

Universidad Nacional de Ingeniería  
Recinto Universitario Simón Bolívar  
Facultad de Electrotecnia y computación



**TRABAJO MONOGRAFICO**

**SISTEMA INFORMÁTICO DE CONTROL DE INVENTARIO DE  
MATERIALES ELÉCTRICOS DOSA-ENEL  
(SAIDOSA - SISTEMA DE ADMINISTRACION DE INVENTARIO)**

Presentado por:

- Br Dary José Cortéz Cruz Carnet: 2011-39462

Para optar al título de:

**INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

Tutor:

- Ing. Juan Ramon Leiva Fonseca

**Managua, Nicaragua diciembre del 2021**

**Sistema Informático de control de inventario de  
Materiales Eléctricos DOSA-ENEL**

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por guiarme en todo mi camino y darme las fuerzas para superar los obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida

A mi tutor el Ing. Juan Ramon Leiva Fonseca por el apoyo incondicional en la elaboración del presente proyecto de tesis.

Al personal de la empresa ENEL - DOSA por dedicarme un espacio de su tiempo y proporcionarme la información necesaria para lograr los objetivos de esta investigación.

A todos mis maestros que me formaron y me transmitieron sus conocimientos a lo largo de mi formación profesional.

A todas las personas que apoyaron directa e indirectamente en el desarrollo de este proyecto.

## **Dedicatoria**

Este trabajo se lo dedico primeramente al Dios todo poderoso por haberme dado la vida al espíritu santo que me ha dado la sabiduría y, A Jesucristo que ha estado conmigo en todo este caminar y me ha guiado durante este camino para terminar este ciclo de estudio que me forma como profesional de mi país.

A mi madre, por darme el ejemplo de nunca rendirme y seguir adelante, y de enseñarme los principios y valores cristianos que me ayudaran a no solo ser un buen profesional sino también a ser hombre con valores al servicio de la comunidad y del país. A mi padre, por darme el ejemplo de perseverancia y constancia que tanto lo caracterizan y se me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante, Con todo mi amor y respeto dedico este trabajo a mis queridos padres, Carlos Cortez Zeledón y Romy Yorleny Cruz.

A mi esposa Diana por mostrarme siempre su amor, apoyo incondicional y la motivación constante por que sea una mejor persona y profesional.

## **Resumen del tema**

La investigación planteada en esta tesis está enfocada en el desarrollo de un sistema de información para mejorar los procesos de Inventario de Materiales Eléctricos de la empresa DOSA-ENEL, para lo cual se tuvo que investigar cómo se realizan sus procesos y así plantear una solución informática.

Para tal fin haremos uso de la metodología XP (Xtreme Programming), el potente lenguaje de programación Visual Studio.Net con el paradigma de programación orientada a objetos y haciendo uso del sistema gestor de bases de datos SQL Server.

El presente informe Tesis se planteó el desarrollo de un sistema de información para la empresa DOSA-ENEL con el objetivo de gestionar los procesos de Inventario de Materiales Eléctricos, logrando un posicionamiento competitivo en el ámbito regional y satisfacer las necesidades de Empresa.

Para el desarrollo del sistema de información se realizó varios procedimientos como la recopilación de la información, revisión de archivos físicos de la empresa y entrevistas con el personal involucrado en los procesos. Con dicha información recopilada se planteó las soluciones a la problemática.

La tesis planteada posee un tipo de investigación Tecnológica Formal, explicando por qué utilizar el programa en el desarrollo del sistema de información.

**PALABRAS CLAVE:** Sistema de información, metodología XP, Visual Studio.Net, bases de datos, gestionar procesos

# Índice General

<i>Agradecimiento</i> .....	<i>i</i>
<i>Dedicatoria</i> .....	<i>ii</i>
<i>Resumen del tema</i> .....	<i>iii</i>
<i>Índice de Ilustración/diagrama</i> .....	<i>vii</i>
<i>Índice de Tabla</i> .....	<i>ix</i>
<i>1. Introducción</i> .....	<i>1</i>
<i>2. Antecedentes</i> .....	<i>4</i>
<i>3. Justificación</i> .....	<i>10</i>
<i>4. Objetivos</i> .....	<i>12</i>
Objetivo general:.....	<i>12</i>
Objetivos Específicos:.....	<i>12</i>
<i>5. Marco Teórico</i> .....	<i>13</i>
Metodología Programación Extrema (Xp).....	<i>13</i>
Ventajas de la metodología XP.....	<i>14</i>
Fases De La Programación Extrema.....	<i>16</i>
Planeación:.....	<i>17</i>
Especificación de los casos de uso.....	<i>20</i>
Diseño:.....	<i>23</i>
Codificación:.....	<i>25</i>
Pruebas:.....	<i>26</i>
Control de Inventario.....	<i>27</i>
Compra u Obtención.....	<i>27</i>
Método de control de inventario.....	<i>28</i>

Herramientas Para El Desarrollo Del Software.....	29
6. <i>Diseño metodológico</i> .....	37
7. <i>Estudio de Factibilidad</i> .....	73
7.1 <i>Factibilidad Técnica</i> .....	74
7.2 <i>Factibilidad Económica</i> .....	76
Alternativa 1.....	77
7.1 <i>Factibilidad Técnica</i> .....	77
7.2 <i>Factibilidad Económica</i> .....	79
Alternativa 2.....	80
7.3 <i>Factibilidad Operativa</i> .....	80
7.4 <i>Factibilidad Legal</i> .....	82
7.5 <i>Análisis y Selección de Alternativa</i> .....	82
7.6 <i>Riesgos del sistema, prevención y mitigación</i> .....	83
7.7 <i>Cronograma de Actividades</i> .....	84
8. <i>Análisis Del Sistema</i> .....	86
Diagrama de caso de uso.....	86
Diagrama de actividades .....	86
Diagrama de estado.....	87
9. <i>Diseño del Sistema</i> .....	88
Diagrama de componentes .....	88
Arquitectura del sistema.....	89
Diagrama de Secuencia .....	90
Diagrama de Clase .....	91
10. <i>Conclusión</i> .....	92
11. <i>Recomendaciones</i> .....	93

12. Bibliografía.....	94
13. Anexos.....	97
Entrevista.....	97
Diccionario de datos.....	99
Diagrama Caso de Uso.....	102
Diagrama de Actividades .....	116
Manual de Usuario .....	139
Pantalla principal .....	139
Interfaz Principal .....	140
Control de inventario .....	141
Inventario Físico .....	169
Mantenimiento.....	180
Seguridad.....	194

## Índice de Ilustración/diagrama

Ilustración 2 Fase de las Metodología XP.....	16
Ilustración 3 Simbología de casos de uso.....	18
Ilustración 4 Relaciones de los casos de uso.....	19
Ilustración 5 Programación Extrema modificada.....	38
Ilustración 6 Programación Extrema - Fase de Planificación con sus salidas.....	39
Ilustración 7 Ejemplo de Caso de Uso .....	42
Ilustración 8 Ejemplo de planificación de entregas.....	43
Ilustración 9 Programación Extrema - Fase Diseño con sus salidas .....	44
Ilustración 10 Ejemplo de Diagrama Modelo Entidad Relación.....	47
Ilustración 11 Modelo Entidad Relación - Principales Clases del Sistema.....	48
Ilustración 12 Modulo - Control Inventario .....	49
Ilustración 13 Modulo Inventario Físico.....	49
Ilustración 14 Programación Extrema - Fase Codificación con Salidas .....	51
Ilustración 15 Programación Extrema - Fase prueba con sus salidas.....	57
Ilustración 16 Modelo de prueba de aceptación.....	59
Ilustración 17 Modelo de prueba funcionales .....	61
Ilustración 18 Modelo de informe de ejecución de pruebas para Sistema Informático de control de inventario de Materiales Eléctrico DOSA-ENEL .....	67
Ilustración 19 Programación Extrema - Fase Implementación con sus salidas.....	68
Ilustración 20 Distribución del sistema a nivel nacional.....	69
Ilustración 21 Programación Extrema - Fase capacitación con sus salidas.....	71
Ilustración 22 Lista de tareas del Cronograma para el proyecto SAI.....	85
Ilustración 43 Diagrama de Componente – SAI .....	88
Ilustración 44 Arquitectura de SISTEMA DE INVENTARIO .....	90
Ilustración 51 Diagrama de Clases SAI .....	91
Ilustración 23 CU01 Administrador.....	102
Ilustración 24 CU02 Usuario Final .....	103
Ilustración 25 CU03 Operador Sistema.....	104
Ilustración 26 Diagrama de actividades - Inicio de sesión.....	116
Ilustración 27 Diagrama de actividades - Registrar Inventario Articulo Salida.....	117
Ilustración 28 Diagrama de actividades - Actualizar Inventario Articulo Salida.....	118
Ilustración 29 Diagrama de actividades - Registro Inventario Articulo Entrada .....	119

Ilustración 30 Diagrama de actividades - Actualizar Inventario Artículo Entrada .....	120
Ilustración 31 Diagrama de actividades - Cierre de mes.....	121
Ilustración 32 Diagrama de actividades - Kardex .....	122
Ilustración 33 Diagrama de Actividades - Conteo 1 .....	123
Ilustración 34 Diagrama de actividades - Conteo 2 .....	124
Ilustración 35 Diagrama de actividades - Conteo 3 .....	125
Ilustración 36 Diagrama de actividad - Parametrizar inventario físico.....	126
Ilustración 38 Diagrama de estado - Inicio de sesión.....	128
Ilustración 39 Diagrama de estado - Inventario Artículo Salida - Registrar .....	129
Ilustración 40 Diagrama de estado - Inventario Artículo Salida - Actualizar .....	130
Ilustración 41 Diagrama de estado - Inventario de Artículo Entrada – Registrar .....	131
Ilustración 42 Diagrama de estado - Inventario de Artículo Entrada – Actualización.....	132
Ilustración 44 Diagrama de secuencia - Kardex.....	134
Ilustración 52 Interfaz principal de Inicio de sección .....	139
Ilustración 53 Interfaz principal del sistema como administrador .....	140
Ilustración 54 Entrada anulada.....	148
Ilustración 55 La siguiente pantalla muestra el comprobante ya anulado.....	156
Ilustración 56 Formulario del Cierre de Mes .....	156

## Índice de Tabla

Tabla 1 Plantilla de caso de uso.....	22
Tabla 2 Ejemplo de Tarjeta CRC .....	45
Tabla 3 CRC Clase - Movimiento .....	47
Tabla 4 Pruebas de Procedimiento .....	55
Tabla 5 Pruebas Unitarias implementadas.....	58
Tabla 6 Métodos de pruebas .....	62
Tabla 7 Módulos a probar.....	63
Tabla 8 Matriz de responsabilidades .....	64
Tabla 9 Plantilla de caso de uso - Registrar Inventario Articulo Salida.....	105
Tabla 10 Plantilla caso de uso - Actualizar inventario de Articulo Salida .....	106
Tabla 11 Plantilla de caso de uso - Registrar Inventario Artículos Entradas .....	108
Tabla 12 Plantilla de caso de uso - Actualizar Inventario Articulo Entrada .....	109
Tabla 13 Plantilla de caso de uso - Cierre Mes .....	110
Tabla 14 Plantilla de caso de uso – Kardex.....	111
Tabla 15 Plantilla de caso de uso - Conteo 1.....	112
Tabla 16 Plantilla de caso de uso - conteo 2.....	113
Tabla 17 Plantilla de caso de uso - conteo 3.....	114
Tabla 18 Plantilla de caso de uso - Parametrizar Inventario Físico.....	115

# 1. Introducción

Con el presente trabajo monográfico se pretende analizar, diseñar e implementar un sistema de escritorio ya que este sistema por su diseño tiene las características de ser robustos y estables, también son más rápidos a la hora de consultar al servidor para dar repuestas, para su funcionamiento no se necesita estar en contacto con el exterior si no que se ejecuta de forma local, esto repercute a una mayor velocidad de procesamiento y seguridad de los datos, para controlar el inventario de materiales eléctricos de la Dirección Operativa de los Sistemas Aislados (D.O.S.A.) de ENEL que se ubica en la sede central ubicada en Managua, que tiene aproximadamente 20 años de brindar energía eléctrica a toda las regiones Autónomas de la costa caribe del país, para lo cual cuenta con agencias y sucursales distribuidas en las cabeceras municipales, las cuales manejan un sistema de Administración de inventario obsoleto en plataforma FoxPro, la cual no cuenta con las ventajas que proporcionan sistemas actuales como los que se desarrollan en SQL SERVER 2017 y Visual Studio 2017 unas de las mejoras que tendrá este sistemas es que tendrá una diseño más amigable y con una Interfaz intuitiva y visualmente limpia con el usuario, además de eso también mejora en la optimización de proceso que ejecutara el CPU haciendo que la computadora se haga más eficiente trabajo operativo, también mejora en cuanto a los reporte se refiere ya esto no serán limitado como lo tenía la versión anterior . Otro factor que se toma en cuenta para este desarrollo es que la empresa no posee con la infraestructura necesaria para montar un sistema web.

Por ello se necesitan mejoras en el sistema de control de inventario que poseen actualmente y así mejorar aún más el funcionamiento de la Empresa. Estas mejorar se mencionarían con más detalle en la Justificación.

En el ámbito laboral, el hombre siempre ha buscado minimizar el tiempo que dedica a cada actividad como también a reducir el esfuerzo que emplea en cada una de ellas, haciendo cada vez más fácil el día a día; y para lograrlo se ha trabajado con el análisis de discrepancia de acuerdo a los resultados obtenidos en el instrumento de recolección de datos y otro, el personal de la Empresa Dirección Operativa de Sistemas Aislados, a determinando a su vez las fortalezas y debilidades de estas con respecto al control interno en el área de compras, salida y entrada de suministro que posee dicha entidad.

Es un hecho que las computadoras liberan a las personas de las abrumadoras tareas de efectuar rutinas masivas y le permite emplear su inteligencia en tareas más estimulantes e interesantes para controlar los datos y la información de los diferentes documentos por medio de un sistema organizativo. El diseño de un sistema computarizado de control de inventario para dicha empresa permitirá administrar de manera eficiente dicho proceso, establecer mayor calidad y eficiencia de las actividades.

Este programa se desarrollará en Visual Studio 2017 y como gestor de base de datos será el SQL server 2017 ambas licencias las asumirá la empresa. Este gestor de base de datos le permitirá mayor seguridad de la información que estará almacenada en la base de datos.

El alcance que tendrá este proyecto será implementar en la sede central, que es la encargada llevar los registros contables de la empresa.

El desglose de la investigación corresponde a un diseño metodológico que contiene la metodología de trabajo para la obtención de datos propios de la investigación obtuvieron por el instrumento de investigación pertinente de encuesta.

En cuanto al marco teórico se describen los recursos con los cuales se contó y la implementación del mismo para lograr concretar esta investigación.

Se finaliza con la conclusión que como investigación se obtuvieron para posibles y futuras mejoras en otros trabajos de la misma índole.

## 2. Antecedentes

En abril de 1957 se promulga la primera Ley de Industria eléctrica (Ley No.11-D del 19 de abril de 1957 y en 1970 ENALUF compra las empresas eléctricas privadas de León, Carazo y Granada. Es con el triunfo de la Revolución Popular Sandinista el 19 de Julio de 1979, que el Estado nacionaliza las empresas privadas, municipales y cooperativas de electrificación rural que operaban en el país, y se crea el Instituto Nicaragüense de Energía (INE) mediante Decreto Legislativo del 23 de Julio de 1979 publicado en la Gaceta, Diario Oficial número 2 del 23 de agosto del mismo año y su Ley Orgánica constituida por Decreto No. 87 publicado en la Gaceta No. 106 del 6 de junio de 1985.

El INE (1985-1994) funcionó como Operador del sector Eléctrico del país, como Ente Regulador del Sector Energético y como rector de la Política Energética Nacional, En el año 1994, mediante Decreto Legislativo No. 46-94, publicado en la Gaceta, Diario Oficial del uno de noviembre de 1994, se constituye la EMPRESA NICARAGUENSE DE ELECTRICIDAD (ENEL), que tenía dentro de sus objetivos *generar, transmitir, distribuir y comercializar* la energía eléctrica del Estado de Nicaragua.

Mediante este Decreto se separan de INE y se adscriben a ENEL las funciones empresariales del subsector de energía eléctrica y se mantienen en el INE las funciones en materia de planificación, formulación de políticas, normativas y regulación de las actividades del Sector Energía, reforzado mediante Ley No 271, Ley de reformas a la Ley Orgánica de INE publicada en la Gaceta Diario Oficial No. 63 del 10 de abril de 1998.

En el Marco Regulatorio legal de las actividades del Sector Eléctrico se establecen en la Ley No. 272. Ley de la Industria Eléctrica (LIE), publicado en la Gaceta. Diario Oficial No. 74 del 23 de abril de 1998. Con la promulgación de la Ley No. 272, se forma el mercado energético, dividido en 3 segmentos: generación, transmisión y distribución. En la generación se brindó la introducción y participación de generadores privados con el ánimo de incrementar la capacidad y satisfacer la demanda creciente. Mientras la transmisión para el Sistema de Interconexión Nacional quedó bajo posesión estatal, el segmento de la distribución se otorgó en los agentes económicos privados (DISNORTE/DISSUR), las cuales solo comprenden el pacífico de Nicaragua, quedando por falta de comprador o privatización los Sistemas Aislados de la Costa caribe de Nicaragua. Esta privatización de una parte de país metió en problemas a las Zonas Aisladas, ya que todas las agencias y sucursales dependían de un Sistema Centralizado de (administración, Comercialización, Inventario, Soporte técnico) en Managua, el cual quedo en manos de UNION FENOSA.

Para reconducir la gestión energética a los 88,000 clientes instalados en los Sistemas Aislados se crea La Dirección de Operaciones de Sistemas Aislados (DOSA), con el objeto de fortalecer la operación y administración de los Sistemas Aislados que opera ENEL en los territorios otorgados o no en concesión por el Ministerio de Energía y Minas, esta constituye una unidad técnico - administrativo de la Empresa Nicaragüense de Electricidad (ENEL). Será dirigida administrativa y operativamente por el Gerente General nombrado por el presidente ejecutivo de ENEL. Aprobada el 01 de diciembre del 2010 Publicada en La Gaceta, Diario Oficial N°. 17 del 27 de enero del 2011

Para cumplir con esta misión, la DOSA agrupa 18 agencias en la que se facturan a 88,000 clientes, con ello beneficiamos a 440,000 hermanos de la Costa Caribe.

En la actualidad DOSA cuenta con 18 agencias y factura a 88,000 clientes, mediante un tendido eléctrico de 5,000 km para lo que posee un sistema de gestión comercial (SGC), un sistema de Administración de inventario en FoxPro creado en el año 1994, la DOSA además cuenta con cinco departamentos (Comercial, Informático, Financiero, Ingeniería, Proyectos y Contabilidad) que de manera centralizada dan soporte técnico y administrativo.

Por la cobertura eléctrica extendida por la Costa Caribe la DOSA maneja un inventario de materiales eléctricos tales como (postes, cables, aisladores, herrajes, soportes, uniforme, equipos de protección, uniformes, papelería etc.). Para lo cual se hizo necesario la creación de un Sistema de Gestión de Inventario (SAI).

Este programa nació en el año 1994, en plataforma FoxPro es la DOSA, diseñado por los Ing. Alejandro Rocha y Álvaro Silva, con cuatro módulos, esta plataforma ya se encuentra desactualizada y DOSA tiene la necesidad de migrar hacia una plataforma que le permita el mejor proceso de datos, mejora en los enlaces, y más amigable con los usuarios mediante el uso de iconos y accesos que permitan el fácil uso del mismo, así como garantía de resguardo de las bases de datos, tal y como lo presenta la plataforma Visual Studio , SQL en cual se convertirá en nuestro trabajo monográfico. Sin embargo, esta experiencia, exige la utilización de equipos propios que permitan desarrollar la capacidad de atender obras con una logística dirigida al suministro eficiente en sus diferentes puntos de trabajo. Como parte de las políticas general de la empresa, al mismo tiempo se han tenido una variedad de problemas que van desde la mala disposición de materiales, conocimiento de existencia en sus Bodegas.

En el año 2010, se hace el primer intento por actualizar la empresa, así como sus programas mediante la intención de adquirir un sistema de gestión comercial el cual incluyera un módulo de administración de inventario, por los altos costos de la adquisición de este no se puede lograr la compra del producto.

En el año 2015, se logra la creación un programa de gestión comercial el cual cuenta con tres módulos

Por lo que al año 2020, la DOSA aun cuenta con el mismo programa de Administración de inventario el cual por la migración de la base de datos por las diferentes privatizaciones y re- estructuración empresarial ha tenido que migrar en varias ocasiones las bases de datos, pasando por diferentes operarios lo que provoco muchos errores de códigos y diferentes códigos para un mismo artículo.

Esto ha provocado en muchas ocasiones que los inventarios de materiales a final de año, terminen con diferencias de costo lo que ha preocupado de gran manera a la dirección de DOSA.

En la Farmacia Ramírez se realizó la implementación del sistema de gestión de inventarios. La empresa, dedicada la venta de fármacos, la cual opera en la ciudad de granada. Se encuentra ubicada en el barrio Bartolomé, de acuerdo con la problemática de la empresa, sus fallas inician de acuerdo con los pocos procesos en cuanto el manejo de inventarios de materia prima y productos terminados; por tal motivo al momento de entregar los productos a sus clientes existen diferencias en las existencias de fármacos.

El objetivo del proyecto por el cual las autoras se centraron fue: El Implementar un sistema de gestión de inventarios, que ayudará a la compañía a planear los requerimientos de materia prima con un control eficaz de entradas y salidas de fármacos; así mismo, lograr que la información fuera clara, precisa y actualizada.

El proyecto permitió entregarle un aporte en la mejora de sus procesos acorde a la información, planeación, control de entradas y salidas de los productos.

Otro desarrollo de un modelo de gestión de inventarios se realizó en la empresa miscelánea Hermanos Duarte.

Esta miscelánea tiene una trayectoria de más de 8 años en el mercado de Nicaragua. El local está situado en la ciudad Granada Por el convento san francisco.

El desarrollo del modelo de inventarios surgió de la necesidad de mejorar la situación de esta empresa, caracterizada por los problemas fundamentales de desabastecimiento de mercancía y roturas de inventario presentes en la cadena de suministros, que en conjunto generaban altos niveles de demanda insatisfecha.

Para mitigar esta problemática se estableció el diseño de un modelo de inventarios integral, que proporcionó mejoras a la situación operacional y financiera de la miscelánea, desde el proceso de la elaboración del pronóstico para la gestión de las órdenes de compra, hasta su distribución regional. Se generó el diseño del formato de órdenes de compra, el diseño del formato de mercancía a nacionalizar, y los indicadores de gestión que evalúan el desempeño del modelo, al igual que el control y seguimiento a los resultados.

En la empresa Shelam Ltda., se realizó el trabajo de grado con nombre: Modelo de inventarios para la Pyme textil Shalem Ltda., elaborado por los estudiantes: Malavere Lote, Martha Liliana y Naranjo Zuleta, Eliana Lizeth de la Universidad Libre.

Esta empresa pertenece a la industria textil del sector de Puente Aranda en Bogotá D.C., su confección se encuentra en el área de ropa interior femenina. Hacen referencia a la ausencia de un sistema de información pertinente para el correcto manejo de sus inventarios, desarrollando el modelo de inventarios, lo cual permitió mejorar los procesos de compra y venta de la empresa. fue necesario conocer información acerca de proveedores, ventas y compras, cifras de demandas y costo, de materia prima, y producto terminado, así obtuvieron las variables indicadas para evaluar el modelo proba listico de inventario de revisión continua, facilitando la mejora de los procesos internos y externos en la línea de negocio de Shalem Ltda.

### **3. Justificación**

Los procesos automatizados, son factores de vital importancia en la empresa, en esta era se ha observado una gran innovación y desarrollo de tecnologías de la información que ha permitido la evolución de computadores que son capaces de producir sistemas de información a la sociedad con aportes a los distintos sectores económicos, sociales, políticos, educativos, empresariales, entre otros.

La base de toda empresa comercial es el control de los productos que entran y salen; de aquí la importancia del manejo del inventario por parte de la misma. Este manejo permitirá a la empresa mantener el control oportunamente, así como también conocer al final del periodo un estado confiable de la situación económica de la misma.

El control interno sobre los inventarios es importante, ya que los inventarios son el aparato circulatorio de una empresa de comercialización. Las compañías exitosas tienen gran cuidado de proteger sus inventarios.

Actualmente se puede afirmar que el proceso de contar y registrar datos financieros se desarrolla de una manera más simple y sencilla con el apoyo del contador, pero, es preciso aclarar que se siguen rigiendo por los principios establecidos para ejecutar la contabilidad empresarial.

La creación de este software que permita llevar el control del inventario de los materiales eléctricos de la empresa "DOSA-ENEL", lograra que los usuarios podrán realizar operaciones más automatizadas y estén satisfechos por la velocidad que tendría al momento de solicitar información sobre la mercancía existente, puesto que serán revelados cuando lo desee además de tener un control más accesible de los activos que cuenta la empresa para que al final del cierre del inventario la empresa vea a través de una serie de reporte de los materiales eléctricos, la situación económica de la misma teniendo mayor confianza y seguridad que conlleva tener ese tipo de control por lo antes mencionado surgió la necesidad de desarrollar este proyecto. Su esfuerzo está dirigido en presentar un servicio de primera, demostrando una actitud competitiva la cual le permite obtener un margen de utilidad razonable, generando beneficio para la empresa en general.

Este programa se instalará en un servidor de aplicaciones y desde ahí se distribuirá la demás área operativa de la empresa como son contabilidad, la comercial, finanza. En lo que se refiere a la base de datos se harán respaldo cuatro veces al día para añadir aún más la seguridad de la información. Esto como medida de seguridad, traerá como beneficio a la empresa tener un plan de contingencia a la hora que suceda un accidente de la naturaleza (huracán terremoto o incendio), o que falle un equipo en el local.

## 4. Objetivos

### **Objetivo general:**

- Desarrollar un sistema Informático de control de inventario de Materiales Eléctrico DOSA-ENEL.

### **Objetivos Específicos:**

- Analizar los requerimiento y alcance del sistema informático del control del inventario de los materiales eléctrico en la empresa DOSA-ENEL.
- Diseñar el modelo seleccionado de acuerdo a los requerimientos y alcance usando la metodología de desarrollo ágil XP (Extreme Programming).
- Codificar el sistema informático de control del inventario de los materiales eléctrico usando el lenguaje de programación orientado a objeto Visual Basic.Net y el gestor de base de datos SQL Server.
- Implementar el sistema de gestión propuesto para el control del inventario de los materiales eléctrico en la empresa DOSA-ENEL.

## **5. Marco Teórico**

### **Metodología Programación Extrema (Xp)**

En esta sección se especifica la metodología de desarrollo de software conveniente para este tipo de software a desarrollar, para ello se implementará la metodología de desarrollo ágil XP (eXtreme Programming) o bien conocida como programación extrema, es una de la metodología ágiles más implementadas ya que tiene una gran capacidad de adaptación a cualquier inconveniente que surja en el transcurso del desarrollo del proyecto.

“La idea no es mantener ciertos requisitos desde que se está elaborando el proyecto, sino que, durante el proceso, estos vayan cambiando o vayan evolucionando gradualmente sin complicaciones. Básicamente los creadores de esta metodología XP, consideran que es mejor adaptar en el proceso a los requisitos que vayan apareciendo, que iniciar con requisito y desarrollar un proyecto en base a eso”. (Hosting, 2016)

Además de las etapas, se mencionarán las características del equipo de trabajo para esta metodología.

### **ORIGEN PROGRAMACION EXTREMA (XP)**

La metodología XP fue creada para desarrollar sistemas de corto plazo por Kent Beck en 1999; el éxito de esta metodología es el uso de una excelente comunicación, su sencillez y el permitir interactuar con el cliente.

“Todo en el software cambia. Los requisitos cambian. El diseño cambia. El negocio cambia. La tecnología cambia. El equipo cambia. Los miembros del equipo cambian. El problema no es el cambio en sí mismo, puesto que sabemos que el cambio va a suceder; el problema es la incapacidad de adaptarnos a dicho cambio cuando éste tiene lugar”. - Kent Beck

## **Ventajas de la metodología XP**

Las ventajas que se pueden obtener al utilizar la metodología XP son las siguientes:

- Potenciar el trabajo en grupo durante el desarrollo de la aplicación.
- Entregar periódicamente avances del sistema.
- Realizar pruebas continuas hasta obtener la aplicación final.
- Los cambios que se realizan en la aplicación no deben aumentar con el tiempo.
- Realizar un desarrollo de manera eficiente, sencilla y clara; para facilitar el rendimiento y su actualización.
- Da lugar a una programación sumamente organizada.
- Ocasiona eficiencias en el proceso de planificación y pruebas.
- Cuenta con una tasa de errores muy pequeña.
- Propicia la satisfacción del programador.
- Fomenta la comunicación entre los clientes y los desarrolladores.
- Facilita los cambios.
- Permite ahorrar mucho tiempo y dinero.
- Puede ser aplicada a cualquier lenguaje de programación.

- El cliente tiene el control sobre las prioridades.
- Se hacen pruebas continuas durante el proyecto.
- La XP es mejor utilizada en la implementación de nuevas tecnologías.

### **OBJETIVOS DE XP**

- La Satisfacción del cliente.
- Potenciar el trabajo en grupo.
- Minimizar el riesgo actuando sobre las variables del proyecto: costo, tiempo, calidad, alcance.

### **CARACTERÍSTICAS**

- Metodología basada en prueba y error para obtener un software que funcione realmente.
- Fundamentada en principios.
- Está orientada hacia quien produce y usa software (el cliente participa muy activamente).
- Reduce el coste del cambio en todas las etapas del ciclo de vida del sistema.
- Combina las que han demostrado ser las mejores prácticas para desarrollar software, y las lleva al extremo.
- Cliente bien definido.
- Los requisitos pueden cambiar.
- Grupo pequeño y muy integrado (2-12 personas).
- Equipo con formación elevada y capacidad de aprender.

## Fases De La Programación Extrema

“La Programación Extrema abarca un conjunto de reglas y prácticas que ocurren en el contexto de cuatro actividades del marco de trabajo: Planeación, diseño, desarrollo y pruebas” (Pressman,2005)



Ilustración 1 Fase de las Metodología XP

En la ilustración anterior se detallan las fases de la programación extrema y se observan algunas de las ideas y palabras clave asociadas con cada actividad de la programación extrema. En los siguientes párrafos se resumen las actividades claves de la programación extrema.

## **Planeación:**

“La actividad planeación comienza creando una serie de historias (también llamadas historias del usuario) que describen las características y las funcionalidades requeridas para el software que se construirá”. (Pressman, 2005)

La Metodología XP plantea la planificación como un diálogo continuo entre las partes involucradas en el proyecto, incluyendo al cliente, a los programadores y a los coordinadores. El proyecto comienza recopilando las historias de usuarios, las que constituyen a los tradicionales casos de uso. Una vez obtenidas estas historias de usuarios, los programadores evalúan rápidamente el tiempo de desarrollo de cada una. Vale mencionar que las apariciones de nuevas historias en el transcurso del desarrollo del desarrollo del proyecto son totalmente validad.

Las historias del usuario pueden diseñarse como “Caso de usos”

“Los Casos de uso son requerimientos funcionales que describen de una manera detallada el comportamiento del sistema con los distintos Actores que interactúan con él” (Vilalta, 2001), esto nos dará una idea más clara del comportamiento de un actor en interacción con cada parte de la aplicación.

Un diagrama de casos de uso cuenta con los siguientes elementos; actor, casos de uso, relaciones de uso, herencia y comunicación. Y se simboliza de la siguiente manera:

Los actores son parecidos a las entidades externas; existen fuera del sistema.

El termino actor se refiere a un rol particular de un usuario del sistema. Un caso de uso siempre describe tres cosas: un actor que inicia un evento; el evento que activa un caso de uso, y el caso de uso que desempeña las acciones activadas por el evento. Los casos de usos se utilizan para documentar una sola transacción o evento, se nombran con un verbo y un sustantivo. Un evento es una entrada al sistema que pasa en un tiempo y lugar específico y ocasiona que el sistema haga algo. Los casos de uso se pueden ubicar dentro de los límites de un sistema, que se representa por un rectángulo a como se muestra en la siguiente ilustración.

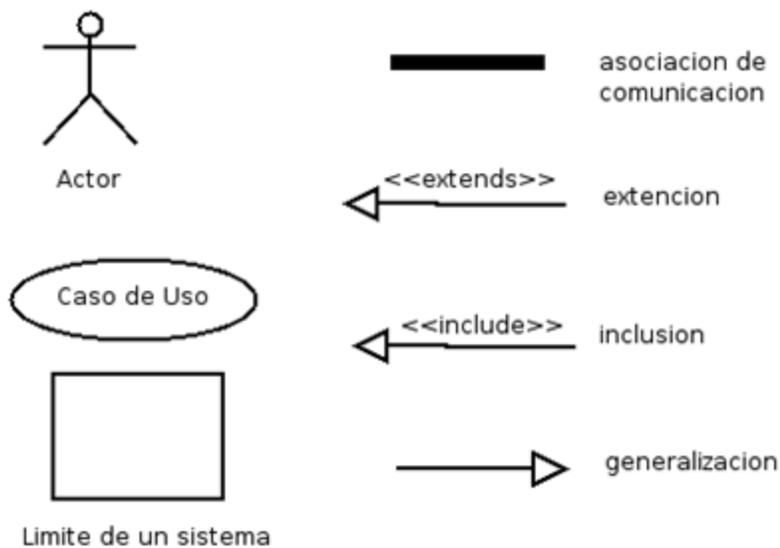
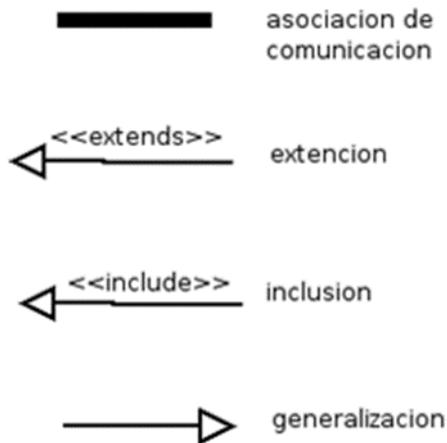


Ilustración 2 Simbología de casos de uso

## Relaciones del Caso de uso:



*Ilustración 3 Relaciones de los casos de uso*

**Asociación o comunicación:** un actor se conecta a un caso de uso

**Generalización:** un elemento del UML es más general que otro. La flecha apunta al elemento general.

**Extensión:** un caso de uso diferente maneja las excepciones del caso de uso básico. Las flechas apuntan al caso de uso común.

**Inclusión:** un caso de uso tiene un comportamiento que es más común que otros. La flecha apunta al caso de uso común.

Utilizando la herramienta Microsoft Visio podemos diseñar los paradigmas de caso de uso.

## Especificación de los casos de uso

Cada caso de uso debe ser especificado a través de una “plantilla de caso de uso” La plantilla de caso de uso, se documentan durante la fase de levantamiento de información y Análisis de requerimiento en el desarrollo de un software. Al elaborar esta especificación, debería definirse el modelo de Caso de uso (el diagrama), la especificación de cada uno de los actores del caso de uso y finalmente una especificación detallada de cada uno de los casos de uso.

Para esto ocuparemos la siguiente plantilla definida por la PMOInformatica;

### Nombre de Caso de Uso Nro. 1]

<b>Caso de Uso</b>	[Nombre del Caso de Uso]	<b>Identificador:</b>  [Del caso de uso]
<b>Actores</b>	[Listado de los actores que tienen participación en el caso de uso]	
<b>Tipo</b>	[Tipo de caso de uso, primario, secundario, opcional]	
<b>Referencias</b>	[Requerimientos o funcionalidades incluidas en este caso de uso.  Casos de uso relacionados.]	
<b>Precondición</b>	[Condiciones sobre el estado del sistema que deben cumplirse para iniciar el caso de uso]	
<b>Postcondición</b>	[Efectos inmediatos que tienen la ejecución del caso de uso sobre el estado del sistema]	

<b>Descripción</b>	[Descripción del caso de uso]	
<b>Resumen</b>	[Resumen de alto nivel del funcionamiento]	
<b>Curso Normal</b>		
<b>Nro.</b>	<b>Ejecutor</b>	<b>Paso o Actividad</b>
<b>[Nro. de paso]</b>	[Actor ejecutor o especifica si es el sistema o subsistema]	[Descripción del paso actividad ejecutado]
<p>[Se describe el proceso o secuencia de pasos ejecutadas usando frases cortas]</p> <p>[Cada paso del proceso puede ser ejecutado por los Actores o por el sistema]</p> <p>[Se describe la secuencia de acciones realizadas por los actores y la secuencia de actividades realizada por el sistema como respuesta].</p>		
<b>Cursos Alternos</b>		

<b>Nro.</b>	<b>Descripción de acciones alternas</b>
<b>[Número de paso]</b>	[Descripción de la secuencia de acciones alternas para el número de actividad indicado. Debe hacer referencia al número de paso en el curso normal]
[Cada paso descrito en el curso normal, puede tener actividades alternas, según la distribución de escenarios que ocurra en el flujo de procesos, en esta ficha se completa para cada actividad (haciendo referencia a su número) las posibles secuencias alternas]	

Tabla 1 Plantilla de caso de uso

El cliente y el equipo de trabajo de la programación extrema se reúne para organizar las historias y prepararlas para pasar a la siguiente actividad (siguiente incremento del software). Por lo general una vez aclarada duda sobre el proyecto y haber establecido fecha para cada historia, el equipo de trabajo de la programación extrema ordena la historia de la siguiente manera; 1) Todas las historias serán implementadas de un modo inmediato (dentro de pocas semanas); 2) Las historia con valor más alto o bien las más riesgosas se moverán en el programa y se implementarán al principio.

