc galvanizadas.				
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>			
	1	El sistema identifica que el usuario tenga permiso para realizar un presupuesto de producción.			
	2	El usuario solicita al sistema comenzar el proceso de crear un presupuesto de producción.			
	3	El sistema solicita que se seleccione el producto a producir, los materiales que lo componen con su cantidades y costo, así como el valor de la mano de obra y su Costo indirecto de fabricación.			
	6	El usuario confirma que desea guardar.			
<b>Post condición</b>	El sistema debe permitir realizar guardar o modificar presupuesto de producción.				
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>			
	6	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Ya existe un presupuesto de producción para este producto.</td> </tr> <tr> <td><b>E1</b></td> <td>El sistema debe alerta si desea guardar un segundo presupuesto de producción para un mismo producto.</td> </tr> </table>	Ya existe un presupuesto de producción para este producto.		<b>E1</b>
Ya existe un presupuesto de producción para este producto.					
<b>E1</b>	El sistema debe alerta si desea guardar un segundo presupuesto de producción para un mismo producto.				
<b>Comentarios</b>	Realizar el presupuesto de producción es una tarea propia del gerente de operaciones para que sean utilizado por el gerente de operaciones.				

Tabla 9 : Caso de uso 7, Gestionar Orden de producción

Identificador	Nombre del caso de uso
<b>C5</b>	Gestionar orden de producción

<b>Dependencias</b>	c1, c2, c3, c4	
<b>precondición</b>	El usuario ha iniciado sesión.	
<b>descripción</b>	EL sistema debe comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando el usuario de producción seleccione gestionar orden de producción, debe permitir apertura una orden en base a una receta/ presupuesto o simplemente digitar la materia prima necesaria para apertura una orden de trabajo.	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El sistema identifica que el usuario tenga permiso para realizar una orden de producción.
	2	El usuario solicita al sistema comenzar el proceso de crear un orden de producción de producción.
	3	El sistema solicita que se seleccione el material a producir o añadir los materiales que integran la orden de producción.
	4	El sistema debe permitir la definición de los costos indirectos y costos de mano de obra.
	5	El sistema define los costos de producción en base al servicio consumido desde el sistema de inventario.
	6	El usuario confirma que desea guardar y aplicar los datos.
<b>Post condición</b>	El sistema debe permitir la apertura de la orden de producción, actualizar el sistema de inventario y establecer la cantidad de materiales en proceso.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	4	No hay existencias de materia prima
		<b>E1</b>
	<b>E2</b>	El sistema no debe permitir apertura una orden de producción si no hay existencia en bodega
<b>Comentarios</b>	Realizar una orden de producción apertura el auxiliar de la orden a nivel contable y apertura cuentas contables que afectaran la orden	

*Tabla 10 : Caso de uso 8, Gestionar Requisa de producción*

<b>Identificador</b>	Nombre del caso de uso
<b>C6</b>	Gestionar requisa de producción
<b>Dependencias</b>	c1, c2, c3, c4, c5

<b>precondición</b>	El usuario ha iniciado sesión, existen ordenes de corte realizadas y existe una orden de producción creada.	
<b>descripción</b>	EL sistema debe comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando el usuario de producción seleccione gestionar requisas de producción, debe permitir realizar salida de inventario a la línea de producción. Esta salida de inventario está estrechamente vinculada con una orden de producción.	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El sistema identifica que el usuario tenga permiso para realizar una requisas de producción.
	2	El usuario solicita al sistema comenzar el proceso de crear una requisas de producción de producción.
	3	El sistema solicita la búsqueda de una orden de producción vinculada con esta requisas.
	4	El sistema debe permitir realizar salida de material parcial o total en base a la orden.
	5	El sistema define los costos de producción en base al servicio consumido desde el sistema de inventario y valida existencias.
	6	El usuario confirma que desea guardar y aplicar los datos.
<b>Post condición</b>	El sistema debe permitir la realización de salida de materiales a línea de producción, actualizar el sistema de inventario y recalcular existencias a nivel de inventario.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	5	No hay existencias de materia prima
		<b>E1</b>
	<b>E2</b>	El sistema no debe permitir añadir un material a la línea de producción si no hay existencia en bodega
<b>Comentarios</b>	Este proceso realiza modificaciones de existencia además de generar un comprobante diario que permite la salida de los costos de producción a la línea de producción.	

*Tabla 11 : Caso de uso 9, Gestionar devolución de producción*

<b>Identificador</b>	<b>Nombre del caso de uso</b>
<b>C7</b>	Gestionar Devolución de requisas de materiales de producción
<b>Dependencias</b>	c1, c2, c3, c4, c5, c6
<b>precondición</b>	El usuario ha iniciado sesión.

<b>descripción</b>	EL sistema debe comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando el usuario de producción seleccione gestionar devolución de materiales de producción, debe permitir una devolución de materiales en base a los materiales requisados en una orden de producción.	
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El sistema identifica que el usuario tenga permiso para realizar una devolución de requisas de materiales de producción.
	2	El usuario solicita al sistema comenzar el proceso de crear un orden de devolución de producción.
	3	El sistema solicita que se seleccione el material a producir o añadir los materiales que integran la orden de producción.
	4	El sistema debe permitir realizar una disminución de los costos indirectos de producción.
	5	El sistema define verifica si no se ha realizado ninguna entrada de producción al momento.
	6	El usuario confirma que desea guardar y aplicar los datos.
<b>Post condición</b>	El sistema debe permitir la devolución de materiales de la orden de producción, actualizar el sistema de inventario y establecer la cantidad de materiales en proceso.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	5	No hay existencias de materia prima
		<b>E1</b>
<b>E2</b>	El sistema no debe permitir la devolución de materiales si ya existe entrada de materiales con alteraciones en el costo.	
<b>Comentarios</b>	Este proceso realiza afectaciones contables porque realiza un comprobante disminuyendo el costo de las requisas realizadas, afecta el inventario al actualizar existencias.	

Tabla 12 : Caso de uso 10, Gestionar entrada de producción

<b>Identificador</b>	<b>Nombre del caso de uso</b>
<b>C8</b>	Gestionar entrada de producción de material terminado
<b>Dependencias</b>	c1, c2, c3, c4, c5, c6, c7
<b>precondición</b>	El usuario ha iniciado sesión, existen ordenes de corte realizadas, existe una orden de producción creada y se han realizado requisas en su totalidad.

<b>descripción</b>	EL sistema debe comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando el usuario de producción seleccione gestionar entrada de producción, debe permitir realizar entrada de bodega afectando el inventario como resultado de la ejecución de una de las líneas de producción. Esta entrada de inventario está estrechamente vinculada con una orden de producción.		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El sistema identifica que el usuario tenga permiso para realizar una entrada de producción.	
	2	El usuario solicita al sistema comenzar el proceso de crear una entrada de producción de producción.	
	3	El sistema solicita la búsqueda de una orden de producción vinculada con esta entrada.	
	4	El sistema debe permitir realizar entrada de material terminado de forma parcial o total en base a la orden.	
	5	El sistema define los costos de producción en base al servicio a la cantidad de materiales requisados, los costos indirectos de fabricación y la entrada de las piezas propuestas a fabricar.	
	6	El usuario confirma que desea guardar y aplicar los datos.	
<b>Post condición</b>	El sistema debe permitir la realización de una entrada de materiales actualizar el sistema de inventario y recalcular existencias a nivel de inventario.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	5	Aun existen materiales propuesto a requisar.	
	<b>E1</b>	El sistema debe alerta si quedan materiales pendientes a requisar.	
<b>E2</b>	El sistema no debe permitir realizar entrada de materiales si no se ha devuelto los sobrantes de materiales a la bodega correspondiente para realizar un coste correcto.		
<b>Comentarios</b>	Este proceso realiza modificaciones de existencia además de generar un comprobante diario que permite la entrada materiales limpiando las cuentas cargadas con costos indirectos de fabricación.		

## Anexo J : Diagramas de actividades.

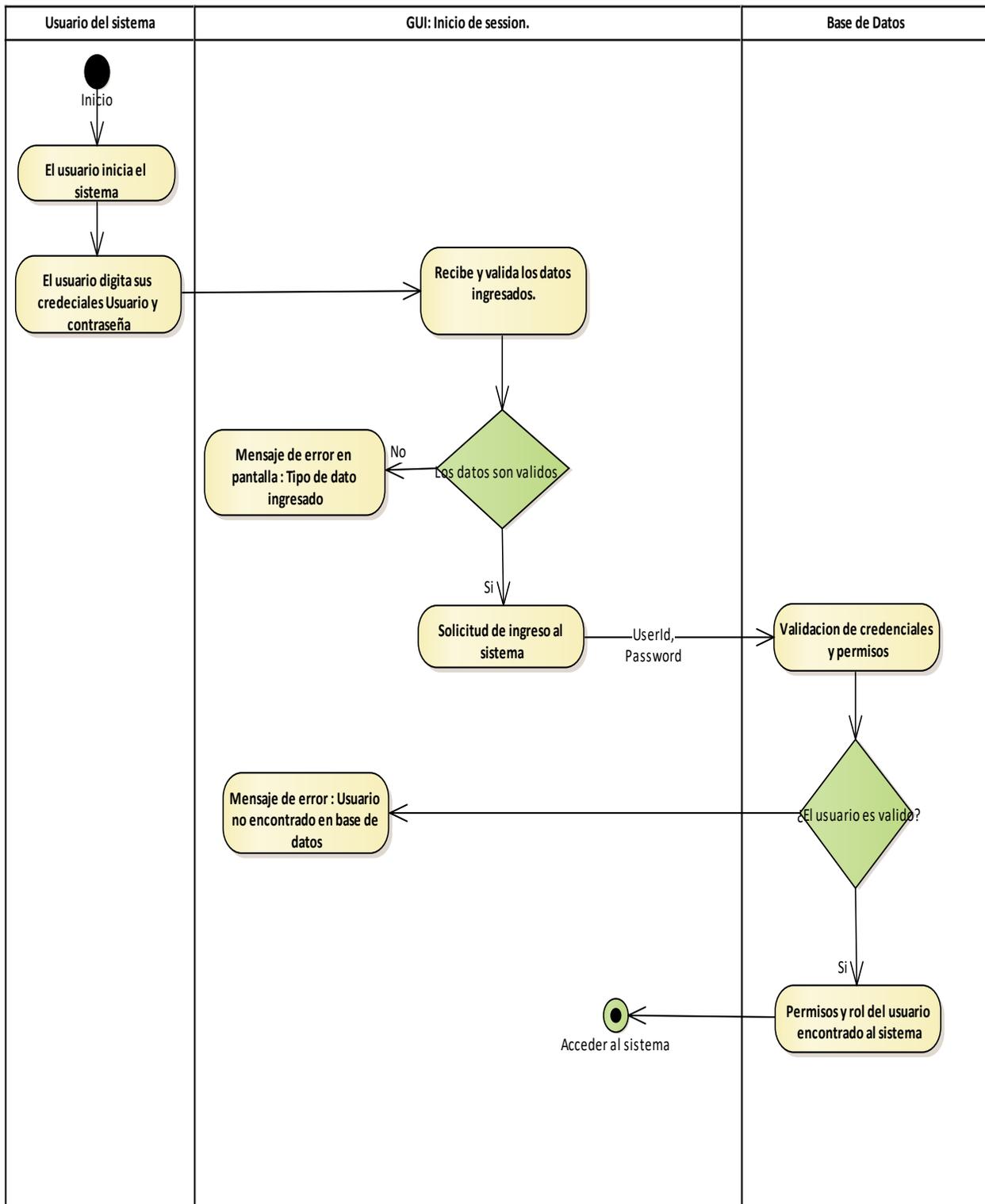


Ilustración 18: Diagrama de actividades 1, Inicio de sesión

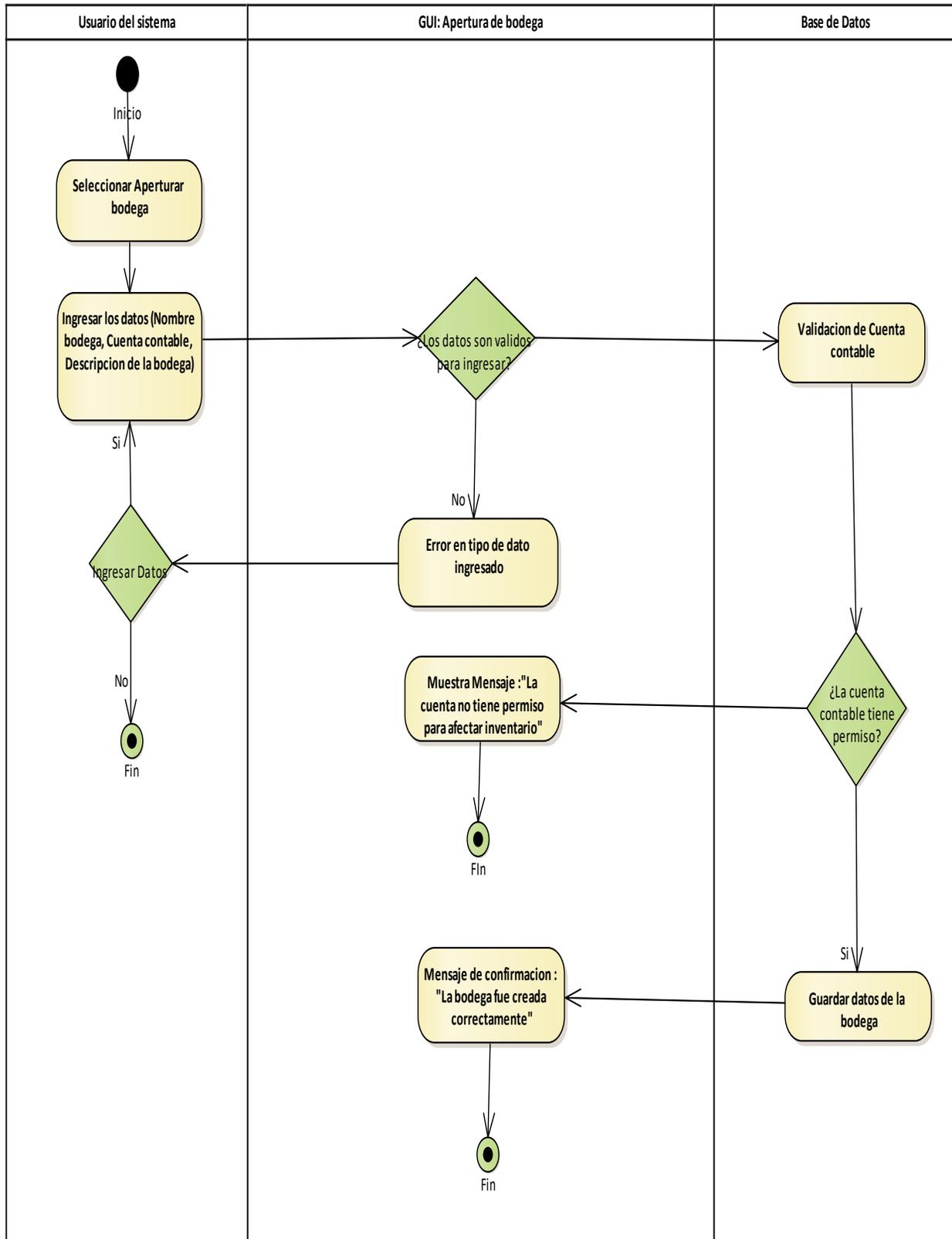


Ilustración 19 : Diagrama de actividad 2, Apertura de bodega

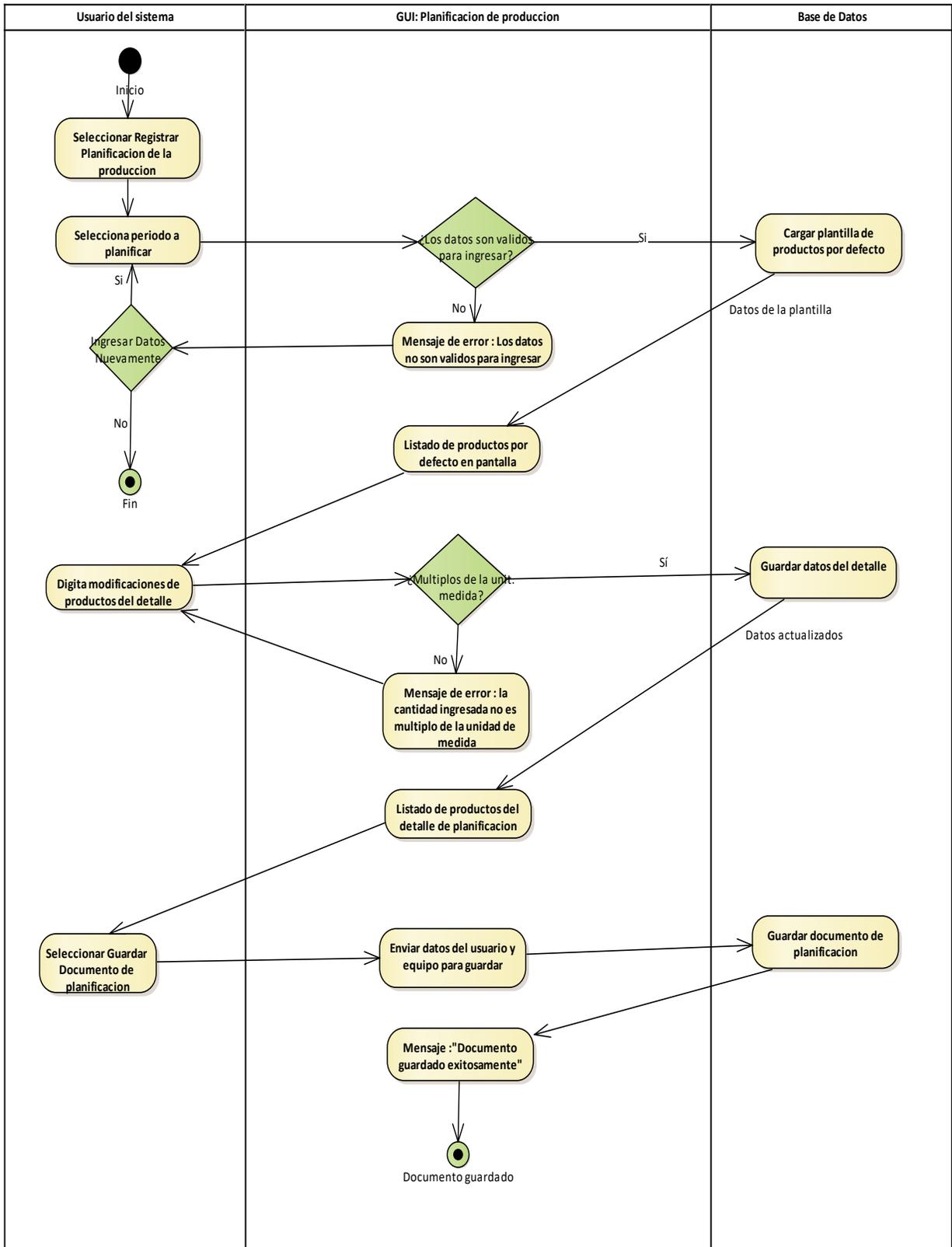


Ilustración 20 : Diagrama de actividad 3, Planificación de la producción

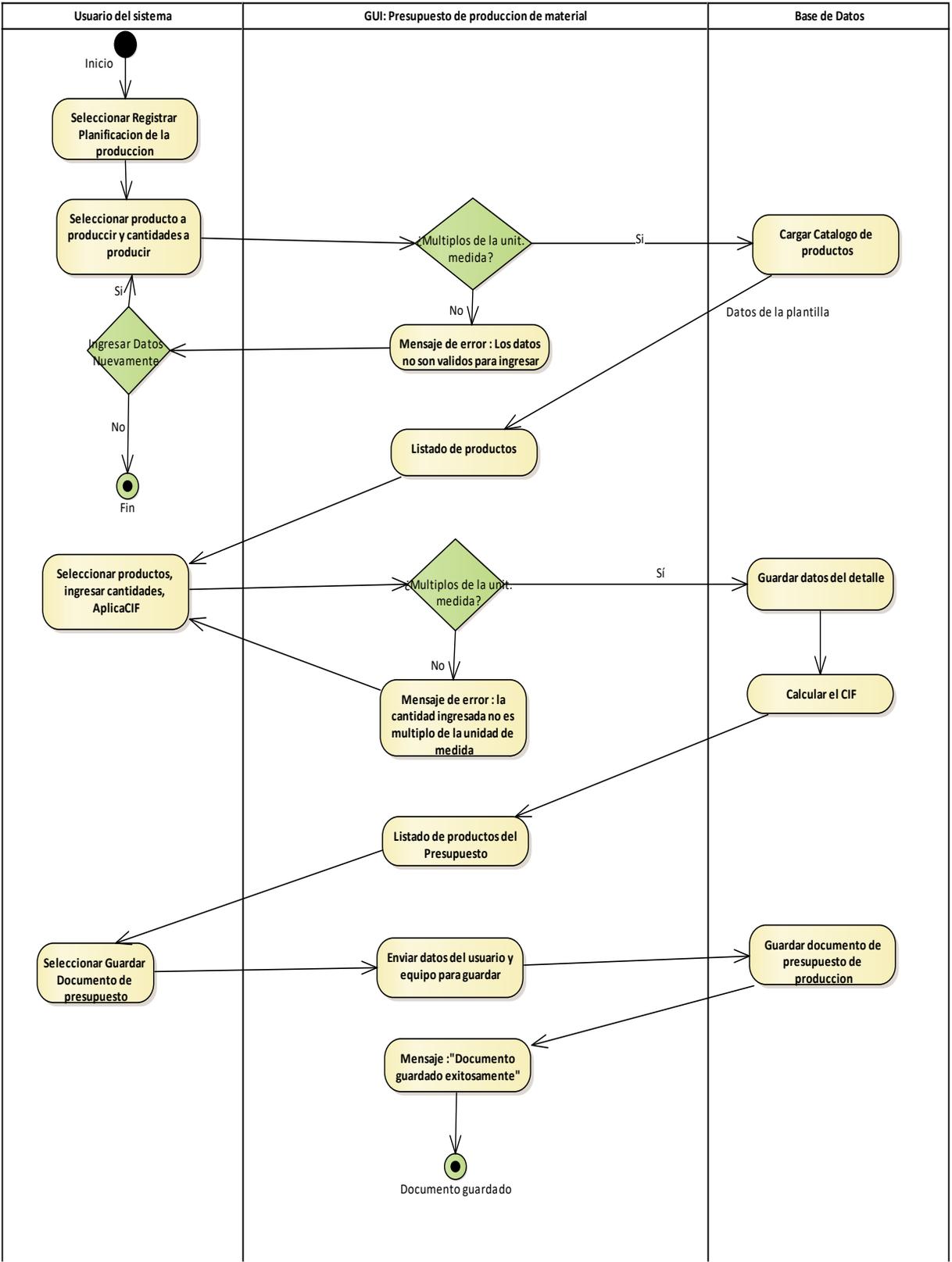


Ilustración 21 : Diagrama de actividades 4, Presupuesto de la producción

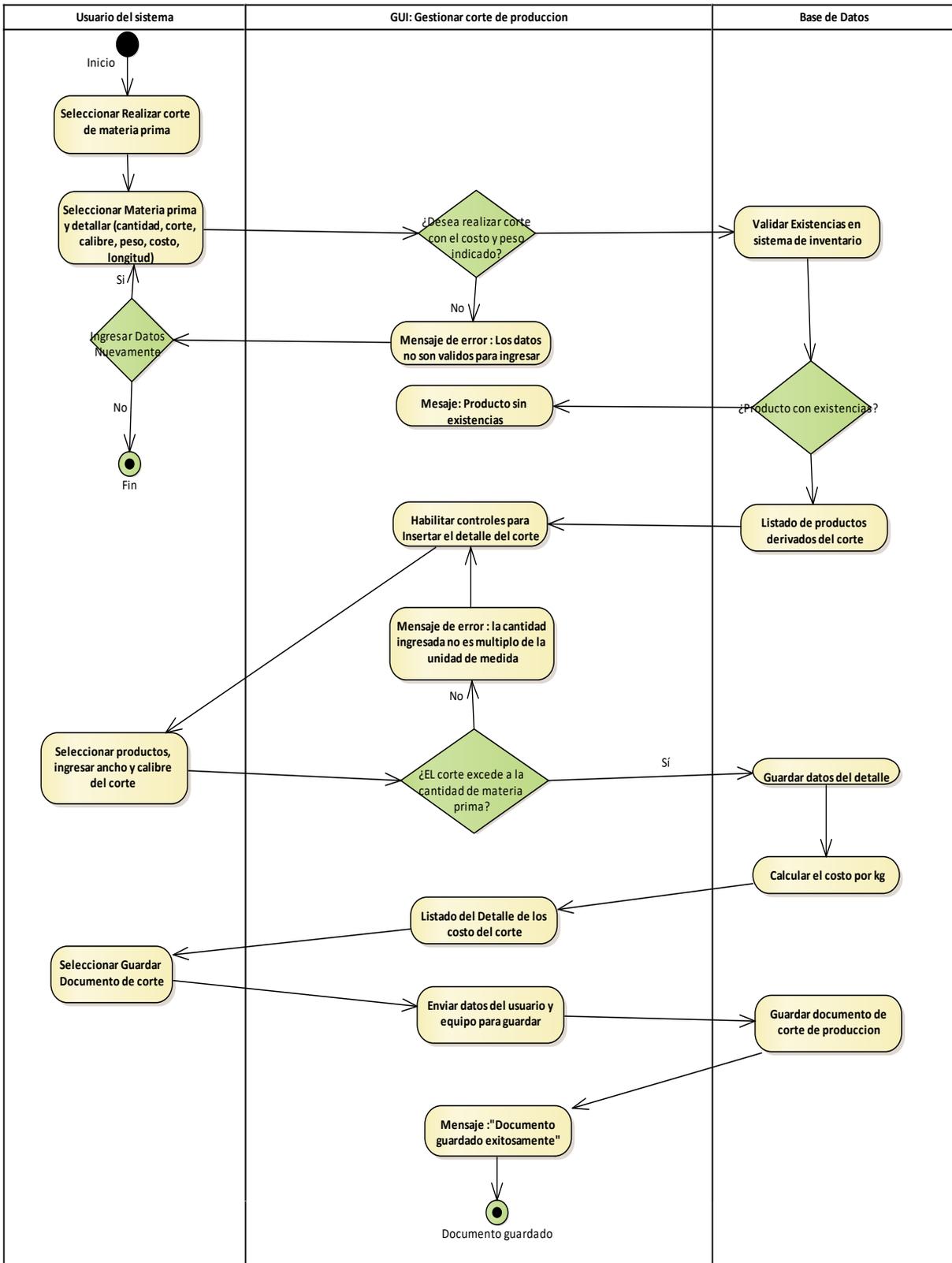


Ilustración 22 : Diagrama de actividades 5, Corte de materia prima

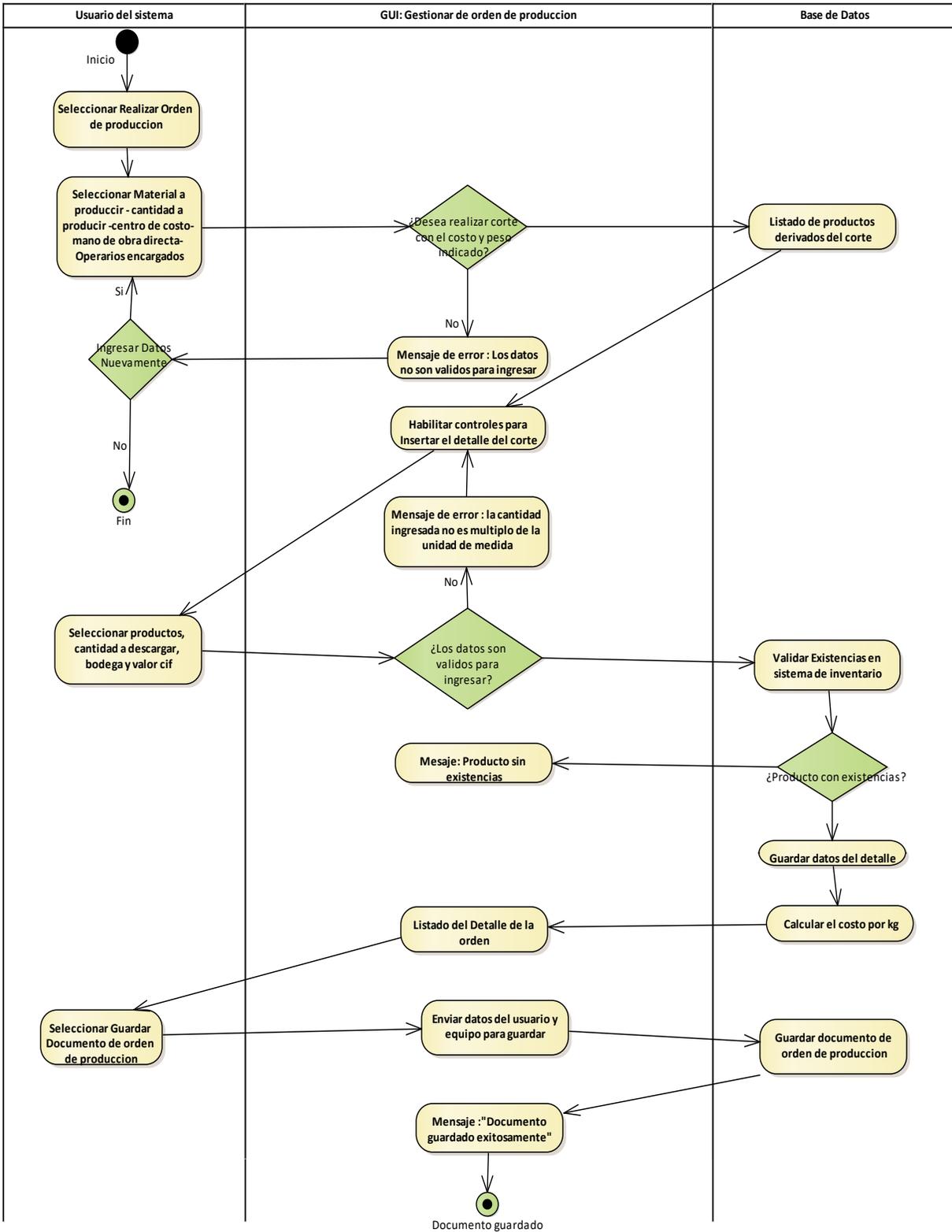


Ilustración 23 : Diagrama de actividades 6, Ordenes de producción

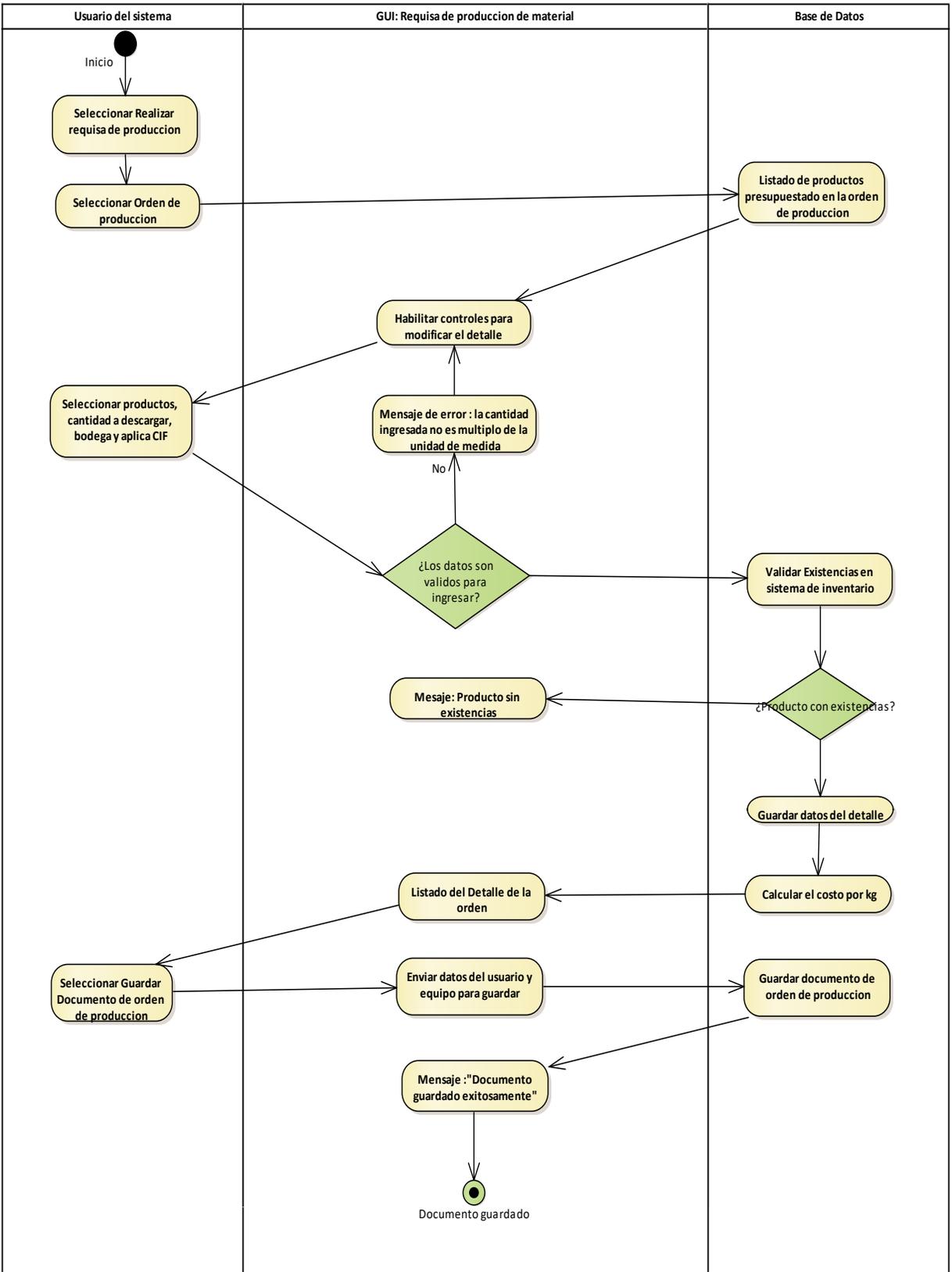


Ilustración 24 : Diagrama de actividades 7, Requisa de producción

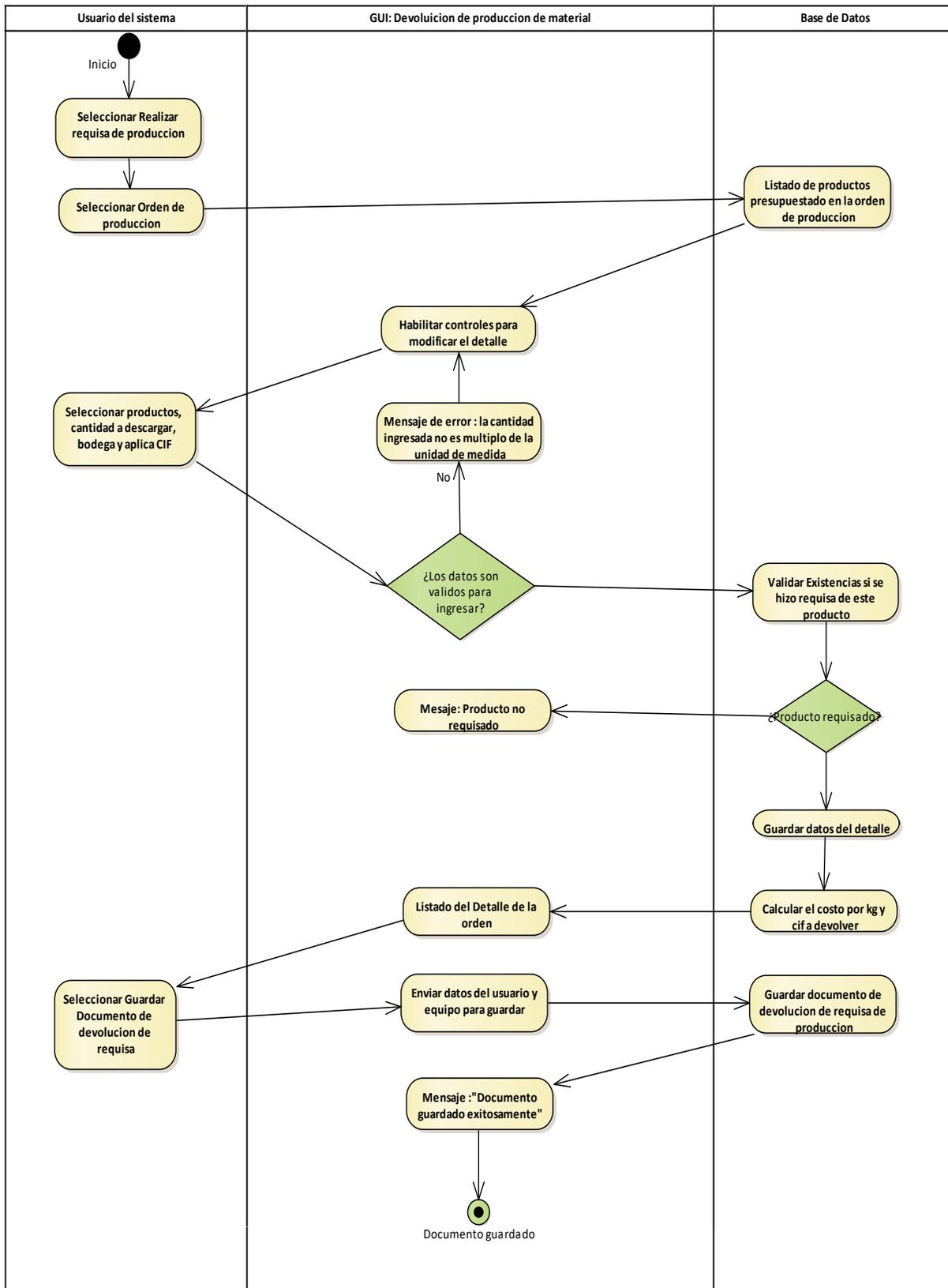