Una vez que sea realizado la primera entrega del marco de trabajo (también conocido como incremento en el software) el equipo de trabajo de la programación extrema, calcula la velocidad del proyecto que es el número de historia de los cliente implementado en la primer entrega del marco de trabajo, esto puede ayudar a; 1) Estimar fecha de entregas y el programa para entregas subsecuentes; 2) Determinar si se ha hecho un compromiso excesivo en algunas de las historias de todo el proyecto de desarrollo, si existieran historias con compromiso exciso se cambian las fechas de las entregas finales. (Pressman, 2005)

Conforme avanza el trabajo de desarrollo, el cliente puede agregar historias, cambiar el valor de las historias existente, dividir historias o eliminarlas. El equipo de la programación extrema se encarga de reacomodar los planes de acuerdo a ello.

### **Diseño:**

*“El diseño de la Programación Extrema sigue de manera rigurosa el principio MS (Mantenerlo Simple) siempre se prefiere un diseño simple respecto de una presentación más compleja”* (Pressman, 2005)

En principio, se pretende diseñar cada una de las historias escritas por el cliente. Las tarjetas CRC (Colaborador - Responsabilidad - Clase) identifica y organizan las clases orientadas a objetos que son relevantes para el incremento del software actual, en estas se describe de forma más sencilla lo que se pretende diseñar y entrar los errores a medida que se diseña.

La Programación Extrema apoya el uso de CRC como mecanismo efectivo para pensar en el software en un contexto orientado a objetos. *“El propósito es reducir el riesgo cuando comience la verdadera implementación y validar las estimaciones originales en la historia que contiene el problema del diseño”* (Pressman, 2005). Además, la Programación Extrema apoya la re fabricación, una técnica de construcción que también lo es de diseño.

Si se llegase a presentar un problema difícil de diseño como parte del diseño de la historia, *“la Programación Extrema recomienda la creación inmediata de un prototipo operacional de esa porción del diseño, llamado solución pico, se implementa y evalúa”*. (Pressman,2005)

Se considera al diseño como un artefacto que puede y debe modificarse de manera continua que se prosiga la construcción. El propósito de re fabricar es controlar estas modificaciones para que no sean tan drásticas a medida que el tamaño de la aplicación crece.

## **Codificación:**

En esta parte la Programación Extrema recomienda que antes empezar la codificación, se realicen pruebas de unidad por cada una de las historias para prepararlas a las siguientes etapas de este proceso, esto ayudara al programador a tener una idea más clara y completar o pasar las pruebas de unidad. No se agrega nada fuera de contexto (MS – Mantenerlo Simple), una vez que el código está completo, la unidad puede probarse inmediatamente, y los desarrolladores podrán visualizar el comportamiento de dicha unidad, proporcionando información en errores que necesiten ser corregidos o bien no encontrarse alguno.

El trabajo en pareja es un punto importante ya que se mantiene el concepto que “dos cabezas piensan mejor que una”, a cada pareja se la asigna una historia para que las codifiquen y trabaje en equipo, esto ayuda a que los desarrolladores se concentren más en los que están resolviendo. Al finalizar la historia, los programadores integran su trabajo con el de su compañera.

## Pruebas:

A como se planteó en la parte de codificación sobre realizar pruebas de unidad antes de codificar, *“esta prueba de unidad que se desarrollan debe implementarse en un marco de trabajo que permita automatizarlas”* (pueden ejecutarse de manera fácil y repetida). (Pressman, 2005)

Cuando las unidades individuales de pruebas se organizan en un único conjunto de pruebas de unidades, las pruebas de integración de unidad y validación del sistema pueden realizarse diario. Esto proporciona al equipo de trabajo de la Programación Extrema una indicación continua del trabajo y a la vez se puede fijar alarmas que indiquen que las cosas no están saliendo del todo bien.

Las pruebas de aceptación de la Programación Extrema, también llamadas pruebas del cliente, la especifica el cliente y se enfocan en las características generales y la funcionalidad del sistema, *“elementos visible y revisable por el cliente. Estas se derivan de las historias de usuario que se han implementado como parte de un incremento en el desarrollo del software”*. (Pressman, 2005)

Cada una de las actividades del marco de trabajo de la metodología de desarrollo ágil ayuda el proceso de desarrollo de software de una manera profesional, si estas se implementan disciplinadamente.

## **Control de Inventario**

El control de inventario es uno de los aspectos de la administración que en la micro y pequeña empresa en muy pocas veces han atendido, sin tenerse registros fehacientes, un responsable, políticas o sistemas que le ayuden a esta fácil pero tediosa tarea.

Inventarios son bienes tangibles que se tienen para la venta en el negocio que serán consumidos, pero antes se deben brindar una breve orientación acerca del producto para su posterior comercialización. Los inventarios comprenden, además de las materias primas, productos en proceso y productos terminados o mercancías para la venta, pero en el caso de la empresa se debe inventariar tanto los activos fijos de la localidad como las entradas y salida de materiales que utilizan para los proyectos de electrificación que se realizan en el país, en cada una de las bodegas que tiene la empresa, tanto en la empresa principal como en cada una de las sucursales.

## **Compra u Obtención**

En la función de compras u obtención se distinguen normalmente dos responsabilidades separadas: Control de producción, que consiste en determinar los tipos y cantidades de los productos que se quieren. Compras, que consiste en colocar la orden de compra y mantener la vigilancia necesaria sobre la entrega oportuna del producto.

## **Recepción**

Debe ser responsable de los siguientes:

- La aceptación de los productos recibidos, después que estos hayan sido debidamente contados, inspeccionados en cuanto a su calidad y comparados con una copia aprobada de la orden de compra.
- La relación de informes de recepción para registrar y notificar el recibimiento y aceptación.
- La entrega o envío de las partidas recibidas, a los almacenes (depósitos) u otros lugares determinados. Como precaución contra la apropiación indebida de activos.

## **Método de control de inventario**

Es la técnica, que ayuda a mantener las existencias de los productos almacenados en los niveles más óptimos para quienes los distribuyen. Se logran establecer los máximos y mínimos del stock de los activos fijos de la empresa para que no haya un excedente, que producirías pérdidas. Las funciones de control de inventarios pueden apreciarse desde dos puntos de vista: Control Operativo y Control Contable.

El control operativo aconseja mantener las existencias a un nivel apropiado, tanto en términos cuantitativos como cualitativos, de donde es lógico pensar que el control empieza a ejercerse con antelación a las operaciones mismas, debido a que, si compra si ningún criterio, nunca se podrá controlar el nivel de los inventarios. A este control preoperativo se le conoce como control preventivo.

El control preventivo, se refiere, a que se compra realmente lo que se necesita, evitando acumulación excesiva.

Para una empresa, el inventario comprende todas las mercancías de sus propiedades, y todos los activos fijos.

El Inventario final de un año es también el inventario inicial del próximo año. Por tanto, un error de inventario de fin de año afecta el estado de resultado de los dos años consecutivos. Por ejemplo, una sobreestimación del inventario final causara una sobreestimación del ingreso neto de este año y una subestimación compensatorio del ingreso neto del año siguiente.

El inventario significa la suma de aquellos artículos tangibles de propiedad personal los cuales están disponibles para la venta en una operación ordinaria comercial y están en un proceso de producción para tales ventas. Así como estarán disponible para la venta.

## **Herramientas Para El Desarrollo Del Software**

A continuación, se presentan las principales herramientas de software que se planea utilizar en el desarrollo de este proyecto. Estas herramientas fueron seleccionadas por Orientaciones del ENEL-DOSA debido a que son las que se utilizan en el ambiente de desarrollo de software.

Además de indicar las herramientas a utilizar, también poseen documento que especifican las formas adecuadas en el desarrollo, aspecto en el diseño, entre otro.

### **Visual Basic.NET 2019**

Visual Basic.NET (VB.NET) es un lenguaje programación orientado a objeto que se puede considerar una evolución de Visual Basic implementada sobre el framework .NET. Su introducción resulto muy controvertida, ya que debido a cambios significativos en la lengua VB.NET no es compatible hacia atrás con Visual Basic, pero el manejo de la introducción es similar a versiones anteriores de Visual Basic, facilitando así el desarrollo de aplicaciones más avanzada con herramientas modernas.

La gran mayoría de programadores de VB.NET utilizan el entorno de desarrollo integrado Microsoft Visual Studio en algunas de sus versiones (desde el primer Visual Studio .NET hasta el actual Visual Studio), aunque existen otras alternativas, como SharpDevelop (que además es libre).

Al igual que con todos los lenguajes de programación basada en .NET, los programas escritos en VB.NET requieren el Framework .NET o Mono para ejecutarse.

Es un lenguaje de promoción desarrollo por Alan Cooper para Microsoft. El lenguaje de programación es un dialecto de BASIC, con importantes añadidos. Su primera versión fue presentada en 1991 con la intención de simplificar la programación utilizando un ambiente de desarrollo completamente grafico que facilitara la creación de interfaces gráficas y en cierta medida también la programación misma. Desde el 2001 Microsoft ha propuesto abandonar el desarrollo basado en la API Win32 y pasar a trabajar sobre un framework o marco común de librería independiente de la versión del sistema operativo, .NET framework, a través de Visual Studio .NET (y otro lenguaje como C Sharp (C#) de fácil transición de código entre ellos) que presenta serias incompatibles con el Visual Basic existente.

Visual Studio constituye un IDE (entorno de desarrollo integrado o en ingles Integrated Development Enviroment) que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, es decir, consiste en un editor de código (programa donde se escribe el código fuente), un depurador (programa que corrige errores en el código fuente para que pueda ser bien compilado, un compilador (programa que traduce el código fuente a lenguaje de maquina), y un constructor de interfaz gráfica o GUI (es una forma de programar en la que no es necesario escribir el código para la parte grafica del programa, sino que se puede hacer de forma visual).

## **Server SQL Server 2017**

Server SQL Server es un sistema gestor de bases de datos relacionales cliente/servidor que utiliza Transact-SQL para enviar peticiones entre el cliente y el servidor. Arquitectura Cliente/Servidor SQL Server utiliza la arquitectura cliente/servidor para separar la carga de trabajo entre tareas que se realizan en máquinas servidores y tareas que se ejecutan en máquinas cliente. El cliente se encarga de la lógica de negocio y de presentar los datos al usuario. Normalmente, el cliente se ejecuta en uno o varios ordenadores cliente, pero también puede ejecutarse en el servidor. Como servidor, SQL Server gestiona las bases de datos y asignan los recursos de los que dispone el servidor (memoria, ancho de banda de la red y operaciones de disco) entre consultas múltiples. Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales Como gestor, se encarga de: Mantener las relaciones entre los datos de la base de datos. Asegurarse de almacenar correctamente los datos (que no se violen las reglas que definen las relaciones entre datos). Recuperar todos los datos que sean coherentes si se produce un fallo del sistema.

Transact-SQL SQL Server utiliza Transact-SQL, un dialecto del SQL, como lenguaje de consultas y programación. SQL es un conjunto de comandos que permiten definir la información que se desea recuperar o modificar. Con Transact-SQL se puede acceder a los datos y lanzar consultas, actualizar y gestionar sistemas de bases de datos relacionales. Transact-SQL se basa en el ANSI SQL (publicado por el American National Standards Institute y el International Standards Organization), pero aporta varias extensiones. Plataformas de SQL Server SQL Server opera sobre las siguientes plataformas: Windows 95/98 Windows NT Workstation y Server Windows 3.x y MS-DOS no soporta componentes de servidor, pero sí de cliente.

Terceras aplicaciones como UNIX y Macintosh no soportan componentes de servidor, pero sí de cliente.

Integración de SQL Server con Windows NT SQL Server está completamente integrado en Windows NT, y aprovecha muchas de sus características. Seguridad Con un único nombre y contraseña se puede acceder a SQL Server y Windows NT. Aparte, SQL Server tiene su propia seguridad para clientes externos a Windows. Soporte multiproceso SQL Server incorpora el multiproceso de Windows NT.

Visor de Sucesos de Microsoft SQL Server envía mensajes a los registros de sucesos de aplicaciones, seguridad y del sistema de Windows NT para visualizar y trazar posibles problemas. Servicios de Windows NT SQL Server se ejecuta como un servicio de Windows NT, lo que permite detener y arrancar SQL Server de forma remota.

Monitor de Rendimiento de Windows NT SQL Server envía datos de rendimiento al monitor de rendimiento de Windows NT, lo que permite visualizar el rendimiento del sistema de SQL Server. Servicios de SQL Server SQL proporciona funcionalidad mediante una serie de servicios que se ejecutan independientemente del inicio de sesión en la máquina en la que se encuentra instalado en el servidor.

En Windows NT los servicios de SQL Server están integrados con el sistema de control de servicios de Windows NT.

Como servicios que son: es posible cerrar una sesión de Windows NT sin finalizar la ejecución de SQL Server el servidor puede iniciarse como una aplicación se puede configurar la ejecución automática del servidor cuando se inicia el sistema operativo - cualquier servicio de SQL Server puede iniciarse o detenerse como cualquier otro, utilizando el comando net start/stop o mediante el icono Servicios del Panel de Control. SQL Server cuenta con un Administrador de Servicios de SQL Server que se integra en la barra de tareas y permite controlar los servicios más cómodamente la ejecución de los servicios también puede iniciarse desde el Administrador Corporativo Los servicios de SQL Server son el MSSQLServer, el SQLServerAgent y el Coordinador de Transacciones Distribuidas (MSDTC). Aunque los servicios de SQL Server se ejecutan como servicios en Windows NT, también pueden ejecutarse como aplicaciones.

MSSQLServer Service Motor de la base de datos: elemento que gestiona el almacenamiento de las bases de datos del servidor y procesa las consultas y sentencias en lenguaje SQL que se le envían. Tiene que estar iniciado para añadir datos o recibir consultas. Si se interrumpe este servicio, los usuarios que estén conectados a SQL Server mantienen la conexión, pero no se permiten nuevos accesos. Finalidad: interrupción del servicio unos minutos antes de la desconexión del servidor para permitir que los usuarios conectados finalicen sus tareas. Otras tareas: mantenimiento de la seguridad y los permisos optimización de las consultas gestión de concurrencias y bloqueos mantenimiento de la coherencia de datos mantenimiento de las reglas de negocio (expresadas en los procedimientos y triggers), SQLServer Agent es un servicio que funciona junto a SQL Server para crear y gestionar trabajos, alertas y operadores, ya sean locales o distribuidos (de distintos servidores).

Consiste en un conjunto de objetos, servicios y componentes, utilizados para gestionar la capacidad del servidor para realizar tareas a intervalos prefijados, responder a eventos o generarlos. No es necesario para ejecutar SQL Server, pero se necesita para aplicar un calendario de tareas, implantar mecanismos de duplicación, generar alertas, etc. Funciona mediante los siguientes elementos de arquitectura: Trabajos: tareas expresadas en Transact-SQL cuya ejecución puede programarse. Alertas: medidas que se adoptan como respuesta a eventos, normalmente producidos por errores. Los eventos pueden ser definidos por el administrador o generados automáticamente por el sistema. Normalmente las medidas adoptadas serán comunicar la situación al administrador o ejecutar un trabajo. Operadores: identifican a un usuario que recibirá una comunicación ante una alerta.

#### **Framework 4.5**

.NET Framework 4.5, Es un entorno de ejecución runtime, que administra aplicaciones cuyo destino es .NET Framework. Incorpora Common Language Runtime, que proporciona administración de la memoria y otros servicios del sistema, y una biblioteca de clases completa, lo cual permite a los programadores aprovechar el código sólido y confiable de todas las áreas principales del desarrollo de aplicaciones. (Figuroa, 2015).

#### **Microsoft Visio**

Es un software para dibujar una variedad de diagramas. Entre ellos se incluyen diagramas de flujo, organigramas, planos de construcción, planos de planta, diagramas de flujo de datos, diagramas de flujo de procesos, modelado de procesos de negocios, diagramas de carriles, mapas 3D y mucho más.

## **Microsoft Project**

Es un software de administración de proyectos diseñado, desarrollado y comercializado por Microsoft para asistir a administradores de proyectos en el desarrollo de planes, asignación de recurso de tareas, dar seguimiento al progreso, administrar presupuesto y analizar cargas de trabajo.

## **6. Diseño metodológico.**

En esta parte se abordará detalladamente la metodología de desarrollo de software para el sistema a desarrollar, en este caso con la metodología de desarrollo ágil propuesta es XP (eXtreme Programming – Programación Extrema) que fue definida en el “Marco teórico/Metodología de desarrollo”.

La metodología XP cuenta con una serie de fases o iteraciones para el cumplimiento del desarrollo de software:

**Planeación**

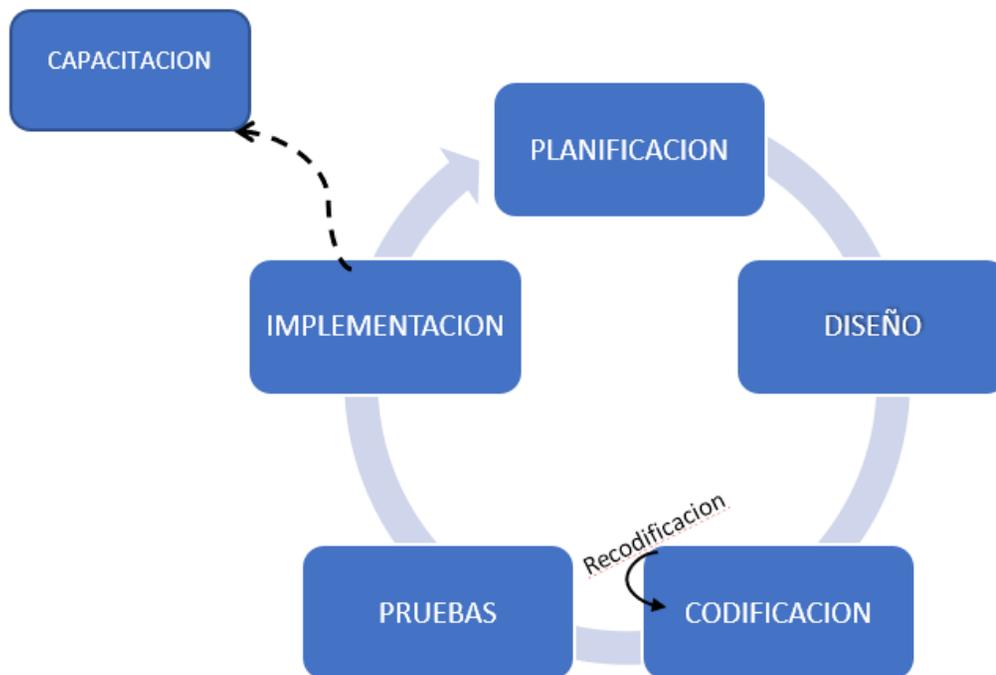
**Diseño**

**Desarrollo**

**Prueba**

Sin embargo, considerando lo importante que es la utilización de esta metodología, se analizó que el software además de desarrollo, se implementaran en un ambiente de prueba y se capacitara a los usuarios finales, por lo que se añadieron dos etapas o procesos a esta metodología de desarrollo para que se logran cumplir los objetivos planteados.

La siguiente imagen muestra la modificación realizada a la metodología de desarrollo ágil Programación Extrema.



*Ilustración 4 Programación Extrema modificada*

Las etapas añadidas al proceso normal de la Programación Extrema son; implementación y capacitación. Además de que, por cada iteración se presentan diferentes tipos de entregables de entregable.

## Fase: Planificación del proyecto

La fase planificación se considera la más importante por ser en la que se obtiene los principales requerimientos para el sistema, la siguiente imagen muestra la fase planificación dentro del proceso de la Programación Extrema, con lo que se espera obtener de esta fase.



Ilustración 5 Programación Extrema - Fase de Planificación con sus salidas

Lo primero a realizar en esta fase planeación son las historias del usuario para conocer las historias de los usuarios se harán una serie de entrevista con el cliente, en este caso el responsable de bodega y los contadores, que dará a conocer las principales necesidades que serán automatizadas, para ello se utilizaron las entrevista como una herramienta.

## **Requerimientos del sistema**

Las historias de los usuarios que se recolecten a través de entrevistas, se convirtieron en los requerimientos principales del sistema. Dichos requerimientos se organizaron en modulo del sistema. A demás se agrupan en requerimientos funcionales y no funcionales.

### **Requerimientos:**

#### **Control de inventario:**

Modulo que se encarga de llevar lo proceso del inventario tales como:

- Las entradas como las salidas de materiales
- Las transecciones pendientes de aplicar
- El cierre mes del inventario
- Quitar de trámite una requisita (salida)
- Buscar de Articulo

También posee un submódulo de informes donde están todos los reportes necesarios para tener un mejor control del inventario entre ese encuentran:

- Kardex nos muestra las transacciones por las que pasa un artículo a nivel de detalle.
- Listado de movimientos
- Existencia al cierre
- Maestro de articulo
- Consolidado por código contable y Transacciones
- Rotación
- Existencia actual

## **Inventario Físico:**

Este módulo se encarga de levantar el inventario y consta de una serie submódulo que hace este este proceso más detallado. A continuación, los submódulos

- Parametrizar inventario Físico
- Generar marbete
- Captura de Conteo
- Búsqueda de Marbete

## **Mantenimiento:**

Este módulo permitirá alimentar todas las tablas catálogo de la base de datos.

## **Seguridad**

Es el encargado de la seguridad del sistema como de la base entre el proceso cuenta con la bitácora de los usuarios que accedan al sistema, aquí también se registran los usuarios y se le asigna el nivel de usuario que corresponda, además se hacen dos respaldos de la base de datos uno local y el otro en el servidor para mayor seguridad.

Una vez realizadas dichas entrevistas y conocido los principales requerimiento, requisito y necesidades, se proponen diseñar diagrama de caso de uso UML (Unified Modelling Language).

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de un diagrama de caso de uso aplicable al sistema a desarrollar, con cada uno de sus elementos anteriormente mencionado.



Ilustración 6 Ejemplo de Caso de Uso

Se identifica a uno de los actores, en este caso; el operador del sistema o administrador de sistema, dentro esa gestión puede tener el acceso al sistema poniendo el usuario y la contraseña. Es así como se visualiza de una forma más clara la historia de usuario. Cada historia de usuario es diseñada en un diagrama de caso de uso, para tener más información ver la sección [ANÁLISIS DEL SISTEMA \(Página 95\)](#).

Comúnmente las historias de usuario se escriben en una lista a la cual los clientes les asigna un valor sirve como referencia para saber que una historia tiene más prioridad que otras. Los miembros del equipo de trabajo de la Programación Extrema en este caso los programadores se encargan de asignarle un costo a dicha historias, el cual se mide en semana de desarrollo. Una vez representadas las historias en diagrama de caso de uso y asignado el valor, se realizar un plan de iteración que significa el orden en que las historias serán desarrolladas según el costo.

Seguido de esto se calcula la velocidad del proyecto, esto se calcula según el número de historia, esto ayudara a estimar fecha de entregas, determinar si alguna de las historias extremadamente dificultosa.

En la siguiente figura se describe como sería el plan de entregas

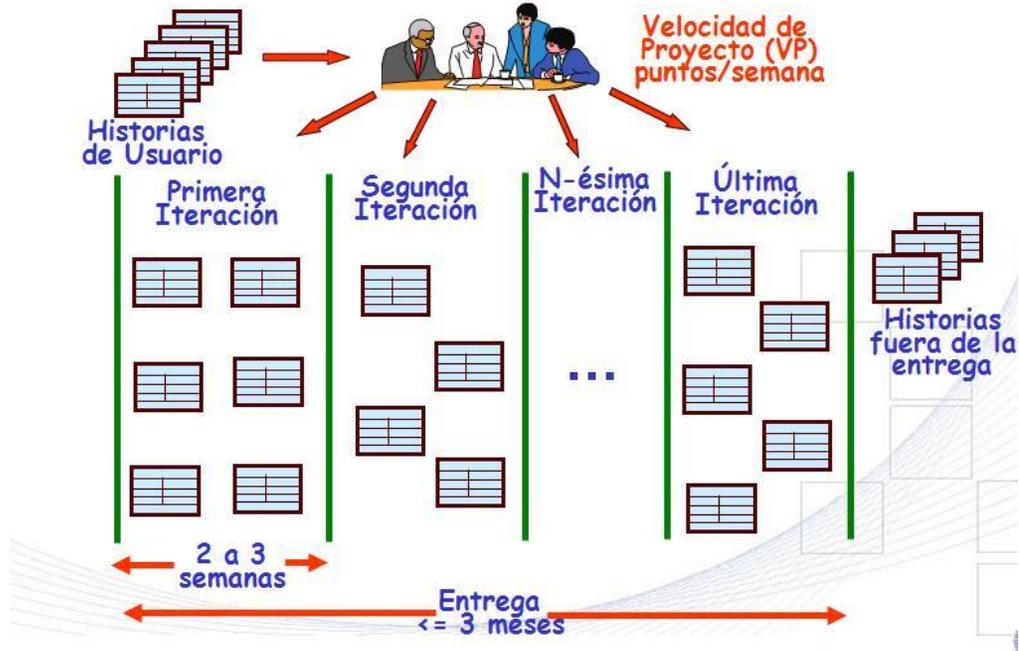


Ilustración 7 Ejemplo de planificación de entregas

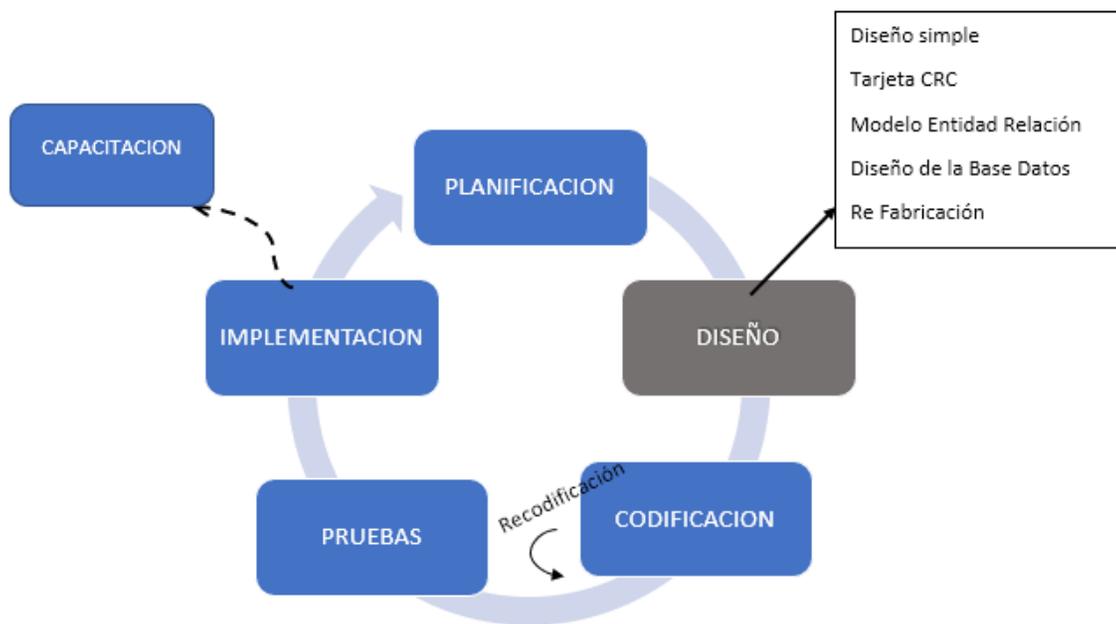
Para saber la velocidad del proyecto se realiza un cronograma de actividades, a cada tarea se le asigna un tiempo de desarrollo, de esa forma obtenemos fechas aproximadas a la duración y finalización del proyecto. (Ver La sección de [CRONOGRAMA ACTIVIDADES \(Página 92\)](#))

#### Salida de esta primera fase o iteración:

- ❖ Historias de usuario/Requerimiento/Diagrama de caso de uso
- ❖ Plan de Iteración
- ❖ Velocidad del proyecto

## Fase: Diseño.

La segunda fase de la Programación Extrema es fundamental para el desarrollo del sistema, en la siguiente imagen se muestra esta fase con lo que se espera obtener de ella.



*Ilustración 8 Programación Extrema - Fase Diseño con sus salidas*

El diseño es una parte fundamental ya que se realiza en toda la duración del desarrollo de software, el cual se ve modificación constantemente según las necesidades que se presenten.

En la metodología XP se mantiene la teoría de la realización de un diseño simple. A lo que aplicaría muy bien si se incluye en el desarrollo de este proyecto, ya que se ahorraría mucho tiempo si se piensa de manera sencilla en el diseño de interfaces.

Las tarjetas CRC (Colaborador Responsabilidad Clase) son una herramienta importante en la metodología XP, “Su principal utilidad es dejar el enfoque procedimental y entrar al modelo orientado a objeto”. A demás se centra en representar las clases de una forma organizada. (Vilca,2015) la siguiente tabla representa un ejemplo de una CRC basada en la clase “Insertar Tabla Artículos” como parte del proyecto SAI, primero se describe el nombre de la clase y una breve descripción, a la izquierda las características de esta clase, y a la derecha se describe otras clases relacionadas con las principales.

<b>Clase:</b> Insertar Tabla Artículos	
<b>Descripción:</b> Se inserta los artículos en la tabla articulo	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaborador</b>
Guardar código contable	
Guardar código localidad	
Guardar código bodega	
Guardar código articulo	Movimiento
Guardar descripción de articulo	
Guardar código unidad	
Guardar código rotación	
Guardar fecha entrada	

*Tabla 2 Ejemplo de Tarjeta CRC*

Las siguientes tarjeta CRC pertenecen a las principales clases;

**Clase Movimiento:**

<b>Clase: Movimiento</b>	
<b>Descripción: Controlar todos los movimientos de entrada, salida de todos los artículos.</b>	
<b>Nombres</b>	<b>Colaborador</b>
Guardar Código Bodega	
Guardar Código Artículo	
Guardar Descripción Artículo	
Guardar Código Movimiento	
Guardar Solicitado	
Guardar Entrada	
Guardar Salida	
Guardar Costo Promedio	
Guardar Costo Total	
Guardar Existencia Anterior	
Guardar Estado	
Guardar IVA	

Guardar Tipo Cambio	
Guardar Fecha Transacción	

Tabla 3 CRC Clase - Movimiento

Las tarjetas CRC pueden ser utilizada para el diagrama Entidad Relación que llevaría al diseño de la base de datos. En la siguiente figura se muestra un ejemplo de lo que es el diagrama de Entidad Relación tomado de la tarjeta CRC del ejemplo anterior. (Tabla No.2)

Un diagrama de Modelo Entidad Relación conduce al diseño de la base de datos, tomando las tarjetas CRC de las principales clases del sistema, se genera el siguiente Modelo Entidad Relación

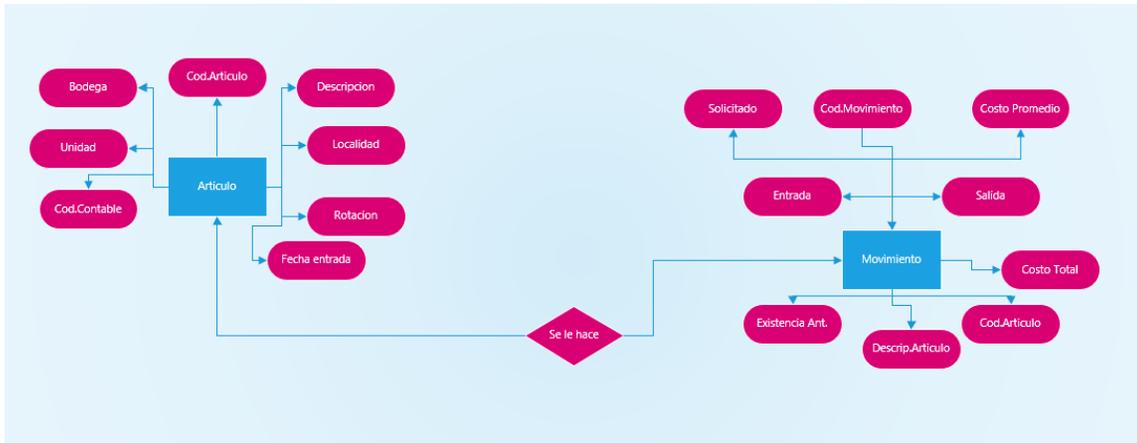


Ilustración 9 Ejemplo de Diagrama Modelo Entidad Relación

Basados en la buena práctica para diseñar una base de datos y a través de los requerimientos pre definidos se procede al:

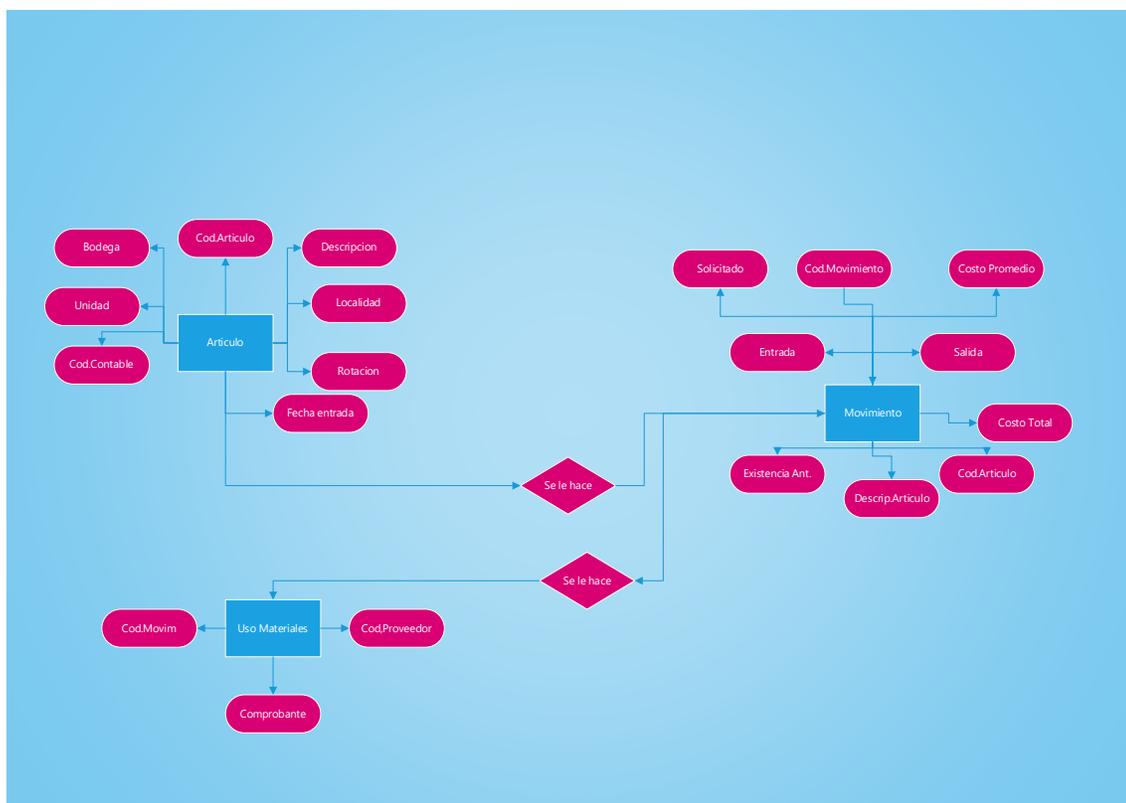


Ilustración 10 Modelo Entidad Relación - Principales Clases del Sistema

## Diseño de Base Datos

### Modulo: Control Inventario

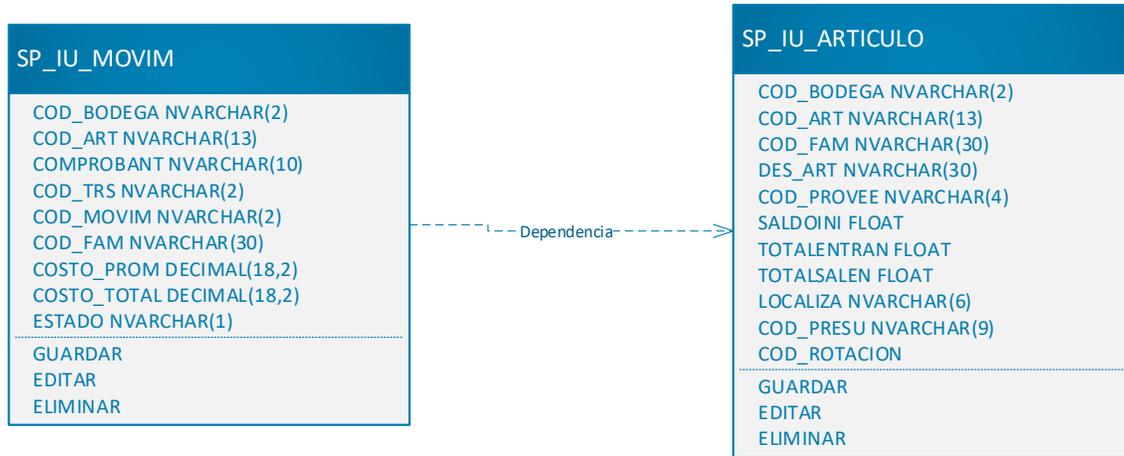


Ilustración 11 Modulo - Control Inventario

### Modulo: Inventario Físico

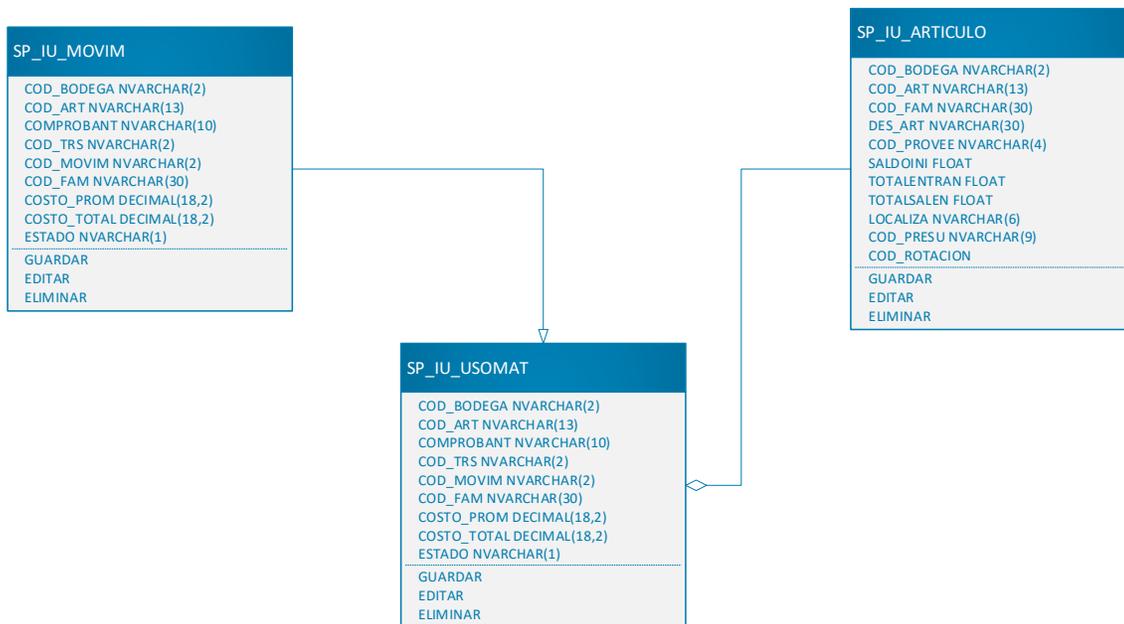


Ilustración 12 Modulo Inventario Físico

En ocasiones se presentan problemas difíciles de resolver en el diseño, la Programación Extrema propone elaborar prototipo para esta parte del diseño, los consultores serían los apropiados para resolver este tipo de problemas mediante diferentes propuestas que podrían ser la solución más viable para dicho problema. Ver la sección de DISEÑO DEL SISTEMA.