Ilustración 25 : Diagrama de actividades 8, Devolución de la producción

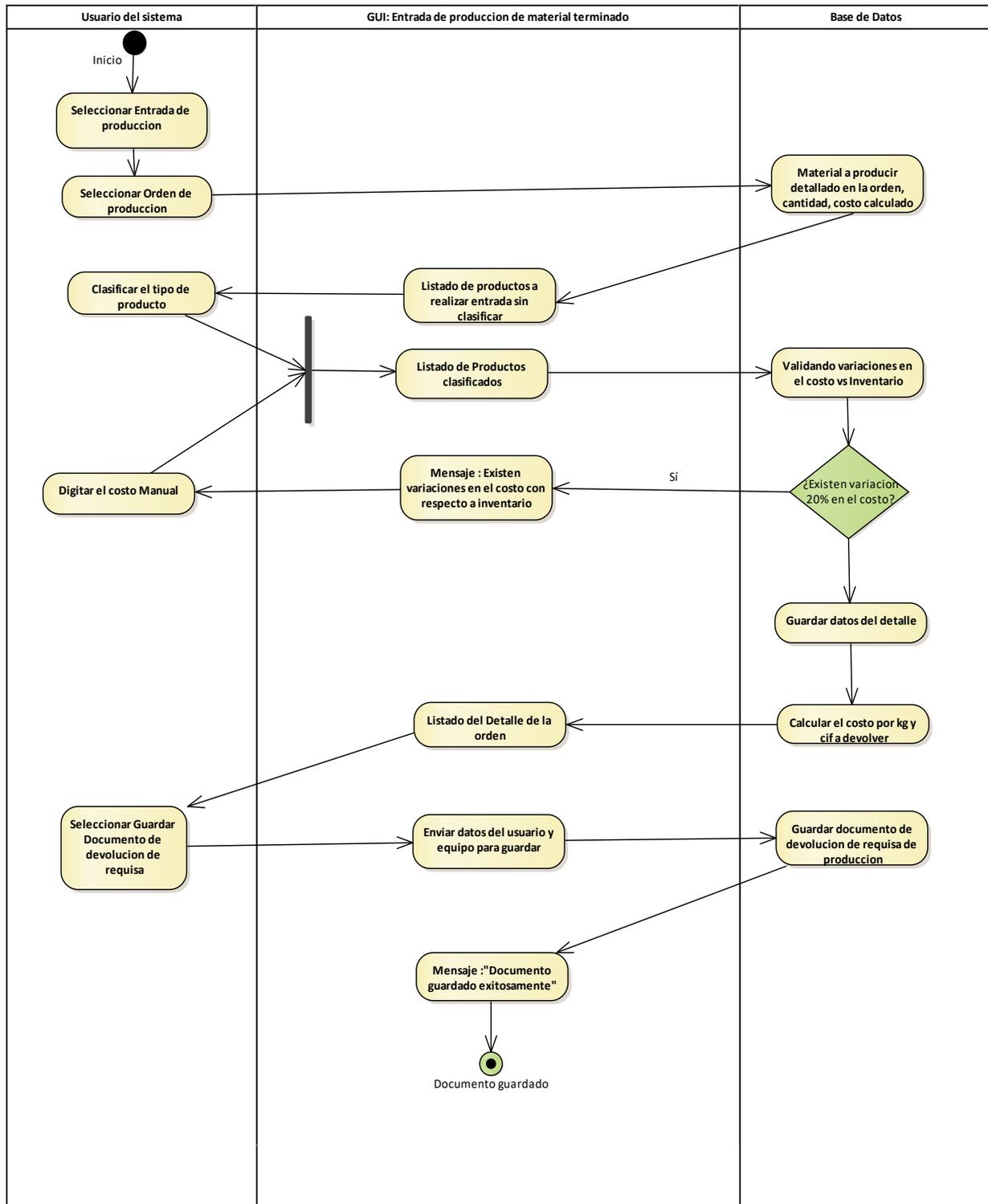


Ilustración 26 : Diagrama de actividades 9, Entrada de material terminado

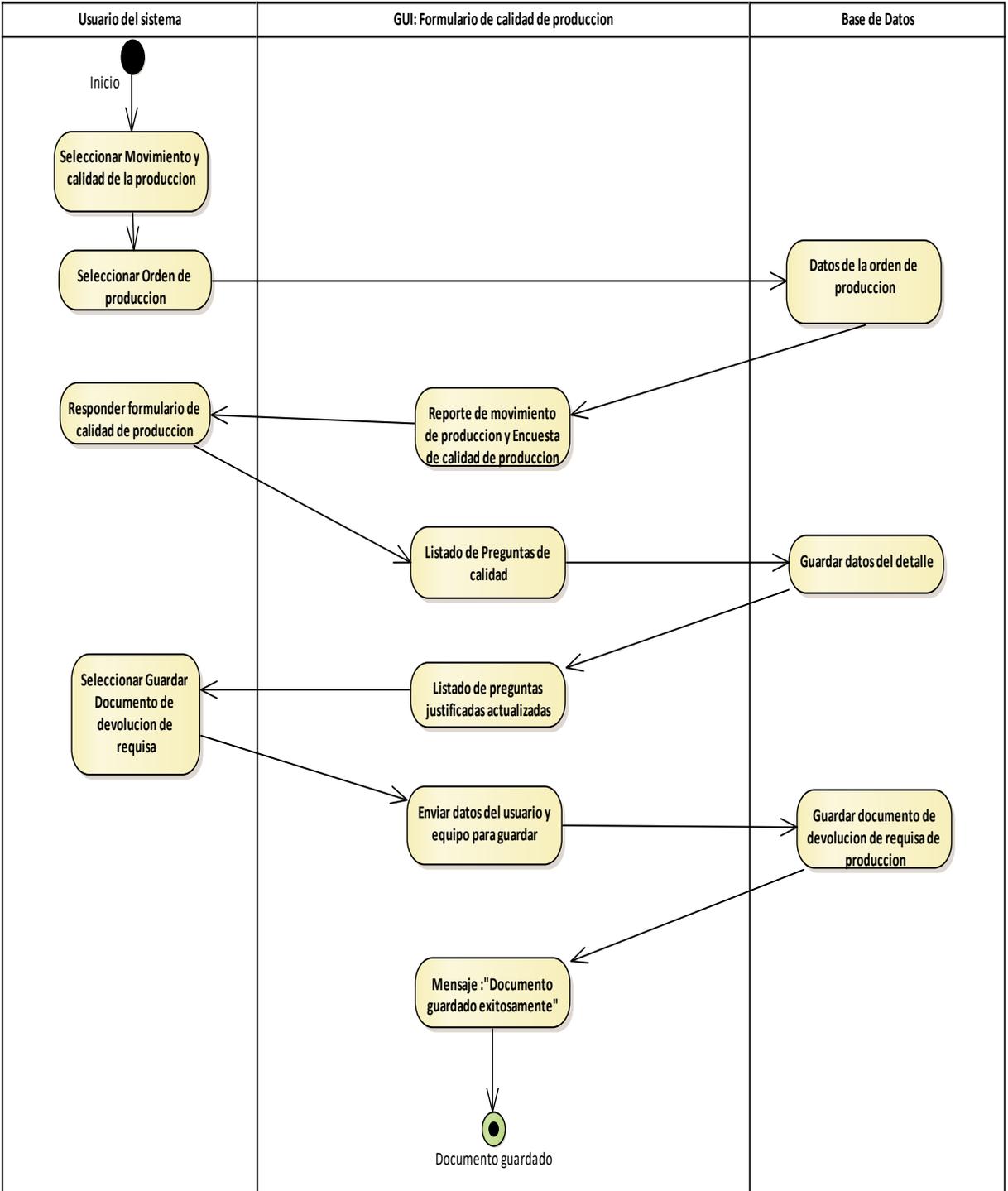


Ilustración 27 : Diagrama de actividades 10, formulario de calidad de producción

## Anexo K : Diagramas de secuencia

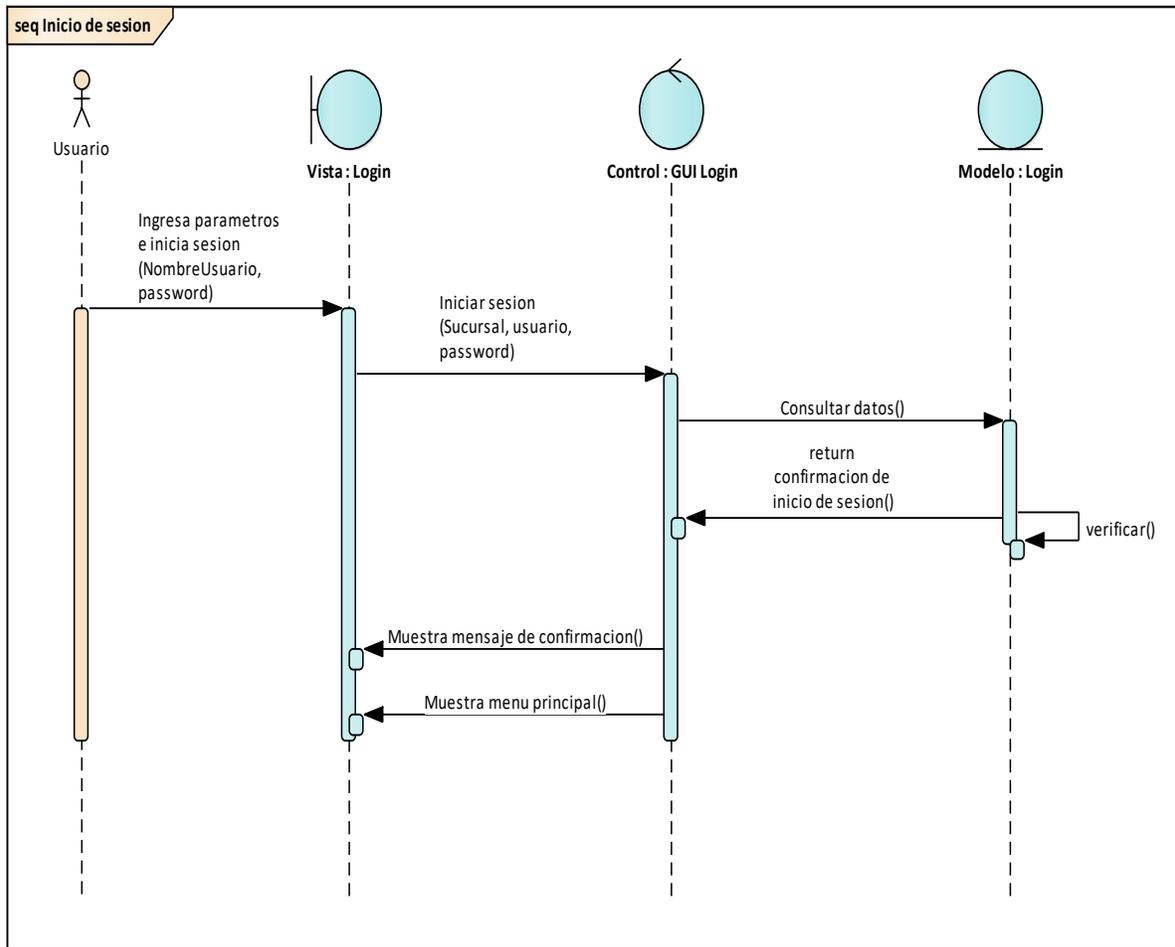


Ilustración 28 : Diagrama de secuencia 1, Inicio de sesión

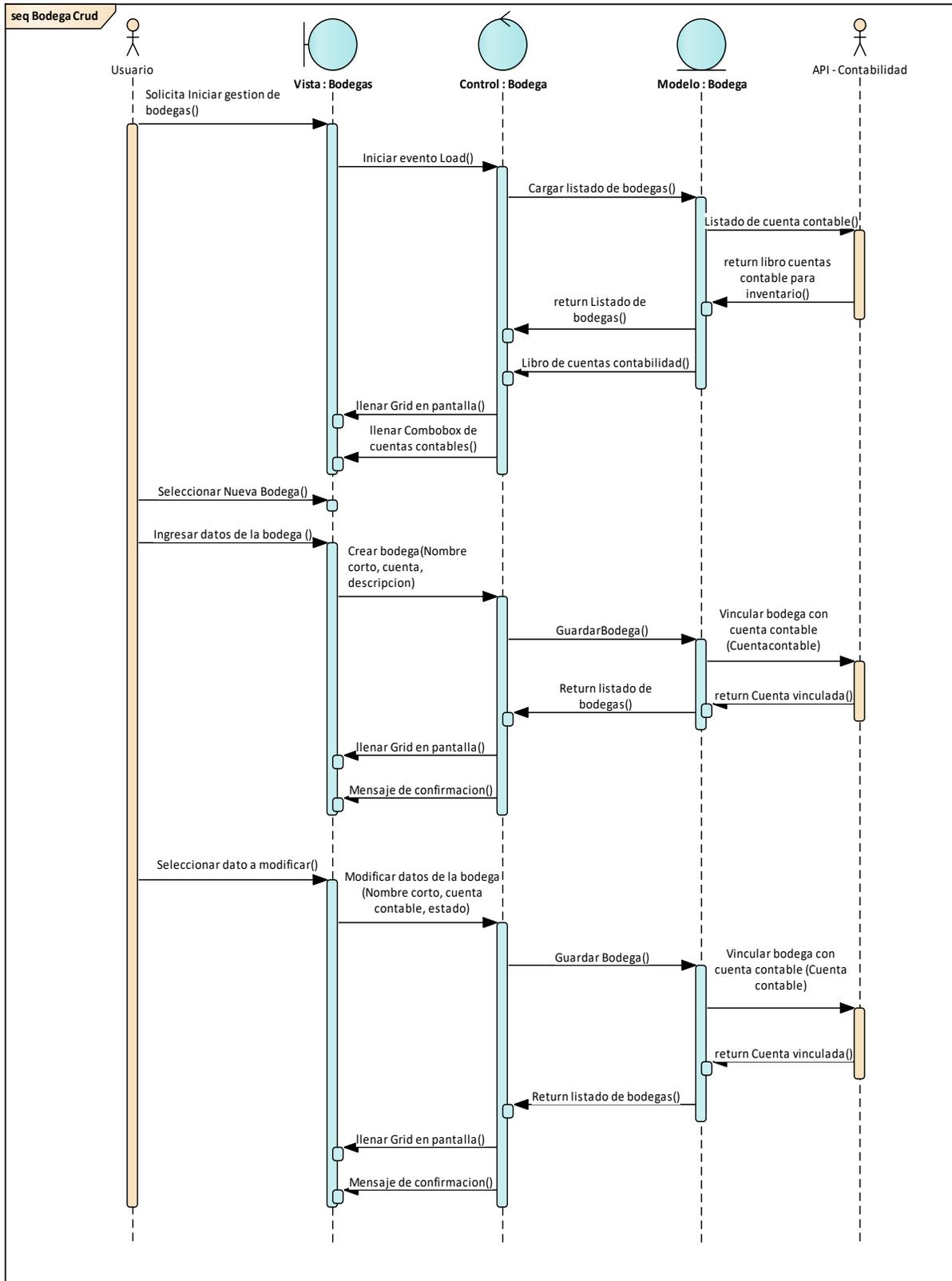


Ilustración 29 : Diagrama de secuencia 2, Gestión de bodega

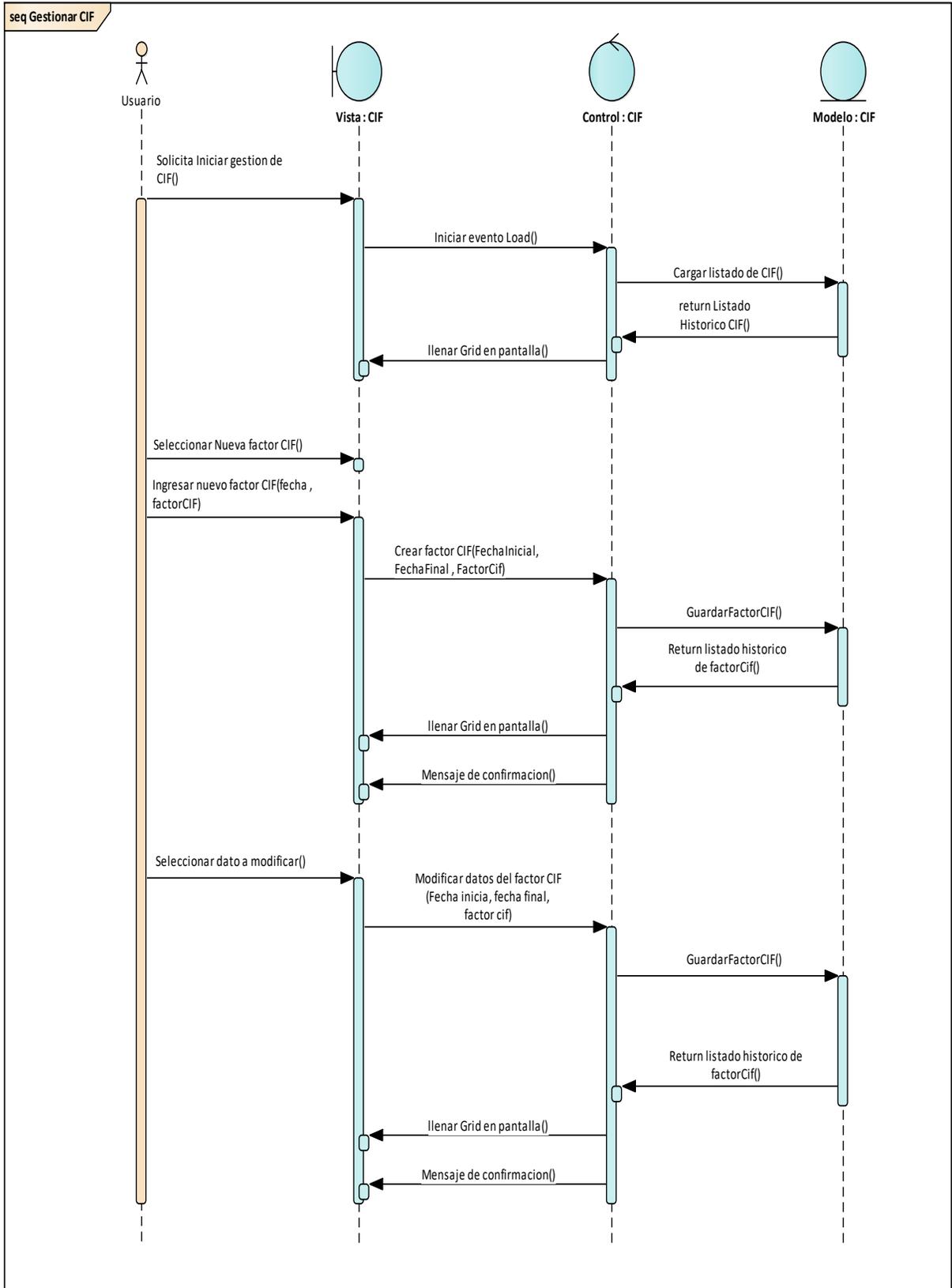


Ilustración 30 : Diagrama de secuencia 3, gestión de CIF

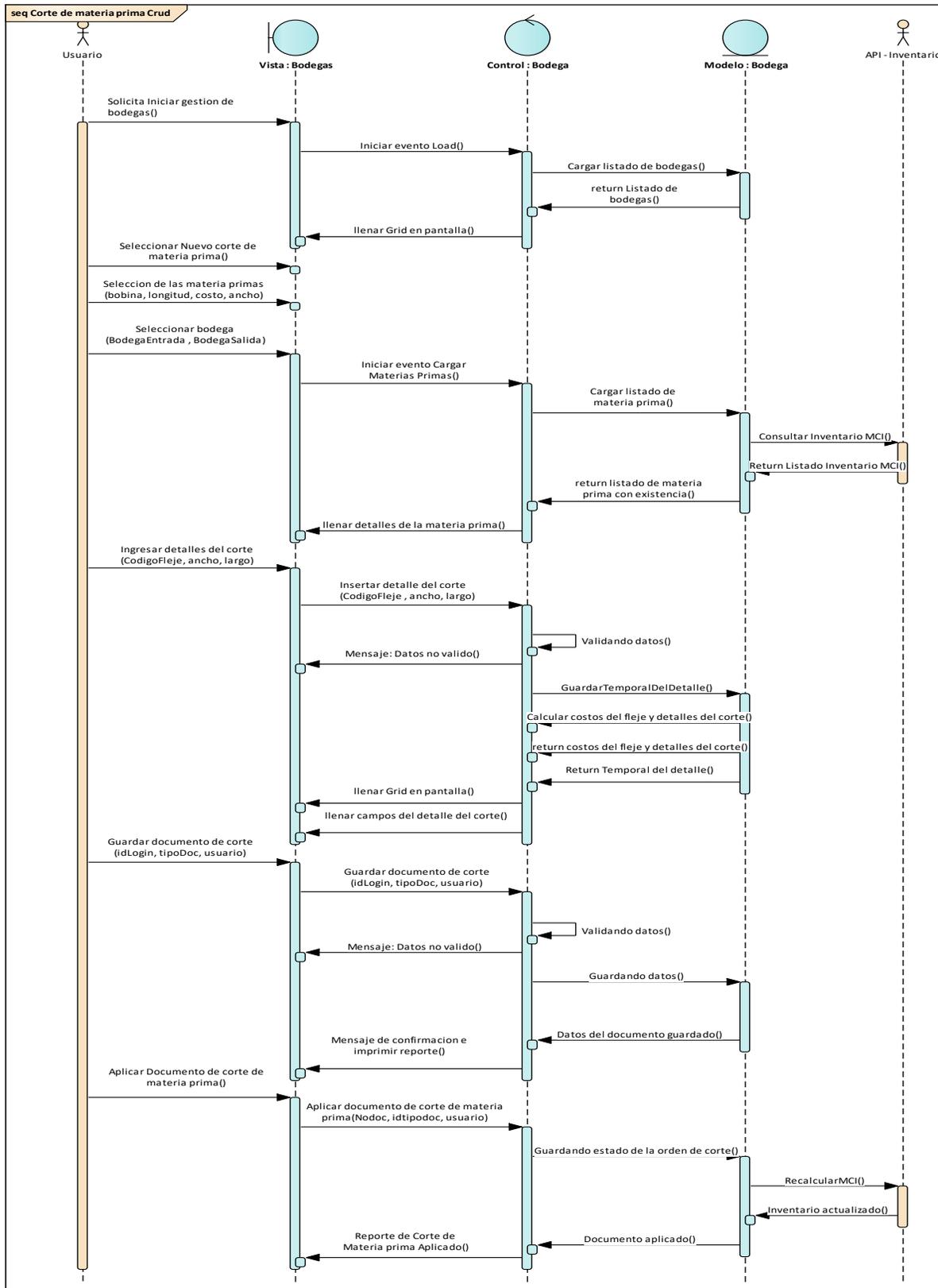


Ilustración 31 : Diagrama de secuencia 4, Gestión de corte de materia prima

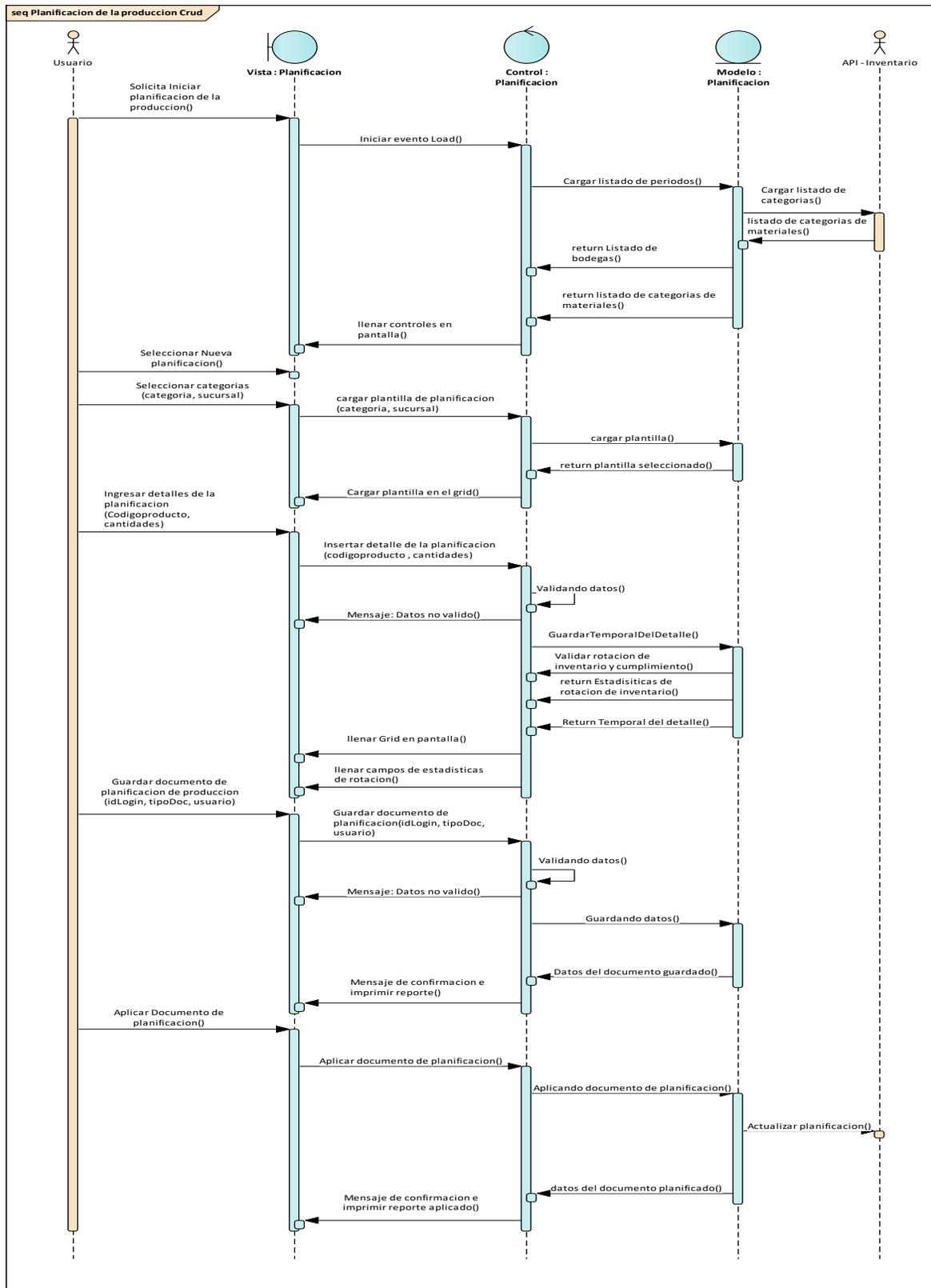


Ilustración 32 : Diagrama de secuencia 5, gestión de la planificación

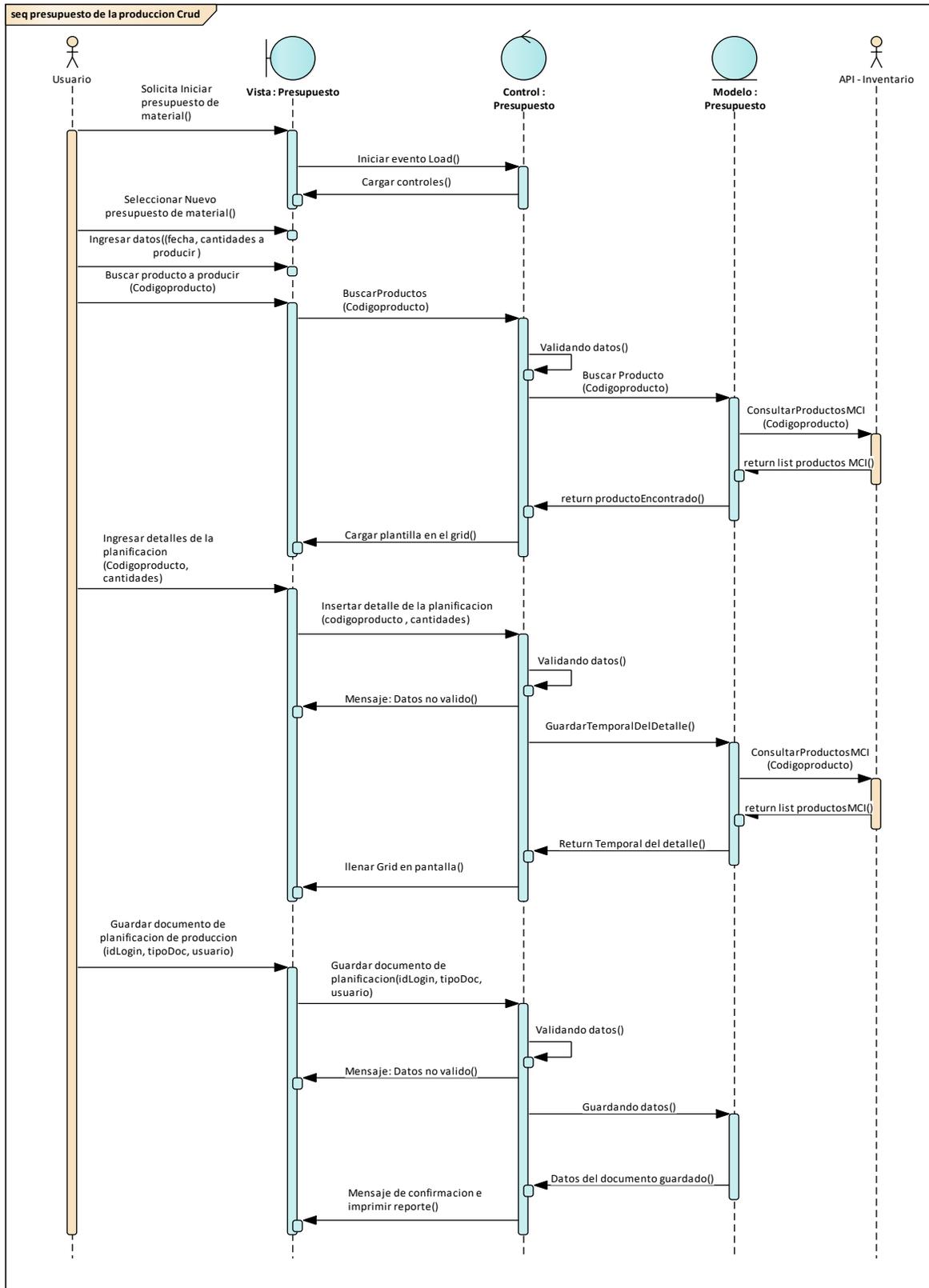


Ilustración 33: Diagrama de secuencia 7, Gestión de presupuesto de materiales.

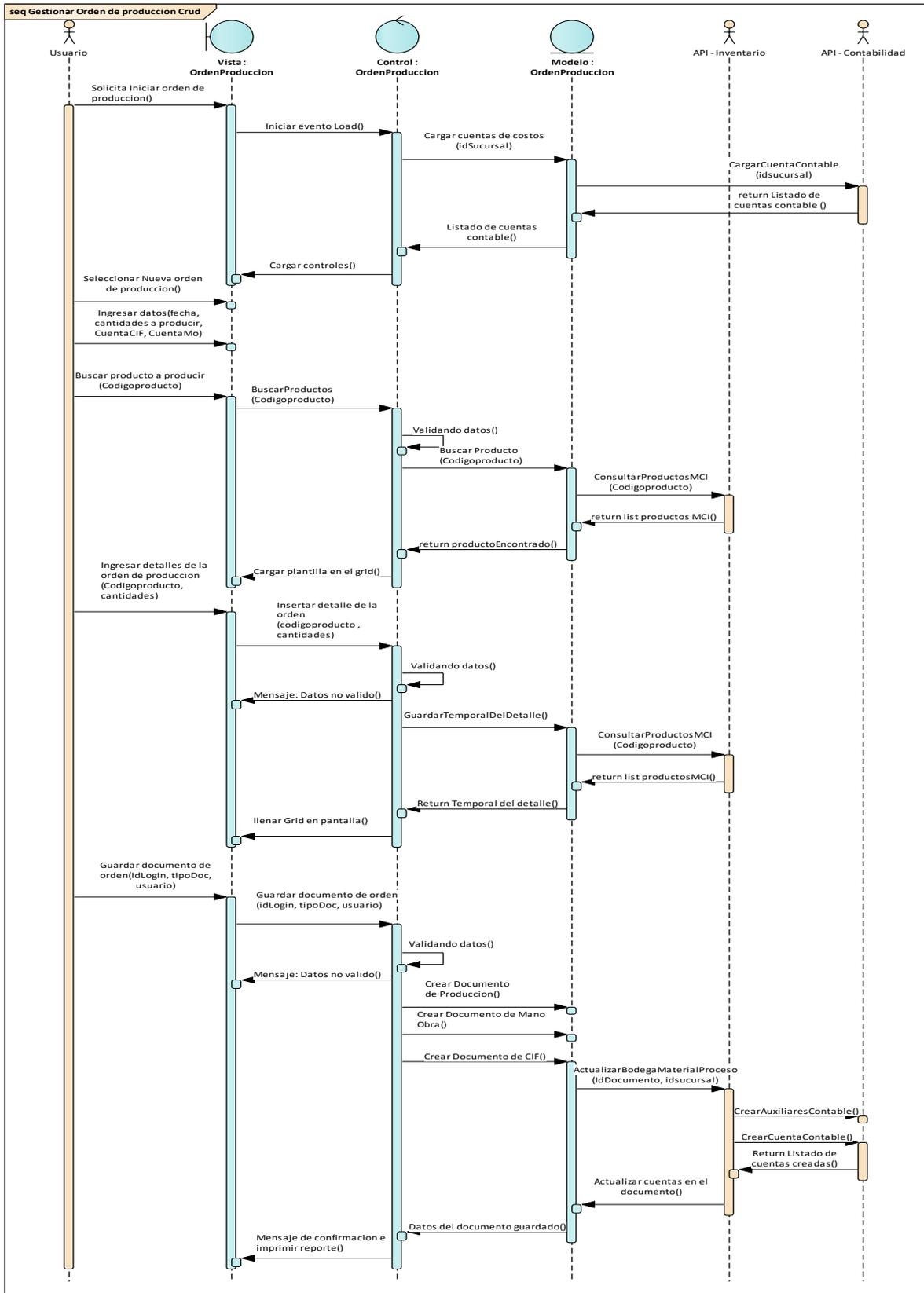


Ilustración 34 : Diagrama de secuencia 8, gestión de orden de producción.

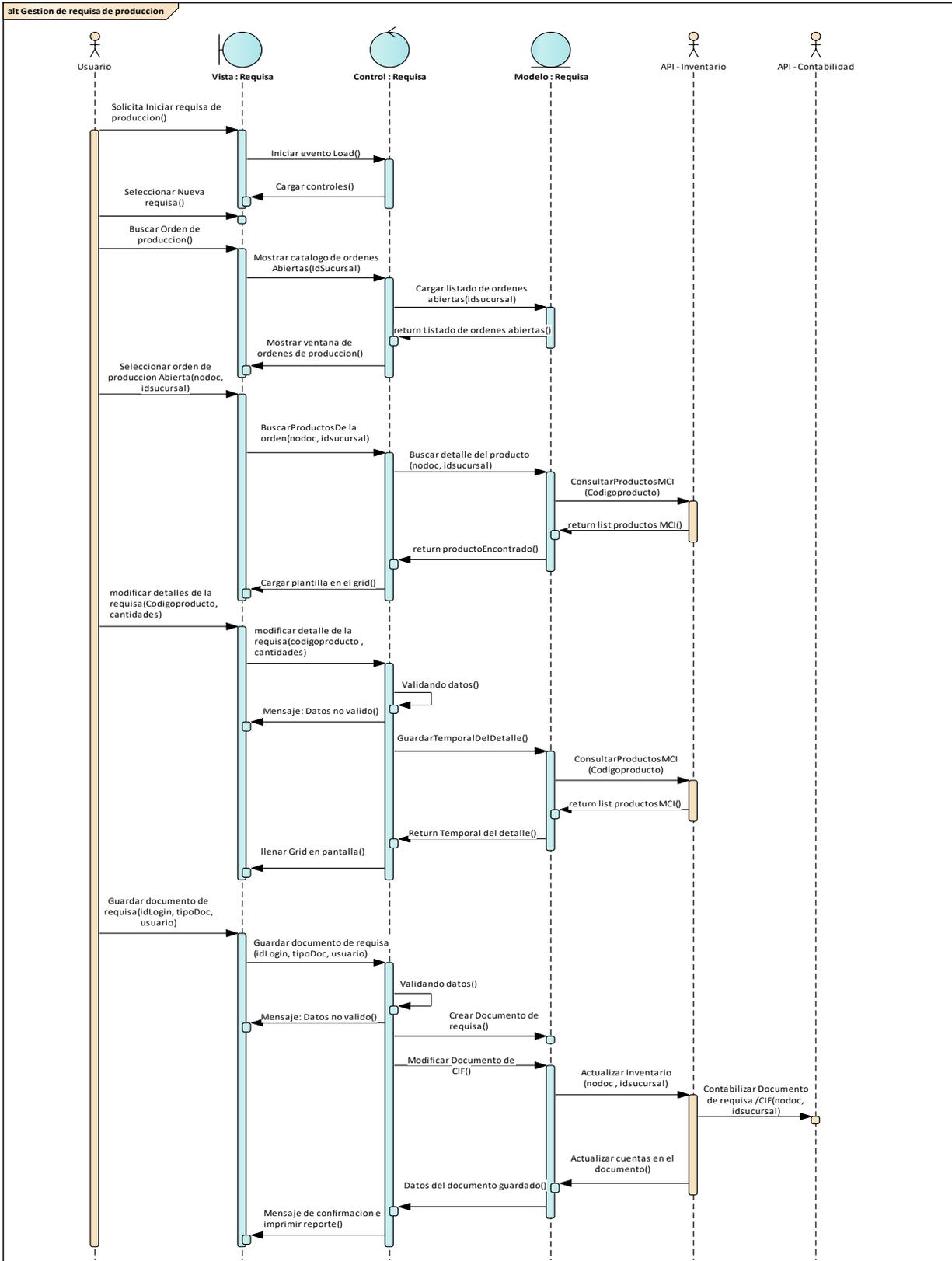


Ilustración 35 : Diagrama de secuencia 9, Gestión de requisas de producción.

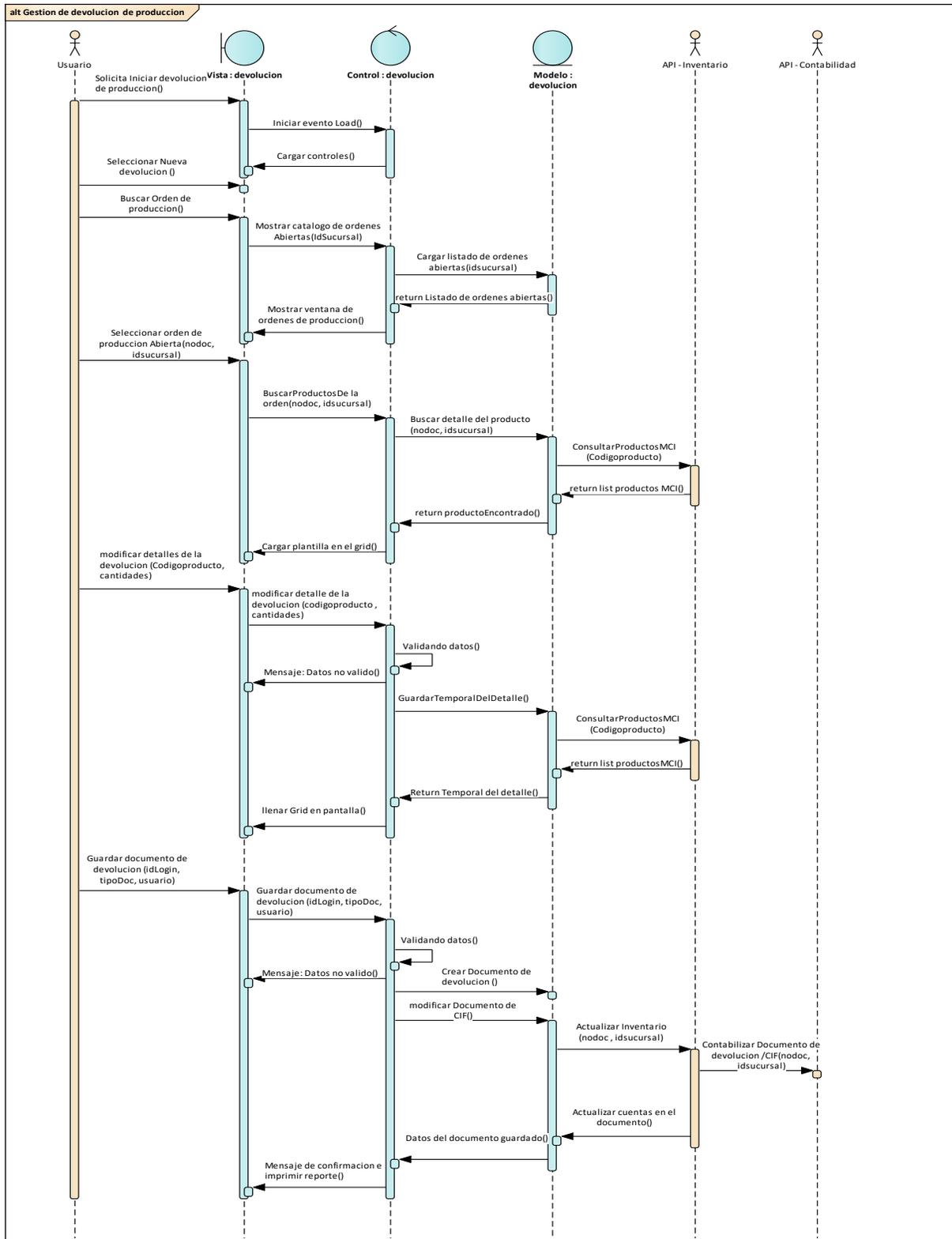


Ilustración 36 : Diagrama de secuencia 10, Gestión de devolución de producción

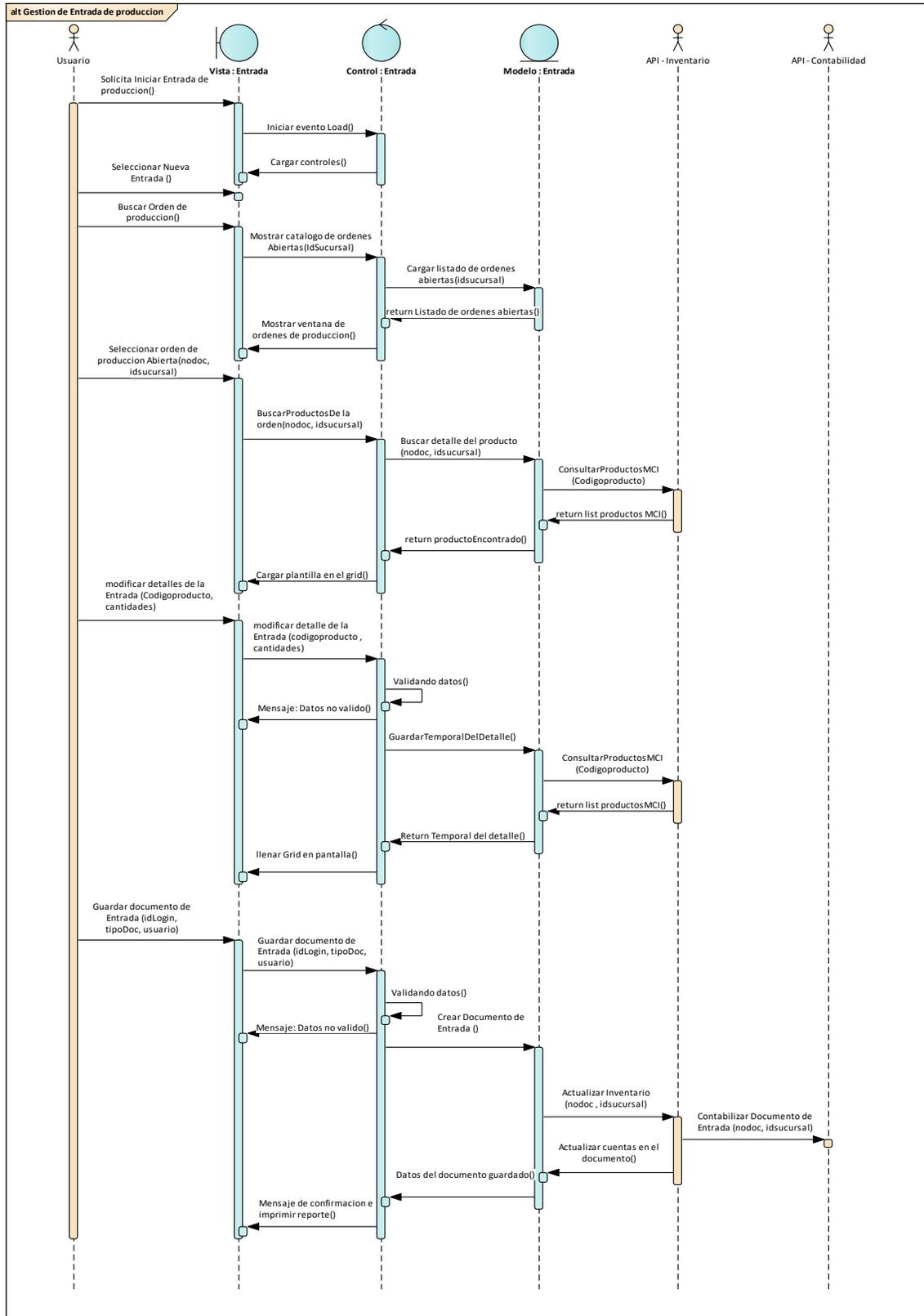


Ilustración 37 : Diagrama de secuencia 11, Gestión de entrada de producción

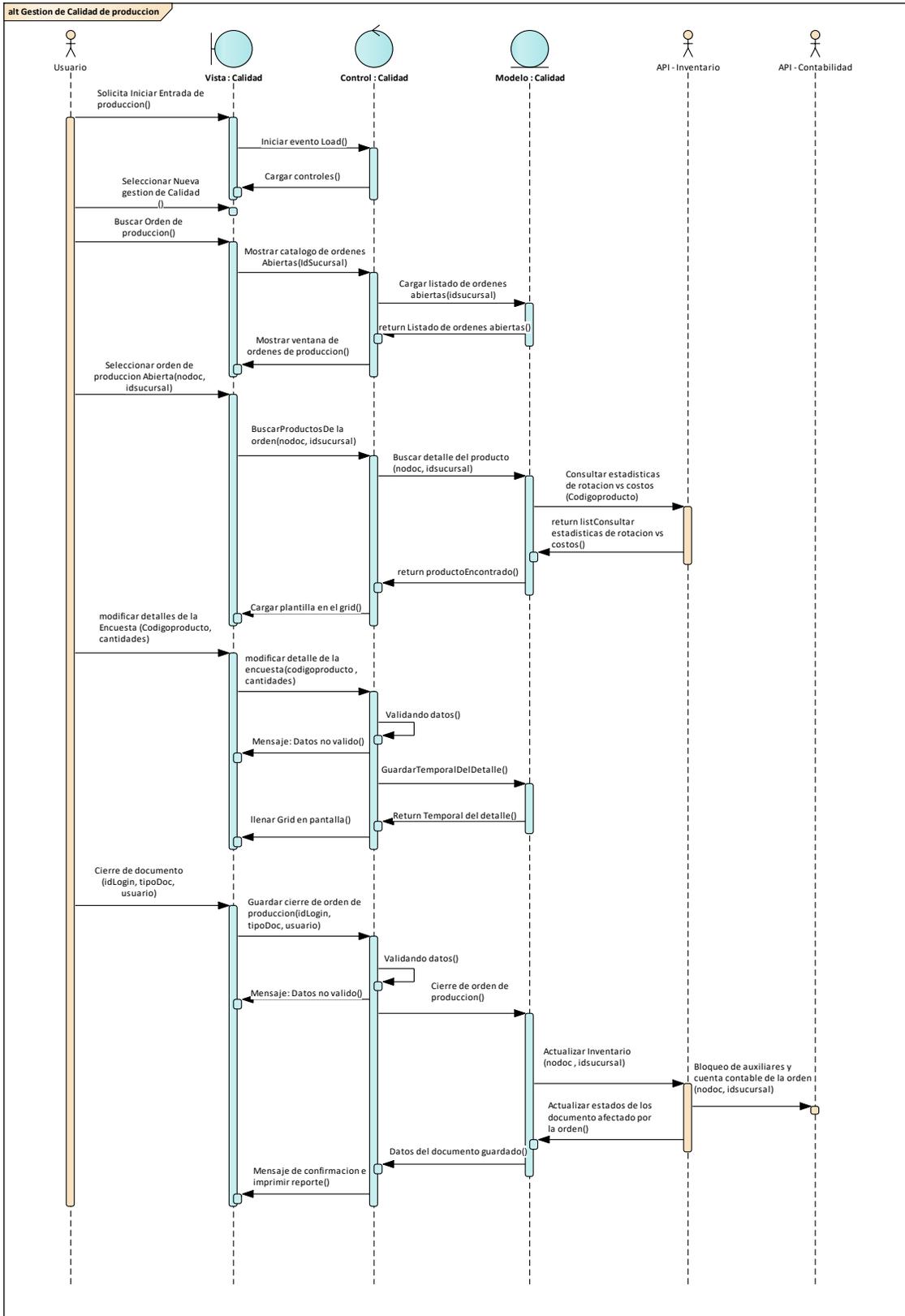


Ilustración 38 : Diagrama de secuencia 12, Gestión de la calidad



**“Sistema de información para el control de producción de materiales a la medida de la empresa “Materiales de la construcción El Halcón”**