La re fabricación es una parte que aplica en la metodología de la Programación Extrema, a como bien se describe en el “Marco Teórico”, esta permite controlar las modificaciones que se realizan a lo largo del diseño del software para que no sean drástico y afecten de alguna manera al desarrollo.

**Salidas de esta segunda fase o iteración:**

- ❖ Diseño sencillo
- ❖ Tarjeta CRC
- ❖ Modelo Entidad Relación
- ❖ Diseño de la Base de datos
- ❖ Re fabricación

## Fase: Codificación.

Una vez que se ha realizado el diseño preliminar del sistema La metodología Programación Extrema recomienda no pasar directamente a la codificación sino elaborar un escenario de pruebas en el que puede poner prueba cada historia de usuario de esta forma sería más fácil encontrar algún error lógico y el código para su solución

Sería más preciso. En la siguiente imagen se ve a la fase Codificación con los resultados que se esperan de ella.

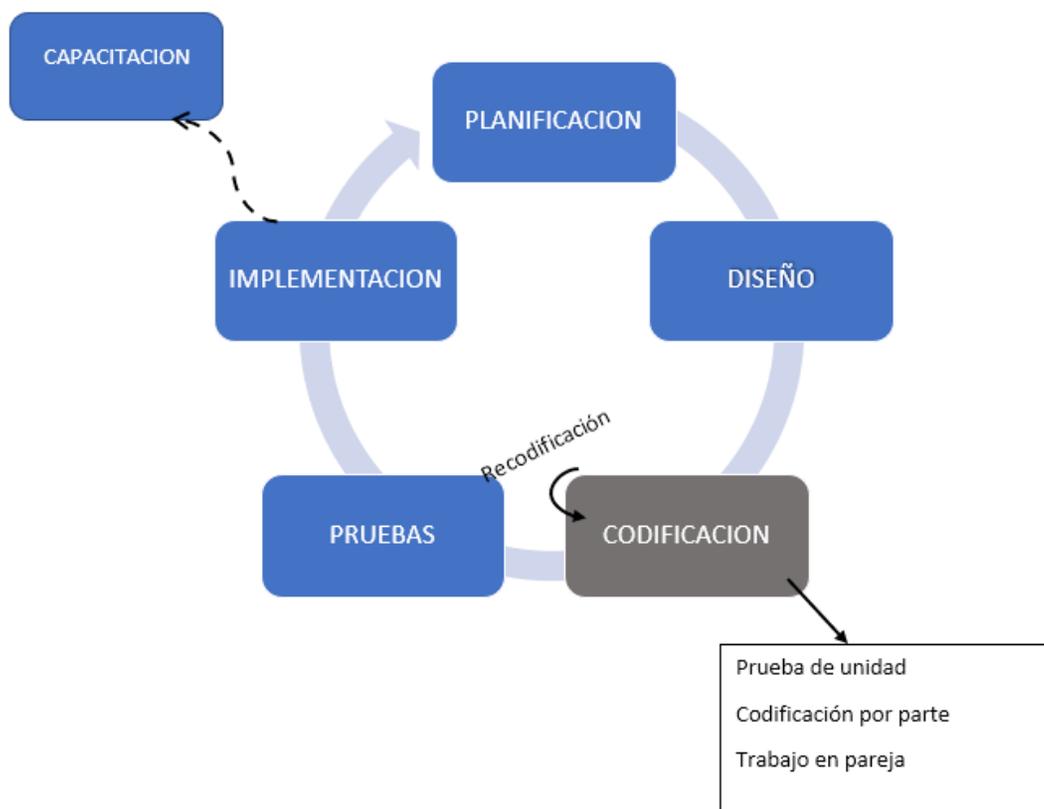


Ilustración 13 Programación Extrema - Fase Codificación con Salidas

Antes de codificar cada historia del Usuario la Programación Extrema recomienda realizar pruebas unitarias.

Sin embargo, esta técnica no es fácil de seguir por vario motivos. En primer lugar, el framework escogido para implementar las pruebas, tiene algunas limitaciones, es decir, no se pueden realizar pruebas a elementos gráficos como “modales, selects o botones”. Sin embargo, VbUnit permite realizar prueba a clases Vb.net bajo una norma estricta de implementación de pruebas.

Por lo que, para el sistema en desarrollo, se realizaron las pruebas para las clases más relevantes de dicho sistema y que pueden ser adaptadas a las normas estrictas de implementación del framework VbUnit.

Unas de la característica de VbUnit es que las pruebas corran de forma autónomas, lo cual es claramente positivo, pero desde el punto de vista del diseño de las pruebas propone algunos retos, como por ejemplo garantizar que después de cualquier manipulación de la base de datos, este quede en el mismo estado que estaba antes de la prueba. Sin embargo, la idea de ser autónomas se convierte en un obstáculo importante en algunos tipos de pruebas. Por ejemplo: ¿Cómo probar que un reporte que en papel quede bien hecho sin la intervención del tester? O ¿Cómo saber si el programa obtuvo la hora del sistema de forma correcta sino es comparándola con la propia hora del sistema? (Delgado,2007).

Es importante resaltar las ventajas que representan hacer las pruebas antes de codificarlas en la aplicación. Principalmente el tiempo que toma escribir determinado código después de haber implementado la prueba es considerablemente mejor que si no hubiese escrito la prueba antes, por otro lado, durante las pruebas se pueden determinar los casos especiales y las rutas alternas que debe ser consideradas dentro del código, haciendo de esto un producto más robusto y tolerante a fallos.

En la siguiente tabla se muestra la lista de procedimiento que se probaron antes de ser codificado para el SISTEMA INFORMÁTICO DE CONTROL DE INVENTARIO DE MATERIALES ELÉCTRICO DOSA-ENEL:

<b>Tipo de pruebas</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Descripción</b>
Unitaria	[Sp_Bita_Ingresos]	Procedimiento que guarda el registro del usuario que acceden al Sistemas
	[Generar_Marbete_ART]	Procedimiento genera una el nuevo número de Marbete

	[rpt_requisa]	Procedimiento que imprime el reporte de Salida (Requisa)
	[rpt_remision]	Procedimiento que imprime el reporte de entrada de articulo (remisión)
Integración	[SP_CierreMes]	Procedimiento que cierra el periodo del Inventario
	[IU_remision]	Procedimiento que guarda el movimiento de entrada de artículos
	[IU_requisa]	Procedimiento que guarda el movimiento de

		salida de artículos
--	--	------------------------

Tabla 4 Pruebas de Procedimiento

Basados en las medidas que brinda la Programación Extrema para la fase de codificación, cabe mencionar que la estética en el código es otra de las ventajas que se

Obtiene en esta fase de codificación. Sobre todo, cuando el código se trabaja bajo normas y estándares pre establecidos. (Delgado, 2007).

Para realizar las pruebas los miembros del equipo de la Programación Extrema, en este caso los programadores, se encargaron de desarrollarla haciendo uso del Framework VUnit con lenguaje de programación Visual Studio, dicha pruebas ayudan a los programadores a centrarse más en lo que debe implementarse para que las pruebas de unidad sean aprobadas. Una vez que el código este completo, la unidad puede probarse de inmediato y los desarrolladores pueden recibir retroalimentación del funcionamiento de estas mismas. (Pressman,2005).

Sin embargo, no todas las pruebas se pueden realizar con VUnit.

Gracias a las pruebas los programadores pudieron detectores algunos fallos y solucionarlos para posteriormente codificarlos.

La metodología Programación Extrema apoya lo que es el trabajo en pareja en el área de desarrollo, ya que a como se describe en el “Marco Teórico” es una técnica para que el trabajo resulte de la mejor manera posible con los más mínimo errores.

Salidas de esta fase o iteraciones:

- ❖ Pruebas de unidad, Codificación por partes
- ❖ Trabajo en parejas

## Fase: Pruebas

Ha como se describía en la sección anterior (codificación), antes de codificar se propone realizar pruebas unitarias, en esta primera parte de prueba, lo primero es implementar las pruebas unitarias que previamente se desarrollaron por lo programadores, llevando consigo las pruebas de integración, es decir, la integración de trabajo que otra pareja del mismo equipo de trabajo desarrollo, para que el orden se mantenga en el código.

En la siguiente imagen se muestra el proceso de la Programación Extrema con la fase pruebas y lo que espera de ella:

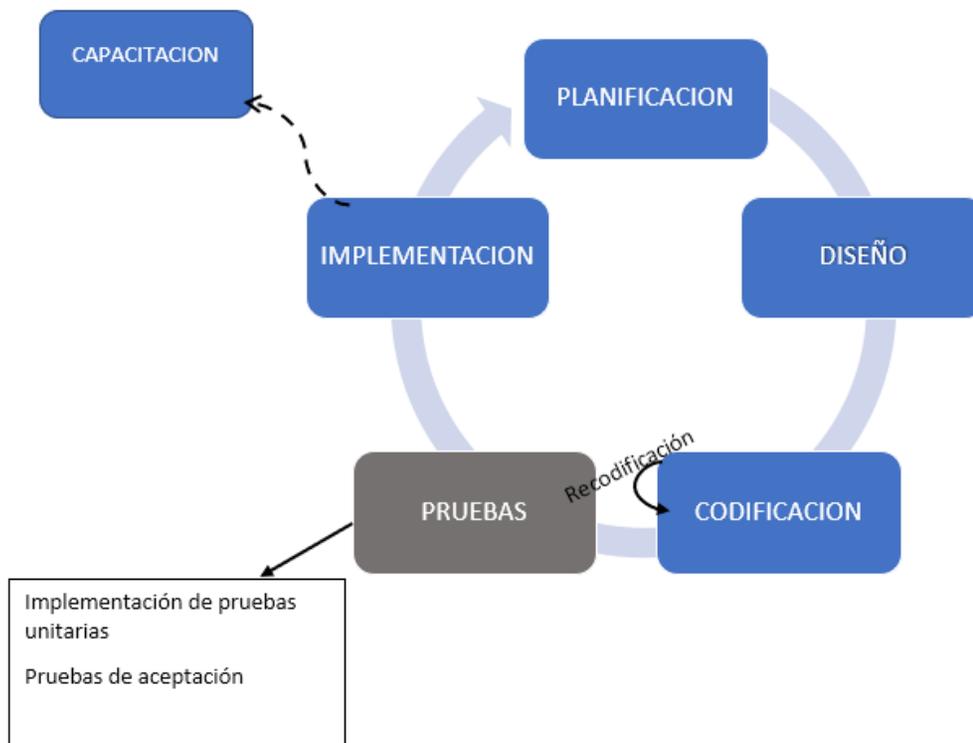


Ilustración 14 Programación Extrema - Fase prueba con sus salidas

En esta parte de pruebas de integración no sería problema, ya que este software pretende ser desarrollado por dos personas, por lo que se puede decir que el trabajo en pareja resultaría mucho mejor. Sin embargo, solo uno de los integrantes es desarrollador por lo que las pruebas de integración serían más fáciles de implementar.

### **Implementación de Pruebas Unitarias**

En la siguiente tabla se muestra las pruebas de unidad implementadas:

<b>Procedimiento</b>
[Sp_Bita_Ingresos]
[Generar_Marbete_ART]
[rpt_requisa]
[rpt_remision]
[SP_CierreMes]
[IU_remision]
[IU_requisa]

*Tabla 5 Pruebas Unitarias implementadas*

Los procedimientos de la tabla anterior son las pruebas que se codificaron y que en esta fase de pruebas han sido implementada con el fin de proveer errores a largo plazo.

Una vez implementadas las pruebas unitarias se proceden a implementar las pruebas de aceptación, también llamada pruebas del cliente, que están enfocada en las características generales y la funcionalidad del sistema, elementos visibles y revisables por el cliente.

En la siguiente imagen se muestra la forma en que resultaría mejor llevar a cabo las pruebas de aceptación.



*Ilustración 15 Modelo de prueba de aceptación*

## **Prueba de Aceptación**

Para llevar a cabo las pruebas de aceptación que el solicitante, la Programación Extrema realizó un pequeño plan de prueba que consiste en realizar las pruebas de una manera más ordenada y eficiente. Tomando en cuenta cada prueba solicitada por el cliente.

Basado en el plan de pruebas elaborado por la PMO Informática, se elaboró un plan de pruebas. (pmoinformatica,2018)

## **Plan de pruebas de Aceptación**

### ***Funcionalidades a probar***

Funciones a evaluar desde el punto de vista del usuario:

- **Control de inventario**

Este es el principal modulo del sistema, ya que la mayoría de los módulos dependen de este para su debida funcionalidad, dentro del módulo de inventario se encuentra: Entradas, Salidas, Cierre de mes, Kardex, Listado de movimiento, Existencia al cierre, Existencia Actual y Consultar movimiento.

- **Inventario Físico**

Este módulo se encarga de llevar el inventario de forma física dentro de este módulo se encuentran: Parametrizar Inventario, Generar marbete y Capturar los conteos

- **Mantenimiento**

Este módulo permitirá alimentar todas las tablas catálogo de la base de datos.

- **Seguridad**

Es el encargado de la seguridad del sistema como de la base entre el proceso cuenta con la bitácora de los usuarios que accedan al sistema, aquí también se registran los usuarios y se le asigna el nivel de usuario que corresponda, además se hacen dos respaldos de la base de datos uno local y el otro en el servidor para mayor seguridad.

De esa característica se probará, la inserción y edición de un registro.

## Enfoque de pruebas (Estrategia)

Las pruebas a realizar serán: pruebas funcionales, con los módulos anteriormente mencionados. La siguiente imagen muestra el modelo de pruebas que se aplicara.

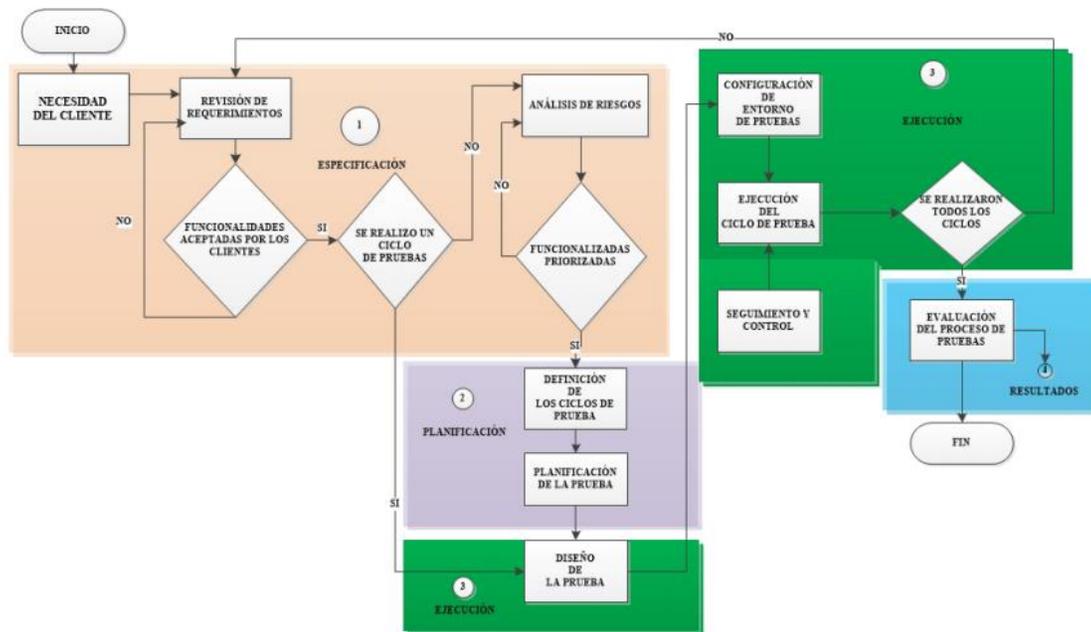


Ilustración 16 Modelo de prueba funcionales

Las pruebas funcionales o también conocidas como pruebas al sistema, se hacen desde el punto de vista usuario, estas son tomadas de casos de uso, regla del negocio, se ejecutan cada caso de uso, con datos correctos y no correctos para comprobar cómo responde el sistema. Cada error encontrado sería un éxito para el analista de pruebas, aunque para el desarrollador signifique más trabajo, es de gran aporte para fortalecer al sistema.

La siguiente tabla muestra los modulo del sistema que se evaluaran, los requerimientos especiales que necesitaran, las configuraciones que se probaran de dicho modulo y el subconjunto de datos que se consideran convenientes para realizar las pruebas.

Modulo del sistema	Requerimientos especiales	Configuraciones a probar	Subconjunto de datos a considerar
Control de inventario	El módulo debe estar funcional	CU	Se harán pruebas con datos válidos y no validos
Inventario físico	El módulo debe estar funcional	CU	Se harán pruebas con datos válidos y no validos
Mantenimiento	El módulo debe estar funcional	CU	Se harán pruebas con datos válidos y no validos
Seguridad	El módulo debe estar funcional	CU	Se harán pruebas con datos válidos y no validos

Tabla 6 Métodos de pruebas

***Procedimiento para las pruebas***

Para ejecutar pruebas en el software que se está desarrollando, se priorizaran los módulos de mayor importancia, esto incluye, realizar dos tipos de pruebas por cada módulo. La siguiente tabla describen el modo en que operarían las pruebas para obtener los resultados ya sean correcto o no, se tomaran medidas para sus prontas correcciones.

Áreas funciones / módulos del sistema		Tipo de prueba
<b>Modulo</b>	<b>Componentes / elementos</b>	Funcionales
Control de inventario	Agregar y actualizar una nueva salida o entrada	
Inventario Físico	Parametrizar, generar los marbetes y capturar los conteos	
Mantenimiento	Agrega y modifica los datos de las tablas catalogo del sistema	
Seguridad	Guarda los datos de la base de datos, Guarda y modifica los usuarios del sistema además le asigna un perfil	

*Tabla 7 Módulos a probar*

### *Matriz de responsabilidades*

“El principal propósito de la matriz es ilustrar las conexiones que existen entre el trabajo que debe realizarse y los miembros del equipo, departamento u organización, asegurando que los recursos correctos estén asignados al trabajo correcto”.

Matriz RACI (responsable, Aprobador, Consultor, Informador)

Actividad/Recurso	Dary
Elaborar plan de pruebas	R, A, C, I
Diseñar casos de pruebas	R, A, C, I
Ejecutar casos de pruebas	R, A, C, I
Presentar entregable	R, A, C, I
Desarrollador de proyecto	R, A, C, I
Verificación de errores	R, A, C, I

*Tabla 8 Matriz de responsabilidades*

### *Dependencia y Riesgo*

La siguiente lista muestra el posible riesgo que tendrá el software Sistema Informático de control de inventario de Materiales Eléctrico DOSA-ENEL.

- **Dependencia con otra base de datos:** Esta aplicación necesitara tablas de otra base de datos ya implementadas en la institución. Por ejemplo: para saber el código contable de los artículos que está en una base de datos externa a la del proyecto.

- **Restricciones de tiempo:** Para estar 100% seguro de que la mayoría de las pruebas se llevaron a cabo, se necesitara más tiempo, para ejecutarlas y analizarla los resultados. Las pruebas podrán realizarse en el periodo establecido en el cronograma de actividades del proyecto, tendrán una duración de aproximadamente dos semanas una vez que la haya sido implementada en los servidores de la institución.

### ***Plan de mitigación:***

Para el caso de la dependencia con otra base de datos, se propone realizar una conexión con una de la tabla de la base de datos externa por medio de ODBC para que así cuando se actualice la base de datos externa el cambio se vea reflejado en la base de datos del proyecto.

Para las pruebas, se relaciona con el tiempo, es decir, se podrán realizar todas las pruebas una vez finalizadas la aplicación, esto incluye más tiempo para el desarrollo e implementación y ejecución de las pruebas, para su posterior análisis.

Se acepta el riesgo de restricciones de tiempo, se trabajará con lo que esté disponible en el momento.

### ***Referencias***

- Plantillas proporcionadas por la oficina de proyecto de informática
- Especificaciones de requerimiento de la aplicación
- Diagrama de casos de uso
- Diagrama de componentes de la aplicación.

### *Diseño de casos de pruebas para el software*

Cada caso de prueba fue diseñado gracias a las plantillas de la oficina de proyecto informática, donde se describe el caso de prueba con la funcionalidad a probar y el resultado obtenido por cada uno. Para ver los detalles de los casos de prueba, vea anexo 3

De las pruebas realizada con datos correctos e incorrectos a los módulos anteriormente definido, la Oficina de proyectos de informática brinda una platilla llamada “Modelo de informe de ejecución de pruebas de software”, en la que se resume la ejecución de los casos de prueba, en la siguiente imagen se aprecia el modelo de ejecución de pruebas para Sistema Informático de control de inventario de Materiales Eléctrico DOSA-ENEL:

### Modelo de informe de ejecución de pruebas de software

Elaborado por: [www.pmoinformatica.com](http://www.pmoinformatica.com)

Estatus del proyecto / Requerimiento: Sistema Informático de control de inventario de Materiales Eléctrico DOSA-ENEL

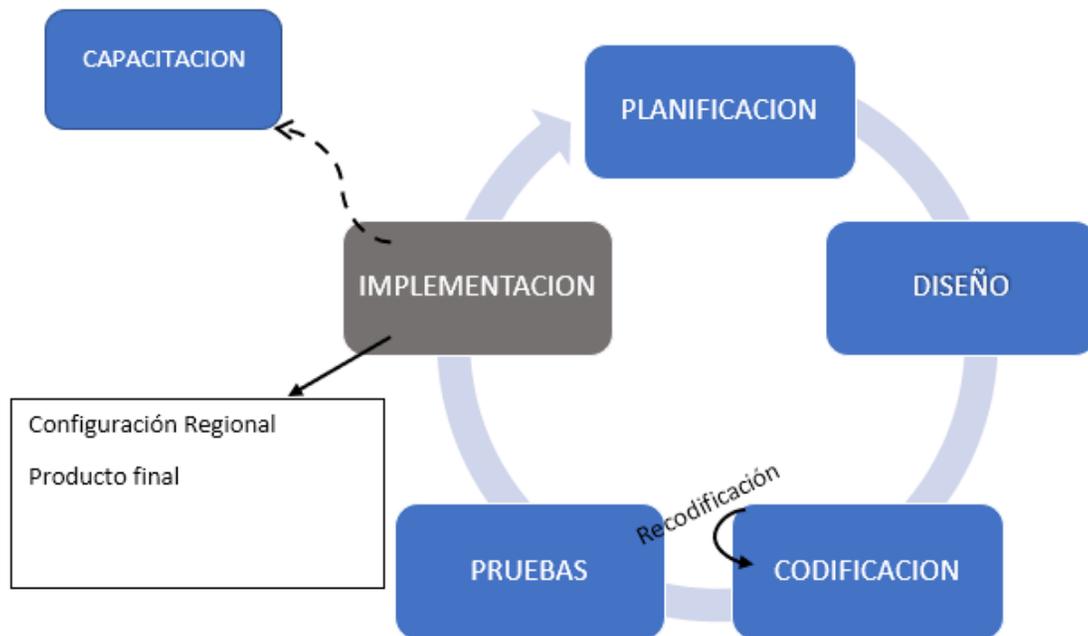
Fecha comienzo planificada	Fecha de finalización planificada	Casos de prueba (Total)	Casos planificados	Casos exitosos	% avance planificado	% avance real	% desviación	Días de desviación	Fecha fin pronóstico	Casos con incidencia	% casos con incidencias
12/3/2021	31/3/2021	28	30	28	100	90	3	3	31/3/2021	0	0
Situación actual de casos de prueba						Situación actual de defectos					
Resultados de la jornada						Resultados de la jornada					
Exitosos	Con defectos	Bloqueados	Diferidos	Pendientes	Reportados	En análisis	Escartado	En proceso	Corregidos	Casos del día	Meta diaria
28	0	0	0	2	0	2	0	0	2	2	2
Puntos de atención y observaciones											

Ilustración 17 Modelo de informe de ejecución de pruebas para Sistema Informático de control de inventario de Materiales Eléctrico DOSA-ENEL

Salidas de esta fase o iteración:

- ❖ Implementación de pruebas Unitarias
- ❖ Pruebas de aceptación

## Fase: Implementación



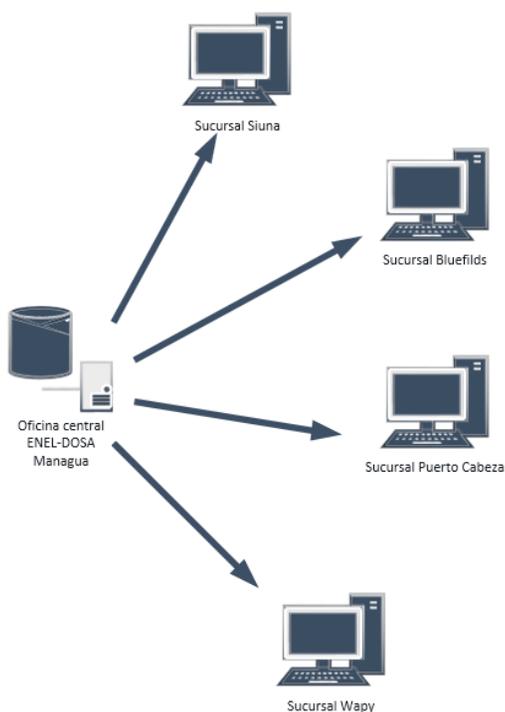
*Ilustración 18 Programación Extrema - Fase Implementación con sus salidas.*

Esta fase fue añadida al proceso original de la Programación Extrema, se añadió una fase “Implementación” en la que se describe el ambiente y lugar en el que sistema será implementado.

En esta fase se preparará el material necesario para llevar a cabo la configuración regional, es decir, configurar el sistema para la región central y regiones autónoma de Nicaragua.

Se ha denominated the term “Regional Configuration” the configuring the necessary data for the application to be available in each of the branches of the institution, however, those in charge of carrying out this task in the production area will be the IT department of ENEL-DOSA. The implementation will be carried out by the authorities of the IT department present in ENEL-DOSA, with the objective of parametrizing the system as explained previously.

This part would not be a problem since the system is within the ENEL-DOSA network and is already configured and works with all administrative entities of ENEL-DOSA. This phase is complemented with the testing phase, since the system can suffer changes at any moment due to errors or modifications that need to be made. In the following image, the distribution of the system at the regional level is shown.



*Ilustración 19 Distribución del sistema a nivel nacional*

Para ver los detalles de la implementación del sistema Vea la sección Implementación del sistema.

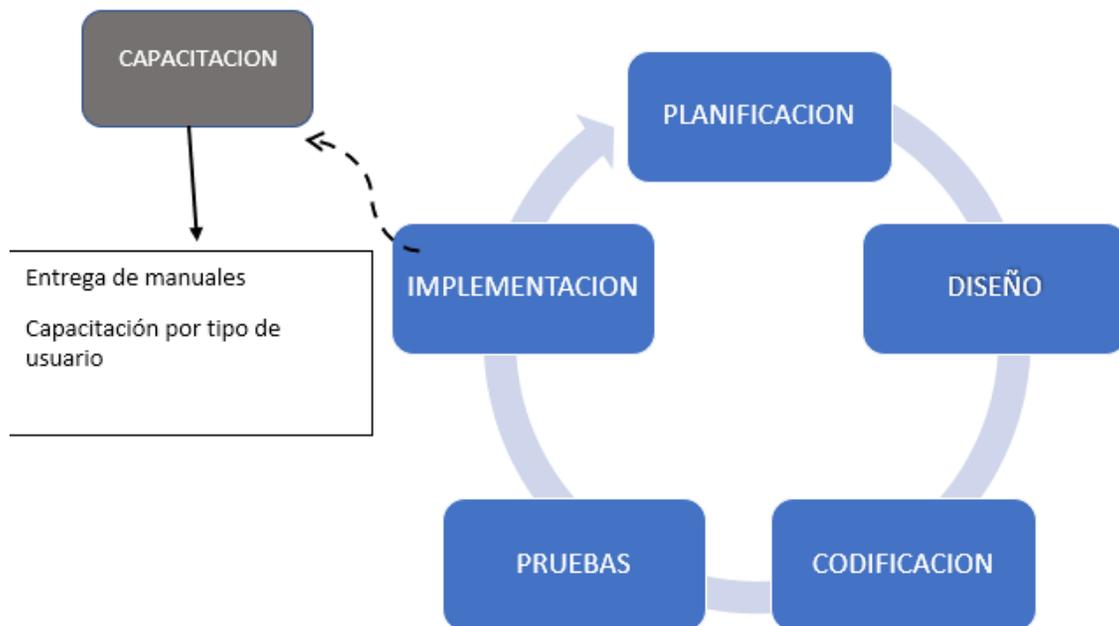
El producto final se le llama al sistema que fue desarrollado basado en los requerimientos recopilados durante la fase de planificación, el producto final incluye documentación básica como; Manual de usuario, Manual técnico, Diccionario de datos (de la base de datos)

Salida de esta fase o iteración:

- ❖ Configuración e implementación del sistema
- ❖ Producto final

## Fase: Capacitación

Esta última fase que es parte de la modificación realizada al proceso normal de la Programación Extrema, indica una parte relevante, sin embargo, esta se ubica fuera del proceso de la Programación Extrema, por no ser parte del desarrollo del sistema, sino como un aporte más para que el sistema funcione según la expectativa del usuario. En la siguiente imagen se muestra dicha fase con las salidas esperadas.



*Ilustración 20 Programación Extrema - Fase capacitación con sus salidas*

Esta última fase se considera relevante, ya que es de mucha importancia que los usuarios conozcan cómo funciona el sistema en todos los ambientes.

Esta fase se ubicó fuera del ciclo de la metodología en representación a que no pertenece a ella, pero complemento para llamar en su totalidad “Sistema” a lo que se plantea desarrollar.

La fase de capacitación incluye un plan que será elaborado para programar y planificar la capacitación según el tipo de usuario y ambiente del sistema. Este plan se define en la sección “Estudio de factibilidad – Operativa”, en él se detalla las actividades que se realizarán en el periodo de la capacitación.

La aplicación SAI (Sistema Informático de control de inventario de Materiales Eléctrico DOSA-ENEL) será un software en el sector administrativo de ENEL-DOSA, por lo que tendrá que no estén familiarizados con la aplicación. Es por ello que se elaborará un plan para capacitar a dicho usuario según su rol dentro del sistema.

Salida de esta fase o iteración:

- ❖ Capacitación (actividad)
- ❖ Documentos de la aplicación

## **7. Estudio de Factibilidad**

A fines de determinar si la propuesta de solución era pertinente y posible de efectuar, a fin de determinar el costo de la misma, se ejecutó un estudio de factibilidad enfocando a diferente aspecto del proceso, tales como la factibilidad técnica que contempla las necesidades del usuario y las necesidades para el desarrollo del software; la factibilidad operativa, que se enfoca en las capacidades requeridas para operar las diferentes herramientas que se ocupan para el acceso de las aplicaciones; la factibilidad económica, que contempla los costos de desarrollo y el costo de los equipos; y finalmente la factibilidad legal que contempla las leyes que implican el desarrollo de la aplicación y las limitaciones legales que afectaría el alcance del generador de reportes y la forma de hacer las cosas.

## **7.1 Factibilidad Técnica**

En este estudio se realizó una evaluación de las tecnologías existentes para la implementación del sistema propuesto. Se recolecta información de los componentes técnicos que posee la organización y que serían necesario para su desarrollo y correctamente.

En esta alternativa se propone un equipo de cómputo para alojar la base de datos y nuestro sistema, la adquisición de un equipo de cómputo para probar y ejecutar la aplicación, para el software que se requieren se consideran trabajar con versiones para desarrollo más reciente y finalmente para la parte que corresponde al analista- desarrollador o programador.

### 6.1.2 Equipo de Hardware:

N°	Nombre del recurso	Descripción	Cantidad
1	Servidor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador Intel Xeon</li> <li>• Memoria 512MB ECC RAM</li> <li>• Disco duro 10 GB SSD</li> </ul>	1
2	Equipo de Computo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador Intel Core I3 CPU 2.5GHz</li> <li>• Memoria RAM 4GB</li> <li>• Sistema Operativo de 64 Bit</li> <li>• Disco duro 500GB</li> </ul>	1

#### 6.1.1.1 Factor de Software

N°	Nombre del Recurso	Descripción	Cantidad
1	SQL Server	2019	1
2	Visual Studio	2017	1

#### 6.1.1.2 Factor Humano

N°	Nombre del Recurso	Descripción	Cantidad
1	Programadores	Desarrollador de Código Fuente	1

## 7.2 Factibilidad Económica

A continuación, se presenta una tabla donde se refleja el valor económico de todos los recursos anteriormente plantados para poder implementar esta alternativa.

N°	Nombre del Recurso	Descripción
Hardware		
1	Servidor	\$600
2	Equipo de Computo	\$600
Software		
1	SQL Server 2019 (Developer)	\$0
2	Visual Studio 2017 (Community)	\$0
Humano		
1	Programadores	\$3,000
<b>TOTAL</b>		<b>\$4,200</b>

## **Alternativa 1**

### **7.1 Factibilidad Técnica**

En este estudio se realizó una evaluación de las tecnologías existentes para la implementación del sistema propuesto. Se recolecta información de los componentes técnicos que posee la organización y que serían necesario para su desarrollo y correctamente.

En esta alternativa se propone un equipo de cómputo para alojar la base de datos y nuestro sistema, la adquisición de un equipo de cómputo para probar y ejecutar la aplicación, para el software que se requieren se consideran trabajar con versiones para desarrollo más reciente y finalmente para la parte que corresponde al analista- desarrollador o programador.

### 6.2.2 Equipo de Hardware:

N°	Nombre del recurso	Descripción	Cantidad
1	Servidor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador Intel Xeon E3-1230 v3</li> <li>• Memoria 16GB ECC RAM</li> <li>• Disco duro 250 GB SSD</li> </ul>	1
2	Equipo de Computo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador Intel Core I5 CPU 3.10 GHz</li> <li>• Memoria RAM 4GB</li> <li>• Sistema Operativo de 64 Bit</li> <li>• Disco duro 500GB</li> </ul>	1

### 6.1.1.3 Factor de Software

N°	Nombre del Recurso	Descripción	Cantidad
1	SQL Server	2019	1
2	Visual Studio	2017	1

### 6.1.1.4 Factor Humano

N°	Nombre del Recurso	Descripción	Cantidad
1	Programadores	Desarrollador y Analista de Código Fuente	1

## 7.2 Factibilidad Económica

A continuación, se presenta una tabla donde se refleja el valor económico de todos los recursos anteriormente plantados para poder implementar esta alternativa.

N°	Nombre del Recurso	Descripción
<b>Hardware</b>		
1	Servidor	\$750
2	Equipo de Computo	\$900
<b>Software</b>		
1	SQL Server 2019 (Developer)	\$0
2	Visual Studio 2017 (Community)	\$0
<b>Humano</b>		
1	Programadores	\$3,000
<b>TOTAL</b>		<b>\$4,650</b>

## **Alternativa 2**

### **7.3 Factibilidad Operativa**

El Sistema Informático de control de inventario de Materiales Eléctrico para la empresa de DOSA-ENEL será un sistema lo más amigable posible para el usuario de tal manera que el usuario pueda adaptarse lo más rápido posible además de ahorrar tiempo en los procesos que desempeña para así disminuir su carga de trabajo.

El sistema estará alojado en un servidor conectado a una red interna de la empresa de tal manera que podrá ser accesible por el usuario.

En cuanto a acceso a información por parte del usuario esta estará restringida en tres niveles que permitirán que los usuarios no modifiquen o accedan a funciones que no les correspondan brindando así seguridad en los procesos, cada usuario deberá ser creado con la autorización pertinente del administrador de sistemas.

A continuación, una debida descripción de dichos accesos:

Usuario	Descripción	Permisos
Administrador del sistema	Es el encargado del control total y gerencia del Sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control total</li> <li>• Módulo de Mantenimiento</li> <li>• Módulo de Control Inventario</li> <li>• Módulo de Inventario Fisco</li> <li>• Módulo de Seguridad</li> </ul>
Usuario Final	Emplea los reportes y otros tipos de información generada por el sistema, pero no opera el equipo de sistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de Mantenimiento</li> </ul>
Operador del Sistema	Son responsables de acceder a la información crítica del negocio y tener la capacidad de distribuir dicha información a las diferentes personas de la organización y usuarios, para asegurar la toma de decisiones basada en información exacta, confiable y oportuna que puede impactar al desarrollo y el éxito del negocio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de Mantenimiento</li> <li>• Módulo de Control Inventario</li> <li>• Módulo de Inventario Fisco</li> </ul>

El sistema esta anuente a aceptar cambios y mejoras que el entorno de la empresa lo amerite, llevando a la conclusión que el sistema es factible operativamente.

## **7.4 Factibilidad Legal**

Dentro de los sistemas operativos y las herramientas de desarrollo planteados para este proyecto, así como los motores de bases de datos propuestos para el desarrollo del software propuesto encontramos software gratuito lo que permite que nos encontremos frente a un software libre en cuanto a su utilización. La que perfectamente puede ser usado para fines comerciales y ello no desnaturaliza su propósito.

En conclusión, no se corren dificultades con penalidades legales o retrasos ejecutivos por parte de algunas empresas o ente fuera de la organización.

## **7.5 Análisis y Selección de Alternativa**

Entregadas las alternativas antes mencionadas en el estudio de factibilidad y analizando la situación que conlleva el desarrollo e implementación del sistema se llevó a cabo el análisis para poder decidir qué alternativa era consumía menos recursos, pero teniendo en cuenta con la parte involucrada que la alternativa seleccionada no afectara el funcionamiento del sistema.

En la factibilidad técnica de ambas alternativas vemos que el hardware del equipo es diferente, tiene ciertas similitudes a las características, y ambas son apropiadas para que pueda soportar el sistema, y no haya ningún inconveniente al momento de la ejecución del sistema.

En la factibilidad económica detallamos todos los costos de desarrollo que conlleva la realización de este proyecto, la diferencia en las alternativas es el costo del hardware que se han cotizado.

## 7.6 Riesgos del sistema, prevención y mitigación

Como todo sistema de Información computarizado, existen múltiples factores de riesgos a la operación técnica del sistema en producción. A continuación, se listan los más relevantes, incluyendo las medidas de prevención y acciones de mitigación en caso de darse los eventos de riesgo que comprometan la disponibilidad del sistema:

RIESGO	MEDIDA DE PREVENCIÓN	ACCION DE MITIGACION
Que se presenten fallas en la operación del sistema	Realizar pruebas exhaustivas durante el proceso de construcción para asegurar la calidad del software y código lo más posible libre de defecto	Establecer mecanismos para atender las incidencias de parte de los usuarios y contar con personal para realizar mantenimiento al software según requiera
Falta de energía eléctrica	Contar con UPS o Plantas de respaldo de energía con relevamiento automático ante fallas	Hacer llamada de emergencia a los proveedores de energía eléctrica exponiendo la falla
Base de datos sin conexión	Mantener sistemas de respaldo y recuperación de base datos local	Reiniciar servicio, reiniciar el servidor

## 7.7 Cronograma de Actividades

El cronograma de actividades es una medida del éxito que indica si un proyecto es razonable en el cumplimiento de su calendario. Determina la probabilidad de cumplir con los plazos del proyecto. (Valle, 2016)

Para saber la duración del proyecto a desarrollar, se tomó en cuenta cada una de las fases que cumplen la metodología de desarrollo ágil programación extrema, en esta se plasma las tareas y duración de cada una de ellas desde el inicio del desarrollo del proyecto hasta su esperada implementación.

Para ellos se utiliza la herramienta Microsoft Project, dando como resultado 164 (ciento sesenta y cuatro) días de desarrollo de este proyecto.

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
		Proyecto Sistema Informático de control de inventario de Materiales Eléctrico DOSA-ENEL	164 días	vie 12/3/21	mié 27/10/21
		<b>Fase de Planeacion</b>	<b>14 días</b>	<b>vie 12/3/21</b>	<b>mié 31/3/21</b>
		Preparacion de material para entrevista	2 días	vie 12/3/21	lun 15/3/21
		1era Reunion / Recopilacion de requerimiento	2 días	mar 16/3/21	mié 17/3/21
		Analisis de requerimiento	2 días	jue 18/3/21	vie 19/3/21
		1era Reunion con el tutor	1 día	lun 22/3/21	lun 22/3/21
		Retroalimentacion, 2do Recopilacion de requerimiento	2 días	mar 23/3/21	mié 24/3/21
		2do Analisis de requerimiento	2 días	jue 25/3/21	vie 26/3/21
		Preparacion de entregable	1 día	lun 29/3/21	lun 29/3/21
		2da Reunion con el tutor	1 día	mar 30/3/21	mar 30/3/21
		Fin de la fase de Planeacion	1 día	mié 31/3/21	mié 31/3/21
		<b>Fase de Diseño</b>	<b>23 días</b>	<b>jue 1/4/21</b>	<b>lun 3/5/21</b>
		Preparacion para materiales de diseño	2 días	jue 1/4/21	vie 2/4/21
		Elaboracion de la 1ra propuesta de modelado de diseño	2 días	lun 5/4/21	mar 6/4/21
		Diagrama de casos de uso	1 día	mié 7/4/21	mié 7/4/21
		Diagrama de componentes	1 día	jue 8/4/21	jue 8/4/21
		3ra Reunion con el tutor	1 día	vie 9/4/21	vie 9/4/21
		Presentacion de la 1ra propuesta de modelo de diseño	2 días	lun 12/4/21	mar 13/4/21
		Elaboracion de la 2da propuesta de modelado de diseño	2 días	mié 14/4/21	jue 15/4/21
		Diagrama de caso de uso	1 día	vie 16/4/21	vie 16/4/21
		Diagrama de componentes	1 día	lun 19/4/21	lun 19/4/21
		Modelado de base de datos	1 día	mar 20/4/21	mar 20/4/21
		4ta reunion con el tutor	1 día	mié 21/4/21	mié 21/4/21
		Presentacion de la 2da propusta del modelado de diseño	2 días	jue 22/4/21	vie 23/4/21
		Pruebas unitarias	1 día	lun 26/4/21	lun 26/4/21
		Correcciones	1 día	mar 27/4/21	mar 27/4/21

 Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
★	Preparacion de entregable	2 días	mié 28/4/21	jue 29/4/21
★	5ta Reunion con el tutor	1 día	vie 30/4/21	vie 30/4/21
★	Fin de la fase de diseños	1 día	lun 3/5/21	lun 3/5/21
★	<b>Fase de Codificacion</b>	<b>93 días</b>	<b>mar 4/5/21</b>	<b>jue 9/9/21</b>
★	Preparacion de material para la codificacion	2 días	mar 4/5/21	mié 5/5/21
★	<b>Modulo de seguridad</b>	<b>10 días</b>	<b>jue 6/5/21</b>	<b>mié 19/5/21</b>
★	Preparacion del ambiente	2 días	jue 6/5/21	vie 7/5/21
★	Codificacion del modulo de seguridad	4 días	lun 10/5/21	jue 13/5/21
★	Prueba de seguridad	2 días	vie 14/5/21	lun 17/5/21
★	Correcciones	2 días	mar 18/5/21	mié 19/5/21
★	<b>Modulo de catalogo general</b>	<b>21 días</b>	<b>jue 20/5/21</b>	<b>jue 17/6/21</b>
★	Preparacion del ambiente	2 días	jue 20/5/21	vie 21/5/21
★	Codificacion del modulo de catalogo	10 días	lun 24/5/21	vie 4/6/21
★	Pruebas	3 días	lun 7/6/21	mié 9/6/21
★	Correccion	3 días	jue 10/6/21	lun 14/6/21
★	Preparacion de entregable	2 días	mar 15/6/21	mié 16/6/21
★	6ta Reunion con el tutor	1 día	jue 17/6/21	jue 17/6/21
★	<b>Modulo de proceso</b>	<b>38 días</b>	<b>vie 18/6/21</b>	<b>mar 10/8/21</b>
★	Preparacion del ambiente	2 días	vie 18/6/21	lun 21/6/21
★	Codificacion del modulo de proceso	23 días	mar 22/6/21	jue 22/7/21
★	Pruebas	6 días	vie 23/7/21	vie 30/7/21
★	Correcciones	7 días	lun 2/8/21	mar 10/8/21
★	<b>Modulo de Reporte</b>	<b>22 días</b>	<b>mié 11/8/21</b>	<b>jue 9/9/21</b>
★	Preparacion del ambien	2 días	mié 11/8/21	jue 12/8/21
★	Diseño y codificacion de los reporte	12 días	vie 13/8/21	lun 30/8/21
★	Pruebas	2 días	mar 31/8/21	mié 1/9/21

 Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
★	Correcciones	1 día	jue 2/9/21	jue 2/9/21
★	Preparacion de entregable	1 día	vie 3/9/21	vie 3/9/21
★	7ma Reunion con el tutor	2 días	lun 6/9/21	mar 7/9/21
★	Fin de la fase de codificacion	2 días	mié 8/9/21	jue 9/9/21
★	<b>Fase de Implementacion y Capacitacion</b>	<b>22 días</b>	<b>vie 10/9/21</b>	<b>lun 11/10/21</b>
★	Preparacion de materiales para la implementacion	2 días	vie 10/9/21	lun 13/9/21
★	Configuracion del sistemas SAI	2 días	mar 14/9/21	mié 15/9/21
★	Correcciones	3 días	jue 16/9/21	lun 20/9/21
★	Preparacion de entregable	2 días	mar 21/9/21	mié 22/9/21
★	8va Reunion con el tutor	1 día	jue 23/9/21	jue 23/9/21
★	Capacitacion	5 días	vie 24/9/21	jue 30/9/21
★	Preparacion de documentacion	2 días	vie 1/10/21	lun 4/10/21
★	Capacitacion (Actividad)	3 días	mar 5/10/21	jue 7/10/21
★	Entrega de documentacion	2 días	vie 8/10/21	lun 11/10/21
★	<b>Finalizacion del proyecto</b>	<b>12 días</b>	<b>mar 12/10/21</b>	<b>mié 27/10/21</b>
★	Aprobacion del sistema	2 días	mar 12/10/21	mié 13/10/21
★	Preparacion de entregable	4 días	jue 14/10/21	mar 19/10/21
★	9na Reunion con el tutor	2 días	mié 20/10/21	jue 21/10/21
★	Correcciones	3 días	vie 22/10/21	mar 26/10/21
★	Fin del Proyecto	1 día	mié 27/10/21	mié 27/10/21

Ilustración 21 Lista de tareas del Cronograma para el proyecto SAI

## 8. Análisis Del Sistema

El objetivo principal del análisis del sistema se basa en identificar las necesidades del cliente, en la fase de planificación de la Programación Extrema se describen las historias del usuario, estas vienen a ser los requerimientos del sistema, en la parte del análisis del sistema los requerimientos son mejores vistos si se representan a través de diagrama, en este caso, diagrama de caso de uso UML.

### Diagrama de caso de uso

Estos diagramas se basan en los usuarios que interactúan con el sistema: ([Vea la Pagina 95](#))

### Diagrama de actividades

Un diagrama de actividades ha sido diseñado para mostrar una visión simplificada de lo que ocurre durante la operación o proceso, es una extensión de un diagrama de estado.

Los diagramas de actividades representan funciones importantes dentro del sistema: SAI presentan las siguientes funciones principales. ([Vea la Pagina 109](#))

## Diagrama de Estados

Los diagramas de estado se diseñan para representar aquellas actividades de un proceso en curso

[\(Vea la página 121\)](#)

## 9. Diseño del Sistema

### Diagrama de componentes

El diseño de componente muestra de una forma modular las funciones del sistema. Un componente es un elemento funcional que incorpora la lógica del procesamiento y las estructuras internas de datos necesarios para implementar dicha lógica y una interfaz que permita la invocación del componente y el paso de datos.

Para representar los componentes se utilizarán diagrama de componentes UML. Para el SISTEMA DE INVENTARIO ENEL se diseñará un diagrama de componente general que muestra la mayoría de las interfaces del sistema.

Diagrama de componentes para la aplicación de escritorio SAI

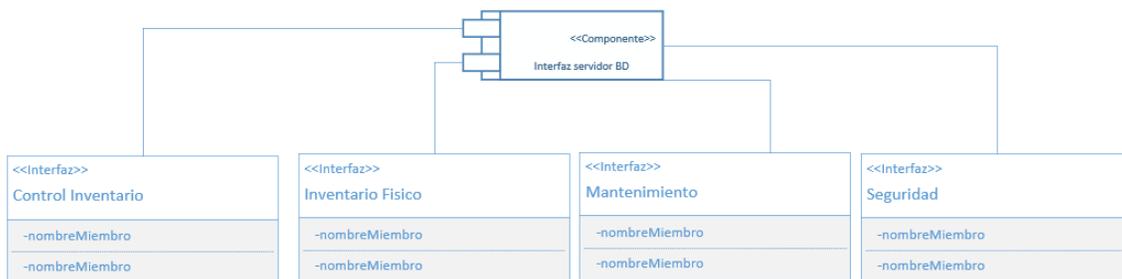


Ilustración 22 Diagrama de Componente – SAI

## **Arquitectura del sistema**

La arquitectura del SISTEMA INVENTARIO DE ENEL está definida como cliente servidor:

### **Cliente**

El cliente/usuario accede a través de la aplicación ubicada en el escritorio de la PC antes tiene que estar conectado mediante la red interna de ENEL, lo que permite la conexión segura y se despliega la interfaz de usuario.

### **Servidor**

El servidor se alojar la base de datos que contiene todos los datos con las que se alimenta la aplicación.

#### *Servidor Base datos*

Aquí se aloja el motor de base de datos, que contiene el servicio principal para la gestión de datos. Los componentes asociados son las tablas donde se encuentran almacenados los datos y la base de datos relacional, La siguiente imagen muestra la representación de la arquitectura del sistema mediante un diagrama de componente. (Ugarte, 2017)

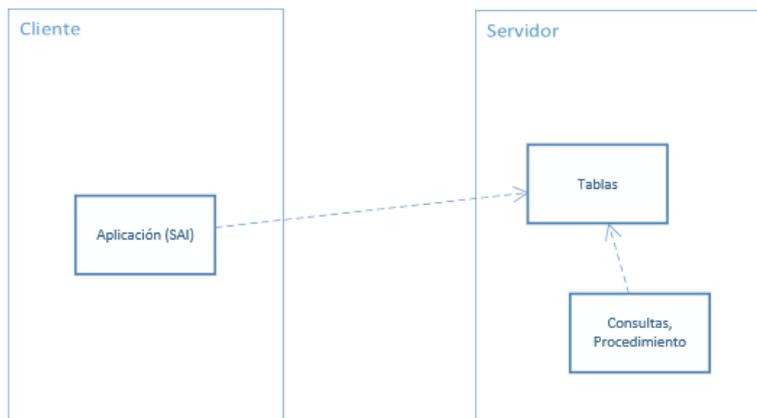


Ilustración 23 Arquitectura de SISTEMA DE INVENTARIO

## Diagrama de Secuencia

Los diagramas de secuencia muestran la secuencia de mensaje entre objetos, durante un escenario concreto. Los siguientes diagramas muestran la secuencia de interacción entre los objetos, de los módulos más importantes del sistema.

SAI presenta los siguiente modulo (los más importante).

Para el caso de uso Inventario, registro de articulo. Indica cuando el Usuario Final Registro un nuevo artículo en el sistema. [\(Vea la página 126\)](#)

## Diagrama de Clase

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de clase para **Sistema Informático de control de inventario de Materiales Eléctrico DOSA-ENEL**

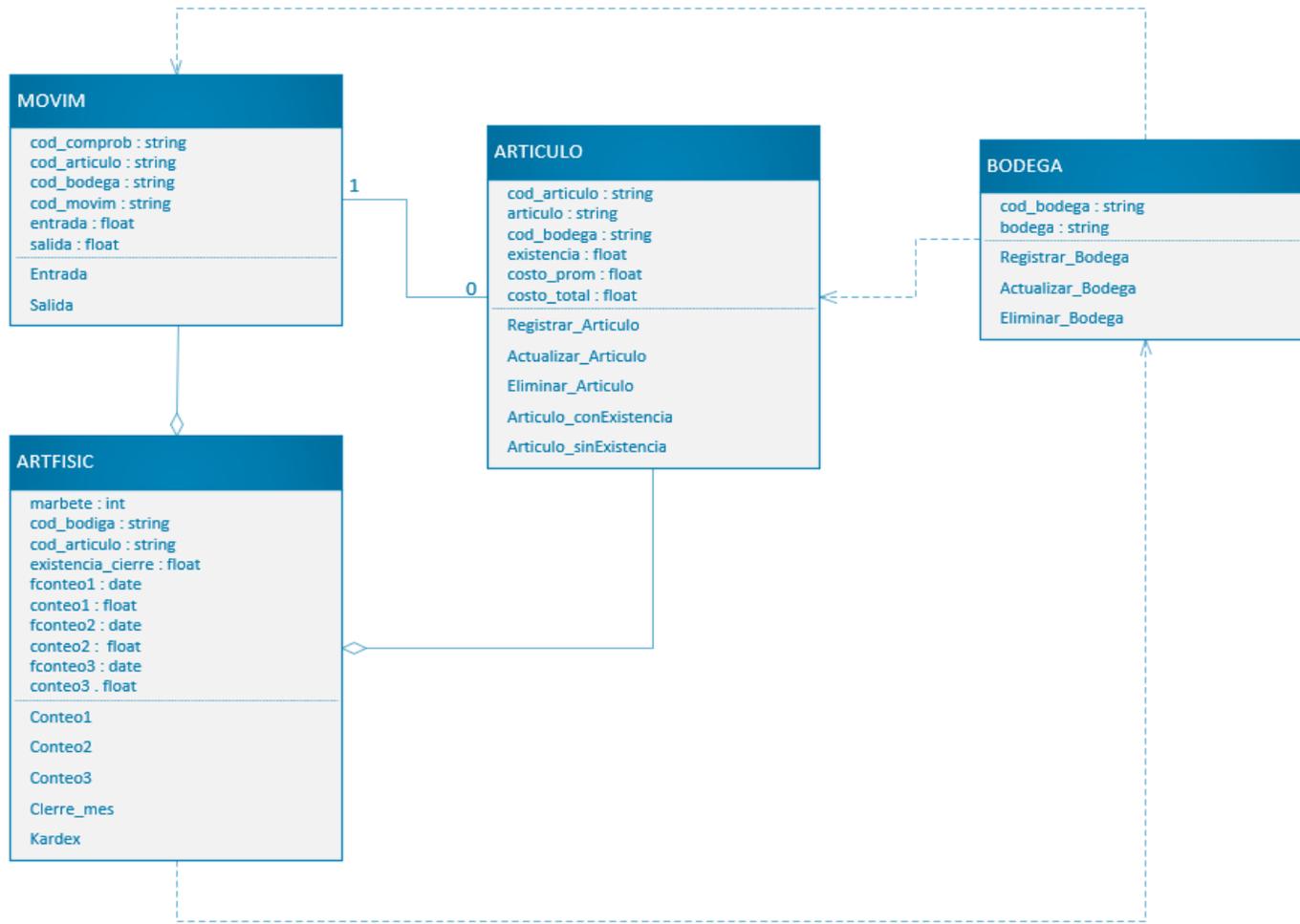


Ilustración 24 Diagrama de Clases SAI

## 10. Conclusión

**El Sistema Informático de control de inventario de Materiales Eléctrico DOSA-ENEL** se convertirá en una nueva herramienta de trabajo para el área contabilidad y almacén de la empresa DOSA-ENEL, con lo cual podrán agilizar los procesos administrativos que deben ser aplicados para el correcto uso de materiales Eléctrico.

SAI será uno más de los sistemas que la empresa DOSA-ENEL posee como herramienta de trabajo. Sin embargo, será uno de los primero con el que se planee implementar en todas las sucursales que dicha empresa posee.

Para el análisis de dichos procesos que se realizó en la fase de planeación/planificación se dedicó más tiempo que en las otras fases de la metodología de desarrollo ágil utilizado, en base a las historias de usuario, se obtuvieron los principales requerimientos para el proyecto.

Basándonos en dicho requerimientos y objetivos planteados para el desarrollo de este proyecto, podemos concluir diciendo que el **Sistema Informático de control de inventario de Materiales Eléctrico DOSA-ENEL** ha sido desarrollado e implementado con éxito para la empresa destinada para este proyecto cumpliendo con los objetivos de este trabajo monográfico.

## 11. Recomendaciones

Para obtener el mayor provecho de este sistema inventario se recomienda llevar a cabo la siguiente sugerencia:

- Capacitar al personal en el uso y manejo de la alternativa informática sugerida, con el fin de garantizar el mejor aprovechamiento del recurso software a implementar.
- Realizar mantenimiento del sistema al menos 2 veces cada 6 meses.
- Se recomienda a la empresa realizar levantamiento físico de manera trimestral o cuando sea necesario.
- Mantener actualizado el control contable de la empresa, en especial la cuenta relacionada con el rubro de Inventario, para obtener información financiera oportuna que permita tomar decisiones adecuadas.
- Mantener actualizada la cantidad de materiales que se encuentran en bodega y llevar un registro estricto de las actividades de la empresa para su mejor funcionamiento.
- Es necesario que se siga utilizando el Sistema de Inventarios, ya que permite establecer medidas para el buen control de la mercadería, utilización de documentos y registros apropiados, proporcionando resultados reales.
- Se recomienda a la empresa hacer una revisión del inventario discontinuado y tomar medidas necesarias para la realización del mismo.

## 12. Bibliografía

Ángeles Aguirre Carrasco (citado:01 junio del 2020) Disponible en la Web:

<https://docplayer.es/2148376-Manual-de-sql-server.html>

Amaro Calderón, S. D., & Valverde Rebaza, J. C. (2007). Metodologías Ágiles. Perú: Trujillo.

Bautista Q, J. M. (2012). *Programación Extrema XP*. Bolivia: Unión Bolivariana.

Beck, k. (1999). "Extreme Programming Explained.Embrace Change". Pearson Education. Bustamante, D., & Rodriguez, J. (2014). Metodología de Desarrollo de Software. Barinas.

Chiluisa Pallo, A. P., & Loarte Cajamarca, B. G. (2014). Desarrollo e Implantación del Sistema de Control de Inventarios y Gestión de Laboratorios para la Facultad de Ciencias de la Escuela Politécnica Nacional. Quito.

Duarte Linares, H. (2014). Danysoft. Obtenido de <http://shop.danysoft.com/Embarcadero-ER/Studio>

Diagrama de fase de la metodología Programación Extrema (25 de noviembre de 2021)  
Obtenido de

[https://virtual.itca.edu.sv/Mediadores/stis/42\\_programacin\\_extrema.html](https://virtual.itca.edu.sv/Mediadores/stis/42_programacin_extrema.html)

Echeverry Tobón, L. M., & Delgado Carmona, L. E. (2007). Caso Práctico de la Metodología Ágil XP al Desarrollo del Software. Pereira.

Erljman Piwen, A., & Goyen Fros, A. (2001). Problemas y Soluciones en la Implementación de Extreme Programming. Montevideo.

Ferreira Escutia, R. (2013). XP Extreme Programming. Citado el 12 de julio del 2020, Obtenido de <http://slideplayer.es/slide/84721/>

Figuroa, J. (2015). Introducción a .NET Framework., Citado el 12 de julio del 2020 Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/hh425099%28v=vs.110%29.aspx>

Jacobson, I., & Fowler, M. (mayo de 2012). Métodos Agiles: Un Poco de Historia Citado el 12 de julio del 2020, de <https://globalmarketmind.com/2011/04/16/metodos-agiles-un-poco-de-historia/>

Joskowicz, J. (2008). Reglas y Prácticas en Extreme Programming Citado el 12 de julio del 2020, de <http://iie.fing.edu.uy/~josej/docs/XP%20-%20Jose%20Joskowicz.pdf>

Letelier, P., & Penades, M. C. (15 de 01 de 2006). Metodologías Ágiles para el desarrollo del software: Extreme Programming (XP). Recuperado el Citado el 12 de julio del 2020, de <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm>

Miranda Alvarado, M. (2014). ISO 25040. Obtenido de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25040>

Nacho Cavanés. (citado:01 junio del 2020). Tutorial Del Curso De Bases De Datos 1. Disponible en la Web: <http://www.nachocabanes.com/tutors/ibd006.pdf>

Orjuela Duarte, A., & Rojas C, M. (24 de mayo de 2008). Las Metodologías de desarrollo Ágil como una oportunidad para la Ingeniería del software educativo. Recuperado el Citado el 12 de julio del 2020, de <http://www.bdigital.unal.edu.co/15430/1/10037-18216-1-PB.pdf>

Raúl de la cruz, (citado:01 junio del 2020), Disponible en la Web:

[https://www.academia.edu/36070778/Introducci%C3%B3n\\_a\\_Visual\\_Studio\\_.NET](https://www.academia.edu/36070778/Introducci%C3%B3n_a_Visual_Studio_.NET)

Rafael Ayerbe Bernal (citado:01 junio del 2020)Disponible en la web:  
[https://www.agilealliance.org/glossary/xp/#q=~\(infinite~false~filters~\(postType~\(~'post~'aa\\_book~'aa\\_event\\_session~'aa\\_experience\\_report~'aa\\_glossary~'aa\\_research\\_paper~'aa\\_video\)~tags~\(~'xp\)\)~searchTerm~'~sort~false~sortDirection~'asc~page~1\)](https://www.agilealliance.org/glossary/xp/#q=~(infinite~false~filters~(postType~(~'post~'aa_book~'aa_event_session~'aa_experience_report~'aa_glossary~'aa_research_paper~'aa_video)~tags~(~'xp))~searchTerm~'~sort~false~sortDirection~'asc~page~1))

Torres, M., & G.Salazar, F. (1998). Métodos de Recolección de Datos para una Investigación.

## 13. Anexos

### Entrevista

#### Entrevista dirigida a Contador y/o Administrado

Objetivo 1: Describir el proceso que se realiza actualmente en la empresa DOSA-ENEL

1. ¿Cómo realizan los controles de entradas y salidas de materiales?
2. ¿Considera que la información que posee con respecto al área de bodega es adecuada en el manejo de entrada y salida de materiales de bodega?
3. ¿La persona encargada de bodega tiene otras funciones adicionales?
4. ¿Restringen la entrada del personal a la bodega?
5. ¿Lleva registros Contables de Compra y venta de materiales?
6. ¿Considera que la información que posee en el área de bodega es adecuada y se refleja adecuadamente la entrada y salida de materiales de bodega?

Objetivo 2: Diseñar e Implementar un sistema de inventario que supla las necesidades de la empresa DOSA-ENEL

1. ¿Maneja algún Sistema de Control de Inventario? Si lo maneja, ¿Cuál es?  
Si ( ) No ( )
2. ¿Aplica algún sistema de control que le permita verificar las existencias de los materiales? Si ( ) No ( )
3. ¿Cuáles son los inconvenientes más comunes a la hora de controlar los inventarios?

4. ¿Se acostumbra a realizar periódicamente los registros de inventarios y otros datos para determinar si las existencias tienen poco movimiento, si son excesivas u obsoletas? Si se hacen ¿qué tan frecuentes se hacen? Si ( ) No ( )
5. ¿Planifican las compras de materiales?
6. ¿Describe el procedimiento de compra de materiales?
7. ¿Existen procedimientos para la recepción de materiales en bodega?

### **Entrevista dirigida a responsable de Bodega**

Objetivo 1: Describir el proceso de bodega que se realiza actualmente en la empresa ENEL-DOSA.

1. ¿Qué tipos de movimientos existen en bodega?
2. ¿Qué documentos se presentan para el retiro de material en bodega?
3. ¿Estos documentos presentan firmas autorizadas o sellos para darle validez?
4. ¿Se elaborará un documento que constate la entrega del material?

Objetivo 2: Diseñar e Implementar un sistema de inventario que supla las necesidades de la empresa ENEL-DOSA.

1. ¿Lleva control de tarjetas Kardex? Si ( ) No ( )
2. ¿Cuáles son las medidas de control que se utilizan en bodega?
3. ¿Cómo se controla la cantidad de materiales disponibles?
4. ¿Cómo controlan la compra de los materiales?
5. ¿Realizan inventarios periódicos? Si se hace ¿Cada cuánto tiempo se realizan los inventarios? Si ( ) No ( )

## Diccionario de datos

**Tabla ARTICULO**

PK	Columna	Tipo de datos	Descripción	NULL
<b>FK</b>	COD_ART	NVARCHAR (14)	Muestra el código del artículo	
	DES_ART	NVARCHAR(MAX)	Muestra el nombre del artículo	
<b>FK</b>	COD_BODEGA	NVARCHAR (2)	Muestra el código de la bodega a la que pertenece ese artículo	
	EXISTENCIA	FLOAT	Muestra la cantidad que existe en la bodega.	
	COSTO_PROM	FLOAT	Muestra costo promedio	
	COSTO_TOTAL	FLOAT	Muestra costo total	

**Tabla MOVIM**

PK	Columna	Tipo de datos	Descripción	NULL
<b>FK</b>	COD_COMPROBANT	NVARCHAR (12)	Muestra el código de ese comprobante	
<b>FK</b>	COD_ART	NVARCHAR (12)	Muestra el código de artículo	

<b>FK</b>	COD_BODEGA	NVARCHAR (2)	Muestra el código de la bodega	
<b>FK</b>	COD_MOVIM	NVARCHAR (2)	Muestra el código del movimiento	
	ENTRADA	FLOAT	Muestra la cantidad con la que entra el artículo de la bodega	
	SALIDA	FLOAT	Muestra la cantidad con la que sale el artículo de la bodega	

**Tabla ARTFISC**

<b>PK</b>	<b>Columna</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Descripción</b>	<b>NULL</b>
<b>FK</b>	MARBETE	INTEGER	Muestra el número de marbete	
<b>FK</b>	COD_BODEGA	NVARCHAR (2)	Muestra el código de la bodega	
<b>FK</b>	COD_ART	NVARCHAR (12)	Muestra el código del artículo	
	EXIS_CIERR	FLOAT	Muestra la cantidad con la que cerro ese artículo en el último inventario	
	FCONTEO1	DATE	Muestra la fecha en que se	

			realizó el conteo 1	
	CONTEO1	FLOAT	Muestra la cantidad que se capturar en el conteo 1	
	FCONTEO2	DATE	Muestra la fecha en que se realizó el conteo 2	
	CONTEO2	FLOAT	Muestra la cantidad que se capturar en el conteo 2	
	FCONTEO3	DATE	Muestra la fecha en que se realizó el conteo 3	
	CONTEO3	FLOAT	Muestra la cantidad que se capturar en el conteo 3	

**Tabla BODEGA**

PK	Columna	Tipo de datos	Descripción	NULL
<b>FK</b>	COD_BODEGA	NVARCHAR (2)	Muestra el código de bodega	
	BODEGA	NVARCHAR (20)	Muestra el nombre de la bodega	

## Diagrama Caso de Uso

Para SAI se identifican 3 Tipo de usuario:

**Administrador del Sistemas:** este usuario tiene acceso a todas las vistas del sistema, incluyendo administración de usuario. Este puede administrar perfiles, roles y cuentas de usuarios.

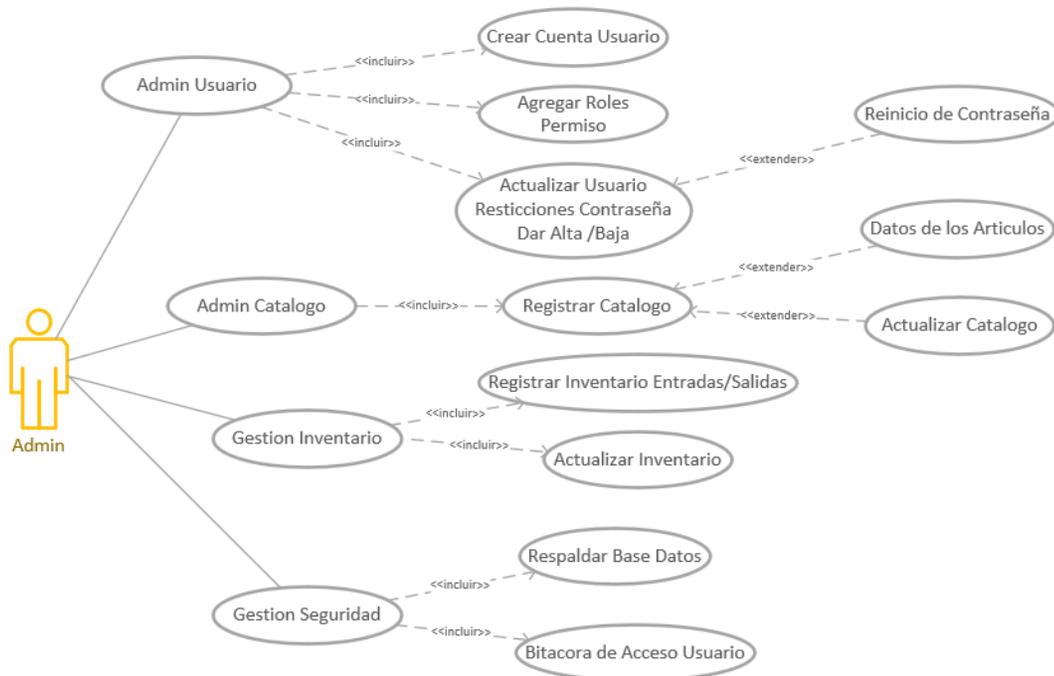


Ilustración 25 CU01 Administrador

**Usuario Final:** Emplea los reportes y otros tipos de información generada por el sistema, pero no opera el equipo de sistemas

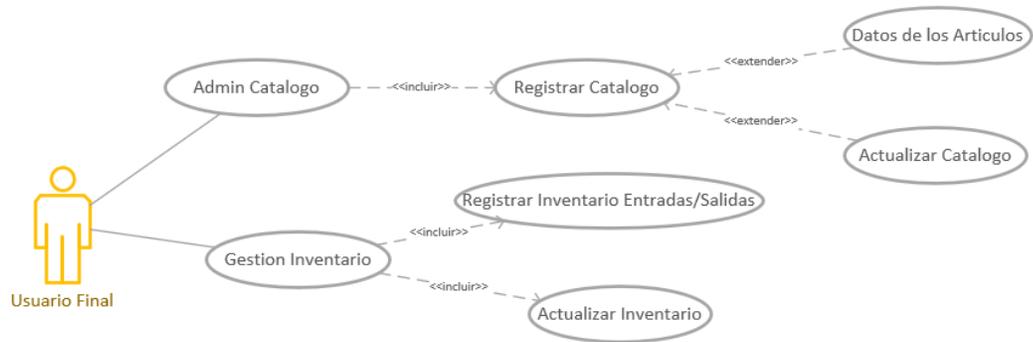


Ilustración 26CU02 Usuario Final

**Operador del Sistema:** Son responsables de acceder a la información crítica del negocio y tener la capacidad de distribuir dicha información a las diferentes personas de la organización y usuarios, para asegurar la toma de decisiones basada en información exacta, confiable y oportuna que puede impactar al desarrollo y el éxito del negocio.

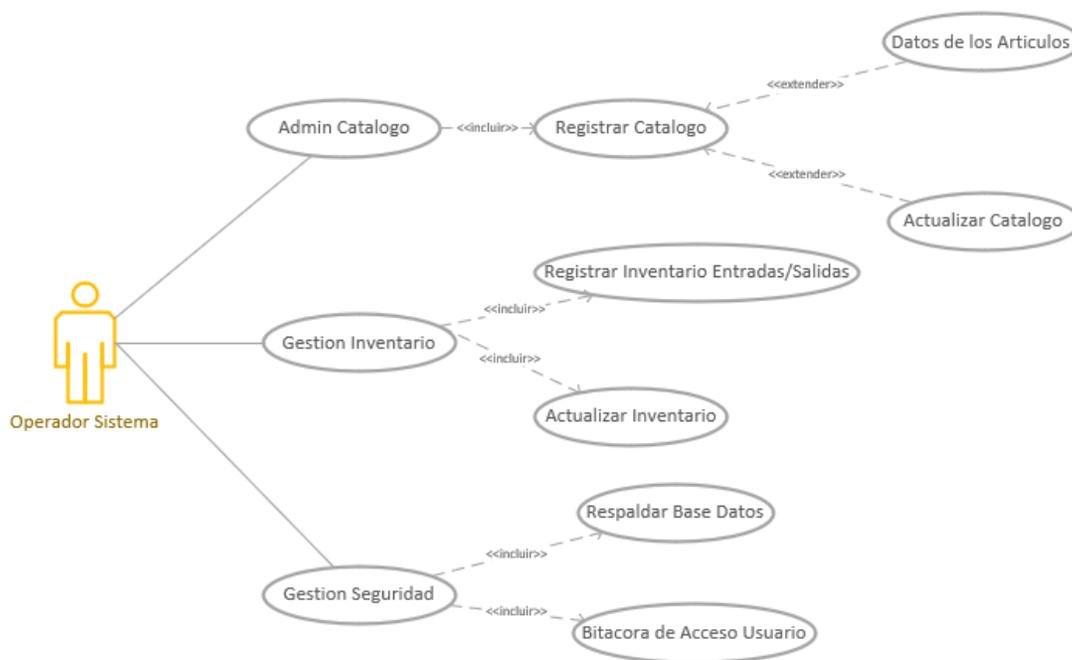


Ilustración 27 CU03 Operador Sistema

### Especificación de caso de uso (Caso de uso Relevante)

En las siguientes plantillas se especifican los casos de uso más relevante dentro del Sistema de Inventario SAI.