Plan de Pruebas

Versión: 0100

Fecha: 01/12/2020

[2.0]

Queda prohibido cualquier tipo de explotación y, en particular, la reproducción, distribución, comunicación pública y/o transformación, total o parcial, por cualquier medio, de este documento sin el previo consentimiento expreso y por escrito de la Junta del halcón.

## HOJA DE CONTROL

<b>Organismo</b>	Materiales de construcción el halcón		
<b>Proyecto</b>	Sistema de información para el control de producción de materiales a la medida de la empresa "Materiales de la construcción El Halcón"		
<b>Entregable</b>	Plan de Pruebas de Aceptación. Plan de Pruebas de sistema. Plan de Pruebas de integración. Plan de Pruebas Unitarias		
<b>Autor</b>	Materiales de construcción el halcón		
<b>Versión/Edición</b>	0100	<b>Fecha Versión</b>	01/12/2020
<b>Aprobado por</b>	Alvaro Alvarado – jefe de informática	<b>Fecha Aprobación</b>	15/01/2021
	Mireya Perez – Gerente de operaciones.	<b>N.º Total de Páginas</b>	141

### REGISTRO DE CAMBIOS

<b>Versión doc.</b>	<b>Causa del Cambio</b>	<b>Responsable del Cambio</b>	<b>Fecha del Cambio</b>
0100	Planeación de pruebas	Fender Josue Mora Calero	01/12/2020
0101	revisión de cambios de planeación de las pruebas	Alvaro Jose Alvaro	05/12/2020
0102	revisión de los cambios de la planeación de las pruebas con negocio	Mireya Perez ( Gerente de operación)	10/12/2020
0103	revisión final de las pruebas y criterios de implementación	Alvaro Alvarado	15/12/2020
0104	Presentación final de la planeación de pruebas	Fender Josue Mora Calero	18/12/2020
0200	Implementación de pruebas en departamento de producción	Fender Josue Mora Calero	21/12/2020

## CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

Nombre y Apellidos
Fender Josue Mora Calero – Programador
Alvaro Jose Alvarado – jefe de informática
Mireya Perez – Gerente de operaciones

## INTRODUCCIÓN

### Objetivo

El objetivo de este documento es definir el conjunto de pruebas que deberán ser ejecutadas por los usuarios del sistema para validar si el sistema cumple con los requisitos de funcionamiento esperado y proceder así a la aceptación del sistema.

### Alcance

Este documento se centra en definir y ejecutar el conjunto de pruebas para validar si el sistema cumple con los requisitos de funcionamiento esperado y proceder así a la aceptación del sistema.

En primer lugar, las pruebas de aceptación son especificadas por el cliente él es responsable de validar todos los requerimientos y la realización en de estas con colaboración de informática.

En segundo lugar, las pruebas de sistema verificar que los elementos del sistema se hayan integrado de manera adecuada y que se realicen las funciones asignadas.

En tercer lugar, las pruebas de integración se tomaron los componentes probados de manera individual y construir una estructura de programa que se haya dictado por diseño Todo el programa se prueba como un todo.

En cuarto lugar, las pruebas de unitarias se enfocan en la lógica de procesamiento interno y de las estructuras de datos dentro de las fronteras de un componente.

## PLANES DE PRUEBA

### Pruebas de aceptación

RF0: Consumo de servicio de control de accesos	P-A-RF0
<b>Descripción:</b>  RF0 - El sistema debe permitir consumir los servicios de inventario, control de acceso y contabilidad respetando las normativas de seguridad de la información establecidas por la empresa, así como los datos de existencia del inventario y la contabilización de los movimientos del sistema.	
<b>Prerrequisitos</b>  Pruebas Unitaria, aceptación y de componentes a los requerimientos : <ul style="list-style-type: none"><li>• Consumo de servicios externos, API contabilidad y API Inventario.</li></ul>	
<b>Pasos:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1 EL usuario abre el sistema</li><li>2 inicia el cuadro de dialogo donde se digita usuario y contraseña.</li><li>3 el sistema verifica que la contraseña coincida con el usuario de la base de datos.</li><li>4 el sistema da acceso a la aplicación según el rol.</li></ol>	
<b>Resultado esperado:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inicio de sesión con permisos.</li></ul>	
<b>Resultado obtenido:</b>	

**Descripción:**

RF1 - El sistema debe permitir crear un documento de corte de materias primas para posteriormente transformarla en productos que puedan ser procesados en el ciclo de producción.

**Prerrequisitos**

Pruebas Unitaria, aceptación y de componentes a los requerimientos :

- RF0 - El sistema debe permitir consumir los servicios de inventario, control de acceso y contabilidad respetando las normativas de seguridad de la información establecidas por la empresa, así como los datos de existencia del inventario y la contabilización de los movimientos del sistema.

**Pasos:**

1. El sistema identifica que el usuario tenga permiso para realizar orden de corte.
2. El usuario solicita al sistema comenzar el proceso de crear una orden de corte.
3. El sistema solicita que se seleccione la bobina de metal a realizar el corte y se detalla sus características de la materia prima posteriormente se digitar las dimensiones de los cortes, las cantidades de corte.
4. El sistema verifica las existencias de la materia prima.
5. El sistema debe calcular el costo de los cortes de bobina realizados de forma automática.
6. El usuario confirma que desea guardar y aplicar los datos.

**Resultado esperado:**

- Orden de corte guardada,
- Creación de Documento de inventario de salida de material por orden de corte y entrada de material por orden de corte.
- Contabilización de Salida de material por orden de corte y entrada de material por orden de corte.
- Re-contabilización de existencias.

**Descripción:**

RF2 - El sistema debe permitir crear un presupuesto de fabricación de un producto en específico sin afectar contablemente ni descargar de inventario.

**Prerrequisitos**

Pruebas Unitaria, aceptación y de componentes a los requerimientos :

- RF1 - El sistema debe permitir consumir los servicios de inventario, control de acceso y contabilidad respetando las normativas de seguridad de la información establecidas por la empresa, así como los datos de existencia del inventario y la contabilización de los movimientos del sistema.

**Pasos:**

- 1 El sistema identifica que el usuario tenga permiso para realizar un presupuesto de producción.
- 2 El usuario solicita al sistema comenzar el proceso de crear un presupuesto de producción.
- 3 El sistema solicita que se seleccione el producto a producir, los materiales que lo componen con su cantidades y costo, así como el valor de la mano de obra y su Costo indirecto de fabricación.
- 4 El usuario confirma que desea guardar.

**Resultado esperado:**

- Presupuesto guardado.
- Creación de Documento de Presupuesto .
- Re-contabilización de existencias.
- Realizar el presupuesto de producción es una tarea propia del gerente de operaciones para que sean utilizado por el gerente de operaciones.

**Descripción:**

RF3 - El sistema debe permitir establecer un porcentaje que funcione como factor para definir el costo indirecto de fabricación para un periodo determinado.

**Prerrequisitos**

Pruebas Unitaria, aceptación y de componentes a los requerimientos :

- RF1 - El sistema debe permitir consumir los servicios de inventario, control de acceso y contabilidad respetando las normativas de seguridad de la información establecidas por la empresa, así como los datos de existencia del inventario y la contabilización de los movimientos del sistema.

**Pasos:**

- 1 El sistema identifica que el usuario tenga permiso para establecer el factor CIF.
- 2 El usuario solicita al sistema comenzar el proceso de establecer el factor CIF.
- 3 El sistema solicita que se seleccione el periodo de tiempo que comprenderá este factor debe permitir que se seleccione el periodo y se digite el factor del costo CIF.
- 4 El sistema verifica si existe un registro de factor CIF en ese periodo de tiempo
- 5 El usuario confirma que desea guardar los datos.

**Resultado esperado:**

- EL sistema debe comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando el usuario de producción seleccione Gestionar el factor CIF deberá permitir la creación de un registro que defina el factor del costo indirecto de fabricación y la modificación.

**Descripción:**

RF4 - El sistema debe permitir establecer un porcentaje que funcione como factor para definir el costo indirecto de fabricación para un periodo determinado.

**Prerrequisitos**

Pruebas Unitaria, aceptación y de componentes a los requerimientos :

- RF1 - El sistema debe permitir consumir los servicios de inventario, control de acceso y contabilidad respetando las normativas de seguridad de la información establecidas por la empresa, así como los datos de existencia del inventario y la contabilización de los movimientos del sistema.

**Pasos:**

- 1 El sistema identifica que el usuario tenga permiso para realizar una orden de producción.
- 2 El usuario solicita al sistema comenzar el proceso de crear un orden de producción de producción.
- 3 El sistema solicita que se seleccione el material a producir o añadir los materiales que integran la orden de producción.
- 4 El sistema debe permitir la definición de los costos indirectos y costos de mano de obra.
- 5 El sistema define los costos de producción en base al servicio consumido desde el sistema de inventario.
- 6 El usuario confirma que desea guardar y aplicar los datos.

**Resultado esperado:**

- EL sistema debe comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando el usuario de producción seleccione gestionar orden de producción, debe permitir apertura una orden en base a una receta/ presupuesto o simplemente digitar la materia prima necesaria para apertura una orden de trabajo.

**Descripción:**

RF5 - El sistema debe permitir realizar requisas o salida de inventario para la fabricación de productos, en caso de correcciones debe permitir realizar devoluciones del material a la bodega.

**Prerrequisitos**

Pruebas Unitaria, aceptación y de componentes a los requerimientos :

- RF1 - El sistema debe permitir consumir los servicios de inventario, control de acceso y contabilidad respetando las normativas de seguridad de la información establecidas por la empresa, así como los datos de existencia del inventario y la contabilización de los movimientos del sistema.
- RF3- El sistema debe permitir establecer un porcentaje que funcione como factor para definir el costo indirecto de fabricación para un periodo determinado.
- RF4- El sistema debe permitir la apertura de una orden de producción, calculando los elementos del costo tales como Costo indirecto de fabricación, Mano de obra.

**Pasos:**

- 1 El sistema identifica que el usuario tenga permiso para realizar una requisita de producción.
- 2 El usuario solicita al sistema comenzar el proceso de crear una requisita de producción.
- 3 El sistema solicita la búsqueda de una orden de producción vinculada con esta requisita.
- 4 El sistema debe permitir realizar salida de material parcial o total en base a la orden.
- 5 El sistema define los costos de producción en base al servicio consumido desde el sistema de inventario y valida existencias.
- 6 El usuario confirma que desea guardar y aplicar los datos.

**Resultado esperado:**

- EL sistema debe comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando el usuario de producción seleccione gestionar orden de producción, debe permitir apertura una orden en base a una receta/ presupuesto o simplemente digitar la materia prima necesaria para apertura una orden de trabajo.

RF6: devolución de producción de trabajo	P-A-RF4
<p><b>Descripción:</b></p> <p>RF6 El sistema debe permitir realizar devolución de inventario para la fabricación de productos, en caso de correcciones del material a la bodega.</p>	
<p><b>Prerrequisitos</b></p> <p>Pruebas Unitaria, aceptación y de componentes a los requerimientos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RF1 - El sistema debe permitir consumir los servicios de inventario, control de acceso y contabilidad respetando las normativas de seguridad de la información establecidas por la empresa, así como los datos de existencia del inventario y la contabilización de los movimientos del sistema.</li> <li>• RF3- El sistema debe permitir establecer un porcentaje que funcione como factor para definir el costo indirecto de fabricación para un periodo determinado.</li> <li>• RF4- El sistema debe permitir la apertura de una orden de producción, calculando los elementos del costo tales como Costo indirecto de fabricación, Mano de obra.</li> <li>• RF5 El sistema debe permitir realizar requisas o salida de inventario para la fabricación de productos, en caso de correcciones debe permitir realizar devoluciones del material a la bodega.</li> </ul>	
<p><b>Pasos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 El sistema identifica que el usuario tenga permiso para realizar una devolución de requisas de materiales de producción.</li> <li>2 El usuario solicita al sistema comenzar el proceso de crear un orden de devolución de producción.</li> <li>3 El sistema solicita que se seleccione el material a producir o añadir los materiales que integran la orden de producción.</li> <li>4 El sistema debe permitir realizar una disminución de los costos indirectos de producción.</li> <li>5 El sistema define verifica si no se ha realizado ninguna entrada de producción al momento.</li> <li>6 El usuario confirma que desea guardar y aplicar los datos.</li> </ol>	
<p><b>Resultado esperado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EL sistema debe comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando el usuario de producción seleccione gestionar devolución de materiales de producción, debe permitir una devolución de materiales en base a los materiales requisados en una orden de producción.</li> </ul>	

**RF7: entrada de producción de trabajo, R08: Clasificación de materiales**

**P-A-RF4**

**Descripción:**

RF07 El sistema debe permitir realizar entrada de producción de material terminado clasificándola según su tipo posteriormente debe calcular el costo del producto para realizar la entrada a bodega.

RF08 El sistema debe permitir clasificar el material terminado y determinar la calidad de este producto en base a métricas establecidas.

**Prerrequisitos**

Pruebas Unitaria, aceptación y de componentes a los requerimientos :

- RF1 - El sistema debe permitir consumir los servicios de inventario, control de acceso y contabilidad respetando las normativas de seguridad de la información establecidas por la empresa, así como los datos de existencia del inventario y la contabilización de los movimientos del sistema.
- RF3- El sistema debe permitir establecer un porcentaje que funcione como factor para definir el costo indirecto de fabricación para un periodo determinado.
- RF4- El sistema debe permitir la apertura de una orden de producción, calculando los elementos del costo tales como Costo indirecto de fabricación, Mano de obra.
- RF5 El sistema debe permitir realizar requisas o salida de inventario para la fabricación de productos, en caso de correcciones debe permitir realizar devoluciones del material a la bodega.

**Pasos:**

- 1 El sistema identifica que el usuario tenga permiso para realizar una entrada de producción.
- 2 El usuario solicita al sistema comenzar el proceso de crear una entrada de producción de producción.
- 3 El sistema solicita la búsqueda de una orden de producción vinculada con esta entrada.
- 4 El sistema debe permitir realizar entrada de material terminado de forma parcial o total en base a la orden.
- 5 El sistema define los costos de producción en base al servicio a la cantidad de materiales requisados, los costos indirectos de fabricación y la entrada de las piezas propuestas a fabricar.
- 6 El usuario confirma que desea guardar y aplicar los datos.

**Resultado esperado:**

- EL sistema debe comportarse como se describe el siguiente caso de uso cuando el usuario de producción seleccione gestionar entrada de producción, debe permitir realizar entrada de bodega afectando el inventario como resultado de la ejecución de una de las líneas de producción. Esta entrada de inventario está estrechamente vinculada con una orden de producción.

**RF09 El sistema debe generar reportes estadísticos basados en el ciclo de la producción.**

**P-A-RF4**

**Descripción:**

RF09 El sistema debe generar reportes estadísticos basados en el ciclo de la producción.

**Prerrequisitos**

Pruebas Unitaria, aceptación y de componentes a los requerimientos :

- RF1 - El sistema debe permitir consumir los servicios de inventario, control de acceso y contabilidad respetando las normativas de seguridad de la información establecidas por la empresa, así como los datos de existencia del inventario y la contabilización de los movimientos del sistema.
- RF3- El sistema debe permitir establecer un porcentaje que funcione como factor para definir el costo indirecto de fabricación para un periodo determinado.
- RF4- El sistema debe permitir la apertura de una orden de producción, calculando los elementos del costo tales como Costo indirecto de fabricación, Mano de obra.
- RF5 El sistema debe permitir realizar requisas o salida de inventario para la fabricación de productos, en caso de correcciones debe permitir realizar devoluciones del material a la bodega.

**Pasos:**

- 1 El sistema identifica que el usuario tenga permiso para realizar una entrada de producción.
- 2 El sistema debe permitir visualizar los reportes de los movimientos.

**Resultado esperado:**

- Cumplimiento de criterios del cliente

**Descripción:**

RF10 El sistema de permitir exportar e imprimir reportes de los registros por fechas determinadas.

**Prerrequisitos**

Pruebas Unitaria, aceptación y de componentes a los requerimientos :

- RF1 - El sistema debe permitir consumir los servicios de inventario, control de acceso y contabilidad respetando las normativas de seguridad de la información establecidas por la empresa, así como los datos de existencia del inventario y la contabilización de los movimientos del sistema.
- RF3- El sistema debe permitir establecer un porcentaje que funcione como factor para definir el costo indirecto de fabricación para un periodo determinado.
- RF4- El sistema debe permitir la apertura de una orden de producción, calculando los elementos del costo tales como Costo indirecto de fabricación, Mano de obra.
- RF5 El sistema debe permitir realizar requisas o salida de inventario para la fabricación de productos, en caso de correcciones debe permitir realizar devoluciones del material a la bodega.

**Pasos:**

- 1 El sistema identifica que el usuario tenga permiso para realizar una entrada de producción.
- 2 El sistema debe permitir visualizar los reportes de los movimientos.

**Resultado esperado:**

- Exportar a Excel, pdf e imprimir la reporteria del sistema.

**Descripción:**

RF11 El sistema debe conectarse al sistema contable existente y realizar descargas del inventario en base a los documentos tales como salida de bodega, devoluciones, entrada de material terminado.

**Prerrequisitos**

Pruebas Unitaria, aceptación y de componentes a los requerimientos :

- RF1 - El sistema debe permitir consumir los servicios de inventario, control de acceso y contabilidad respetando las normativas de seguridad de la información establecidas por la empresa, así como los datos de existencia del inventario y la contabilización de los movimientos del sistema.
- RF3- El sistema debe permitir establecer un porcentaje que funcione como factor para definir el costo indirecto de fabricación para un periodo determinado.
- RF4- El sistema debe permitir la apertura de una orden de producción, calculando los elementos del costo tales como Costo indirecto de fabricación, Mano de obra.
- RF5 El sistema debe permitir realizar requisas o salida de inventario para la fabricación de productos, en caso de correcciones debe permitir realizar devoluciones del material a la bodega.

**Pasos:**

1. El sistema debe ejecutar tareas de envío de datos a contabilidad e inventario cada 5 minutos.

**Resultado esperado:**

- Documento contabilizado.