<b>Caso de Uso</b>	<b>Registrar Inventario Articulo Salida</b>	<b>Identificador: CU1</b>
<b>Actores</b>	Administrador, Usuario Final, Operador Sistema	
<b>Tipo</b>	Primario	

<b>Referencia</b>	Registro de articulo Salida	
<b>Precondición</b>	Inicio de Sección	
<b>Postcondición</b>	Actualizar de articulo	
<b>Descripción</b>	Acción que permite registrar un nuevo artículo al inventario de salida	
<b>Curso Norma</b>		
<b>N°</b>	<b>Ejecutor</b>	<b>Paso o Actividad</b>
1	Admin	Ingresa el número de articulo
2	Sistema	Asigna el número de comprobante y carga todos los datos correspondientes a ese articulo
3	Admin	Ingresa la cantidad de articulo que desea sacar de bodega
4	Admin	Clic en el botón Guardar
5	Sistema	Valida que todos los datos están correctos.
<b>Cursos Alternos</b>		
<b>N°</b>	<b>Descripción de acciones alternas</b>	
2	Si el sistema encuentra un código de articulo que no tiene existencia el sistema envía un mensaje al usuario para que una entrada a ese articulo	

Tabla 9 Plantilla de caso de uso - Registrar Inventario Articulo Salida

<b>Caso de Uso</b>	<b>Actualizar Inventario Articulo Salida</b>	<b>Identificador: CU2</b>
<b>Actores</b>	Administrador, Usuario Final, Operador Sistema	
<b>Tipo</b>	Primario	
<b>Referencia</b>	Actualizar de articulo Salida	
<b>Precondición</b>	Inicio de Sección	
<b>Postcondición</b>	Actualizar de articulo	
<b>Descripción</b>	Acción que permite actualizar los datos de un artículo al inventario de salida	
<b>Curso Norma</b>		
<b>N°</b>	<b>Ejecutor</b>	<b>Paso o Actividad</b>
<b>1</b>	Admin	Buscar el número de comprobante
<b>2</b>	Sistema	Muestra los datos del comprobante
<b>3</b>	Admin	Actualiza la información necesaria
<b>4</b>	Admin	Clic en el botón Guardar
<b>5</b>	Sistema	Valida que todos los datos están correctos.
<b>Cursos Alternos</b>		
<b>N°</b>	<b>Descripción de acciones alternas</b>	
<b>5</b>	Si el sistema encuentra error en los datos actualizado envía un mensaje al usuario para que ingreso los datos correctamente	

Tabla 10 Plantilla caso de uso - Actualizar inventario de Articulo Salida

<b>Caso de Uso</b>	<b>Registrar Inventario Artículo Entrada</b>	<b>Identificador: CU3</b>
<b>Actores</b>	Administrador, Usuario Final, Operador Sistema	
<b>Tipo</b>	Primario	
<b>Referencia</b>	Registro de articulo Entrada	
<b>Precondición</b>	Inicio de Sección	
<b>Postcondición</b>	Actualizar de articulo	
<b>Descripción</b>	Acción que permite registrar un nuevo artículo al inventario ya sea de entrada	
<b>Curso Norma</b>		
<b>N°</b>	<b>Ejecutor</b>	<b>Paso o Actividad</b>
<b>1</b>	Admin	Ingresa el número de articulo
<b>2</b>	Sistema	Asigna el número de comprobante y carga todos los datos correspondientes a ese articulo
<b>3</b>	Admin	Ingresa la cantidad de articulo que desea sacar de bodega
<b>4</b>	Admin	Clic en el botón Guardar
<b>5</b>	Sistema	Valida que todos los datos están correctos.
<b>Cursos Alternos</b>		
<b>N°</b>	<b>Descripción de acciones alternas</b>	

<b>2</b>	Si el sistema encuentra un código de artículo que no tiene existencia el sistema envía un mensaje al usuario para que una entrada a ese artículo
----------	--

Tabla 11 Plantilla de caso de uso - Registrar Inventario Artículos Entradas

<b>Caso de Uso</b>	<b>Actualizar Inventario Artículo Entrada</b>	<b>Identificador: CU4</b>
<b>Actores</b>	Administrador, Usuario Final, Operador Sistema	
<b>Tipo</b>	Primario	
<b>Referencia</b>	Actualizar de artículo Entrada	
<b>Precondición</b>	Inicio de Sección	
<b>Postcondición</b>	Actualizar de artículo	
<b>Descripción</b>	Acción que permite actualizar los datos de un artículo al inventario de entrada	
<b>Curso Norma</b>		
<b>N°</b>	<b>Ejecutor</b>	<b>Paso o Actividad</b>
1	Admin	Buscar el número de comprobante
2	Sistema	Muestra los datos del comprobante
3	Admin	Actualiza la información necesaria
4	Admin	Clic en el botón Guardar
5	Sistema	Valida que todos los datos están correctos.
<b>Cursos Alternos</b>		
<b>N°</b>	<b>Descripción de acciones alternas</b>	

<b>5</b>	Si el sistema encuentra error en los datos actualizado envía un mensaje al usuario para que ingreso los datos correctamente
----------	---

Tabla 12 Plantilla de caso de uso - Actualizar Inventario Articulo Entrada

<b>Caso de Uso</b>	<b>Cierre Mes</b>	<b>Identificador: CU5</b>
<b>Actores</b>	Administrador, Operador Sistema	
<b>Tipo</b>	Primario	
<b>Referencia</b>	Registro Cierre Mes	
<b>Precondición</b>	Inicio de Sección	
<b>Postcondición</b>	-	
<b>Descripción</b>	Acción que permite hacer el cierre contable mensual que consiste en la recogida y registro de todas las operaciones que ha realizado la compañía durante el ejercicio contable de un mes. De esta manera, conseguimos una idea fiable de los resultados de este periodo de tiempo.	
<b>Curso Norma</b>		
<b>N°</b>	<b>Ejecutor</b>	<b>Paso o Actividad</b>
<b>1</b>	Sistema	Carga el mes y el año del periodo del inventario
<b>2</b>	Operador Sistema	Marca la casilla Cierre Inventario
<b>3</b>	Operador Sistema	Clic en el Botón Procesar
<b>4</b>	Sistema	Empieza el proceso hacer los cálculos de saldo del inventario e imprime el reporte Cierre de Mes
<b>Cursos Alternos</b>		

N°	Descripción de acciones alternas
4	Valida si los datos están correctos

Tabla 13 Plantilla de caso de uso - Cierre Mes

Caso de Uso	Kardex	Identificador: CU6
<b>Actores</b>	Administrador, Usuario Final, Operador Sistema	
<b>Tipo</b>	Primario	
<b>Referencia</b>	Kardex	
<b>Precondición</b>	Inicio de Sección	
<b>Postcondición</b>	-	
<b>Descripción</b>	Acción que permite imprimir un reporte estructurado de la existencia de artículos que hay en bodega	
<b>Curso Norma</b>		
N°	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Operador Sistema	Selecciona el rango de fecha
2	Operador Sistema	Ingresa el código de articulo
3	Operador Sistema	Selecciona la bodega
4	Operador Sistema	Clic en el boto imprimir
5	Sistema	Imprime el reporte de los movimiento y existencia del articulo asignado
<b>Cursos Alternos</b>		
N°	Descripción de acciones alternas	

<b>2</b>	Si el sistema encuentra un código de artículo que no tiene existencia el sistema envía un mensaje al usuario indicando que ese artículo no tiene existencia
----------	---

Tabla 14 Plantilla de caso de uso – Kardex

<b>Caso de Uso</b>	<b>Conteo 1</b>	<b>Identificador: CU7</b>
<b>Actores</b>	Administrador, Usuario Final, Operador Sistema	
<b>Tipo</b>	Primario	
<b>Referencia</b>	Kardex	
<b>Precondición</b>	Inicio de Sección	
<b>Postcondición</b>	Conteo 1	
<b>Descripción</b>	Acción que permite Capturar el primero conteo del inventario físico	
<b>Curso Norma</b>		
<b>N°</b>	<b>Ejecutor</b>	<b>Paso o Actividad</b>
1	Operador Sistema	Selecciona el número de marbete
2	Sistema	Carga los datos del artículo que pertenecen a ese marbete
3	Operador Sistema	Insertamos la cantidad contada de ese marbete
4	Operador Sistema	Seleccionamos la fecha en que se realizó ese conteo presionamos ENTER
<b>Cursos Alternos</b>		

N°	Descripción de acciones alternas

Tabla 15 Plantilla de caso de uso - Conteo 1

Caso de Uso	Conteo 2	Identificador: CU8
<b>Actores</b>	Administrador, Usuario Final, Operador Sistema	
<b>Tipo</b>	Primario	
<b>Referencia</b>	Kardex	
<b>Precondición</b>	Conteo 1	
<b>Postcondición</b>	Conteo 2	
<b>Descripción</b>	Acción que permite Capturar el segundo conteo del inventario físico	
<b>Curso Norma</b>		
N°	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Operador Sistema	Selecciona el rango de fecha
2	Sistema	Carga los datos del artículo que pertenecen a ese marbete
3	Operador Sistema	Insertamos la cantidad contada de ese marbete
4	Operador Sistema	Seleccionamos la fecha en que se realizó ese conteo presionamos el ENTER
<b>Cursos Alternos</b>		
N°	Descripción de acciones alternas	

<b>4</b>	El sistema valida primero que Conteo 1 sea mayor a cero si no se cumple manda a llamar el formulario de Conteo 1, si no se cumple la condición anterior, el sistema envía un mensaje al usuario indicando que ingrese un conteo 1
----------	---

Tabla 16 Plantilla de caso de uso - conteo 2

<b>Caso de Uso</b>	<b>Conteo 3</b>	<b>Identificador: CU9</b>
<b>Actores</b>	Administrador, Usuario Final, Operador Sistema	
<b>Tipo</b>	Primario	
<b>Referencia</b>	Kardex	
<b>Precondición</b>	Conteo 2	
<b>Postcondición</b>	-	
<b>Descripción</b>	Acción que permite Capturar el tercer conteo del inventario físico	
<b>Curso Norma</b>		
<b>N°</b>	<b>Ejecutor</b>	<b>Paso o Actividad</b>
<b>1</b>	Operador Sistema	Selecciona el rango de fecha
<b>2</b>	Sistema	Carga los datos del artículo que pertenecen a ese marbete
<b>3</b>	Operador Sistema	Insertamos la cantidad contada de ese marbete
<b>4</b>	Operador Sistema	Seleccionamos la fecha en que se realizó ese conteo presionamos el ENTER

<b>Cursos Alternos</b>	
<b>N°</b>	<b>Descripción de acciones alternas</b>
<b>4</b>	El sistema valida primero que Conteo 1 y conteo 2 sea mayor a cero si no se cumple manda a llamar el formulario de Conteo 1, si no se cumple la condición anterior, el sistema envía un mensaje al usuario indicando que ingrese un conteo 1

Tabla 17 Plantilla de caso de uso - conteo 3

<b>Caso de Uso</b>	<b>Parametrizar inventario Físico</b>	<b>Identificador: CU10</b>
<b>Actores</b>	Administrador, Usuario Final	
<b>Tipo</b>	Primario	
<b>Referencia</b>	Inventario Físico	
<b>Precondición</b>	Generar Marbete	
<b>Postcondición</b>	-	
<b>Descripción</b>	Acción que permite parametrizar el inventario físico	
<b>Curso Norma</b>		
<b>N°</b>	<b>Ejecutor</b>	<b>Paso o Actividad</b>
<b>1</b>	Operador Sistema	Selecciona el rango de fecha
<b>2</b>	Operador Sistema	Selecciona todas las bodegas a parametrizar
<b>3</b>	Operador Sistema	Clic en el botón procesar
<b>4</b>	Sistema	Inicia el proceso de parametrizar
<b>Cursos Alternos</b>		
<b>N°</b>	<b>Descripción de acciones alternas</b>	

<b>4</b>	El sistema valida que los que no hallan campos vacíos, envía un mensaje al usuario indicando que no deje campos vacíos.
----------	---

Tabla 18 Plantilla de caso de uso - Parametrizar Inventario Físico

<b>Caso de Uso</b>	<b>Generar Marbete</b>	<b>Identificador: CU11</b>
<b>Actores</b>	Administrador, Usuario Final	
<b>Tipo</b>	Primario	
<b>Referencia</b>	Inventario Físico	
<b>Precondición</b>	Imprimir Marbete	
<b>Postcondición</b>	-	
<b>Descripción</b>	Acción que permite Generar Marbete	
<b>Curso Norma</b>		
<b>N°</b>	<b>Ejecutor</b>	<b>Paso o Actividad</b>
1	Operador Sistema	Selecciona el orden por el cual se desea generar el marbete
2	Operador Sistema	Clic en el botón generar
3	Sistema	Inicia el proceso de generar marbete
<b>Cursos Alternos</b>		
<b>N°</b>	<b>Descripción de acciones alternas</b>	
3	Una vez que concluya el proceso de generar marbete el sistema envía un mensaje al usuario indicando que se ha generado correctamente los marbetes.	

## Diagrama de Actividades

### Inicio de sesión

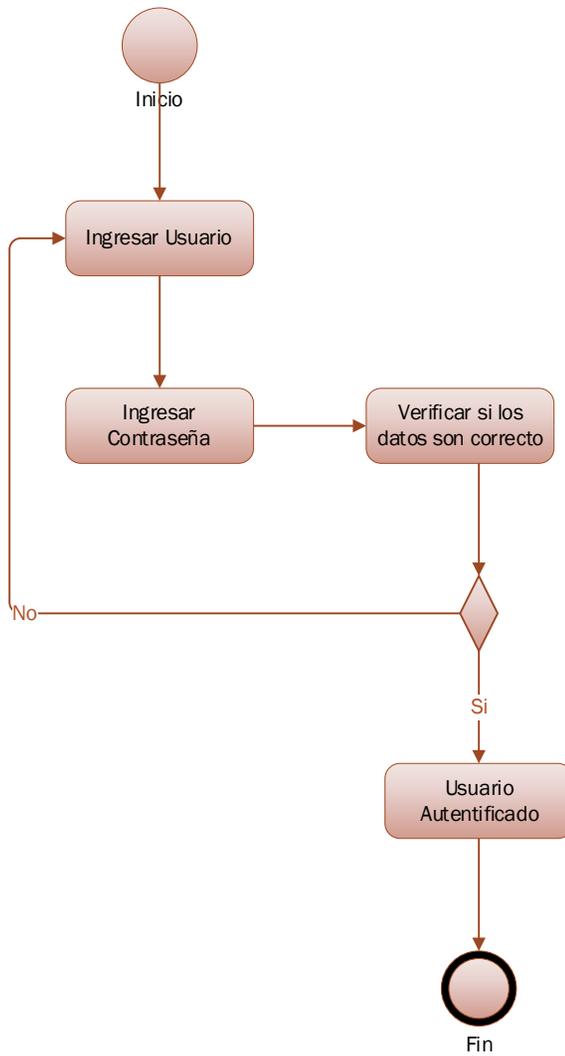


Ilustración 28 Diagrama de actividades - Inicio de sesión

## Registrar Inventario Articulo Salida

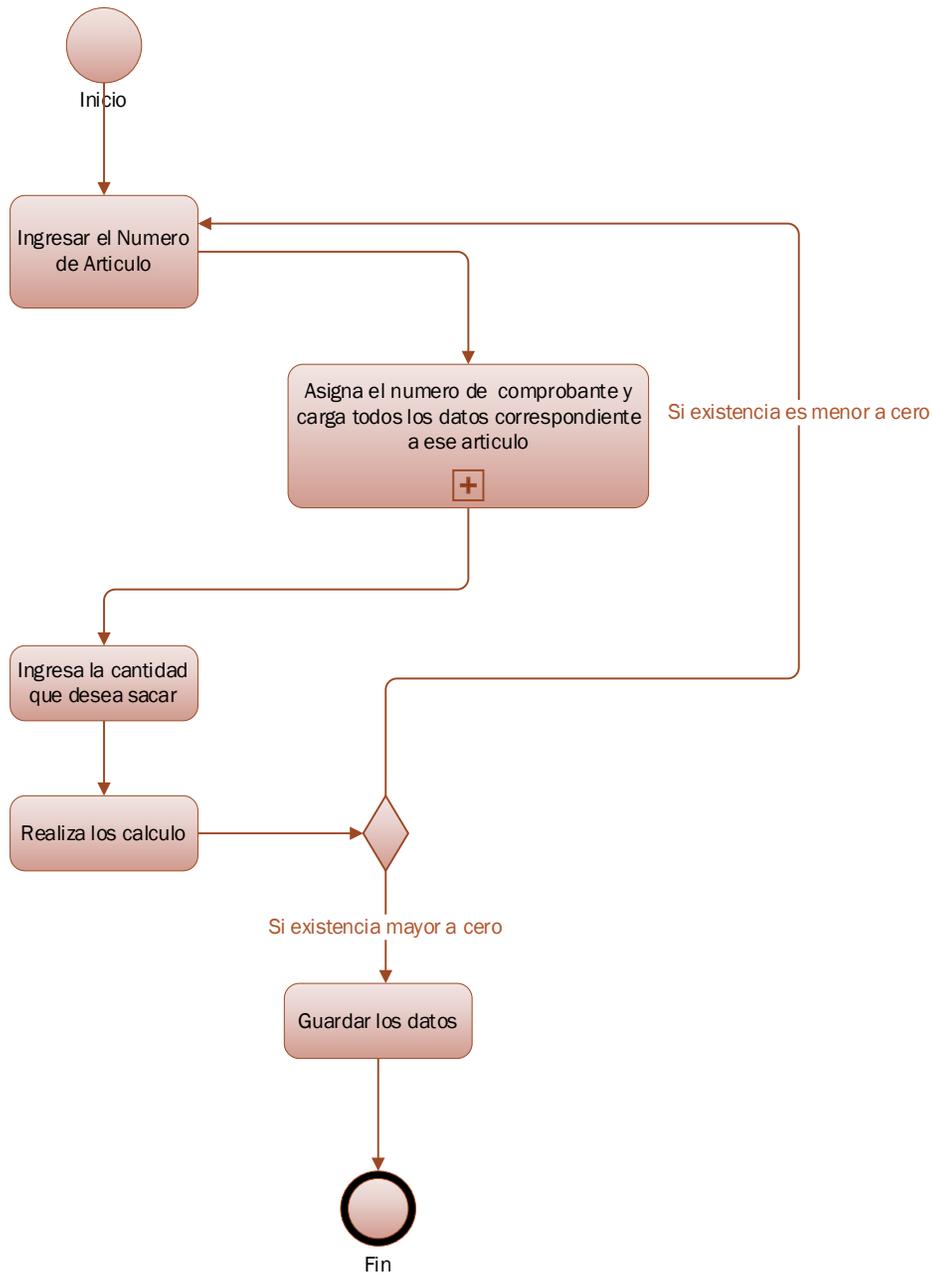


Ilustración 29 Diagrama de actividades - Registrar Inventario Articulo Salida

## Actualizar Inventario Artículo Salida

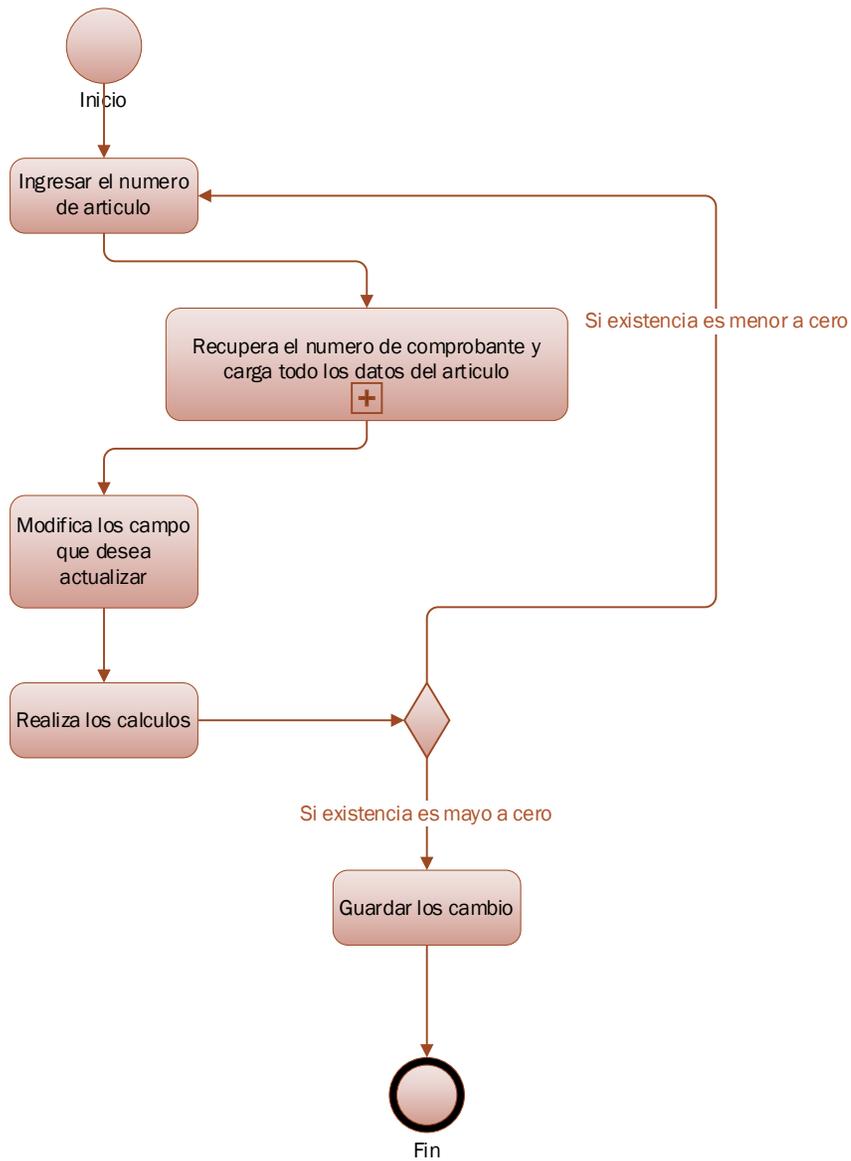


Ilustración 30 Diagrama de actividades - Actualizar Inventario Artículo Salida

## Registrar Inventario Articulo Entrada

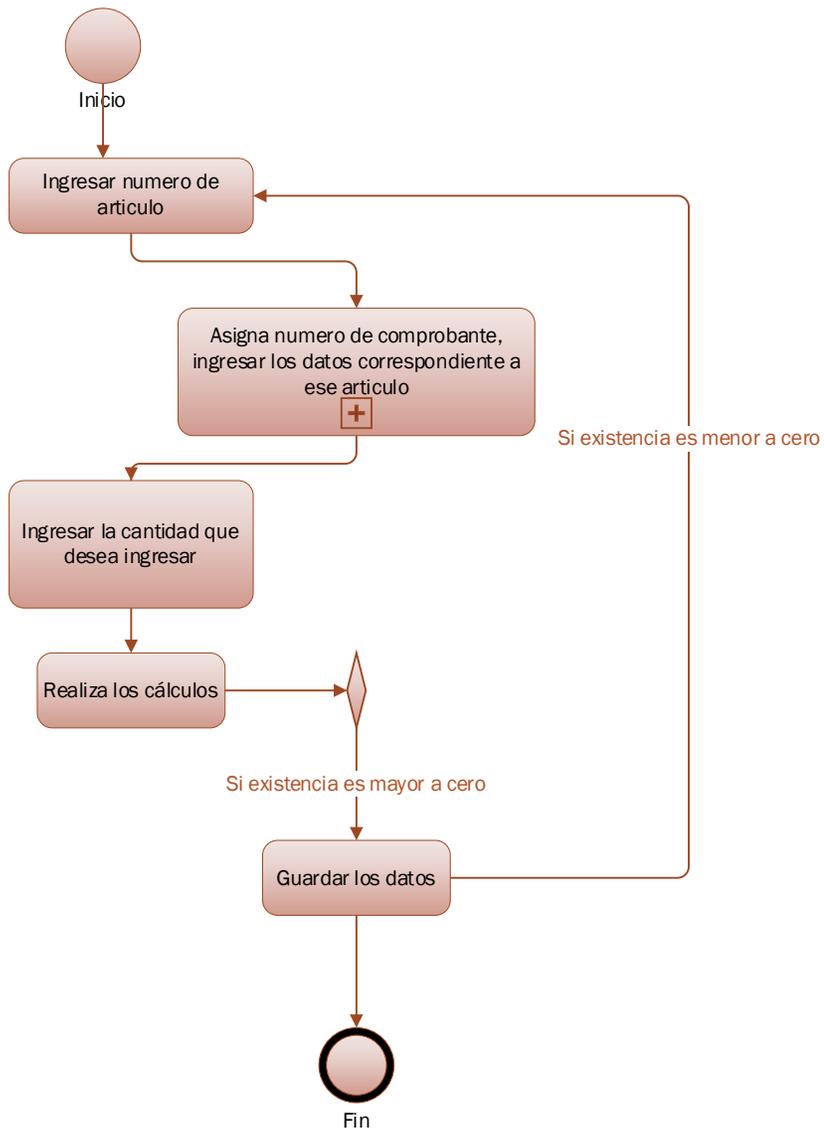


Ilustración 31 Diagrama de actividades - Registro Inventario Articulo Entrada

## Actualizar Inventario Artículo Entrada

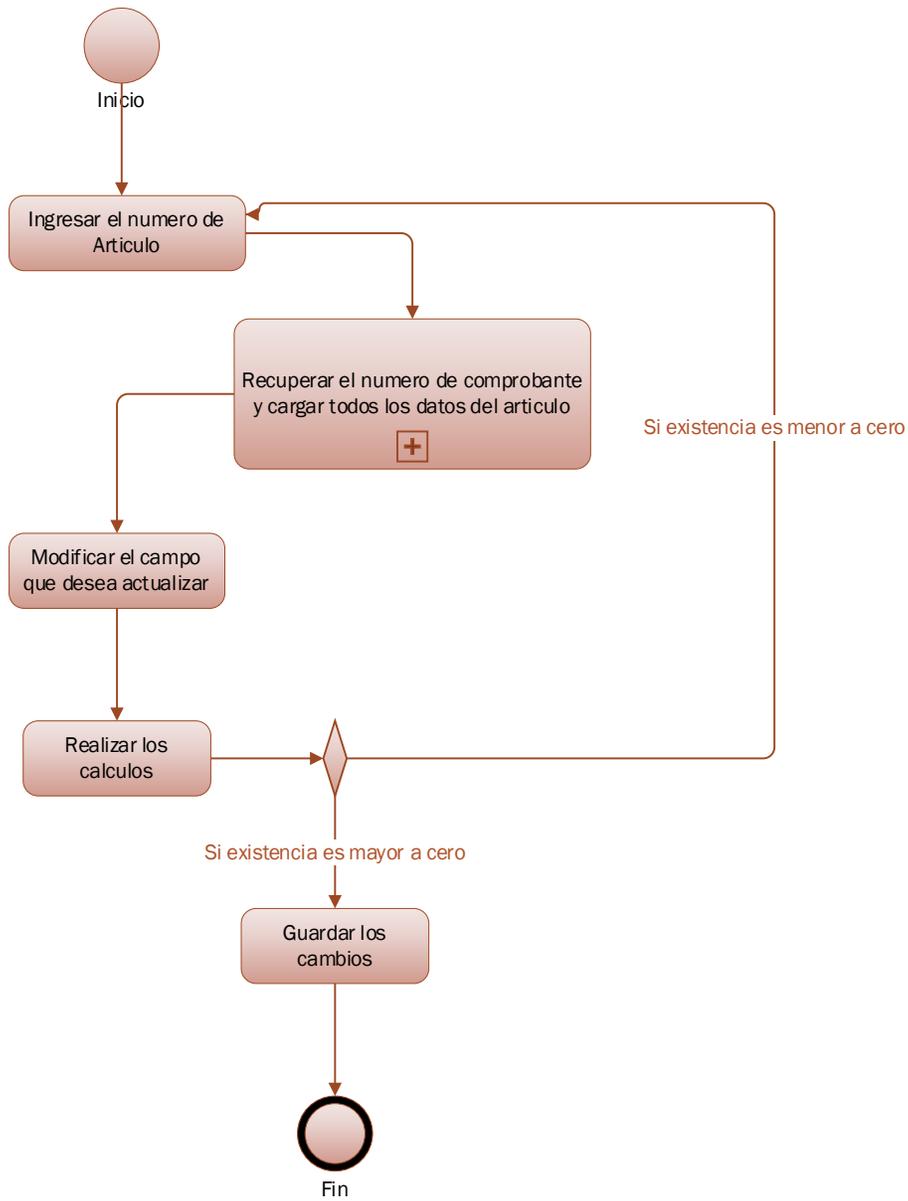


Ilustración 32 Diagrama de actividades - Actualizar Inventario Artículo Entrada

## Cierre Mes

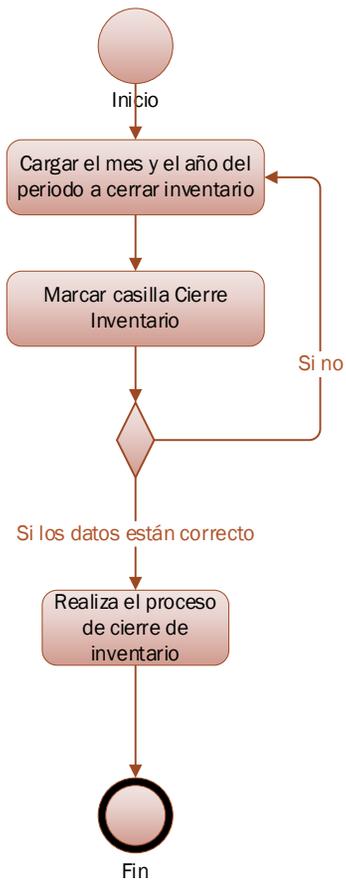


Ilustración 33 Diagrama de actividades - Cierre de mes

## Kardex

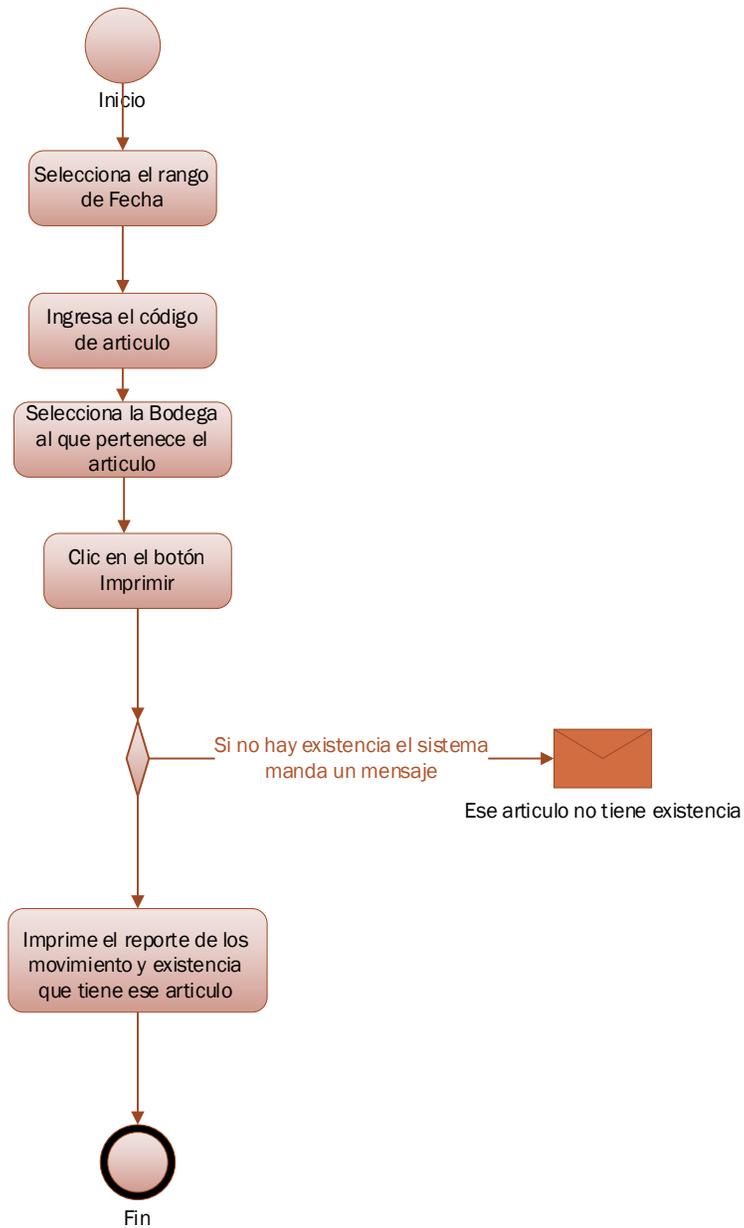


Ilustración 34 Diagrama de actividades - Kardex

## Conteo 1



Ilustración 35 Diagrama de Actividades - Conteo 1

## Conteo 2

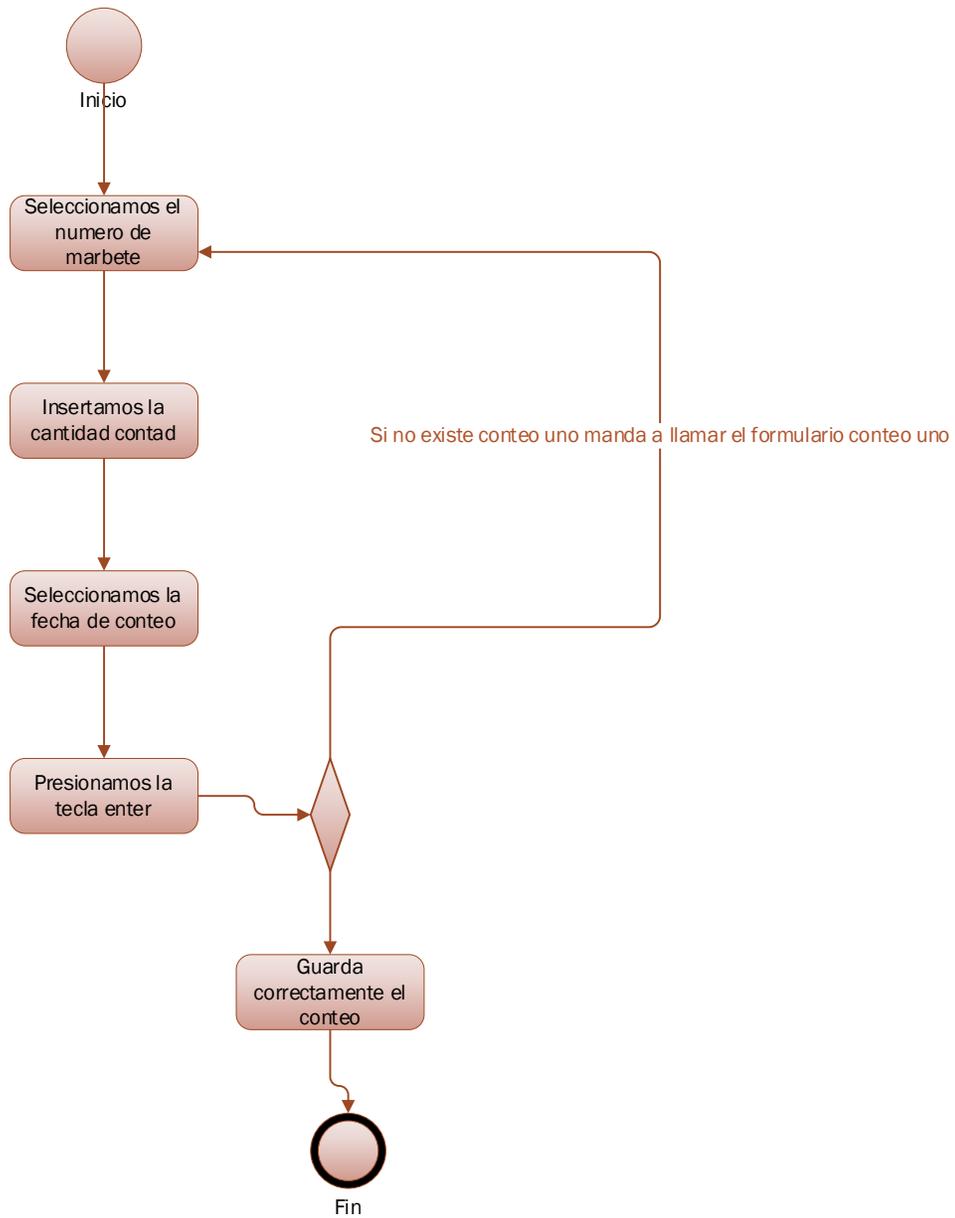


Ilustración 36 Diagrama de actividades - Conteo 2

### Conteo 3

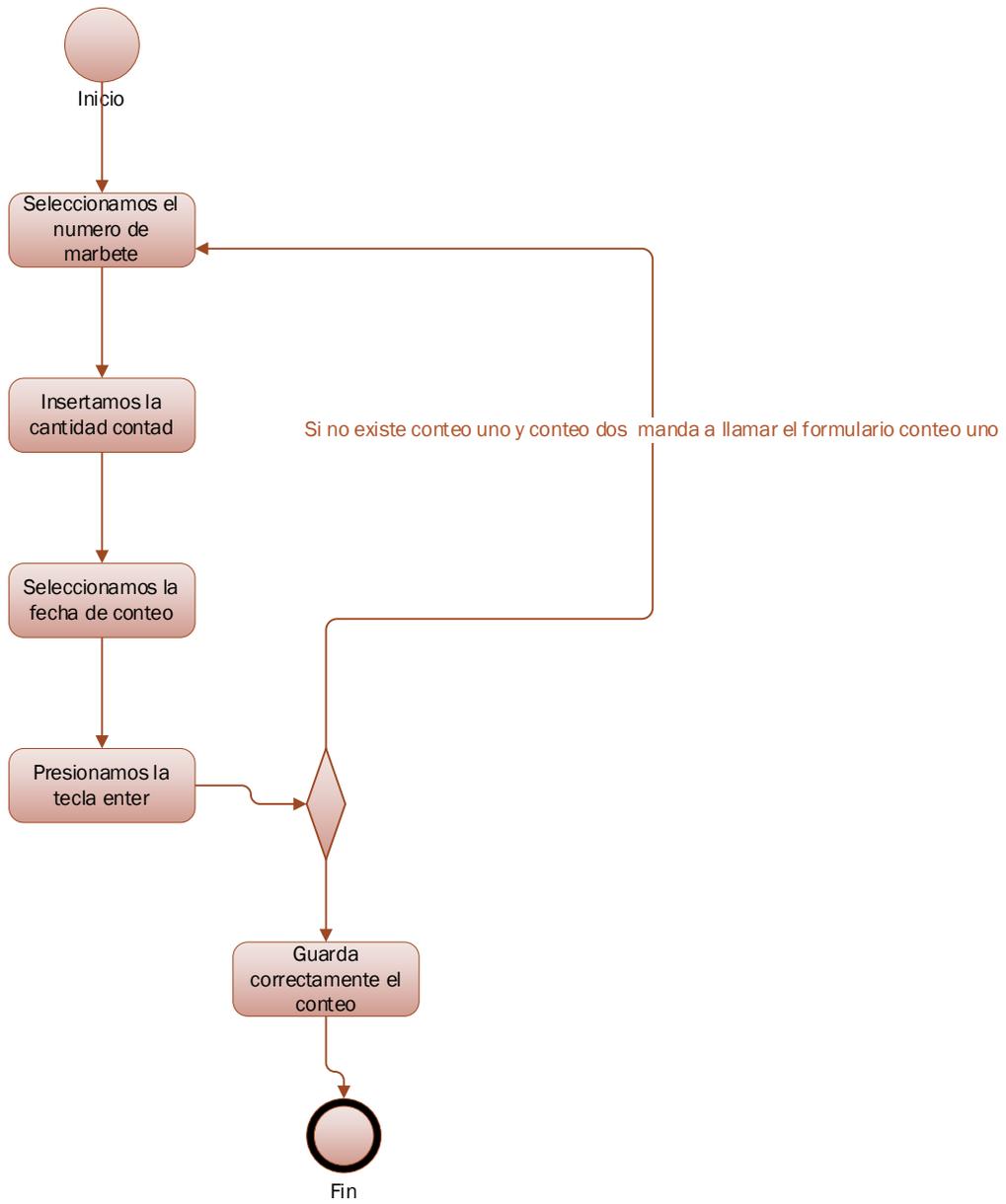


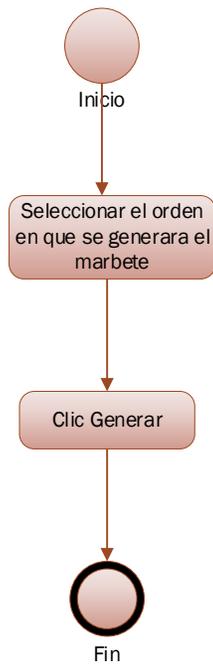
Ilustración 37 Diagrama de actividades - Conteo 3