## Pruebas del sistema

RF0: Consumo de servicio de control de accesos			
Condiciones de entrada	Entrada	Salida esperada	Condiciones de salida
El usuario "fmora" está registrado en la base de datos con la contraseña "5i5T3M42020"	Usuario ="Fmora" Contraseña ="5i5T3M42020"	"Bienvenido, Fender Mora"	El menú principal MDI-PRODUCCION se activa
El usuario "fmora" no está registrado en la base de datos con la contraseña "5i5T3M42020"	Usuario ="Fmora" Contraseña ="5i5T3M42020"	"Error de contraseña"	El sistema permite ingreso de contraseña nuevamente.
La red no está conectado al servidor "ctraElhalcon.com"	Servidor ="ctraElhalcon.com"	"Error de conexión al servidor"	El sistema solicita contraseña para modificar url para servidor.
Esta apuntando a la Bd "Elhalcon" con credenciales	BD ="elhalcon"	"Error de conexión a la base de datos"	El sistema solicita contraseña para modificar credenciales de conexión a la Bd.

## RF1: Corte de materia prima

Condiciones de entrada	Entrada	Salida esperada	Condiciones de salida
El usuario solicita el producto a realizar el corte :” BOBINA (P) GALV. 0.32 X 904 C/DURA ASTM A-653 Z- 120 G 40 (TYPASA”	Producto del corte = BOBINA (P) GALV. 0.32 X 904 C/DURA ASTM A-653 Z-120 G 40 (TYPASA	“Mostrar listado de existencia por bodega”	El sistema carga la bobina en pantalla
El usuario selecciona la bodega de salida de material y entrada de material “B17”	Bodega =”B17”	El sistema selecciona la bodega en pantalla	Bodega seleccionada en pantalla
EL usuario ingresa los elementos del costo.	<b>Etiqueta de Bob.:</b>  GALV. 0.32 X 904 G 40 (TYPASA)  <b>PesoKg:</b> 4915  <b>Ancho:</b> 904  <b>Espesor:</b> 0.32  <b>Costo C\$:</b> 172057.93  <b>Costo Kgs:</b> 192.4585  <b>Factor Long:</b> 456	<b>Factor Peso:</b> 5.4369  <b>Factor Costo:</b> 35.3986  <b>Ancho Real mm:</b> 894  <b>Ancho del Borde:</b> 5  <b>Perdida en Kg:</b> 54.4114  <b>Perdida en C\$:</b> 1926.0874  <b>Perdida x Kgs:</b> 35.3986	El sistema permite el ingreso del detalle de los cortes.
El usuario ingresa detalle 1	<b>Nombre Fleje</b>	<b>Peso</b> 1,185.24  <b>Peso C/u</b> 592.62	El sistema actualiza cálculos de los elementos del costo

	<b>FLEJE G. 109MM X 0.31MM (POSTE 1 5/8 X 10')KG</b>  <b>Cantidad</b> 2.00  <b>Ancho</b> 109.00  <b>Longitud</b> 218.00	<b>Costo</b> 41942.83	
El usuario ingresa detalle  2	<b>Nombre Fleje</b> <b>FLEJE G. 159MM X 0.31MM (POSTE 3 5/8 X 10')KG</b>  <b>Cantidad</b> 1.00  <b>Ancho</b> 159.00  <b>Longitud</b> 159.00	<b>Peso</b> 864.47  <b>Peso C/u</b> 864.47  <b>Costo</b> 30591.33	El sistema actualiza cálculos de los elementos del costo
El usuario ingresa detalle  3	<b>Nombre Fleje</b> <b>FLEJE G. 51MM X 0.31MM (SUPER ANGULO)</b>  <b>Cantidad</b> 3.00  <b>Ancho</b> 51.00  <b>Longitud</b> 153.00	<b>Peso</b> 831.85  <b>Peso C/u</b> 277.28  <b>Costo</b> 29436.94	El sistema actualiza cálculos de los elementos del costo
El usuario ingresa detalle 4	<b>Nombre Fleje</b> <b>FLEJE G. 91MM X 0.31MM (CANAL LISTON) KG</b>  <b>Cantidad</b> 4.00  <b>Ancho</b> 91.00  <b>Longitud</b> 364.00	<b>Peso</b> 1,979.03  <b>Peso C/u</b> 494.76  <b>Costo</b> 70032.98	El sistema actualiza cálculos de los elementos del costo
	<b>Nombre Fleje</b>	<b>Peso</b> 54.37	El sistema actualiza cálculos

El usuario ingresa detalle 5	<b>DESPERDICIO EN KILOS</b> <b>Cantidad</b> 1.00 <b>Ancho</b> 10.00 <b>Longitud</b> 10.00	<b>Peso C/u</b> 54.37 <b>Costo</b> 54.37	de los elementos del costo
El usuario ingresa comentario	<b>Comentario</b> "CORTE DE BOBINA SOLIC. POR MILTON SOLANO PARA ABASTECIMIENTO DE FLEJE PARA PRODUCTO TERMINADO TRASLADO N°5119"	El sistema muestra comentario	Comentario en pantalla
El usuario guarda la orden de corte	Petición de guardar orden	Orden guardada en base de datos local y documento con leyenda de guardado	Orden guardada exitosamente y reporte impreso.
El usuario aplica la orden de corte	petición de aplicar la orden de corte	Orden de corte aplica y descargue de inventario, salida de inventario y entrada de inventario.	Orden aplicada en inventario
El usuario imprime la orden de corte	Petición de imprimir reporte	Reporte de orden corte y métodos de exportación	Reporte en pantalla y método de exportación.

## RF2: Presupuesto de la orden de producción

Condiciones de entrada	Entrada	Salida esperada	Condiciones de salida
------------------------	---------	-----------------	-----------------------

<p>El usuario solicita el producto a realizar:" 1601001101  PUERTA DE MADERA PAULOWNIA IND. 0.90X2.10 2 TABLERO"</p>	<p><b>Producto =</b> 1601001101  PUERTA DE MADERA PAULOWNIA IND. 0.90X2.10 2 TABLERO</p>	<p>"Mostrar listado de productos "</p>	<p>El sistema carga el producto en pantalla</p>
<p>EL usuario ingresa los elementos a producir .</p>	<p><b>Fecha:</b> 13/02/2020  <b>Cantidad:</b> 100.00</p>	<p>El sistema muestra datos en pantalla</p>	<p>Datos en pantalla</p>
<p>El usuario ingresa detalle 1</p>	<p>Id Prod: 3606000301 Descripción Producto MADERA PAULOWNIA IND. 4' X 8' X 25MM  C/U 0.39 Cantidad 39.00 Costo 1562.7354</p>	<p>Importe 60,946.68</p>	<p>El sistema actualiza cálculos de los elementos del costo</p>
<p>El usuario ingresa detalle 2</p>	<p>Id Prod 1221000101 Descripción Producto PEGAMENTO PARA MADERA GRIP BOND #2 (WA502-4) GLN LANCO  C/U 0.05 Cantidad 5.00 Costo 328.33</p>	<p>Importe 1,641.65</p>	<p>El sistema actualiza cálculos de los elementos del costo</p>

El usuario ingresa detalle 3	Id Prod 3606000401 Descripción Producto MADERA PAULOWNIA IND. 2 X 7 X 40MM C/U 1.09 Cantidad 109.00 Costo 1226.3715	Importe 133,674.49	El sistema actualiza cálculos de los elementos del costo
El usuario ingresa comentario	<b>Comentario</b> "Presupuesto de producción de lote de 100 puertas de madera PAULOWNIA"	El sistema muestra comentario	Comentario en pantalla
El usuario guarda el presupuesto	Petición de guardar presupuesto	presupuesto guardado en base de datos local y documento con leyenda de guardado	presupuesto guardado exitosamente y reporte impreso.
El usuario imprime el presupuesto	Petición de imprimir reporte	Reporte de presupuesto y métodos de exportación	Reporte en pantalla y método de exportación.

**RF3: orden de producción**

<b>Condiciones de entrada</b>	<b>Entrada</b>	<b>Salida esperada</b>	<b>Condiciones de salida</b>
<p>El usuario solicita el producto a realizar:"</p> <p>0601023101 CANAL SF 1¼ X 4 X 10' C-24 (HALCON)(0.58 MM)</p> <p>"</p>	<p><b>Producto =</b></p> <p>0601023101 CANAL SF 1¼ X 4 X 10' C-24 (HALCON)(0.58MM)</p>	<p>"Mostrar listado de producto"</p>	<p>El sistema carga el producto en pantalla</p>
<p>EL usuario ingresa los elementos a producir .</p>	<p><b>Fecha:</b> 13/02/2020</p> <p><b>Cantidad:</b> 1165.80</p>	<p>El sistema muestra datos en pantalla</p>	<p>Datos en pantalla</p>
<p>El usuario ingresa detalle 1</p>	<p>Producto FLEJE G. (SF) 162MM X 0.58MM (C-24) CANAL 1 1/4 X 4 (ASIA)</p> <p>Cantidad 495.00</p> <p>Costo 23.5515</p>	<p>Importe 11,657.99</p>	<p>El sistema actualiza cálculos de los elementos del costo</p>
<p>El usuario ingresa comentario</p>	<p><b>Comentario</b></p> <p>" orden de producción de 1165.80 productos PARA ABASTECIMIENTO DE TIENDA"</p>	<p>El sistema muestra comentario</p>	<p>Comentario en pantalla</p>
	<p>Petición de guardar orden</p>	<p>orden guardada en base de datos local , documento con leyenda de guardado</p>	<p>orden guardada exitosamente y reporte impreso.</p>

El usuario guarda la orden		, ordenes descargadas de inventario y contabilizadas en sistema	
El usuario imprime el orden	Petición de imprimir reporte	Reporte de presupuesto y métodos de exportación	Reporte en pantalla y método de exportación.

### RF3: requisita de producción

Condiciones de entrada	Entrada	Salida esperada	Condiciones de salida
El usuario busca la orden:" <b>673-000039747 /</b> CANAL SF 1¼ X 4 X 10' C-24 (HALCON)(0.58MM) "	orden = 673-000039747	"Mostrar listado detalle de la orden de producción"	El sistema carga los productos en pantalla
EL usuario ingresa los elementos que aplican al CIF.	<b>Check aplica CIF</b>	El sistema muestra notificación de aplicación de CIF.	Porcentaje CIF definido
El usuario ingresa detalle 1	Producto FLEJE G. (SF) 162MM X 0.58MM (C-24) CANAL 1 1/4 X 4 (ASIA)  Cantidad 495.00  Costo 23.5515	Importe 11,657.99	El sistema actualiza cálculos de los elementos del costo
El usuario ingresa comentario	<b>Comentario</b> " REQUISITA DE PRODUCCION	El sistema muestra comentario	Comentario en pantalla

	DE 1,165.79 PARA ABASTECIMIEN TO DE TIENDA”		
El usuario guarda la requisita	Petición de guardar requisita	requisita guardada en base de datos local , documento con leyenda de guardado , ordenes descargadas de inventario y contabilizadas en sistema	requisita guardada exitosamente y reporte impreso.
El usuario imprime el requisita	Petición de imprimir reporte	Reporte de presupuesto y métodos de exportación	Reporte en pantalla y método de exportación.

#### RF4: Devolución de producción

Condiciones de entrada	Entrada	Salida esperada	Condiciones de salida
El usuario busca la orden:” <b>673-000039747 /</b> CANAL SF 1¼ X 4 X 10' C-24 (HALCON)(0.58MM) ”	orden = 673-000039747	“Mostrar listado detalle de la orden de producción”	El sistema carga los productos en pantalla
EL usuario ingresa los elementos que aplican al CIF.	<b>Check aplica CIF</b>	El sistema muestra notificación de aplicación de CIF.	Porcentaje CIF definido
El usuario ingresa detalle 1	Producto FLEJE G. (SF) 162MM X 0.58MM (C-24)	Importe 1,657.99	El sistema actualiza cálculos de los elementos del costo

	CANAL 1 1/4 X 4 (ASIA)  Cantidad 49.00  Costo 23.5515		
El usuario ingresa comentario	<b>Comentario</b> “ DEVOLUCION DE REQUISA DE PRODUCCION DE 1,167.79 POR EXCEDENTE”	El sistema muestra comentario	Comentario en pantalla
El usuario guarda la Devolución	Petición de guardar Devolución	Devolución guardada en base de datos local , documento con leyenda de guardado , ordenes descargadas de inventario y contabilizadas en sistema	Devolución guardada exitosamente y reporte impreso.
El usuario imprime el documento de Devolución	Petición de imprimir reporte	Reporte de presupuesto y métodos de exportación	Reporte en pantalla y método de exportación.

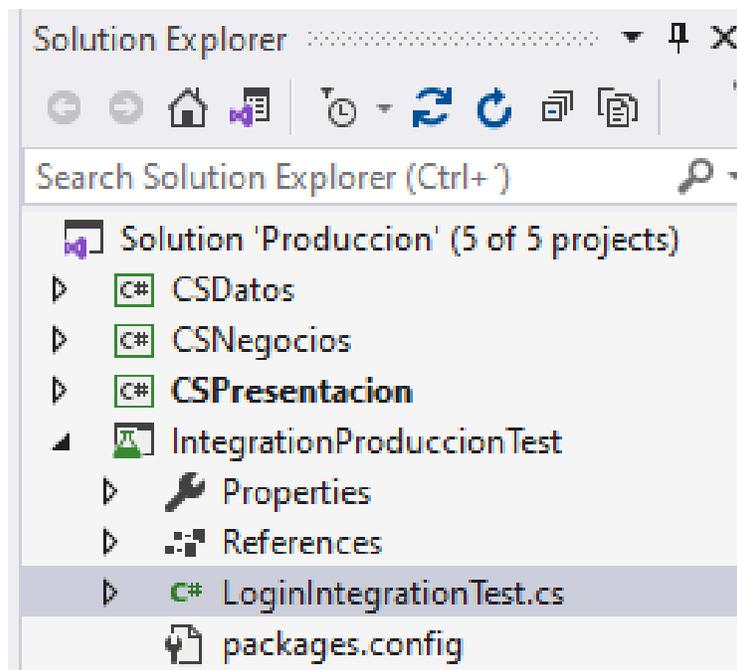
#### RF4: Entrada de producción

Condiciones de entrada	Entrada	Salida esperada	Condiciones de salida
El usuario busca la orden: <b>673-000039747</b> / CANAL SF 1¼ X 4 X 10' C-24 (HALCON)(0.58MM) ”	orden = 673-000039747	“Mostrar listado detalle de la orden de producción”	El sistema carga los productos en pantalla

El usuario ingresa detalle de producto principal	<p>Producto / CANAL SF 1¼ X 4 X 10' C-24 (HALCON)(0.58M M)</p> <p>Entrada 211.00</p> <p>Costo 60.5515</p>	Importe 12,597.99	El sistema actualiza cálculos de los elementos del costo
El usuario ingresa detalle de subproducto	<p>Producto / CANAL SF 1¼ X 4 X 10' C-24 (HALCON)(0.58M M)</p> <p>Entrada 1.00</p> <p>Costo 41.6079</p>	Importe 41.61	El sistema actualiza cálculos de los elementos del costo
El usuario ingresa detalle de desperdicio	<p>Producto / CANAL SF 1¼ X 4 X 10' C-24 (HALCON)(0.58M M)</p> <p>Entrada 3.00</p> <p>Costo 1</p>	Importe 3	El sistema actualiza cálculos de los elementos del costo
El usuario ingresa comentario	<p><b>Comentario</b></p> <p>“FICHA N°195 OPERADOR MAYCOL G /// PARA ABASTECIMIENTO DE TIENDA”</p>	El sistema muestra comentario	Comentario en pantalla
El usuario guarda la Entrada	Petición de guardar Entrada	Entrada guardada en base de datos local , documento con leyenda de guardado ,	Entrada guardada exitosamente y reporte impreso.

		ordenes descargadas de inventario y contabilizadas en sistema	
El usuario imprime la requisa	Petición de imprimir reporte	Reporte de presupuesto y métodos de exportación	Reporte en pantalla y método de exportación.

## Pruebas de integración



*Ilustración 39: Estructura de proyecto de pruebas de integración*

```

/// <summary>
/// pruebas de test de coneccion de Api
/// </summary>
[TestMethod]
public void TestConeccionToAPI()
{
    Stopwatch sw = new Stopwatch(); // Creación del Stopwatch.
    sw.Start(); // Iniciar la medición.

    // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
    Ping p = new Ping();
    PingReply r;
    string s = "186.77.179.197";

    // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
    r = p.Send(s);

    sw.Stop(); // Detener la medición.

    // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
    if (r.Status == IPStatus.Success)
    {
        Console.WriteLine("Ping to " + s.ToString() + "[" + r.Address.ToString() + "]" + " Successful"
            + " Response delay = " + r.RoundtripTime.ToString() + " ms" + "\n");
    }
    Console.WriteLine(string.Concat(s, " ", r.Address.ToString(), " ", sw.Elapsed.ToString("hh\\:mm\\:ss\\.fff")));
}

```

*Ilustración 40: Prueba de integración de conexión a la API*

```

/// <summary>
/// Pruebas de test de conecciones de base de datos
/// </summary>
[TestMethod]
public void TestConeccionDB()
{
    Stopwatch sw = new Stopwatch(); // Creación del Stopwatch.
    sw.Start(); // Iniciar la medición.

    // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
    string userServer = "sa";
    string pass = "123";
    string ip = ".";
    string db = "halcon";

    logueo login = new logueo(userServer, pass, ip, db);
    login.User = "fmora";

    // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
    bool cn = login.ValidarUsuario(login);

    // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
    bool expected = true;

    sw.Stop(); // Detener la medición.
    Assert.AreEqual(expected, cn, string.Concat(ip, userServer, pass, db, "invalido", sw.Elapsed.ToString("hh\\:mm\\:ss\\.fff")));
    Console.WriteLine(string.Concat("ip : ", ip, "/user : ", userServer, "/pass : ", pass, "/DB : ", db, " /tiempo de respuesta: ", sw.Elapsed.ToString("hh\\:mm\\:ss\\.fff")));
}

```

*Ilustración 41: Pruebas de integración de conexión a la BD*

```

/// <summary>
/// pruebas de test de coneccion de servidores
/// </summary>
[TestMethod]
public void TestConectionToServer()
{
    Stopwatch sw = new Stopwatch(); // Creación del Stopwatch.
    sw.Start(); // Iniciar la medición.

    // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
    Ping p = new Ping();
    PingReply r;
    string s = "192.168.0.13";

    // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
    r = p.Send(s);

    sw.Stop(); // Detener la medición.

    // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
    if (r.Status == IPStatus.Success)
    {
        Console.WriteLine("Ping to " + s.ToString() + "[" + r.Address.ToString() + "]" + " Successful"
            + " Response delay = " + r.RoundtripTime.ToString() + " ms" + "\n");
    }
    Console.WriteLine(string.Concat(s, " ", r.Address.ToString(), " ", sw.Elapsed.ToString("hh\\:mm\\:ss\\.fff")));
}

```

*Ilustración 42: Pruebas de integración de conexión al servidor*

```

/// <summary>
/// pruebas de test de coneccion a la sucursal
/// </summary>
[TestMethod]
public void TestConectionToSucursal()
{
    Stopwatch sw = new Stopwatch(); // Creación del Stopwatch.
    sw.Start(); // Iniciar la medición.

    // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
    Ping p = new Ping();
    PingReply r;
    string s = "8.8.8.8";

    // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
    r = p.Send(s);

    sw.Stop(); // Detener la medición.

    // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
    if (r.Status == IPStatus.Success)
    {
        Console.WriteLine("Ping to " + s.ToString() + "[" + r.Address.ToString() + "]" + " Successful"
            + " Response delay = " + r.RoundtripTime.ToString() + " ms" + "\n");
    }
    Console.WriteLine(string.Concat(s, " ", r.Address.ToString(), " ", sw.Elapsed.ToString("hh\\:mm\\:ss\\.fff")));
}

```

*Ilustración 43: Prueba de integración Test de conexión a la sucursal*

```

/// <summary>
/// pruebas de test de coneccion a contabilidad
/// </summary>
[TestMethod]
public void TestPermisoContabilidad()
{
    Stopwatch sw = new Stopwatch(); // Creación del Stopwatch.
    sw.Start(); // Iniciar la medición.

    nSucursal sucursal = new nSucursal();
    logueo login = new logueo("sa", "123", ".", "halcon");
    login.User = "fmora";

    if (login.validarUsuario(login))
    {
        // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
        sucursal.usuarioAsignado = "FMORA";

        // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
        bool permisoContabilidad = sucursal.obtenerPermisoContabilidad(sucursal);

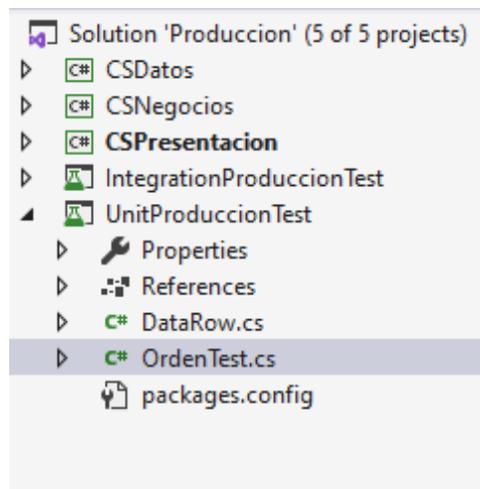
        // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
        bool expected = true;
        Assert.AreEqual(expected, permisoContabilidad, sucursal.usuarioAsignado + "|INVALIDO");

        sw.Stop(); // Detener la medición.
        Console.WriteLine(string.Concat(sucursal.usuarioAsignado, " ", permisoContabilidad, " ", sw.Elapsed.ToString("hh\\:mm\\:ss\\.fff")));
    }
}