## Parametrizar inventario Físico



Ilustración 38 Diagrama de actividad - Parametrizar inventario físico

## Generar Marbete



*Ilustración 37 Generar Marbete*

## Diagrama de Estados

### Inicio de Sesión

Se verifica el estado del ingreso de usuario de usuario

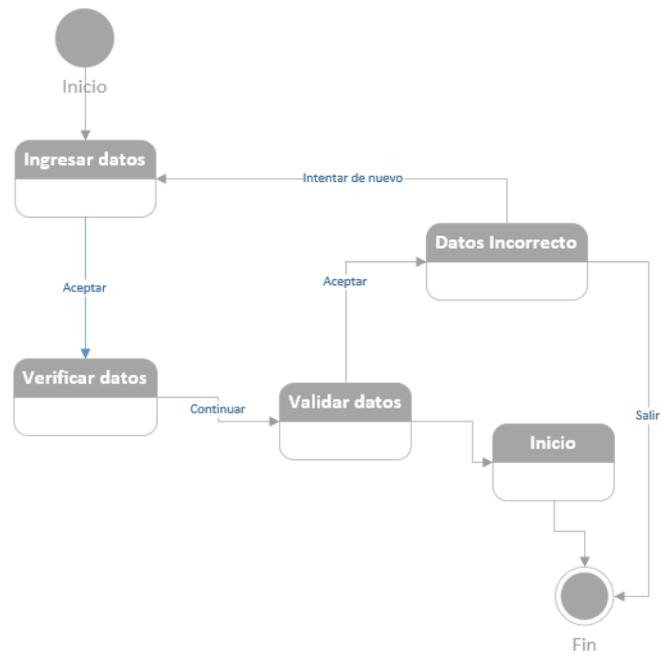


Ilustración 39 Diagrama de estado - Inicio de sesión

## Inventario Artículo Salida

Los inventarios de artículos de salida incluyen Registrar y Actualizar

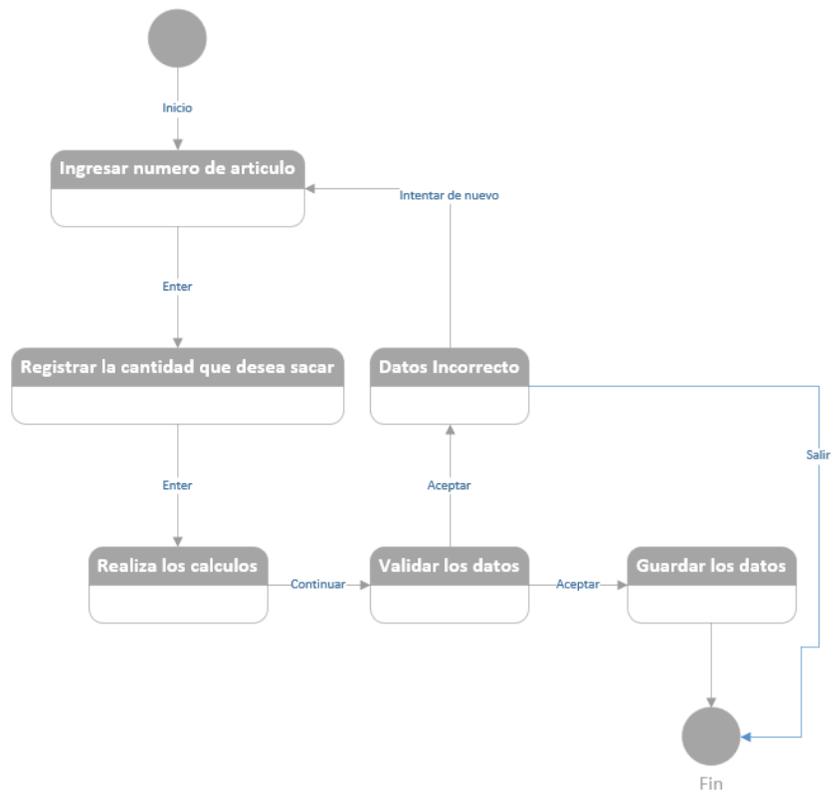


Ilustración 40 Diagrama de estado - Inventario Artículo Salida - Registrar

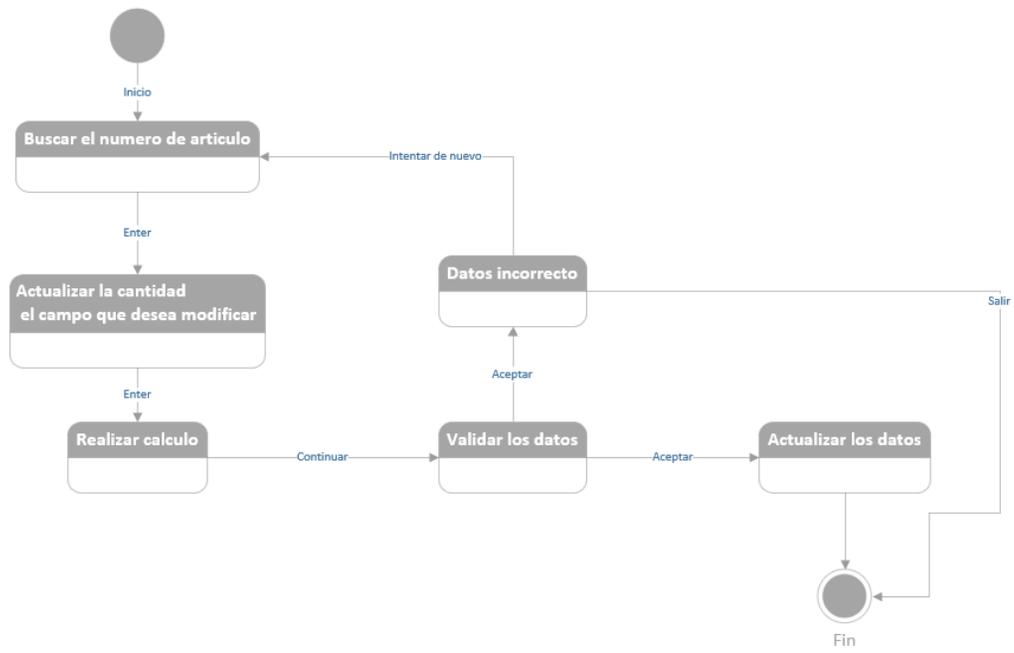


Ilustración 41 Diagrama de estado - Inventario Articulo Salida - Actualizar

## Inventario de Artículo Entrada

Los inventarios de artículos de entrada incluyen Registrar y Actualizar

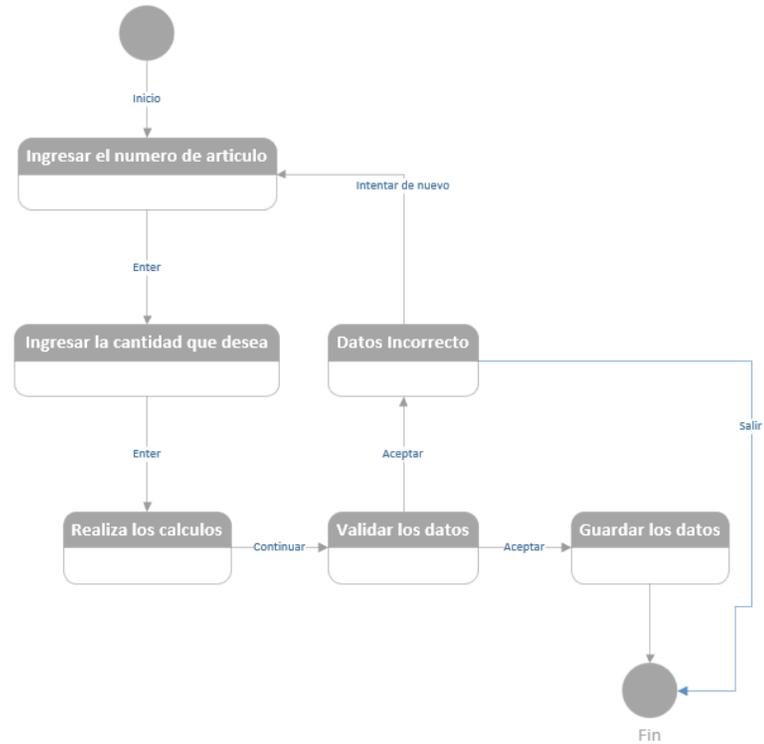


Ilustración 42 Diagrama de estado - Inventario de Artículo Entrada – Registrar

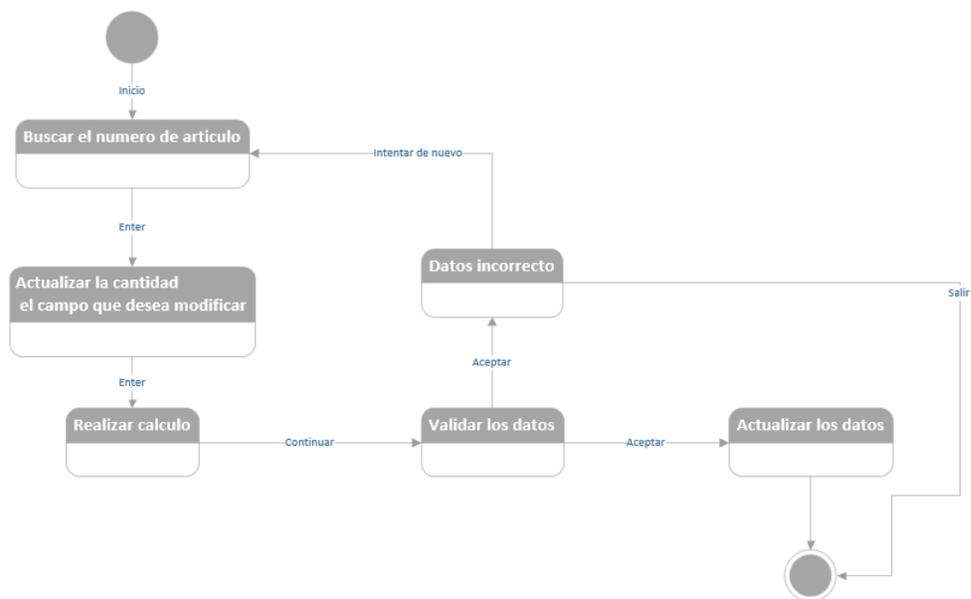


Ilustración 43 Diagrama de estado - Inventario de Artículo Entrada – Actualización

## Diagrama de Secuencia

### Inventario de artículo

- El usuario final Inicia sesión en SAI
- El sistema verifica los datos del artículo
- El usuario registra un nuevo artículo, ingresa toda la información del artículo.
- El sistema guarda los datos
- El sistema envía mensaje de éxito

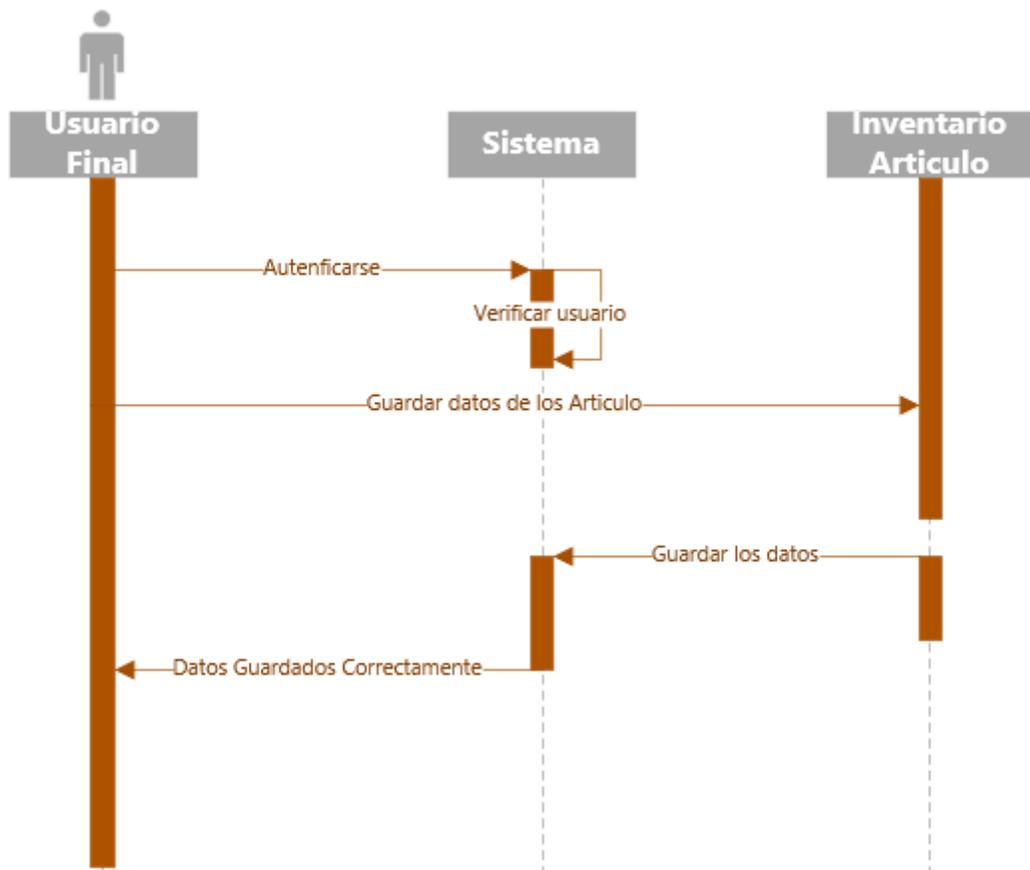


Ilustración 43 Diagrama de Secuencia – Inventario de artículo

## Kardex

- El usuario final Inicia sesión en SAI
- El sistema verifica los datos del artículo
- El usuario Selecciona el rango de fecha
- El usuario Ingresa el código de artículo
- El usuario Selecciona la bodega
- El usuario da Clic en el botón procesar
- El sistema procesa los datos
- El sistema imprime el reporte

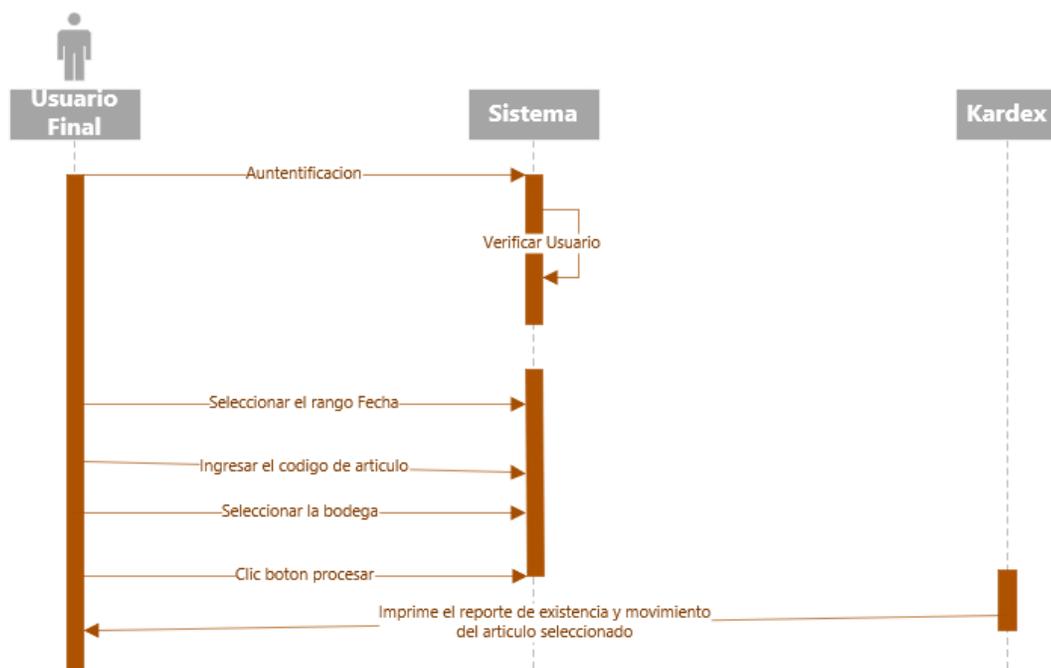


Ilustración 44 Diagrama de secuencia - Kardex

## Cierre de mes

- El usuario final inicia sesión en SAI
- El sistema verifica la autenticación
- El usuario final Marca la casilla cierre de inventario
- El usuario final presiona el botón precisar
- El sistema inicia el proceso de cierre de mes
- El sistema imprime el resultado en pantalla del cierre de mes

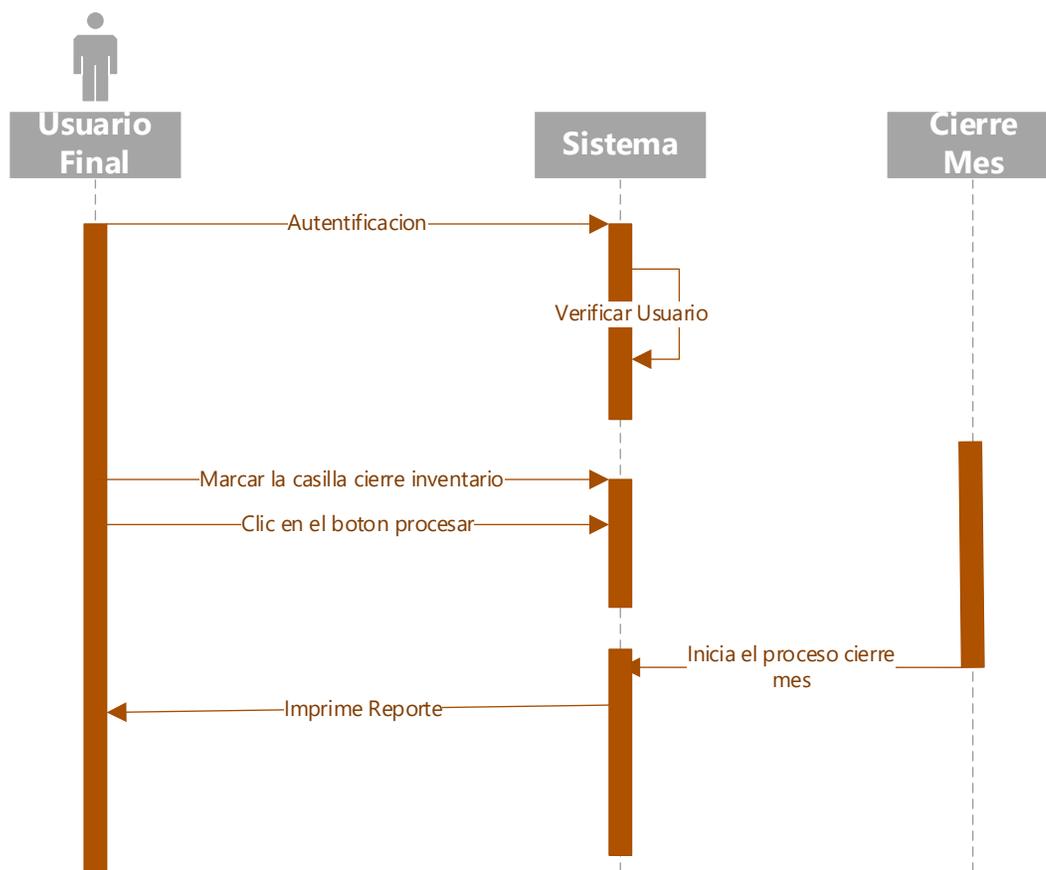


Ilustración 45 Diagrama de secuencia - Cierre Mes

## Conteo 1

- El usuario final inicia sesión en SAI
- El sistema verifica la autenticación
- El usuario final busca el número de marbete
- El sistema devuelve la información del marbete solicitado
- El usuario final digita la cantidad del primer conteo
- El sistema devuelve el mensaje de conteo guardado

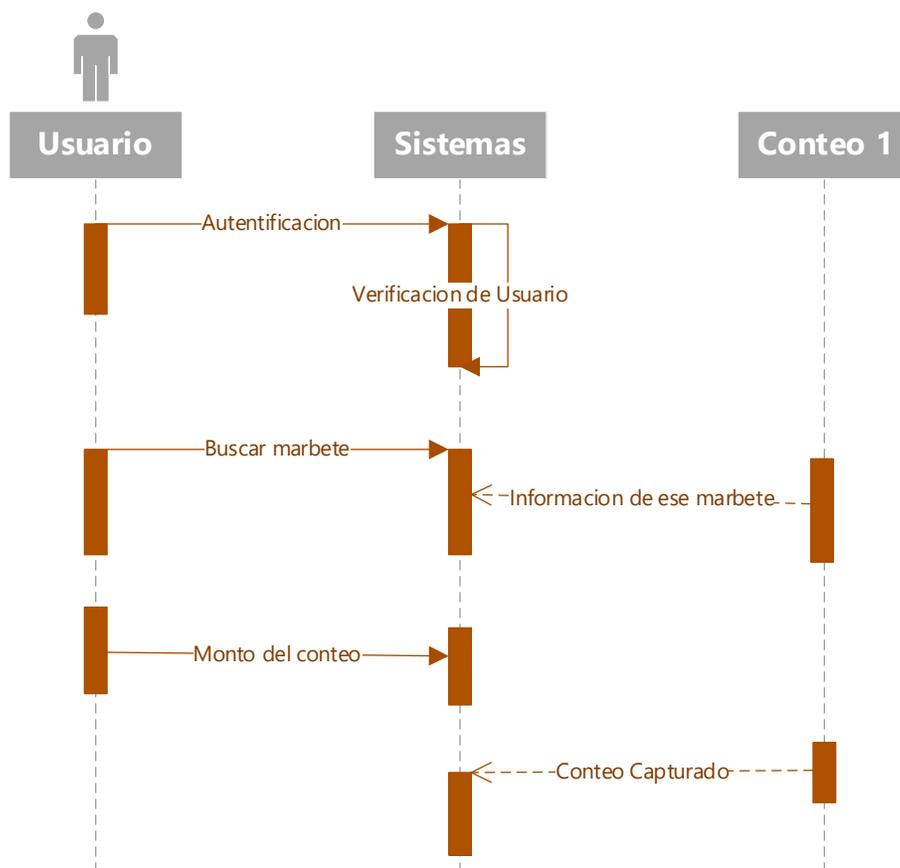


Ilustración 46 Diagrama de secuencia - Conteo 1

## Conteo 2

- El usuario final inicia sesión en SAI
- El sistema verifica la autenticación
- El usuario final busca el número de marbete
- El sistema verifica si ese marbete contiene conteo 1, si tiene conteo deja que se realice el conteo 2 de lo contrario manda un mensaje indicando que se haga el conteo uno
- El sistema devuelve la información del marbete solicitado
- El usuario final digita la cantidad del primer conteo
- El sistema devuelve el mensaje de conteo guardado

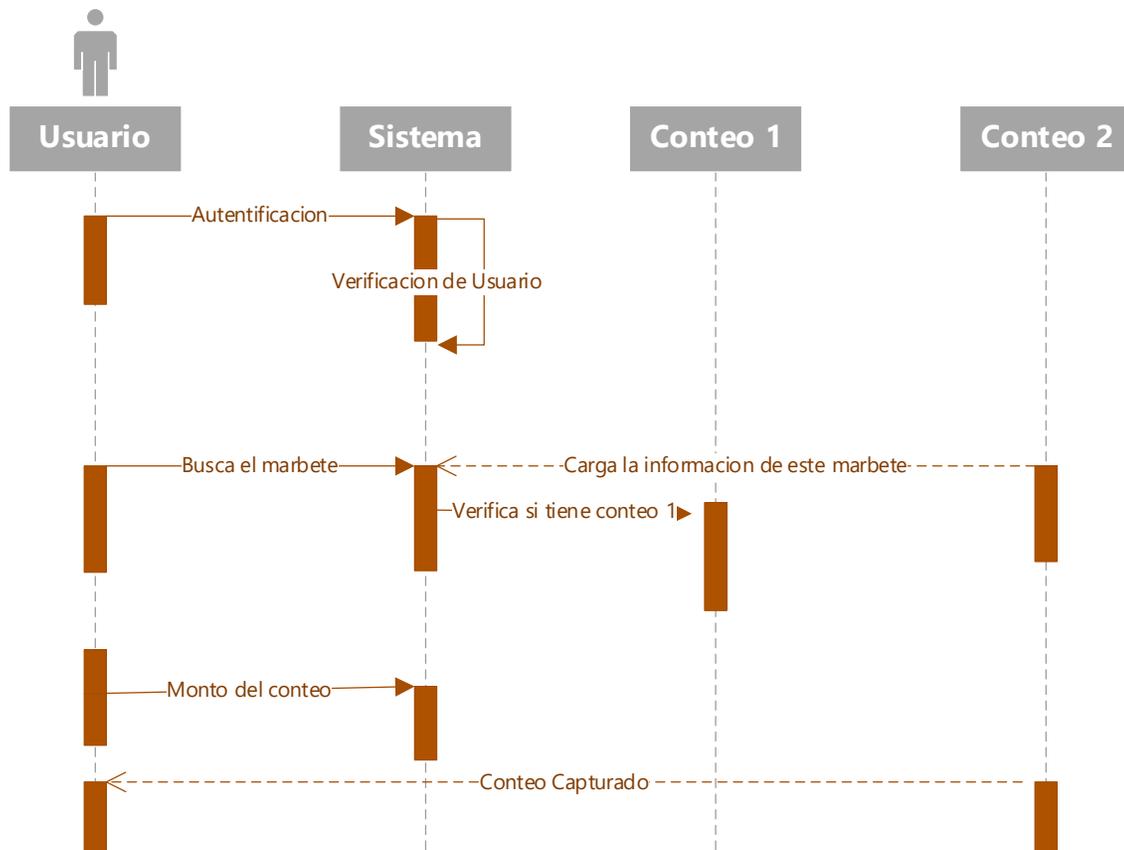


Ilustración 47 Diagrama de secuencia - Conteo 2

### Conteo 3

- El usuario final inicia sesión en SAI
- El sistema verifica la autenticación
- El usuario final busca el número de marbete
- El sistema verifica si ese marbete contiene conteo 1 y 2, si tiene conteo deja que se realice el conteo 3 de lo contrario manda un mensaje indicando que se realicen los conteos 1 y 2
- El sistema devuelve la información del marbete solicitado
- El usuario final digita la cantidad del primer conteo
- El sistema devuelve el mensaje de conteo guardado

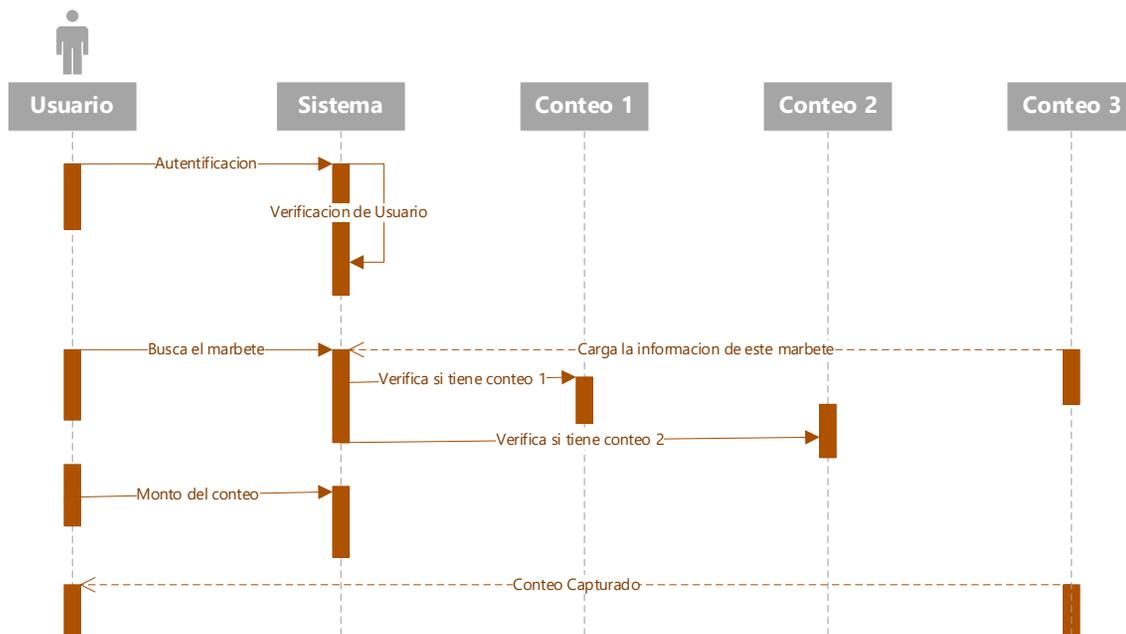


Ilustración 48 Conteo 3

## Manual de Usuario

### Pantalla principal

Para acceder a SISTEMA DE INVENTARIO DE DOSA ENEL, el usuario deberá entrar con el usuario y contraseña asignados por el administrador en el siguiente LOGIN del SISTEMA.

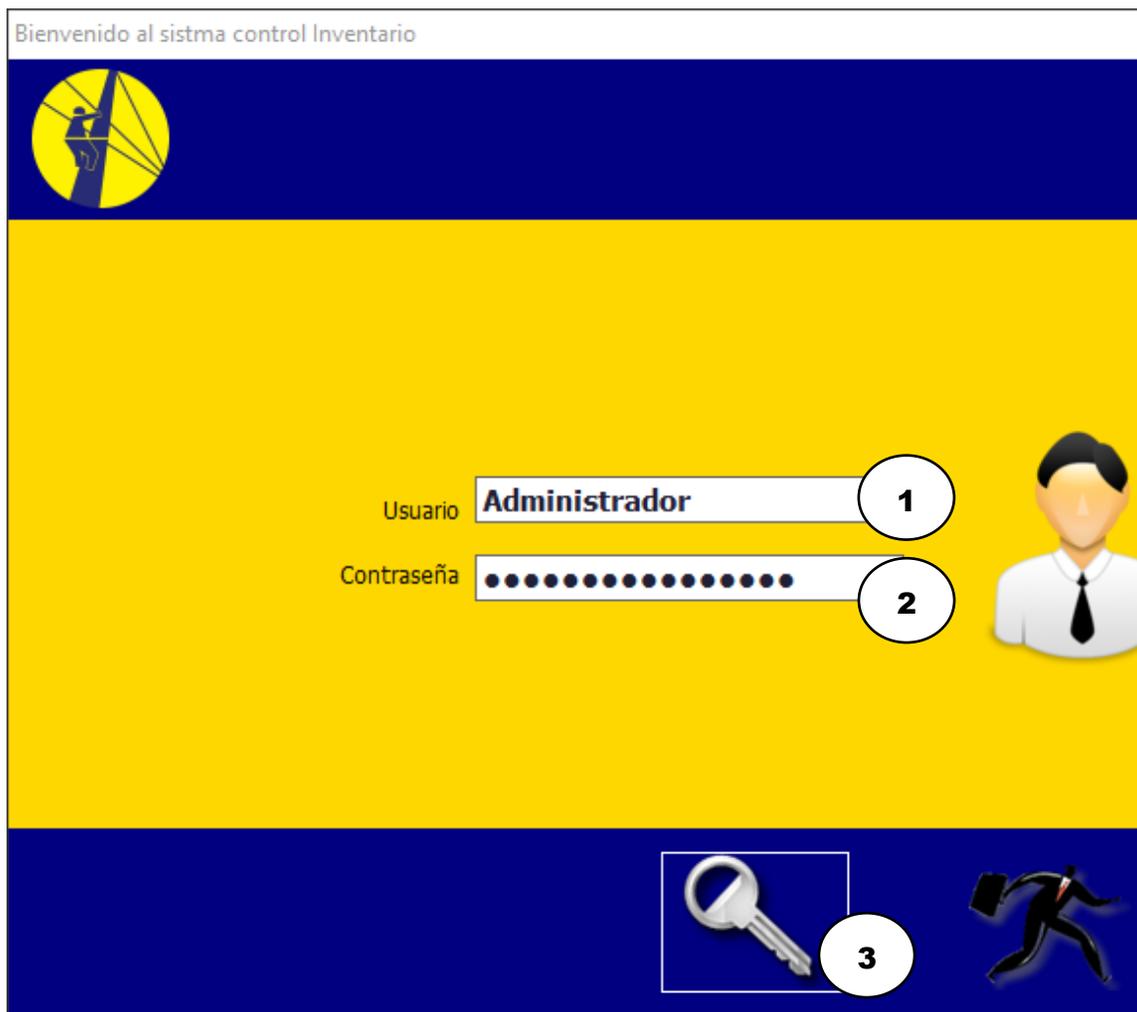


Ilustración 45 Interfaz principal de Inicio de sección

1. Usuario: Ingrese el nombre de usuario
2. Contraseña: Ingrese la contraseña
3. Dar clic en el botón Entrar

Aparecerá una interfaz como la de la siguiente imagen:

## Interfaz Principal

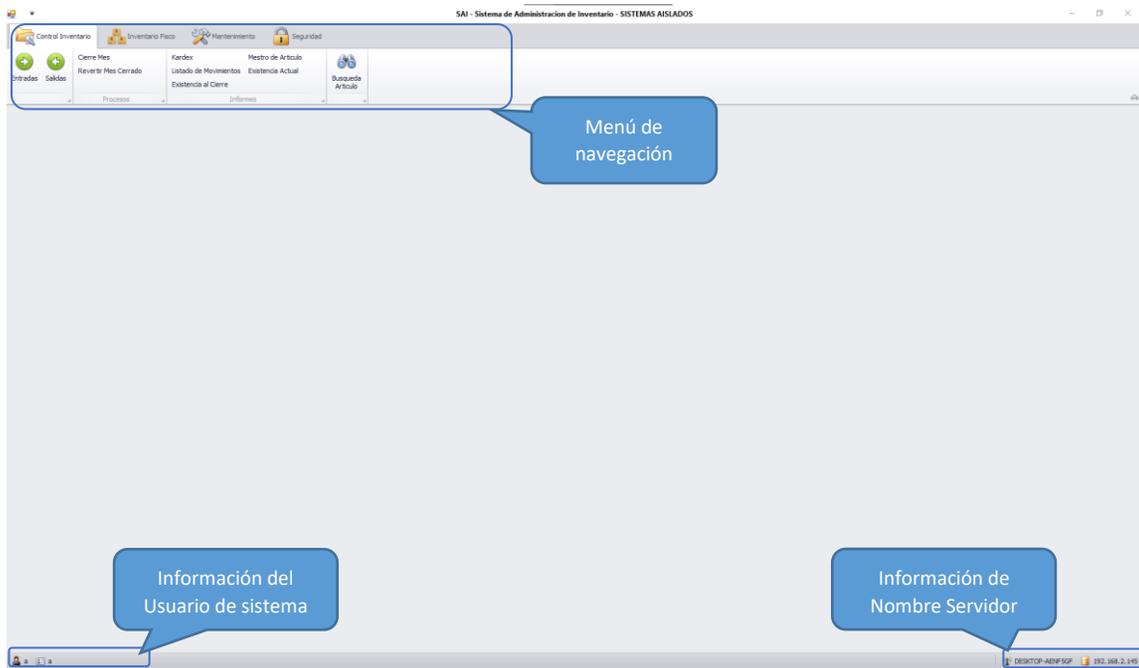


Ilustración 46 Interfaz principal del sistema como administrador

1. En el menú superior se encuentra el acceso a todos los módulos del sistema
2. En la parte inferior izquierda encontramos el nombre de usuario y el rol que desempeña en el sistema
3. En la parte inferior derecha encontramos el nombre y IP del servidor.

## Control de inventario

### Modulo Control Inventario Entrada

En la siguiente imagen se muestra la salida artículos, puede agregar un nuevo registro, modificarlo, eliminarlo, imprimirla, anularla, convertirla a salida

<< PERIODO DE TRABAJO DEL 01/03/2020 AL 31/03/2020 >>

Ab [Iconos de acciones]

Tipo de Cambio: 0

**Datos:**

Fecha: [Campo] Proveedor.: [Campo] Código Presupuesto [Campo] Dirección: [Campo]  
No Entrada: [Campo] Orden de Compra: [Campo] Código Contable [Campo] Área [Campo]  
Tipo de TRS: [Campo] No Factura: [Campo]

**Datos del Artículo**

Bodega: [Campo] Código [Campo] Descripción: [Campo]

Cantidad: [0.00] Cto. Uni. (C\$): [0.00] Cto. Prom. (C\$): [0.00] Cto. Ref (\$): [0.00] Existencia: [0.00] Cto. Tot (C\$): [0.00] Cto. RefT (\$): [0.00] Ubicación: [Campo] Unidad de Medida: [Campo]

**Detalle**

	Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Sub Total	IVA	Precio Total
▼	=	=	=	=	=	=	=

**Observación**

[Campo de texto]

<< PERIODO DE TRABAJO DEL 01/03/2020 AL 31/03/2020 >>

Tipo de Cambio: 34.0546

**Datos de Entrada**

Fecha:  Proveedor.: ""EMPRIS"" Y/O LENNIN FL... Código Presupuesto: MATS.RPTOS.P/REP... Dirección: BLUEFIELDS  
 No Entrada: 201115632 Orden de Compra: 0015 Código Contable: OSCAR ANTONIO AL... Área: CORN ISLAND  
 Tipo de TRS: COMPRA EXTRANJE... No Factura: 20565

**Datos del Artículo**

Bodega:  Código:  Descripción: FILTRO DE COMBUSTIBLE PRIMARIO (MODELO DE MOTOR VOLVO BP20430751)

Cantidad	Cto. Uni. (C\$)	Cto. Prom. (C\$)	Cto. Ref (\$)	Existencia	Cto. Tot (C\$)	Cto. Ref (\$)	Ubicación	Unidad de Medida
0.00	750.00	750.00	0.00	0.00	0.00	0.00	A-1	UNIDADES

**Detalle**

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Sub Total	IVA	Precio Total
1261002354	FOCO RH 81130-60C40	2.00	11,212.61	22425.22	0	22425.22
		1	11212.61	22425.22	0	22425.22

**Observación**

## Nuevo Comprobante Entrada

1. Para ingresar un nuevo registro, damos clic en el botón “NUEVO REGISTRO”
2. Llenc todos los campos que aparecen en el formulario; seleccione la fecha, nos carga el tipo de cambio.
3. Con un TAB nos carga el número de entrada, buscamos la bodega y el número de artículo.
4. Colocamos la cantidad y le damos en ENTER
5. Damos al botón guardar.

## Modificar un Comprobante Entrada

<< PERIODO DE TRABAJO DEL 01/03/2020 AL 31/03/2020 >>

Ab

Tipo de Cambio: 34.0546

**Datos de Entrada**

Fecha: 19/03/2020 **3** Proveedor.: ""EMPRIS"" Y/O LENNIN FL... Código Presupuesto MATS.RPTOS.P/REP... Dirección: BLUEFIELDS

**1** Orden de Compra: 0015 Código Contable OSCAR ANTONIO AL... Área CORN ISLAND

COMPRA EXT... No Factura: 20565

**Datos del Artículo**

Bodega: I4 DE JULIO Descripción: FILTRO DE COMBUSTIBLE PRIMARIO (MODELO DE MOTOR VOLVO BP20430751)

Cantidad: 0.00 Cto. Uni. (C\$): 750.00 Cto. Prom. (C\$): 750.00 Cto. Ref (\$): 0.00 Existencia: 0.00 Cto. Tot (C\$): 0.00 Cto. RefT (\$): 0.00 Ubicación: A-1 Unidad de Medida: UNIDADES

**Detalle**

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Sub Total	IVA	Precio Total
1261002354	FOCO RH 81130-60C40	2.00	11,212.61	22425.22	0	22425.22
		<b>1</b>	<b>11212.61</b>	<b>22425.22</b>	<b>0</b>	<b>22425.22</b>

**Observación**

1. Seleccionamos la fecha dentro del periodo
2. Seleccionamos el número de comprobante que deseamos modificar y damos enter para que el sistema llene los campos
3. Modificamos el comprobante
4. Clic en el botón Modificar

## Eliminar Comprobante Entrada

<< PERIODO DE TRABAJO DEL 01/03/2020 AL 31/03/2020 >>

Ab  

Tipo de Cambio: 34.0546

**Datos de Entrada**

Fecha: 19/03/2020 Proveedor.: ""EMPRIS"" Y/O LENNIN FL... Código Presupuesto: MATS.RPTOS.P/REP.... Dirección: BLUEFIELDS

No Entrada: 201115632 Orden de Compra: 0015 Código Contable: OSCAR ANTONIO AL... Área: CORN ISLAND

Tipo de TRS: COMPRA EXTRANJE... No Factura: 20565

**Datos de Comprobante**

Bodega: 14 DE JULIO Código: 1061000011 Descripción: FILTRO DE COMBUSTIBLE PRIMARIO (MODELO DE MOTOR VOLVO BP20430751)

Cantidad: Cto. Uni. (C\$): 0.00 750.00 Cto. Prom. (C\$): 750.00 Cto. Ref (\$): 0.00 Existencia: 0.00 Cto. Tot (C\$): 0.00 Cto. RefT (\$): 0.00 Ubicación: A-1 Unidad de Medida: UNIDADES

**Detalle**

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Sub Total	IVA	Precio Total
1261002354	FOCO RH 81130-60C40	2.00	11,212.61	22425.22	0	22425.22

1 11212.61 22425.22 0 22425.22

Observación

1. Seleccionamos la fecha dentro del periodo
2. Seleccionamos el número de comprobante que deseamos eliminar
3. Clic en el botón Eliminar

## Imprimir un Comprobante Entrada

1. Seleccionamos el número de comprobante que deseamos Imprimir.
2. Clic en el botón Imprimir.

<< PERIODO DE TRABAJO DEL 01/03/2020 AL 31/03/2020 >> - SAI - Sistema de Administración de Inventar

Control Inventario | Inventario Físico | Mantenimiento | Seguridad

Entradas | Salidas | Cierre Mes | Revertir Mes Cerrado | Kardex | Listado de Movimientos | Existencia al Cierre | Mestro de Artículo | Existencia Actual | Busqueda Artículo

<< PERIODO DE TRABAJO DEL 01/03/2020 AL 31/03/2020 >>

Tipo de Cambio: 34.0739

**Datos de Entrada**

Fecha: 26/03/2020 | Proveedor: "FERRETERIA "" ANDY "" | Código Presupuesto: RECONSTRUCCION T... | Dirección: CORN ISLAND

No Entrada: 10320002 | Orden de Compra: 001 | Código Contable: mat. Rptos p/rep-mt... | Área: CORN ISLAND

Tipo de Entrada: ORDEN DE ENTRADA | No Factura: 005

**Datos de Artículo**

Bodega: | Código: | Descripción:

Cantidad	Cto. Uni. (C\$)	Cto. Prom. (C\$)	Cto. Ref (\$)	Existencia	Cto. Tot (C\$)	Cto. RefT (\$)	Ubicación	Unidad de Medida
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

**Detalle**

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Sub Total	IVA	Precio Total
106100003	EMPAQUE S-115-7550	1.00	1,004.61	1,004.61	150.69	1,155.30

1	1004.61	1004.61	150.69	1155.3
---	---------	---------	--------	--------

**Observación**

prueba123

En la siguiente imagen muestra el reporte ya listo para imprimir

**EMPRESA NICARAGUENSE DE ELECTRICIDAD (ENEL)  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO**

REMISIÓN No: 10320002

Fecha: jueves, 26 de marzo de 2020 O/C ó Lic.: 001 Tipo de TRS: 0 - ORDEN DE ENTRADA  
 Almacén: SISTEMAS AISLADOS - ALM 14 DE JULIO Factura(s): 005  
 Área Usuaría: CORNISLAND Proveedor: "FERRETERIA "" ANDY ""

Item	Código	Descripción del Artículo	Unidad Medida	ubicación	Cantidad	Costo C/ Unidad	Costo Total	IVA	Total
1	1041000000	EMPAQUE S-116-7650	UNIDADES	R-1.2	1.00	1.004.41	1.004.41	150.49	1.155
SUB-TOTAL									1.004.41
IVA									150.49
TOTAL									1.155

OBSERVACIONES: prueba123

Autorizada Por:	Vo. Bo. Area	Control Interno	Recibido Por:	Entregado Por:	Revisado Por:
Firma y Sello	Firma y Sello	Firma y Sello	Nombre Emp#	Nombre Emp#	Firma y Sello

Fecha de Impresión: lunes, 23 de agosto de 2021 USUARIO EJECUTOR: a  
 Impreso desde: DESKTOP-1234567

11

Página 1 de 1

100%

Muestra los distintos formatos en los que se puede exportar

- Documento PDF (Formato Adobe PDF)
- Documento HTML (Página Web)
- Documento MHT (Página web simple)
- Documento RTF (Texto con formato enriquecido)
- DOCX File (Microsoft Word 2007 Document)
- Documento XLS (Libro Microsoft Excel)
- Documento XLSX (Libro Microsoft Excel 2007)
- Documento CSV (Texto separado por comas)
- Documento de Texto (Texto Simple)
- Documento de Imagen (BMP, GIF, JPEG, PNG, TIFF, EMF, WMF)

## Anular Comprobante Entrada

<< PERIODO DE TRABAJO DEL 01/03/2020 AL 31/03/2020 >> - SAI - Sistema de Administracion de Invent

Control Inventario    Inventario Fisco    Mantenimiento    Seguridad

Entradas    Salidas    Cierre Mes    Revertir Mes Cerrado    Kardex    Listado de Movimientos    Existencia al Cierre    Mestro de Articulo    Existencia Actual    Busqueda Articulo

<< PERIODO DE TRABAJO DEL 01/03/2020 AL 31/03/2020 >>

Tipo de Cambio: 34.0739

**1** Fecha de Entrada: 26/03/2020    Proveedor.: "FERRETERIA "" ANDY ""    Código Presupuesto: RECONSTRUCCION T...    Dirección: CORN ISLAND

No Entrada: 10320002    Orden de Compra: 001    Código Contable: mat. Rptos p/rep-mt...    Área: CORN ISLAND

Tipo de TRS: ORDEN DE ENTRADA    No Factura: 005

**2** Datos de Artículo

Bodega	Código	Descripción:

Cantidad:	Cto. Uni. (C\$):	Cto. Prom. (C\$):	Cto. Ref (\$):	Existencia:	Cto. Tot (C\$):	Cto. RefT (\$):	Ubicación:	Unidad de Medida:
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

**Detalle**

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Sub Total	IVA	Precio Total
1061000003	EMPAQUE S-115-7550	1.00	1,004.61	1,004.61	150.69	1,155.30

<b>1</b>	<b>1004.61</b>	<b>1004.61</b>	<b>150.69</b>	<b>1155.3</b>
----------	----------------	----------------	---------------	---------------

**Observación**  
prueba123

1. Seleccionamos la fecha dentro del periodo
2. Digitamos el número de comprobante que deseamos anular
3. Clic en el botón anular

<< PERIODO DE TRABAJO DEL 01/03/2020 AL 31/03/2020 >>

**\*\*\*ANULADA\*\*\***

Tipo de Cambio: **34.0877**

**Datos de Entrada**

Fecha: 31/03/2020 Proveedor.: "FERRETERIA "" ANDY "" Código Presupuesto: Prueba1 Dirección: CORN ISLAND  
 No Entrada: 10320003 Orden de Compra: 001 Código Contable: 1% IMPUESTO ALMA... Área: CORN ISLAND  
 Tipo de TRS: ORDEN DE ENTRADA No Factura: 2015

**Datos del Artículo**

Bodega: Código Descripción:

Cantidad: Cto. Uni. (C\$): Cto. Prom. (C\$): Cto. Ref (\$) Existencia: Cto. Tot (C\$): Cto. RefT (\$): Ubicación: Unidad de Medida:

**0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00**

**Detalle**

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Sub Total	IVA	Precio Total
104000045	SULFADIAZINA DE PLATA	0.00	48.00	1,056.00	72.00	1,128.00
		<b>1</b>	<b>48</b>	<b>1056</b>	<b>72</b>	<b>1128</b>

**Observación**

PROBANDO ENTRADA 1 2 3

Ilustración 47 Entrada anulada

## Convertir Entrada en Salida

<< PERIODO DE TRABAJO DEL 01/03/2020 AL 31/03/2020 >>

Tipo de Cambio: 34.0739

**Datos de Entrada**

Fecha: 26/03/2020 Proveedor.: BARRERERIA "" ANDY "" Código Presupuesto RECONSTRUCCION T... Dirección: CORN ISLAND

No Entrada: 10320002 Orden de Compra: 001 Código Contable mat. Rptos p/rep-mt... Área CORN ISLAND

Tipo: ORDEN D

**Datos de Salida**

Fecha: Tipo de TRS: Dirección:

No Salida: Código Presupuesto: Área:

**Datos del Artículo**

Código	Descripción	Código Contable
1061000003	EMPAQUE S-115-7550	1004.61

Cantidad: Cto. Uni. (C\$): Costo Prom. (C\$): Existencia: Cto. Ref (\$): Cto. Tot (C\$): Cto. RefT (\$): Ubicación: Unidad de Medida:

Detalle

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
1061000003	EMPAQUE S-115-7550	1	1004.61	1004.61

Observación

prueba123

ecio Total 1,155.30

1155.3

1. Seleccionamos la fecha dentro del periodo
2. Digitamos el número de comprobante, seguido el sistema nos carga él información del comprobante,
3. Clic en botón de convertir Entrada en salida, a continuación, se nos carga el formulario de salida
4. Llenamos los datos del nuevo comprobante de salida
5. Clic en el botón guardar

## Modulo Control de inventario Salida

<< PERIODO DE TRABAJO DEL 01/03/2020 AL 31/03/2020 >>

Tipo de Cambio: 0

**Datos**

Fecha:  Tipo de TRS:  Dirección:   
No Salida:  Código Presupuesto:  Área:

**Datos del Artículo**

Bodega:  Código:  Descripción:  Código Contable:

Cantidad:  Cto. Uni. (C\$):  Costo Prom. (C\$):  Existencia:  Cto. Ref (\$):  Cto. Tot (C\$):  Cto. RefT (\$):  Ubicación:  Unidad de Medida:

0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

**Detalle**

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total

**Observación**

<< PERIODO DE TRABAJO DEL 01/03/2020 AL 31/03/2020 >>

Tipo de Cambio: 34.0739

**Datos de Salida**

Fecha: 26/03/2020 Tipo de TRS: SALIDA DE MATERIALES Dirección: BLUEFIELDS  
No Salida:  Código Presupuesto: BUNKER "C" Área: EL AYOTE

**Datos del Artículo**

Bodega: 14 DE JULIO Código: 1061000005 Descripción: SELLO (CAUCHO) 7N-8018 Código Contable: MARIA LANUZA

Cantidad: 2.00 Cto. Uni. (C\$): 95.80 Costo Prom. (C\$): 95.80 Existencia: 4.00 Cto. Ref (\$): 0.00 Cto. Tot (C\$): 383.20 Cto. RefT (\$): 0.00 Ubicación: B-3.1 Unidad de Medida: UNIDADES

**Detalle**

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total

**Observación**

## Nuevo Registro

1. Clic en el Botón  Nuevo
2. Llenamos todos los Campo
3. Buscamos el artículo que deseamos hacerle la salida
4. En el campo CANTIDAD se pone la cantidad que deseamos sacar y luego apretamos la tecla ENTER
5. Luego damos clic en el botón  Guardar

## Modificar Comprobante Salida

<< PERIODO DE TRABAJO DEL 01/03/2020 AL 31/03/2020 >>

Tipo de Cambio: 34.0574

**Datos de Salida**

Fecha: 20/03/2020 Tipo de TRS: ORDEN DE SALIDA Dirección: BLUEFIELDS  
No Salida: 20320001 Código Presupuesto: OTRAS INVERSIONES Área: BLUEFIELDS

**Datos de Salida**

Bodega: Código Descripción: Código Contable: mat. Rptos p/rep-mtto sist....

Cantidad: Cto. Uni. (C\$): Costo Prom. (C\$): Existencia: Cto. Ref (\$): Cto. Tot (C\$): Cto. RefT (\$): Ubicación: Unidad de Medida:

0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

**Detalle**

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	
1061000003	EMPAQUE S-115-7550	1	1004.61	1004.61

1 1004.61 1004.61

**Observación**



## Imprimir Comprobante de Salida

<< PERIODO DE TRABAJO DEL 01/03/2020 AL 31/03/2020 >>

Ab

Tipo de Cambio: 34.0574

**Datos de Salida**

Fecha: 20/03/2020 Tipo de TRS: ORDEN DE SALIDA Dirección: BLUEFIELDS  
Número: 20320001 Código Presupuesto: OTRAS INVERSIONES Área: BLUEFIELDS

**Datos del Artículo**

Bodega: 14 DE JULIO Código: 1061000003 Descripción: EMPAQUE S-115-7550 Código Contable: mat. Rptos p/rep-mtto sist....  
Cantidad: 1.00 Cto. Uni. (C\$): 1,004.61 Costo Prom. (C\$): 1,004.61 Existencia: 1.00 Cto. Ref (\$): 29.50 Cto. Tot (C\$): 1,004.61 Cto. RefT (\$): 29.50 Ubicación: K-1.3 Unidad de Medida: UNIDADES

**Detalle**

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
		0	0	0

**Observación**

En la siguiente imagen muestra el reporte ya listo para imprimir

EMPRESA NICARAGUENSE DE ELECTRICIDAD (ENEL)  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS(SAI-ENEL)  
REQUISA EN TRAMITE

REQUISA No: 20320001

Fecha: viernes, 20 de marzo de 2020  
Bodega: SISTEMAS AISLADOS - ALM 14 DE JULIO  
Area Usaria: BLUEFIELDS

Item	Código	Descripción del Artículo	Unidad de Medida	Ubicación	Cantidad Solicitada	Cantidad Entregada	Costo CS Utilizado	Costo Total
1	104100004	BARRERA PARA OMCORONETA 4X4 12V 90, 750CCA	UNIDADES	R-1.1	2		3,182.00	6,364
2	104100003	BORNAJE R-114-7550	UNIDADES	R-1.3	1		1,004.41	1,004
TOTAL								7,368

Observación:

Autorizada Por:	Vs. Bo. Area	Control Interno	Recibido Por:	Entregado Por:	Revisado Por:
Firma y Sello	Firma y Sello	Firma y Sello	Nombre Emp#	Nombre Emp#	Firma y Sello

Fecha de Impresión: miércoles, 25 de agosto de 2021 USUARIO E-EMPRESA: a  
Impreso desde: DEMOTOP-AMST00F 11

Muestra los distintos formatos en los que se puede exportar

1. Seleccionamos la fecha dentro del periodo
2. Digitamos el número de comprobante que deseamos Imprimir.
3. Clic en el botón Imprimir.

## Anular Comprobante de Salida

<< PERIODO DE TRABAJO DEL 01/03/2020 AL 31/03/2020 >>

Ab [X] [X]

Tipo de Cambio: 34.0574

**Datos de Salida**

Fecha: 20/03/2020 TRS: ORDEN DE SALIDA Dirección: BLUEFIELDS  
No S: 20320001 Código Presupuesto: OTRAS INVERSIONES Área: BLUEFIELDS

**Datos del Artículo**

Bodega: 14 DE JULIO Código: 1061000003 Descripción: EMPAQUE S-115-7550 Código Contable: mat. Rptos p/rep-mtto sist....

Cantidad	Cto. Uni. (C\$)	Costo Prom. (C\$)	Existencia	Cto. Ref (\$)	Cto. Tot (C\$)	Cto. RefT (\$)	Ubicación	Unidad de Medida
1.00	1,004.61	1,004.61	1.00	29.50	1,004.61	29.50	K-1.3	UNIDADES

**Detalle**

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
		0	0	0

Observación

1. Seleccionamos la fecha dentro del periodo
2. Digitamos el número de comprobante que se desea anular
3. Clic en el botón Anular

<< PERIODO DE TRABAJO DEL 01/03/2020 AL 31/03/2020 >>

**ANULADA**

Tipo de Cambio: 34.0574

**Datos de Salida**

Fecha: 20/03/2020 Tipo de TRS: ORDEN DE SALIDA Dirección: BLUEFIELDS  
 No Salida: 20320001 Código Presupuesto: OTRAS INVERSIONES Área: BLUEFIELDS

**Datos del Artículo**

Bodega: Código Descripción: Código Contable: mat. Rptos p/rep-mtto sist....

Cantidad: Cto. Uni. (C\$): Costo Prom. (C\$): Existencia: Cto. Ref (\$): Cto. Tot (C\$): Cto. RefT (\$): Ubicación: Unidad de Medida:

0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

**Detalle**

Código	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
1061000365	BATERIA PARA CAMIONETA 4x4 12V 9H, 750CCA	0	3182	6364
		1	3182	6364

Observación

Ilustración 48 La siguiente pantalla muestra el comprobante ya anulado

### Modulo Cierre Mes

SAI - Sistema d

Control Inventario Inventario Fisco Mantenimiento Seguridad

Entradas Salidas Cierre Mes Revertir Mes Cerrado Kardex Listado de Movimientos Existencia Actual Existencia al Cierre Busqueda Artículo

Procesos Informes

**Cierre de Mes**

**Saldos Iniciales a partir de:**

Año: 2020 Mes: 2

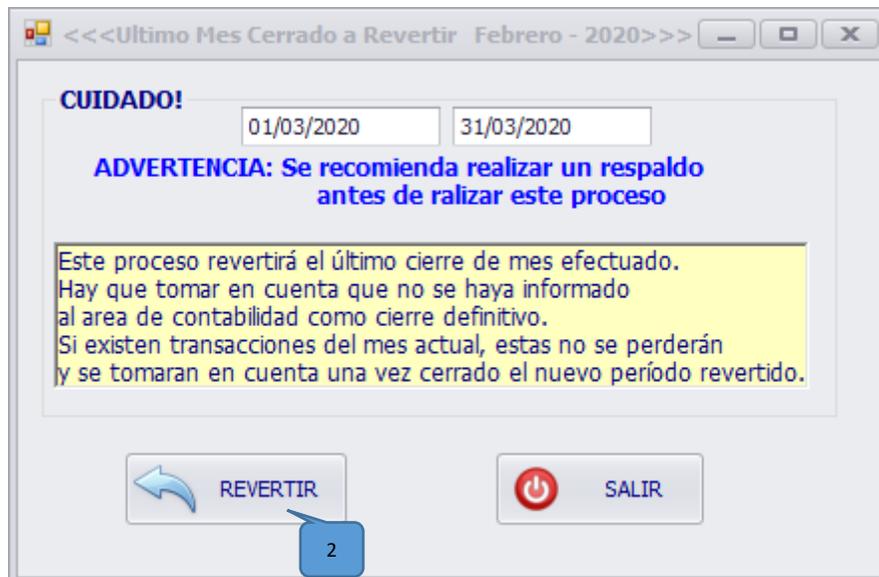
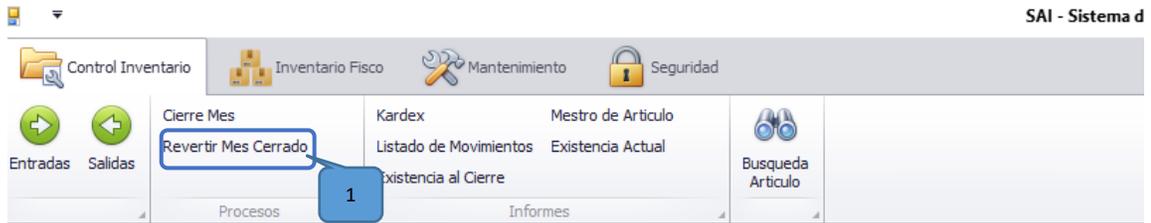
Cierre de Mes: 2020-03-01 Al 2020-03-31

PROCESAR

Ilustración 49 Formulario del Cierre de Mes

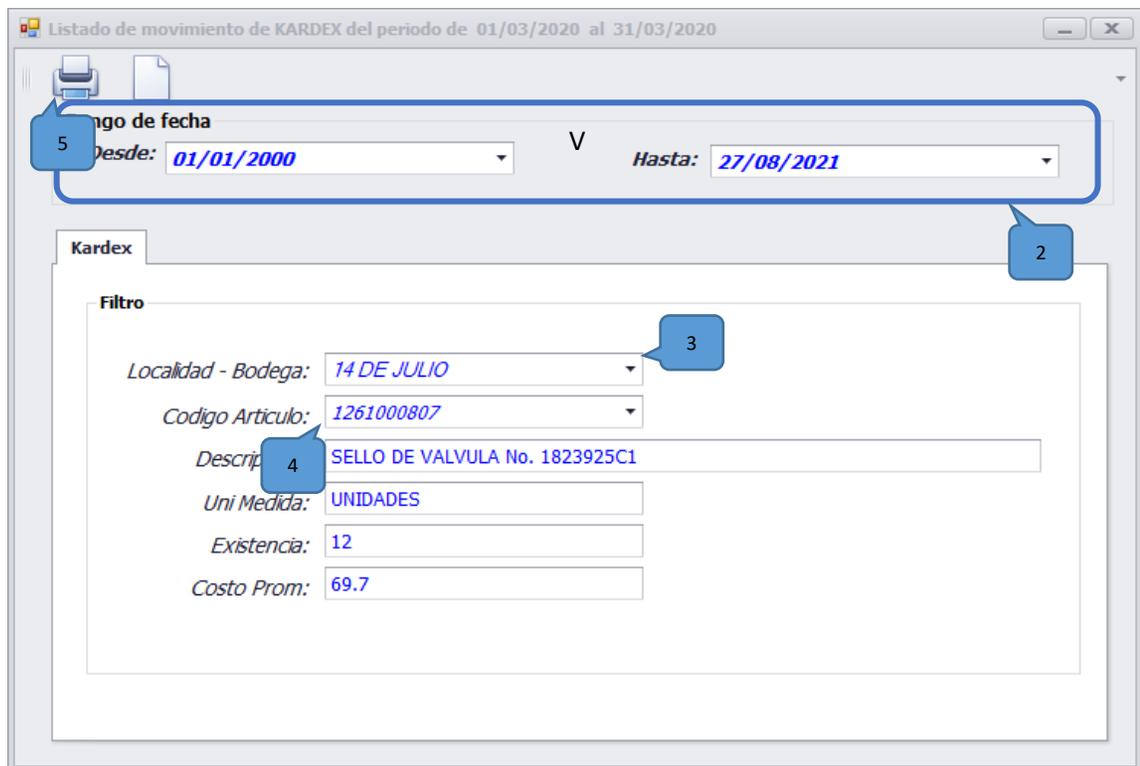
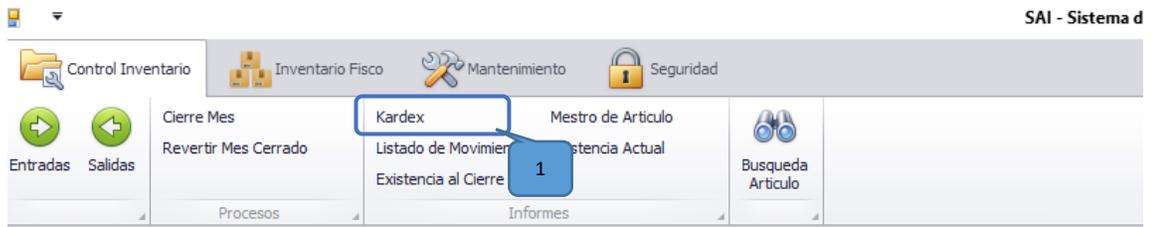
1. Seleccionar Cierre de Mes
2. Clic en el check “Cierre de Mes
3. Clic en el Botón Procesar

### Modulo Revertir Mes Cerrado



1. Seleccionamos Revertir Mes Cerrado
2. Clic en “REVERTIR”

## Modulo Kardex



A continuación, mostramos como se verá el reporte ya listo para ser impreso

Empresa Nicaraguense de Electricidad (ENEL)  
KARDEX DE INVENTARIO DEL 01/01/2020 al 27/08/2021  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO (SAI)

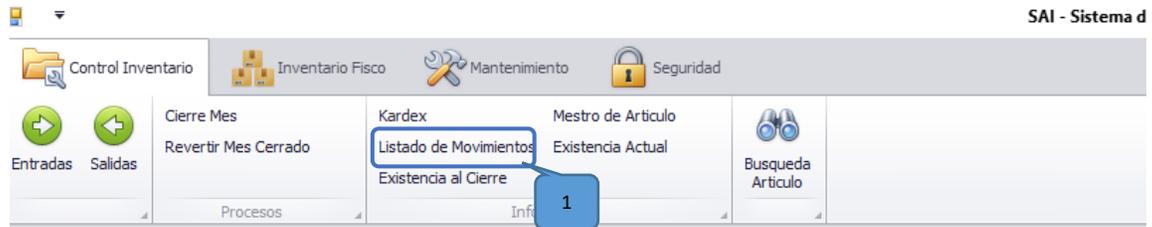
Fecha de Transacción	Tipo de Cambio	Componente	Saldo Inicial	Existencia Ant.	Entrada	Salida	Existencia	Costo Unit. Transacción	Costo Promedio	Costo Total Transacciones	Costo Total	Costo Ref. Unit. Un.	Costo Ref. Total Un.
Bodega: 413A - 14 DE JULIO Artículo: 1261000907 - SELLO DE VALVULA No. 1823925C1 Unidad Medida: UNIDADES													
01/01/2020	25.3834	SALDO AL INI	0	0	0	0	0	63.68	63.68	0.00	0.00	2.68	.00
31/12/2019	0	SALDI 0130	12	0	0	32	69.70	69.70	836.40	836.40	0.00	0.00	.00
Total General:			0.00	0.00									

Fecha de Impresión: viernes, 27 de agosto de 2021  
Página #: 1

Muestra los distintos formatos en los que se puede exportar

1. Clic en Kardex
2. Seleccionamos el rango de Fecha que queremos el reporte
3. Seleccionamos la bodega
4. Seleccionamos el articulo
5. Clic en el Botón Imprimir para ver el reporte

## Modulo Listado de Movimiento



A continuación, mostramos como se verá el reporte ya listo para ser impreso

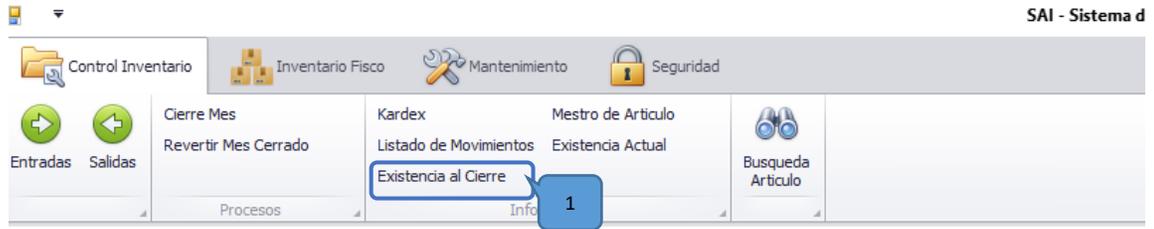
The screenshot displays a software window with a report titled "Empresa Nicaraguense de Electricidad (ENEL) Listado de Comprobante de Entrada de Artículos SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO (SAI) PERIODO DEL : 01/01/2020 AL 31/12/2020". The report is presented as a table with columns for article code, description, warehouse, unit of measure, location, accounting code, entry, unit cost, and total cost. It lists three invoices with their respective items and costs. A blue callout box highlights the "Exportar como" menu, which lists various file formats for export: PDF, HTML, MHT, RTF, DOCX, XLS, XLSX, CSV, Text, and Image. A second blue callout box contains the text "Muestra los distintos formatos en los que se puede exportar".