```

*Ilustración 44: Pruebas de test de permiso a la contabilidad*

## Pruebas unitarias



*Ilustración 45: Estructura del proyecto de pruebas unitarias*

```

[TestMethod]
public void UT_listarPorcentajeCIF()
{
    logueo login = new logueo("sa", "123", ".", "halcon");
    login.User = "fmora";

    if (login.ValidarUsuario(login))
    {
        // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
        orden.idSucursal = 6; //sucursal
        orden.fechaFinal = Global.sqlDate_(DateTime.Now); //fecha

        // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
        decimal CifActual = orden.listarPorcentajeCIF(orden);

        // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
        decimal expected = 10;
        Assert.AreEqual(expected, CifActual, CifActual + "|INVALIDO");
        Console.WriteLine(Convert.ToString( CifActual==expected ? CifActual + "|VALIDO": CifActual + "|INVALIDO"));
    }
}

```

*Ilustración 46: Pruebas unitarias CIF*

```

/// <summary>
/// pruebas de ordenes a liquidar
/// </summary>
[TestMethod]
public void UT_LiquidarOrden()
{
    logueo login = new logueo("sa", "123", ".", "halcon");
    login.User = "fmora";

    if (login.ValidarUsuario(login))
    {
        // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
        orden.cerrado = 0;
        orden.referencia = "673-000039747";

        // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
        int i = orden.LiquidarOrden(orden);

        // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
        Console.WriteLine(Convert.ToString(i + "|VALIDO"));
    }
}

```

*Ilustración 47: Pruebas unitarias liquidar orden*

```

/// <summary>
/// pruebas de listado de documentos a liquidar
/// </summary>
[TestMethod]
public void UT_listarDocumentosLiquidar()
{
    logueo login = new logueo("sa", "123", ".", "halcon");
    login.User = "fmora";

    if (login.ValidarUsuario(login))
    {
        // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
        orden.tipoMov = 15;
        orden.idSucursal = 6;
        orden.tipoDoc = 673;
        orden.fechaInit = Global.sqlDate_(DateTime.Now.AddMonths(-1));
        orden.fechaFinal = Global.sqlDate_(DateTime.Now);

        // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
        DataTable dt = new DataTable();
        dt = orden.listarDocumentosLiquidar(orden);

        // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
        for (int j = 0; j < dt.Rows.Count; j++)
        {
            for (int i = 0; i < dt.Columns.Count; i++)
            {
                Console.Write(dt.Columns[i].ColumnName + " ");
                Console.WriteLine(dt.Rows[j].ItemArray[i]);
            }
        }
    }
}

```

*Ilustración 48: Pruebas unitarias documentos liquidados*

```

/// <summary>
/// pruebas para listar cuentas de documentos
/// </summary>
[TestMethod]
public void UT_listarCuentaDoc()
{
    logueo login = new logueo("sa", "123", ".", "halcon");
    login.User = "fmora";

    if (login.ValidarUsuario(login))
    {
        // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
        //orden.noOrden = "000039747"; //sucursal
        orden.tipoMov = 15;
        orden.idSucursal = 6;
        orden.tipoDoc = 673;
        orden.fechaInit = Global.sqlDate_(DateTime.Now.AddMonths(-1));
        orden.fechaFinal = Global.sqlDate_(DateTime.Now);
        orden.AplicarCif = 0;
        orden.noOrden = "0";

        // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
        DataTable dt = new DataTable();
        dt = orden.listarOrdenesProduccion(orden);

        // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
        for (int j = 0; j < dt.Rows.Count; j++)
        {
            for (int i = 0; i < dt.Columns.Count; i++)
            {
                Console.Write(dt.Columns[i].ColumnName + " ");
                Console.WriteLine(dt.Rows[j].ItemArray[i]);
            }
        }
    }
}

```

*Ilustración 49: Pruebas unitaria de consulta de cuentas contables*

```

/// <summary>
/// pruebas del reporte de liquidacion
/// </summary>
[TestMethod]
public void UT_VerReporteLiquidacion()
{
    logueo login = new logueo("sa", "123", ".", "halcon");
    login.User = "fmora";

    if (login.ValidarUsuario(login))
    {
        // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
        orden.idSucursal = 6;
        orden.referencia = "673-000039747";

        // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
        DataTable dt = new DataTable();
        dt = orden.VerReporteLiquidacion(orden);

        // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
        for (int j = 0; j < dt.Rows.Count; j++)
        {
            for (int i = 0; i < dt.Columns.Count; i++)
            {
                Console.Write(dt.Columns[i].ColumnName + " ");
                Console.WriteLine(dt.Rows[j].ItemArray[i]);
            }
        }
    }
}

```

*Ilustración 50: Pruebas unitarias al reporte de ordenes liquidadas*

```

/// <summary>
/// pruebas de reporte del detalle del movimiento
/// </summary>
[TestMethod]
public void UT_VerReporteMovimientoDetalle()
{
    logueo login = new logueo("sa", "123", ".", "halcon");
    login.User = "fmora";

    if (login.ValidarUsuario(login))
    {
        // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
        orden.referencia = "673-000039747"; //sucursal
        orden.idSucursal = 6;

        // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
        DataTable dt = new DataTable();
        dt = orden.VerReporteMovimientoDetalle(orden);

        // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
        for (int j = 0; j < dt.Rows.Count; j++)
        {
            for (int i = 0; i < dt.Columns.Count; i++)
            {
                Console.Write(dt.Columns[i].ColumnName + " ");
                Console.WriteLine(dt.Rows[j].ItemArray[i]);
            }
        }
    }
}

```

*Ilustración 51: Pruebas unitarias al reporte de movimiento con detalle*

```

/// <summary>
/// pruebas para visualizar orden de produccion individual de los reportes
/// </summary>
[TestMethod]
public void UT_OrdenProduccionIndividualReporte()
{
    logueo login = new logueo("sa", "123", ".", "halcon");
    login.User = "fmora";

    if (login.ValidarUsuario(login))
    {
        // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
        orden.noOrden = "000039747"; //sucursal
        orden.tipoMov = 15;
        orden.tipoDoc = 673;

        // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
        DataTable dt = new DataTable();
        dt = orden.OrdenProduccionIndividualReporte(orden);

        // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
        for (int j = 0; j < dt.Rows.Count; j++)
        {
            for (int i = 0; i < dt.Columns.Count; i++)
            {
                Console.Write(dt.Columns[i].ColumnName + " ");
                Console.WriteLine(dt.Rows[j].ItemArray[i]);
            }
        }
    }
}

```

*Ilustración 52: pruebas unitarias al reporte de producción individual*

```

/// <summary>
/// pruebas del reporte de movimiento de produccion
/// </summary>
[TestMethod]
public void UT_VerReporteMovimiento()
{
    logueo login = new logueo("sa", "123", ".", "halcon");
    login.User = "fmora";

    if (login.ValidarUsuario(login))
    {
        // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
        orden.referencia = "673-000039747"; //sucursal
        orden.idSucursal = 6;

        // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
        DataTable dt = new DataTable();
        dt = orden.VerReporteMovimientoDetalle(orden);

        // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
        for (int j = 0; j < dt.Rows.Count; j++)
        {
            for (int i = 0; i < dt.Columns.Count; i++)
            {
                Console.Write(dt.Columns[i].ColumnName + " ");
                Console.WriteLine(dt.Rows[j].ItemArray[i]);
            }
        }
    }
}

```

*Ilustración 53: Pruebas unitarias al movimiento del reporte*

```

/// <summary>
/// pruebas del reporte de documentos
/// </summary>
[TestMethod]
public void UT_VerReporteDocumentos()
{
    logueo login = new logueo("sa", "123", ".", "halcon");
    login.User = "fmora";

    if (login.ValidarUsuario(login))
    {
        // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
        orden.tipoMov = 15;
        orden.idSucursal = 6;
        orden.tipoDoc = 673;
        orden.fechaInit = Global.sqlDate_(DateTime.Now.AddMonths(-1));
        orden.fechaFinal = Global.sqlDate_(DateTime.Now);
        orden.cerrado = 0;
        orden.consolidado = 0;

        // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
        DataTable dt = new DataTable();
        dt = orden.VerReporteDocumentos(orden);

        // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
        for (int j = 0; j < dt.Rows.Count; j++)
        {
            for (int i = 0; i < dt.Columns.Count; i++)
            {
                Console.Write(dt.Columns[i].ColumnName + " ");
                Console.WriteLine(dt.Rows[j].ItemArray[i]);
            }
        }
    }
}

```

*Ilustración 54: Pruebas unitarias al reporte de documentos*

```

/// <summary>
/// pruebas para visualizar ordenes de produccion inividual
/// </summary>
[TestMethod]
public void UT_OrdenProduccionIndividual()
{
    logueo login = new logueo("sa", "123", ".", "halcon");
    login.User = "fmora";

    if (login.ValidarUsuario(login))
    {
        // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
        orden.noOrden = "000039747";
        orden.tipoMov = 15;
        orden.tipoDoc = 673;

        // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
        orden.OrdenProduccionIndividual(orden);
    }
}

```

*Ilustración 55: pruebas unitarias reporte de orden de producción individual*

```

/// <summary>
/// pruebas para ver reporte de solicitud de mano de obra
/// </summary>
[TestMethod]
public void UT_VerReporteSolicitudMo()
{
    logueo login = new logueo("sa", "123", ".", "halcon");
    login.User = "fmora";

    if (login.ValidarUsuario(login))
    {
        // Arrange: la aplicación de prueba prepara una solicitud.
        orden.tipoMov = 15;
        orden.idSucursal = 6;
        orden.tipoDoc = 673;
        orden.noOrden = "000039747";
        orden.referencia = "673-000039747";

        // Act : el cliente envía la solicitud y recibe la respuesta.
        DataTable dt = new DataTable();
        dt = orden.VerReporteSolicitudMo(orden);

        // Assert: la respuesta real se valida como correcta o errónea en función de una respuesta esperada
        for (int j = 0; j < dt.Rows.Count; j++)
        {
            for (int i = 0; i < dt.Columns.Count; i++)
            {
                Console.Write(dt.Columns[i].ColumnName + " ");
                Console.WriteLine(dt.Rows[j].ItemArray[i]);
            }
        }
    }
}

```

*Ilustración 56: pruebas unitarias a Mano de obra*

2021



# Sistema de Producción

## INFORME FINAL



### Resumen Ejecutivo

Objetivos del Proyecto.  
Producto y Resultados Esperados.  
Metodología.  
Resultados.



### Manual Técnico

Arquitectura de software.  
Requisitos de Sistema.  
Modelado del Sistema.



### Manual de Usuario

Asistencia a las personas que utilizan un sistema en particular.

Elaborado por:

Fender M



## Resumen Ejecutivo

1. Resumen.
2. Objetivos del Proyecto.
3. Producto y Resultados Esperados.
4. Metodología empleada y Actividades Realizadas.
5. Resultados.

# Resumen Ejecutivo

## Introducción

Por medio de la presente, se da cierre formal al proyecto "Migración del sistema de producción", cumpliendo los requerimientos acordados. Se han migrado todas las funcionalidades del sistema anterior desarrollado en Visual Basic 2003.

Actualmente el sistema de producción ha sido desarrollado en Visual C# 2017, utilizando Devexpress como herramienta de asistencia de codificación para Interfaces y Reportes. El gestor de base de datos es sql server haciendo uso de la misma base de datos con procedimientos de consulta de datos distintos a los anteriores.

El sistema ha sido probado desde inicio del proyecto 1 de febrero 2019 hasta 31 agosto del 2019.

## Objetivos del Proyecto

1. Migrar la plataforma del sistema de Visual Basic 2003 a Visual Basic 2017.
2. Utilizar Devexpress como componente estándar para el sistema, puesto que se actualiza de forma automática con cada versión nueva y de esta manera el sistema no queda obsoleto.
3. Aplicar la arquitectura de programación 3 capas para facilitar el mantenimiento e inclusiones de nuevos requerimientos.
4. Generar, guardar y buscar documentos en el menor tiempo posible.
5. Aplicar requerimientos nuevos solicitados por la gerencia de Operaciones y el departamento de contabilidad.

## Producto y resultados Esperados

1. Definición del valor del Costo Indirecto de Fabricación.
2. Presupuesto de Producción.
3. Corte de Bobina.
  - 3.1 Modificación en el Catálogo de Inventario.
  - 3.2 Contabilización con el SUC2.0.
  - 3.3 Reportes de corte con factor / Peso
4. Liquidación de Orden de Producción.
  - 4.1 Orden de Producción.
  - 4.2 Salida de Materiales de Bodega.
  - 4.3 Costo Indirecto de Fabricación.
  - 4.4 Mano de Obra.
  - 4.5 Entrada de Material Terminado.
  - 4.6 Cierre de Ordenes.
5. Reportes de Proceso de Producción.
  - 5.1 Movimiento de Producción.
  - 5.2 Documento de Provisión de CIF Y MO.
  - 5.3 Documento de Movimiento Contable.
- 6.. Reporte Administrativos.
  - 6.1 Ordenes Abiertas por Rango de Fechas.
  - 6.2 Ordenes Cerradas por Rango de Fecha.
  - 6.3 Listado de Salidas de materiales por Rango de fecha.
  - 6.4 Listado de Entradas de producción a bodega por Rango de fecha
  - 6.5 Consolidado de Ordenes de producción con sus documentos anidados.

# Resumen Ejecutivo

## Resultados.

### Antes (proyecto vb 2003)

1. El mantenimiento era complicado porque los componentes habian caducado.
2. Buscar, guardar, consultar imprimir documentos era lento porque las consultas de datos del sistema a la base de datos eran redundantes.
3. El sistema estaba dependia del dpto de informatica para su funcionamiento diario.
4. El sistema se detenia al consultar grandes volumenes de datos.

### Actualidad (C# 2017 - Devexpress)

1. El mantenimiento es rapido y sencillo en caso de nuevos requerimientos, no depende de instalacion de software de Terceros para el funcionamiento.
2. Buscar ,guardar e imprimir documentos es cuestion de segundos.
3. El sistema funciona por si solo.
4. El sistema es versatil esta adaptado a la empresa, la reporteria fue cambiada por completo a peticion del gerencia de operaciones.

# Resumen Ejecutivo

## Metodología Empleada

### SCRUM

Es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo y obtener el mejor resultado posible de proyectos. Se adopta una estrategia de desarrollo incremental, en lugar de la planificación y ejecución completa del producto.

La metodología se basa en:

- El desarrollo incremental de los requisitos del proyecto en bloques temporales cortos y fijos.
- Se da prioridad a lo que tiene más valor.
- El equipo se sincroniza diariamente y se realizan las adaptaciones necesarias.
- Tras cada iteración (un mes o menos entre cada una) se muestra al cliente el resultado real obtenido, para que este tome las decisiones necesarias en relación a lo observado.
- Fijar tiempos máximos para lograr objetivos.

## Actividades Realizadas

### Analisis y Diseño

Se realizo viaje a cedro galan para conocer las reglas del negocio y conocer los problemas presentados en la liquidacion de produccion.

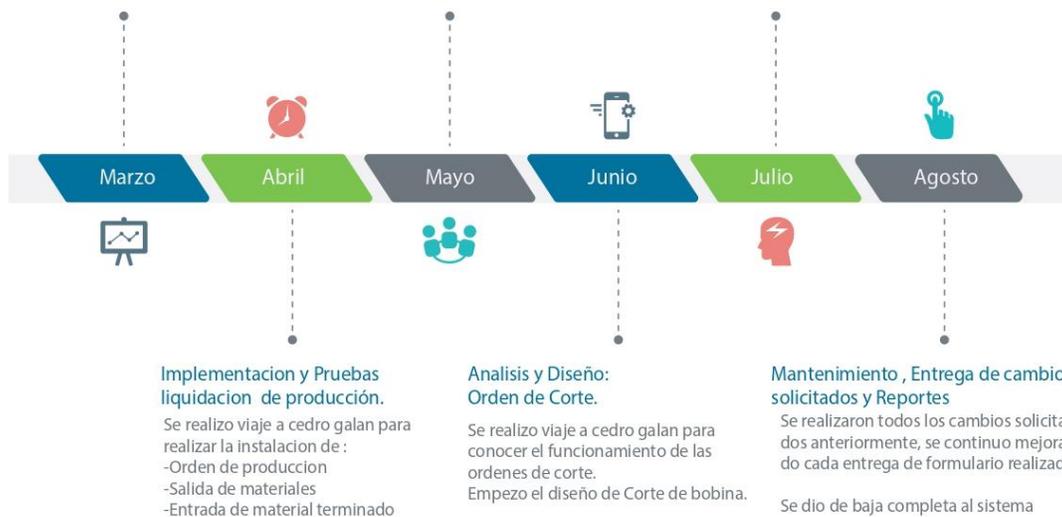
### Mantenimiento primera Instalación

Se realizo la primera instalacion funcional aprobada y se empezo a usar el sistema para liquidar ordenes. Reportes del Movimiento de produccion.

### Implementacion Orden Corte y Reestructuración de la liquidacion de Producción con Presupuesto.

Orden de corte funcional. Apeticion de Don Juan Cajina y Ramon Vargas se acuerdo

1. Establecer el presupuesto de produccion por cada orden de Trabajo a liquidar.
2. Permitir realizar entradas de ordenes sin Requirar material.
3. Recalcular el CIF por salida de material de la





## Manual Técnico

1. Sobre la Aplicación.
2. Arquitectura de software.
3. Requisitos de Sistema.
4. Modelado
  - 4.1 Diagrama de proceso de producción.
  - 4.2 Diagramas de Casos de Usos.
  - 4.3 Diagrama de Clases.
  - 4.4 Diagrama Entidad-Relación.
  - 4.5 Diccionario de Datos.

# Manual Técnico

## Sobre la Aplicación

---

Por medio de la presente, se da cierre formal al proyecto “Migración del sistema de producción”, cumpliendo los requerimientos acordados. Se han migrado todas las funcionalidades del sistema anterior desarrollado en visual basic 2003.

Actualmente el sistema de producción ha sido desarrollado en Visual C# 2017, utilizando Devexpress como herramienta de asistencia de codificación para Interfaces y Reportes. El gestor de base de datos es sql server haciendo uso de la misma base de datos con procedimientos de consulta de datos distintos a los anteriores.

El sistema ha sido probado desde inicio del proyecto 1 de febrero 2019 hasta 31 agosto del 2019.

## Arquitectura del software

---

1. Migrar la plataforma del sistema de Visual basic 2003 a Visual basic 2017.
2. Utilizar Devexpress como componente estandar para el sistema, puesto que es se actualiza de forma automatica con cada version nueva y de esta manera el sistema no queda obsoleto.
2. Aplicar la arquitectura de programación 3 capas para facilitar el mantenimiento e inclusiones de nuevos requerimientos.
3. Generar, guardar y buscar documentos en el menor tiempo posible.
3. Aplicar requerimientos nuevos solicitados por la gerencia de Operaciones y el departamento de contabilidad.
5. El sistema debe ser multiempresas.

## Requisitos del sistema

---





## Manual de Usuario

1. Definición del valor del Costo Indirecto de Fabricación.
2. Presupuesto de Producción.
3. Corte de Bobina.
  - 3.1 Modificación en el Catálogo de Inventario.
  - 3.2 Contabilización con el SUC2.0.
  - 3.3 Reportes de corte con factor / Peso
4. Liquidación de Orden de Producción.
  - 4.1 Orden de Producción.
  - 4.2 Salida de Materiales de Bodega.
  - 4.3 Costo Indirecto de Fabricación.
  - 4.4 Mano de Obra.
  - 4.5 Entrada de Material Terminado.
  - 4.6 Cierre de Ordenes.
5. Reportes de Proceso de Producción.
  - 5.1 Movimiento de Producción.
  - 5.2 Documento de Provisión de CIF Y MO.
  - 5.3 Documento de Movimiento Contable.
6. Reporte Administrativos.
  - 6.1 Ordenes Abiertas por Rango de Fechas.
  - 6.2 Ordenes Cerradas por Rango de Fecha.
  - 6.3 Listado de Salidas de materiales por Rango de fecha.
  - 6.4 Listado de Entradas de producción a bodega por Rango de fecha
  - 6.5 Consolidado de Ordenes de producción con sus documentos anidados.

# Manual de Usuario

## Inicio de Sesión

Iniciar Sesión - 03-Sept-2019

Sistema de Producción

FMORA

.....

Recordar

Iniciar Sesión

v2019.09.03.1543

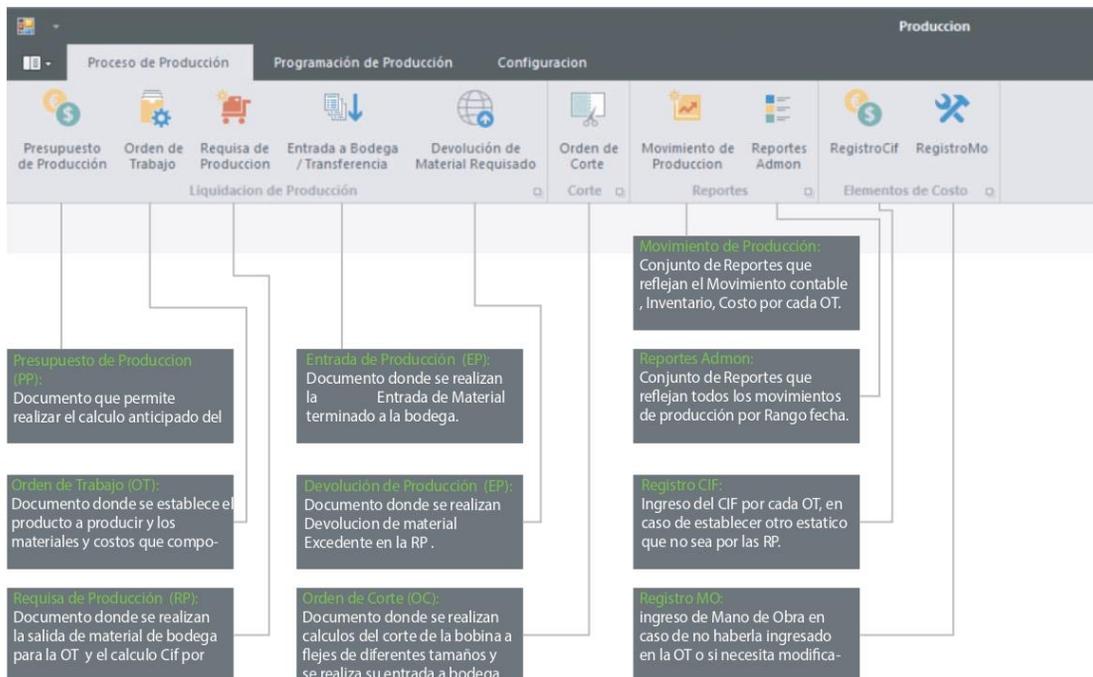
Sucursales

Sucursal Ctra. Vieja a León

Recordar

Aceptar

## Menu principal



# Manual de Usuario

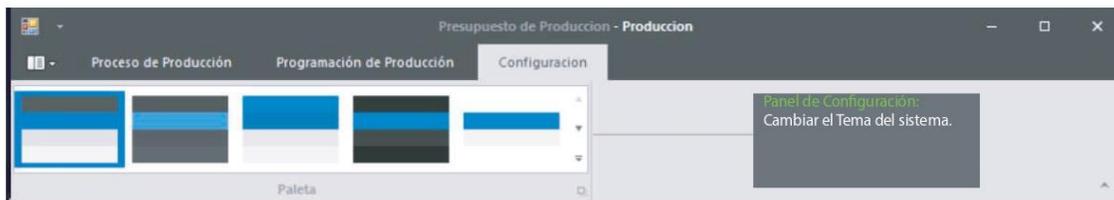
## MENU



**Definir CIF:**  
Interfaz para definir el valor estatico del cif por un rango de fecha.

**Calculo CIF:**  
Interfaz para determinar el Cif real mensual en base a los gasto. (Segunda Etapa)

**Estimación CIF:**  
Interfaz para realizar el calculo de la estimacion Mensual de productor por producir. (Segunda Etapa)





# Manual de Usuario

## Orden de Trabajo (OT)

**Buscar OT:**  
Buscador de Ordenes realizadas anteriormente.

**Nueva Orden:**  
Es necesario dar nuevo para crear una OT.

**Guardar:**  
Una vez ingresado todos los detalles del producto a producir debe dar guardar documento.

**Imprimir:**  
Imprime el documento a actualmente guardado o bien debe buscar anteriores y luego imprimir.

**Descripción del Producto:**

Al escribir el nombre del producto a producir debe presionar Enter para ver la ventana de la derecha =>.

**Cantidad a producir:**

Al cambiar el valor de la cantidad a producir realiza se multiplicara cada detalle por la cantidad a Prod.

**Descripción del detalle:**

Al escribir el nombre del producto a producir debe presionar Enter para ver la ventana de la derecha =>.

**Cantidad del Detalle:**

Al digitar la cantidad y dar enter muestra las existencias y el costo mas conveniente segun la bodega.

**Categoría de Productos**

CODIGO	DESCRIPCIÓN	EXISTENCIAS	COSTO PROMEDIO
01000001	LAB. A 1000GR x 10	0.00	2619.0000
01000002	LAB. ALUMINIO DIFUSIONAL MATERIAL C.A. 40	0.00	2619.0000
01000003	LAB. ALUMINIO DIFUSIONAL MATERIAL C.A. 40	0.00	2619.0000
01000004	LAB. ALUMINIO DIFUSIONAL MATERIAL C.A. 40	0.00	2619.0000
01000005	LAB. ALUMINIO DIFUSIONAL MATERIAL C.A. 40	0.00	2619.0000
01000006	LAB. ALUMINIO DIFUSIONAL MATERIAL C.A. 40	0.00	2619.0000
01000007	LAB. ALUMINIO DIFUSIONAL MATERIAL C.A. 40	0.00	2619.0000
01000008	LAB. ALUMINIO DIFUSIONAL MATERIAL C.A. 40	0.00	2619.0000
01000009	LAB. ALUMINIO DIFUSIONAL MATERIAL C.A. 40	0.00	2619.0000
01000010	LAB. ALUMINIO DIFUSIONAL MATERIAL C.A. 40	0.00	2619.0000

**Detalle**

ID	DESCRIPCIÓN	EXISTENCIAS	COSTO PROMEDIO
01000001	LAB. A 1000GR x 10	0.00	2619.0000
01000002	LAB. ALUMINIO DIFUSIONAL MATERIAL C.A. 40	0.00	2619.0000
01000003	LAB. ALUMINIO DIFUSIONAL MATERIAL C.A. 40	0.00	2619.0000
01000004	LAB. ALUMINIO DIFUSIONAL MATERIAL C.A. 40	0.00	2619.0000
01000005	LAB. ALUMINIO DIFUSIONAL MATERIAL C.A. 40	0.00	2619.0000
01000006	LAB. ALUMINIO DIFUSIONAL MATERIAL C.A. 40	0.00	2619.0000
01000007	LAB. ALUMINIO DIFUSIONAL MATERIAL C.A. 40	0.00	2619.0000
01000008	LAB. ALUMINIO DIFUSIONAL MATERIAL C.A. 40	0.00	2619.0000
01000009	LAB. ALUMINIO DIFUSIONAL MATERIAL C.A. 40	0.00	2619.0000
01000010	LAB. ALUMINIO DIFUSIONAL MATERIAL C.A. 40	0.00	2619.0000

**Bodegas**

ID	BODEGAS	EXISTENCIAS	COSTO PROMEDIO
15	CEDRO GILAN	0.00	2619.0000

**Buscar Presupuesto de Prod:**  
En caso de tener un presupuesto normado y establecido solo lo busca el presupuesto del producto y cambia cuanto producir y lo calcula automati-

**CHECK CIF:**  
Se selecciona la cuenta a la cual se almacenara el monto calculado en base al % establecido de los productos con el check

**Presupuesto Mo:**  
Se selecciona la cuenta y digita el costo por Mano de obra necesario para producir el producto.

# Manual de Usuario

## Requisa de Producción

**Buscar Requisa:**  
Buscador de Requisas realizadas anteriormente.

**Nueva Requisa :**  
Es necesario dar nuevo para crear una RP.

**Guardar:**  
Una vez ingresado el producto terminado debe dar guardar documento.

**Imprimir:**  
Imprime el documento actualmente guardado o bien debe buscar anteriores y luego imprimir.

**Buscar OT:**  
Debe Cargar una Orden de trabajo para seleccionar los elementos en base a los cuales se retiraran de bodega para realizar la producción.

**Valor Cif por requisas:**  
Monto calculado en base al % establecido de los productos con el check Cif.

**Cantidad del Detalle:**  
Al digitar la cantidad y dar enter muestra las existencias y el costo mas conveniente segun la bodega.

ID	BODEGAS	EXISTENCIAS	COSTOPROMEDIO
11	CEDRO GALAN	0.00	2018.0090

# Manual de Usuario

## Devolución de Producción

**Buscar Devolución:**  
Buscador de Devoluciones realizadas anteriormente.

**Nueva Devolución:**  
Es necesario dar nuevo para crear una DP.

**Guardar:**  
Una vez ingresado todos los detalles del producto a devolver debe dar guardar documento.

**Imprimir:**  
Imprime el documento actualmente guardado o bien debe buscar anteriores y luego imprimir.

**Buscar RP:**  
Debe Cargar una Requisita de producción para seleccionar los elementos en base a los cuales se devolver a bodega.

**Valor Cif por requisita:**  
Monto calculado en base al % establecido de los productos a devolver y valor cif a restar con el check Cif.

**Cantidad del Detalle:**  
Al digitar la cantidad y dar enter muestra las existencias por bodega y el costo mas conveniente segun la bodega.

ID	BODEGAS	EXISTENCIAS	COSTO PROMEDIO
11	CEDRO GALAN	0.00	2918.0090



# Manual de Usuario

## Entrada de Producción

IdProd	Descripción_Producto	IdBodega	Cantidad	Costo	Total	Eliminar

**Buscar Entrada:**  
Buscador de Entrada de bodega realizadas anteriormente.

**Nueva Entrada :**  
Es necesario dar nuevo para crear una OT.

**Guardar Entrada:**  
Una vez de seleccionar la OT y digitar la cantidad de producto terminado a bodega y seleccionar la bodega.

**Imprimir:**  
Imprime el documento actualmente guardado o bien debe buscar anteriores y luego imprimir.

**Costo:**  
El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion , esto como recomendacion para que el usuario Ingrese el costo adecuado.

**Buscar OT:**  
Debe Cargar una Orden de trabajo para seleccionar los elementos en base a los cuales se ingresara el material terminado a la bodega.

# Manual de Usuario

## Movimiento de producción

Código	Descripción	Referencia	Fecha Orden	Costo Promedio	TC	Bod.	Cantidad	Costo/U	Total
012100560	LAM. ZINC CORRUGADO C-26 8' (0.40MM) (HALCON)				33.178				
8.00									
<b>19 REQUISITA DE PRODUCCION</b>									
500500101	BOBINA (T) GALV. 0.49 X 904 MM / C. DURA G-40 (TERNUM)			6.94			17	31.4237	218
<b>52 CIF PRODUCCION</b>									
2152010197026	Costos indirectos de Fabricación LAM. ZINC CORRUGADO C-26 8' (0.40MM) (HALCON)			17.450			1	17.450	17
<b>Total del Costo</b>									
<b>54 ENTRADA DE PRODUCCION</b>									
012100560	LAM. ZINC CORRUGADO C-26 8' (0.40MM) (HALCON)			239.520			43	1.00	239.520
<b>Total de Entradas a Bodega</b>									

### Aplicar Cambios:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado, esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

### Estado:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado, esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

### Documento:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado, esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

### Documentos Detalle:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado, esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

### Buscar Orden:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado, esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

# Manual de Usuario

## Movimiento de producción

Movimiento de Orden de Producción

Orden de Producción: ORDEN DE PRODUCCION, Estado: Liberada

Documento: 673-000037692, Orden: PUERTA DE MADERA PAULOWNIA IND. 0.90X2.10 2 TABLERO

Materiales de Construcción El Halcón  
Sucursal Ctra. Vieja a León  
MOVIMIENTO DE ORDEN DE PRODUCCION

Código	Descripcion	Referencia	TC	%Cf	Bod.	Cantidad	Costo/U	Total	Importe
1601001101	PUERTA DE MADERA PAULOWNIA IND. 0.90X2.10 2 TABLERO	673-000037692	33.4157	8.00					2,664.6979
<b>10 REQUISA DE PRODUCCION</b>									
1221000101	PEGAMENTO PARA MADERA GRIPBOND #2 (WA502-4) GLN LANC				57	4.00	355.3900	1,421.56	
3606000201	MADERA PAULOWNIA IND. 4 X 8 X 25MM				15	39.00	1,519.1154	59,245.50	
3606000401	MADERA PAULOWNIA IND. 2 X 7 X 40MM				57	10.00	944.2110	5,442.11	
3606000401	MADERA PAULOWNIA IND. 2 X 7 X 40MM				15	76.00	944.2453	71,762.64	
3606000401	MADERA PAULOWNIA IND. 2 X 7 X 40MM				15	23.00	944.2452	21,717.64	
1201007108	PEGAFORTE ADHESIVO T3 (GLA)				57	1.00	309.9000	309.00	
<b>11 ANALISO DE MO</b>									
21520101037692	PUERTA DE MADERA PAULOWNIA IND. 0.90X2.10 2 TABLERO				1	1.00	190,000.00	190,000.00	190,000.00
<b>52 CIF PRODUCCION</b>									
21520101037692	PUERTA DE MADERA PAULOWNIA IND. 0.90X2.10 2 TABLERO				1	1.00	682.0000	682.00	682.00
<b>Total del Costo</b>									264,580.45
<b>54 ENTRADA DE PRODUCCION</b>									
1601001101	PUERTA DE MADERA PAULOWNIA IND. 0.90X2.10 2 TABLERO				15	100.00	2,645.8046	264,580.46	264,580.46
<b>Total de Entradas a Bodega</b>									264,580.46

### Aplicar Cambios:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

### Estado:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

### Documento:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

## Documento del Cif

Movimiento de Orden de Producción - Producción

Proceso de Producción: Programación de Producción, Configuración

Orden de Producción: ORDEN DE PRODUCCION, Estado: Liberada

Documento: 673-000037692, Orden: PUERTA DE MADERA PAULOWNIA IND. 0.90X2.10 2 TABLERO

Materiales de Construcción El Halcón  
Sucursal Ctra. Vieja a León  
Provision de Costos Indirectos -Modulo de Producción

Sr. Ramón Vargas  
Contador General  
Mat. El Halcón

Friday, 26 de July de 2019  
Orden: 673-000037692  
NoDoc: 8048

Estimado Sr:

Se Registra provision de costos indirectos de fabricación en concepto a puerta de madera paulownia ind. 0.90x2.10 2 tablero. por la cantidad de **CS 682.000000 (seis cientos ochenta y dos exactos)** al Sr(a) con Cuenta 21520101037692-DANILO MARTINEZ.

Page 1 of 1

Usuario: FMCRA | Sucursal: Sucursal Ctra. Vieja a León | TC: 33.5276 | Version: 2019.09.03.1543 | IP: 186.77.179.194 | ID: 1998945887

### Aplicar Cambios:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

### Estado:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

### Documento:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

# Manual de Usuario

## Documento Mano de Obra

Materiales de Construcción El Halcón  
Sucursal Ctra. Vieja a León  
Provision de Mano de Obra - Modulo de Producción

Sr. Ramón Vargas  
Contador General  
Mat. El Halcón

Friday, 26 de July de 2019  
Orden: 673-00037692  
No.Doc: 690

Estimado Sr:  
Se Registra Mano de Obra por fabricación de puerta de madera paulownia ind. 0.90x2.10 2 tablero por la cantidad de C\$ 100000.000000 (cien mil exactos) al Sr(a) con Cuenta 21520208037692-MOISES VARGAS LEDEZMA.

### Aplicar Cambios:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

### Estado:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

### Documento:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

## Documento Contabilización

Materiales de Construcción El Halcón  
Sucursal Ctra. Vieja a León  
Liquidación de Orden de Producción

Nº Orden	37692	Cant Entrada	100
Producto	1601001101-PUERTA DE HADERA PAULOWNIA IND. 0.90X2.	Moneda Retenido	100
Fecha	26-07-2019	Estado	PENDIENTE
		Costo Unitario	2,645.8046

MATERIALES	MANO DE OBRA	C.I.F.
C\$ 163,898.45	C\$ 163,898.45	C\$ 100,000.00
		C\$ 100,000.00
		C\$ 682.00
		C\$ 682.00

Ingreso	C\$ .00	C\$ 244,580.46
---------	---------	----------------

Diferencia al aplicar el costo	C\$ .00	C\$ 244,580.46
--------------------------------	---------	----------------

### Aplicar Cambios:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

### Estado:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

### Documento:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

# Manual de Usuario

## Reportes Admon

The screenshot displays a web application interface for production reports. The top navigation bar includes 'Proceso de Producción', 'Programación de Producción', and 'Configuración'. The main content area is titled 'Reportes Admon - Producción'. A left-hand navigation menu is open, showing options like 'Desviaciones de producción', 'Requisitos de Producción', 'Entradas de producción', 'Órdenes de Producción Abiertas', 'Órdenes de Producción Cerradas', and 'Órdenes Cerradas con Detalle - CP REAL'. The 'Requisitos de Producción' option is selected.

The main content area displays a report titled 'Materiales de Construcción El Halcón Suursal Ctra. Vieja a León Consolidado de Requisa de Producción'. It contains two tables, one for reference 673-000037692 and another for 673-000037822. Each table lists products with their respective quantities, costs, and import values.

Referencia 673-000037692			
Producto 0601001801 PUERTA DE MADERA PAULOWNIA IND. 0.90X2.10 2 TABLERO			
Fecha	Nº Documento	cantidad	costo
04-09-2019	10712		
ID Producto	Producto	cantidad	costo
1201007108	PEGAFORTE ADHESIVO T-3 (GLN)	1.00	309.0000
Total del Documento		1.00	\$309.00
Totales por Referencia		1.00	\$309.00

Referencia 673-000037822			
Producto 0601001801 CANAL LISTÓN 7/8 X 12"(DOCE PIES) (HAL)			
Fecha	Nº Documento	cantidad	costo
29-08-2019	10671		
ID Producto	Producto	cantidad	costo
8507611504	PLEJE G. 101MM X8.30MM(CANAL LISTÓN)	99.15	29.8549
252000701	PLASTICO P/PALETZARIS 1X150"	0.25	123.2975
Total del Documento		99.40	\$153.15
Totales por Referencia		99.40	\$153.15

Page 7 of 21 | 100%

# Manual de Usuario

## Movimiento de producción

Movimiento de Orden de Producción

Orden de Producción: ORDEN DE PRODUCCION, Estado: Liberada

Movimiento de Producción: PUERTA DE MADERA PAULOWNIA IND. 0.90X2.10 2 TABLERO

Materiales de Construcción El Halcón  
Sucursal Ctra. Vieja a León

**MOVIMIENTO DE ORDEN DE PRODUCCION**

Código	Descripcion	Referencia	TC	Bod.	Cantidad	Costo/U	Total	Importe
1601001101	PUERTA DE MADERA PAULOWNIA IND. 0.90X2.10 2 TABLERO	673-000037692	33.4157					2,664.6979
8.00								2,664.6979
<b>10 REQUISA DE PRODUCCION</b>								
1221000101	PEGAMENTO PARA MADERA GRIPBOND #2 (WA502-4) GLN LANC			57	4.00	355.3900	1,421.56	
3606000201	MADERA PAULOWNIA IND. 4 X 8 X 25MM			15	39.00	1,519.1154	59,245.50	
3606000401	MADERA PAULOWNIA IND. 2 X 7 X 40MM			57	10.00	944.2110	5,442.11	
3606000401	MADERA PAULOWNIA IND. 2 X 7 X 40MM			15	76.00	944.2453	71,762.64	
3606000401	MADERA PAULOWNIA IND. 2 X 7 X 40MM			15	23.00	944.2452	21,717.64	
1201007108	PEGAFORTE ADHESIVO T3 (GLA)			57	1.00	309.9000	309.00	
<b>11 ANALISIS DE MO</b>								
21520101037692	PUERTA DE MADERA PAULOWNIA IND. 0.90X2.10 2 TABLERO			1	1.00	190,000.00	190,000.00	
<b>52 CIF PRODUCCION</b>								
21520101037692	PUERTA DE MADERA PAULOWNIA IND. 0.90X2.10 2 TABLERO			1	1.00	682.0000	682.00	
<b>Total del Costo</b>								
							264,580.45	
<b>54 ENTRADA DE PRODUCCION</b>								
1601001101	PUERTA DE MADERA PAULOWNIA IND. 0.90X2.10 2 TABLERO			15	100.00	2,645.8046	264,580.46	
<b>Total de Entradas a Bodega</b>								
							264,580.46	

### Aplicar Cambios:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

### Estado:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

### Documento:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

## Documento del Cif

Movimiento de Orden de Producción - Producción

Proceso de Producción: Programación de Producción, Configuración

Orden de Producción: ORDEN DE PRODUCCION, Estado: Liberada

Movimiento de Producción: PUERTA DE MADERA PAULOWNIA IND. 0.90X2.10 2 TABLERO

Materiales de Construcción El Halcón  
Sucursal Ctra. Vieja a León

**Provision de Costos Indirectos -Modulo de Producción**

Sr. Ramón Vargas  
Contador General  
Mat. El Halcón

Friday, 26 de July de 2019  
Orden 673-000037692  
NoDoc 8048

Estimado Sr:

Se Registra provision de costos indirectos de fabricación en concepto a puerta de madera paulownia ind. 0.90x2.10 2 tablero. por la cantidad de **CS 682.000000 (seis cientos ochenta y dos exactos)** al Sr(a) con Cuenta 21520101037692-DANILO MARTINEZ.

Page 1 of 1

Usuario: FMCRA | Sucursal: Sucursal Ctra. Vieja a León | TC: 33.5276 | Version: 2019.09.03.1543 | IP: 186.77.179.194 | ID: 1998945887

### Aplicar Cambios:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

### Estado:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

### Documento:

El costo que muestra es el calculado por la OT pero tambien se tiene el costo promedio de este producto terminado , esto como recomendacion para que el usuario ingrese el costo adecuado.