Codigo Articulo	Descripción de artículo	Bodega	Unidad de Medida	Ubicación	Codigo Contable	Entrada	Costo Unitario	Costo tot	
<b>Comprobante #: 10120001 del 06/01/2020 COMPRA LOCAL Tasa de Cambio: 33.7778</b>									
1061002947	LLANTA CLR 7.50R16J DS SET HF702 14PRA.GATE	14 DE JULIO	UNIDADES	G	2111-0-40-0-000-00-000204	5	3975.5	19877.5	
						<b>Cifras de control:</b>	<b>5.00</b>	<b>3,975.50</b>	<b>19,877.50</b>
<b>Comprobante #: 10120002 del 06/01/2020 COMPRA LOCAL Tasa de Cambio: 33.7778</b>									
1061003000	TERMINAL DE OJO P/CABLE CU# 2 OJO DE 3/8"	14 DE JULIO	UNIDADES	G	2111-0-40-0-000-00-000137	12	66.23	794.76	
						<b>Cifras de control:</b>	<b>12.00</b>	<b>66.23</b>	<b>794.76</b>
<b>Comprobante #: 10120003 del 06/01/2020 COMPRA LOCAL Tasa de Cambio: 33.7778</b>									
1061000469	DESTORNILLADOR DERANURA DE 13-7/16" (CAT:602-8)	14 DE JULIO	UNIDADES	G	2111-0-40-0-000-00-000003	14	534.48	7482.72	
1061000472	PERTIGA TELESCOPICA DE 35PULG (CAT HV-235)	14 DE JULIO	UNIDADES	G	2111-0-40-0-000-00-000003	10	15121.5	151215	
1061000465	CINTURON PARA LINIEROS ( SIN FAJA DE SEGURIDAD ) CAT: 5268N-18D, 20D, 21D, 23D.	14 DE JULIO	UNIDADES	G	2111-0-40-0-000-00-000003	4	8950.5	35802	
1061003010	COMPRESIONADORA HIDRAULICA DE 12T CON SET DE DADOS PARA COBRE N°6-750 MCM	14 DE JULIO	UNIDADES	G	2111-0-40-0-000-00-000003	3	71518.66	214555.98	
1061000467	DESTORNILLADOR DE CRUZ DE 63/4" (CAT: 603-3)	14 DE JULIO	UNIDADES	G	2111-0-40-0-000-00-000003	2	264.86	529.72	
1061000344	NAVAJAS PARA LINIERO	14 DE JULIO	UNIDADES	G	2111-0-40-0-000-00-000003	20	842.86	16857.2	
1061000348	ALICATE DE 9 3/8 D213-9NE	14 DE JULIO	UNIDADES	G	2111-0-40-0-000-00-000003	3	1218.56	3655.68	
						<b>Cifras de control:</b>	<b>56.00</b>	<b>98,451.42</b>	<b>430,098.30</b>

Fecha de Impresion: lunes, 30 de agosto de 2021 Pagina #: 1

1. Clic en listado de movimiento
2. Seleccionamos el reporte que deseamos imprimir
3. Seleccionamos el rango de fecha que deseamos el reporte

## Modulo Existencia al Cierre



A continuación, el reporte generado

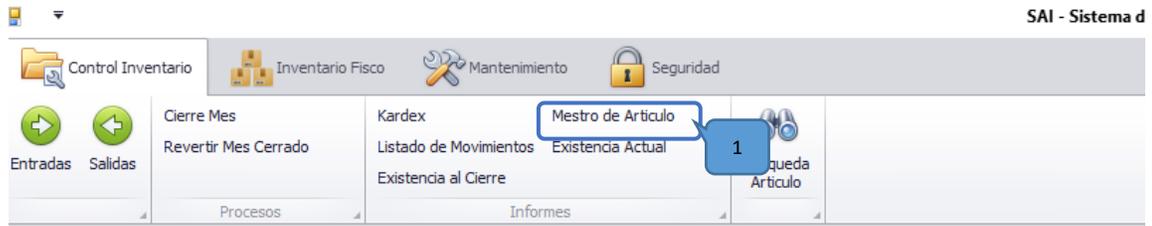
Empresa Nicaraguense de Electricidad (ENEL)  
Cierre del mes de Enero-2020  
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIO (SAI)

Codigo Artículo	Descripción de artículo	Unidad de Medida	Ubicación	Saldo Inicial	Entrada	Salida	Existencia	Costo Unit Cs	Costo Total Cs	Costo Unit Us	Costo Total Us
<b>14 DE JULIO</b>											
1461002236	KIT HERRAMIENTA P/ PREPARAR CABLE XLP Y EPR. C/ODAS LAS CUCHILLAS.	GRUPO	I-2.2	1	0	0	1	53.669.34	53.669.34	1.672.05	1.672.05
1461002228	TUBO PVC CONDUIT 4" X 10" SCH40 UL-651	UNIDADES		6	0	0	6	607.27	3.643.62	19.58	117.48
1461002221	CURVA CONDUIT DE 4 PULG/PVC 4X90 CED. 40 UL	UNIDADES	C-2.4	17	0	0	17	625.72	10.637.24	20.08	341.36
1461002212	SOCKET CLASE 320. 240 V. 4 TERMINALES CON BYPASS	UNIDADES	F-2.3	841	0	0	841	3.202.45	2.693.260.45	116.48	97.959.45
1461002205	PARARRAYO DE 18KVIA POLIMERO	UNIDADES		27	0	8	19	937.16	17.806.04	28.40	539.60
1461002048	TUBO EMT DE 2" X 10 TIPO CONDUIT	UNIDADES	PAT-1	13	0	0	13	2.471.38	32.127.94	88.26	1.147.32
1461002047	UNION CONDUIT DE 4" PVC	UNIDADES	000	47	0	0	47	190.75	8.965.36	6.81	320.07
1461001986	BRIDA EMT DE 4" UNA OREJA METALICA	UNIDADES	000	170	0	0	170	46.04	7.826.80	1.65	280.50
1461001985	CONECTOR RECTO DE 4" FLEXIBLE FORRADO	UNIDADES		181	0	0	181	688.53	124.623.93	25.16	4.553.93
1461001978	CURVA CONDUIT 1 1/2 X 90 PVC	UNIDADES	000	139	0	0	139	43.33	6.022.87	1.55	215.45
1461001082	BRIDA PLASTICA DE 10 MM. CON CLAVO	UNIDADES	C-5	547	0	0	547	0.93	508.71	0.03	1.57
1461001081	BRIDA PLASTICA DE 8MM CON CLAVO	UNIDADES		41719	0	0	41719	0.71	29.620.49	0.04	157.00
1461001044	CONECTOR PVC CONDUIT DE 1/2	UNIDADES	L-1.1	423	0	0	423	1.48	626.04	0.03	1.57
1461001043	CONECTOR EMT CONDUIT 3/8 A 1/2 TIPO ROMEX	UNIDADES	O-6	1740	0	0	1740	3.79	6.558.00	0.03	1.57
1461001042	BARNIZ DIELECTRICO COLOR ROJO 25000 V	FRASCOS	G-1.2	28	0	0	28	422.50	11.830.00	0.03	1.57
1461001036	ROTULO PUBLICITARIO METALICO	UNIDADES		6	0	0	6	4.746.80	28.471.68	0.03	1.57
1461001018	RIZON CABEZA RECTA CON MANGO DE MADERA DE 8"	UNIDADES	000	2	0	0	2	2.393.39	4.786.78	0.03	1.57
1461000850	CINTA METRICA DE 100 PIES	UNIDADES	G-1.1	3	0	0	3	784.30	2.352.90	0.03	1.57
1461000784	UNION CONDUIT 2" PVC	UNIDADES	L-1.1	118	0	0	118	9.48	1.118.56	0.03	1.57
1461000766	TUBO GALVANIZADO DE 1"X20"	UNIDADES	000	4	0	0	4	469.19	1.876.76	0.03	1.57

Fecha de Impresión: lunes, 30 de agosto de 2021 Pagina #: 1

1. Seleccionamos Existencia al cierre
2. Seleccionamos la fecha
3. Seleccionamos el orden del reporte
  - Por Artículo
  - Por Descripción
  - Por Ubicación
  - Costo Unitario

## Modulo Maestro Articulo



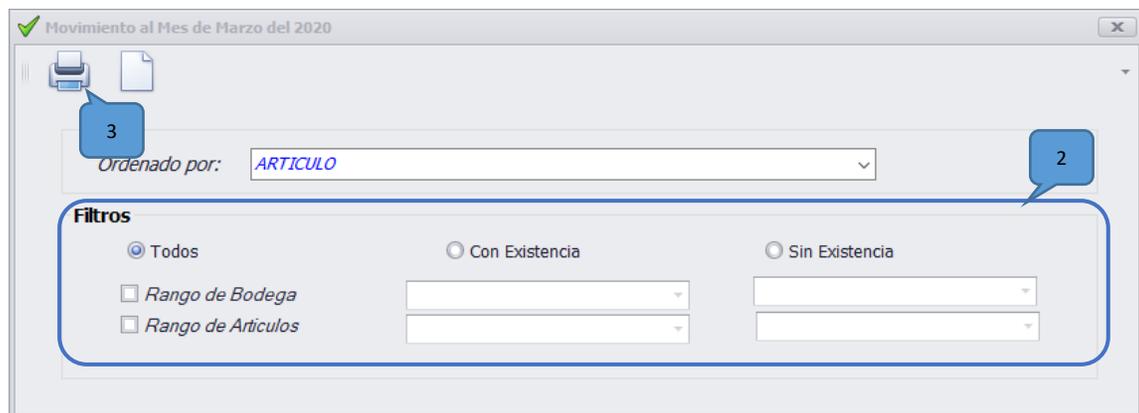
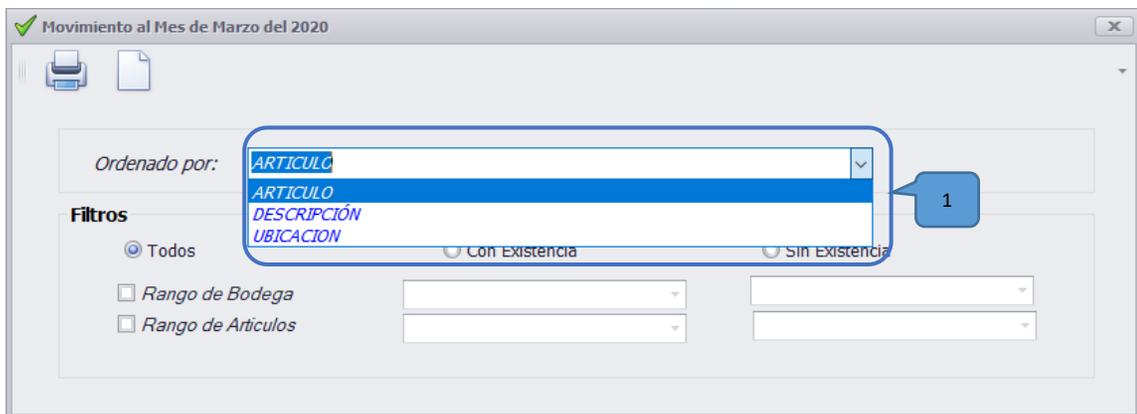
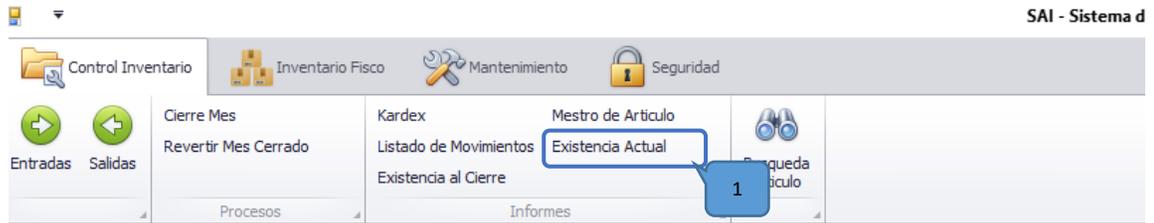
1. Seleccionamos Maestro de articulo
2. Seleccionamos el orden del reporte
  - Por Articulo
  - Por Descripción
  - Por Ubicación
  - Costo Unitario
3. Clic en el botón imprimir

A continuación, el reporte generado.

The screenshot shows a software interface with a report and an export menu. The report is titled "Enel Empresa Nicaraguense de Electricidad" and "Catalogo de Maestro de Articulo ordenado por: ARTICULO SISTEMAS AISLADOS - 14 DE JULIO". The report is dated "31/03/2020". The report contains a table with columns: "Codigo Articulo", "Descripción de articulo", "Unidad de Medida", and "Ubicación". The table lists various electrical components and their units. The export menu is open, showing options for exporting to PDF, HTML, PPT, RTF, DOCX, XLS, XLSX, CSV, Text, and Image formats. A blue callout box points to the export menu with the text "Muestra los distintos formatos en los que se puede exportar".

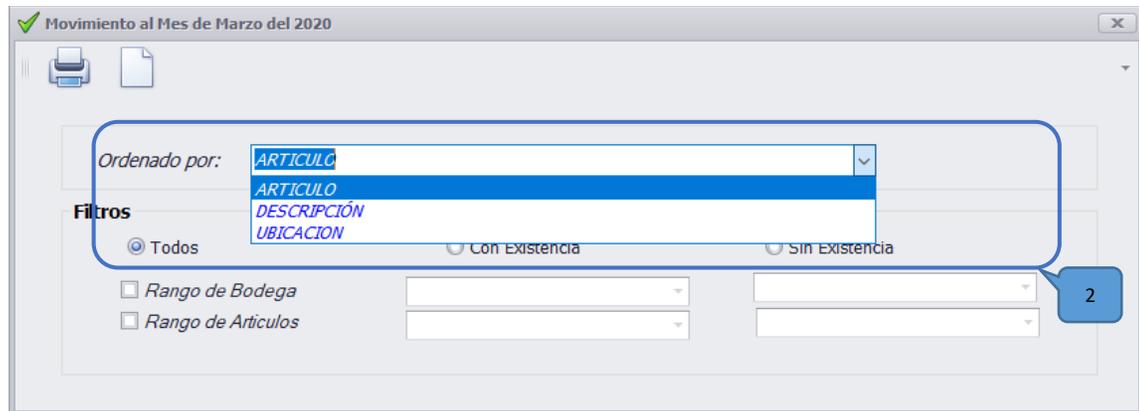
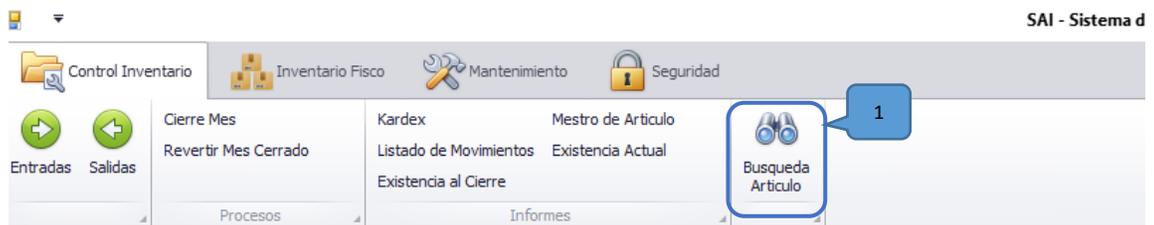
Codigo Articulo	Descripción de articulo	Unidad de Medida	Ubicación
061002234	BOTAS DIELECTRICAS COLOR MARRON TALLA 40	UNIDADES	
104000028	ESCOBA	UNIDADES	
104000043	AMERONXOL 18E	FRASCOS	
104000044	BIOPORN	CAJAS	
104000045	SULFADIAZINA DE PLATA	TUBOS	
104000046	NEOBOL CREMA	TUBOS	
104000047	DICLOFENAC 100	CAJAS	
104000048	DIMENHIDRINATO	UNIDADES	
104000049	SOBRES SUDAGRIP	UNIDADES	
104000050	CAJA DE LORATADINA	CAJAS	
104000051	TIERA PARA TRAUMA	UNIDADES	
104000052	CUELLO CERICAL ADULTO	UNIDADES	
104000053	OIDOL FRASCO	FRASCOS	
104000054	TENSIONETRO DIGITAL	UNIDADES	
104000055	TERMOMETRO DIGITAL	UNIDADES	
104000056	SPRAY ANTIGOLPE	UNIDADES	
104000057	FOCO DE MANO	UNIDADES	
104000058	BOTIQUIN TIPO BOLSO.	UNIDADES	
104000059	VENDAS TRIANGULARES	UNIDADES	
104000060	VENDA GASA	UNIDADES	
104000061	VENDA ELASTICA	UNIDADES	
104000062	ESPARADRAPO	UNIDADES	
104000063	JABON ANTIBACTERIAL	FRASCOS	
104000064	ALCOHOL	FRASCOS	
104000065	CAJA DE GUANTES LÁTEX	CAJAS	
104000066	MASCARILLAS DESECHABLES	UNIDADES	
104000067	APOSITOS 5x9	UNIDADES	
104000068	APOSITOS 5 x 7	UNIDADES	
104000069	APOSITOS 4x7	UNIDADES	
104000070	ALGODON MOTAS	BOLSAS	
104000071	CAJAS DE ALKA - D	CAJAS	
104000072	CAJAS DE ACETAMINOFEN	CAJAS	
104000073	CAJAS DE ASPIRIN	CAJAS	

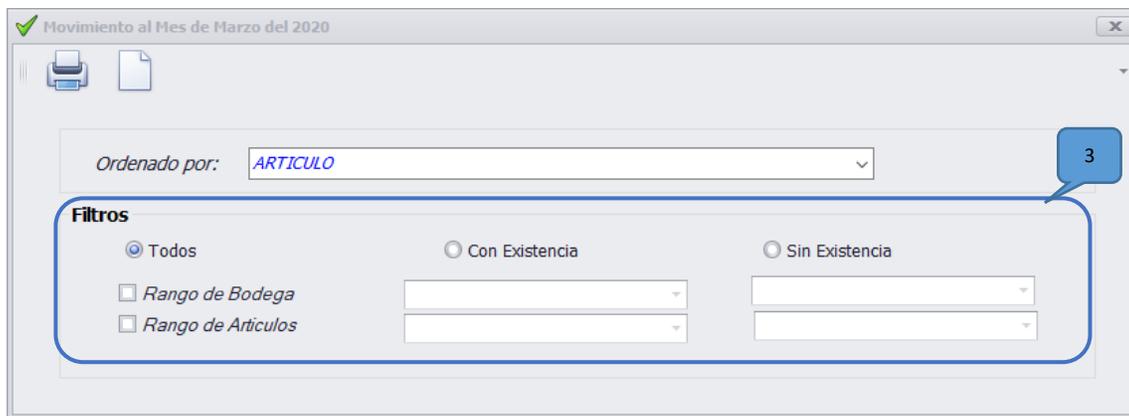
## Modulo Existencia Actual



1. Selecciona Existencia Actual
2. Seleccionamos el Orden por cual queremos el reporte
3. Seleccionamos el Filtro
4. Clic al botón Imprimir

### Modulo Búsqueda Artículo





A continuación, una imagen del reporte de articulo

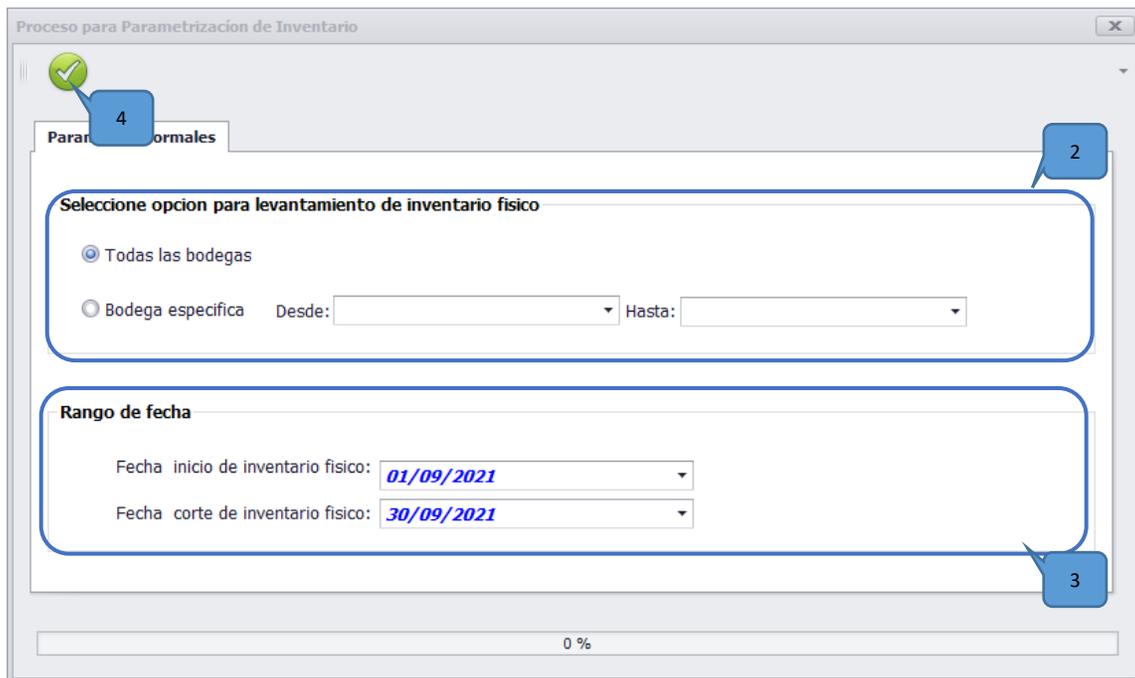
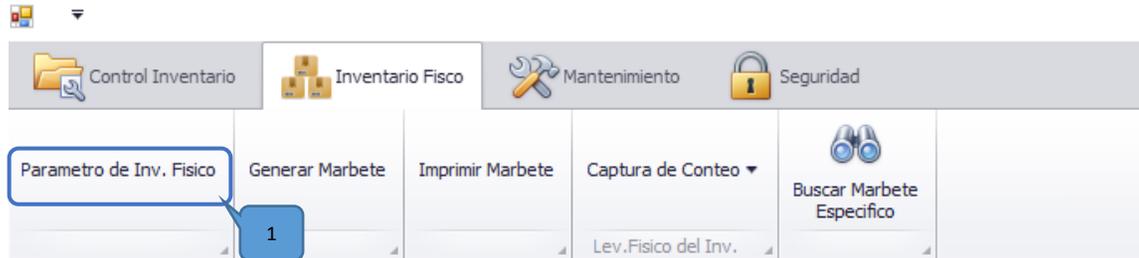
Código Articulo	Descripción de articulo	Unidad de Medida	Ubicación	Saldo Inicial	Total Entrada	Total Salida	Existencia	Costo Prom Cs	Costo Tot Cs
<b>14 DE JULIO</b>									
104000064	ALCOHOL	FRASCOS		3.00	0.00	0.00	3.00	40.00	120.00
106100000	EMPAQUE (CULATA) 111-8015	UNIDADES	K-1.3	1.00	0.00	0.00	1.00	2.122.65	2.122.65
106100003	EMPAQUE 5-115-7550	UNIDADES	K-1.3	1.00	1.00	0.00	2.00	1.004.61	2.009.22
106100004	EMPAQUE 9V-1979	UNIDADES	A-3	6.00	0.00	0.00	6.00	329.27	1.975.62
106100005	SELLO (CAUCHO) 7N-8018	UNIDADES	B-3.1	4.00	0.00	0.00	4.00	95.80	383.20
106100006	FILTRO 1W-3636 MODELO MOTOR C-18 (WIX 42239)	UNIDADES	G-3.4	23.00	0.00	0.00	23.00	3.415.23	78.550.29
106100009	FILTRO DE AIRE (MODELO MOTOR C-18)BP 251-5886	UNIDADES	G-4.4	18.00	0.00	0.00	18.00	6.794.42	122.299.58
106100013	VARILLA DE REMATE PREFORMADA # 2	UNIDADES	D-2	399.00	0.00	0.00	399.00	42.28	16.869.72
106100014	TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 10 KVA. 7.6/13.2 120/240	UNIDADES	PAT-1	4.00	0.00	0.00	4.00	19.852.13	79.408.32
106100016	FILTRO 4095189 (WIX 33645)	UNIDADES	J-1.4	22.00	0.00	3.00	19.00	1.156.00	21.964.00
106100017	FILTRO 33732	UNIDADES	A-3.3	13.00	0.00	0.00	13.00	1.000.00	13.000.00
106100026	FILTRO 2053237	UNIDADES	A-1.2	3.00	0.00	0.00	3.00	593.00	1.779.00
106100028	EMPAQUE (359-0908) 224-5122	UNIDADES	K-1.3	1.00	0.00	0.00	1.00		
106100034	CONDUCTOR DE COBRE # 2 THHN FORRADO COLOR NEGRO	METROS	k-2.1	38.50	0.00	0.00	38.50		
106100037	ACEITE 15W-40 (BARRIL)	BARRILES	3PAT10	13.00	0.00	0.00	13.00		
106100042	ANILLO RISTON S 7N-7078	UNIDADES	A-6	11.00	0.00	0.00	11.00		
106100043	ANILLO RISTON S 2P-2817	UNIDADES	B-3.1	11.00	0.00	0.00	11.00		
106100044	ANILLO RISTON S 124-9761	UNIDADES	A-4	11.00	0.00	0.00	11.00		
106100045	FILTRO DE ACEITE LFP-9009-LFD-3000	UNIDADES	B-1.2	12.00	0.00	0.00	12.00		
106100046	TAPON 9M-0853	UNIDADES	A-2.1	4.00	0.00	0.00	4.00	648.55	2.594.20

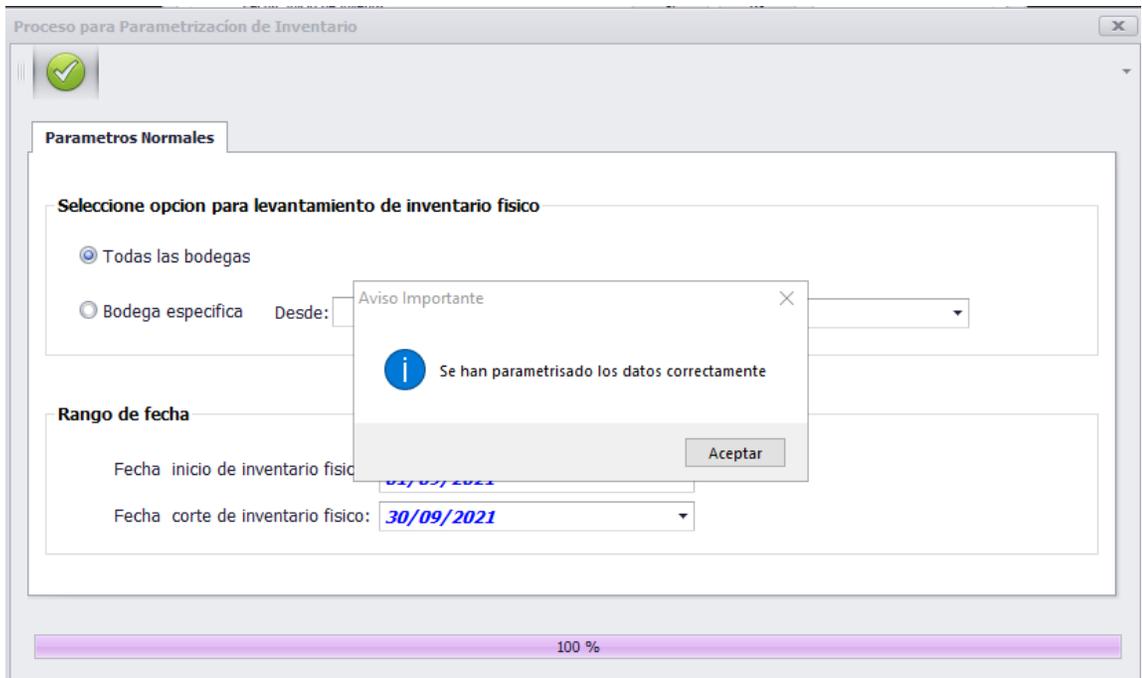
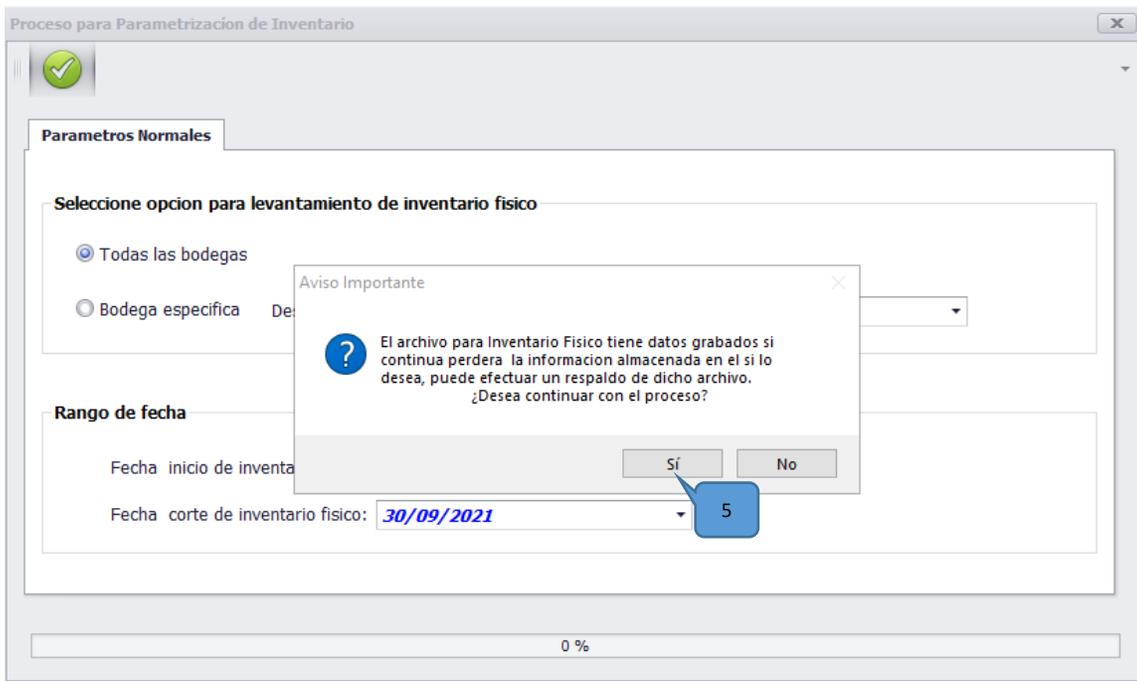
Fecha de impresion: jueves, 09 de septiembre de 2021 Página #: 1

1. Seleccionamos búsqueda de articulo
2. Seleccionamos el orden que desea el reporte
3. Marcamos el filtro si lo queremos con existencia, sin existencia o todos los articulo

# Inventario Físico

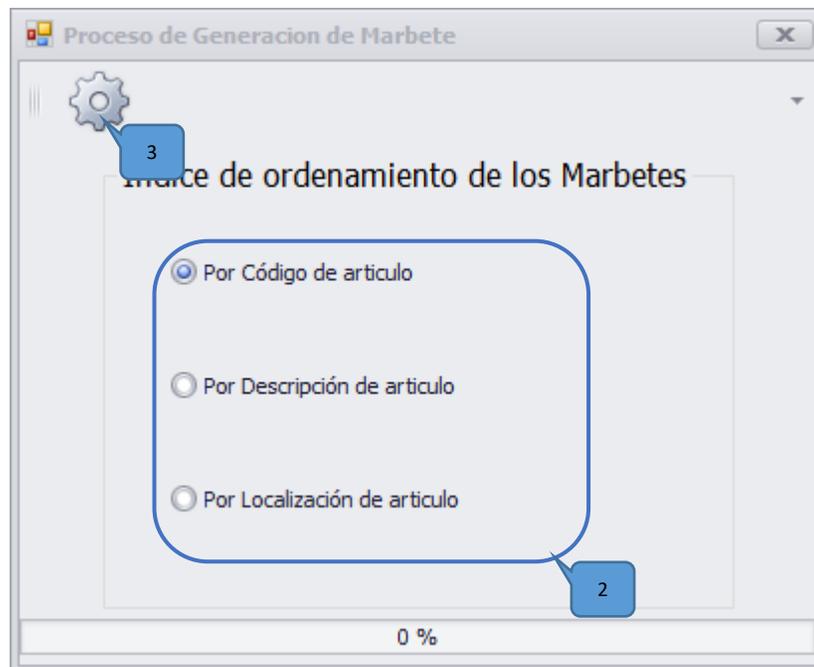
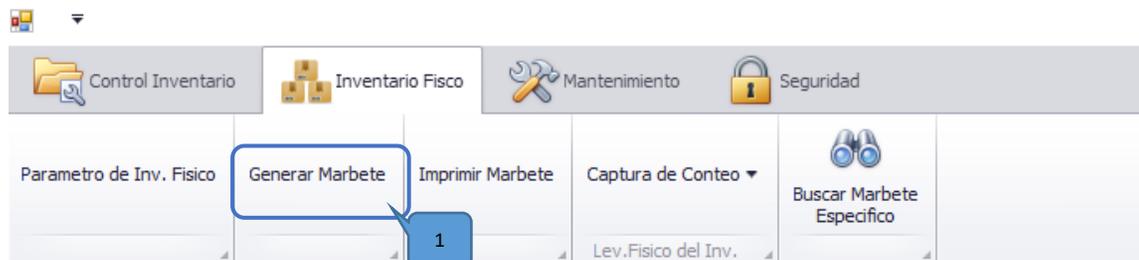
## Modulo Parámetro de Inventario Físico

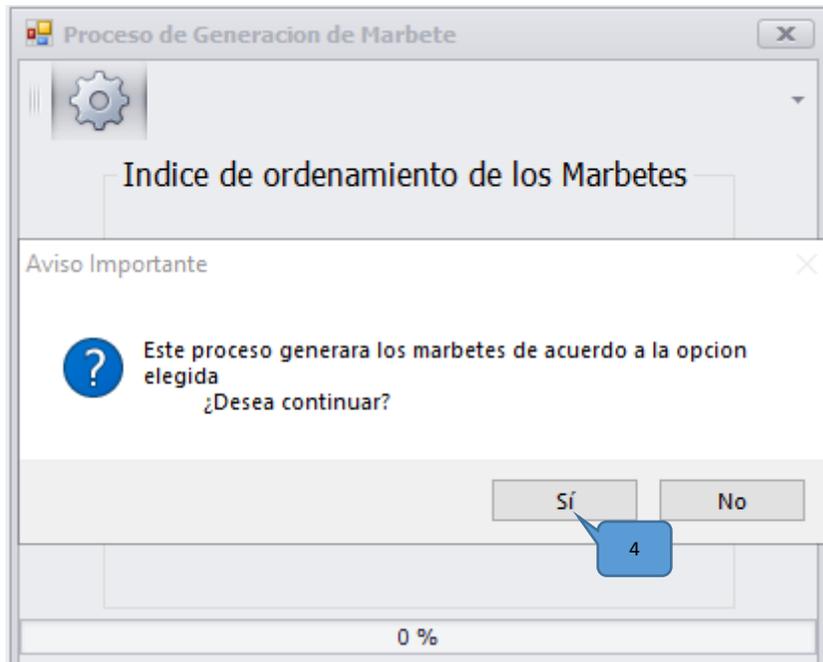




1. Seleccionamos Parámetro de Inventario Físico
2. Seleccionamos si queremos todas las bodegas o una bodega en específico
3. Seleccionamos el rango de fecha que deseamos el reporte
4. Clic en el botón Procesar.
5. Luego en el siguiente aviso le damos SI

### *Modulo Generar Marbete*





1. Seleccionamos generar marbete
2. Seleccionamos el orden en el queremos que se produzca el índice del marbete
3. Clic en el botón procesar
4. Si estamos de acuerdo con lo orden clic en el botón SI
5. Y luego en Aceptar

### *Modulo Capturar Conteo*



# Conteo 1

INVETARIO FISCO - CAPTURA DE CONTEO # 1

Marbete Nº : 1 Cantidad : 2 Fecha : 10/09/2021

INFORMA

Marbete	Codigo Artículo	Descripcion de Artículo
1	061002234	BOTAS DIELECTRICAS COL...
2	1040000002	BOLSA PLASTICA GRANDE 2...
3	1040000001	DETERGENTE XEDEX 500GR
4	1040000002	BOLSA PLASTICA GRANDE 2...
5	1040000003	LAMPAZO PLASTICO PROFES...
6	1040000004	MR MUSCULO 750 ML
7	1040000005	PASTE DE FIBRA VERDE 3M
8	1040000006	AZUCAR REFINADA BOLSA ...
9	1040000007	CAFE INSTANTANEO GRANDE
10	1040000008	RASTRILLO METALICO
11	1040000009	PASTILLAS SANITARIAS TRO...
12	1040000010	VASO DESCARTABLE N° 8 1/...
13	1040000011	JABON LIQUIDO
14	1040000012	BOLSA PLASTICA QUINTALE...
15	1040000013	PINESOL
16	1040000014	JABON LAVAR TRASTE 450 GR

Cod  
Descripci  
Un  
Codigo de  
Cod  
Codigo

2

3

INVETARIO FISCO - CAPTURA DE CONTEO # 1

**INVETARIO FISCO - CAPTURA DE CONTEO # 1**

Marbete N° :   Cantidad :  Fecha :

**INFORMACION DEL ARTICULO CONTEO # 1**

Localidad :

Bodega :

Codigo Aritulo :

Descripcion de articulo :

Unidad medida :

Codigo de presupuesto:

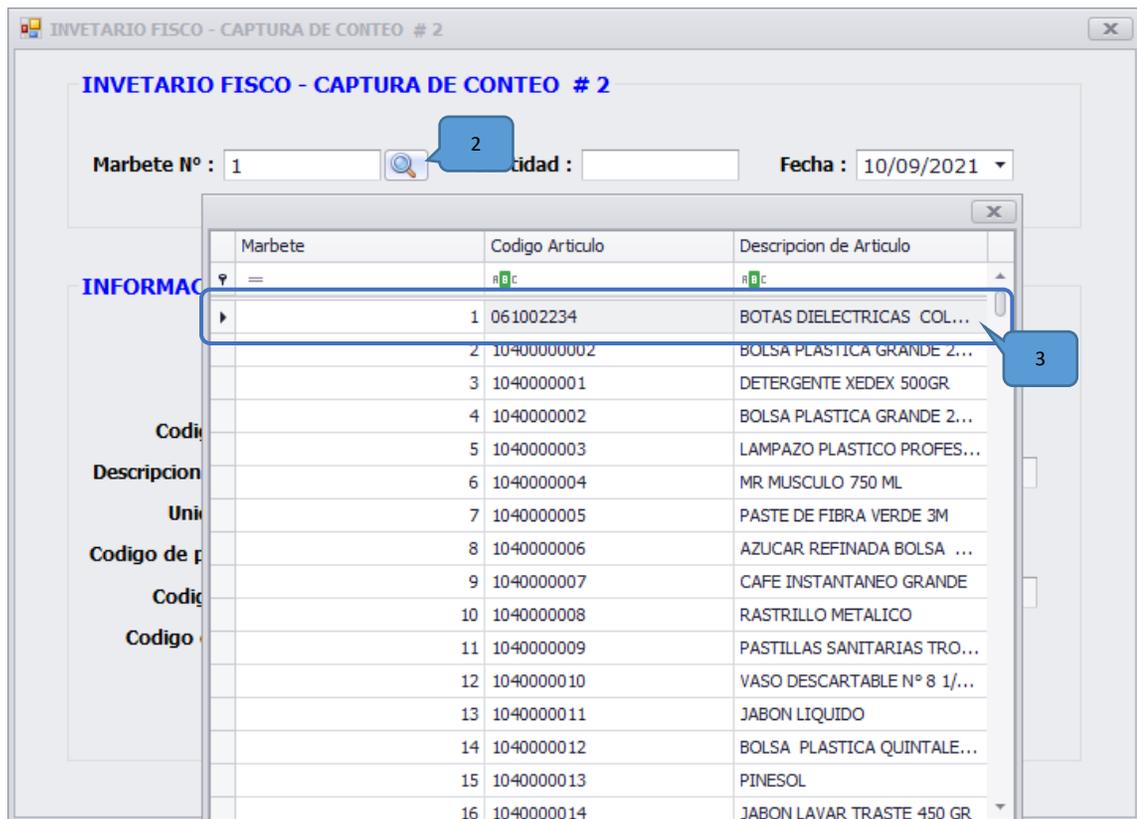
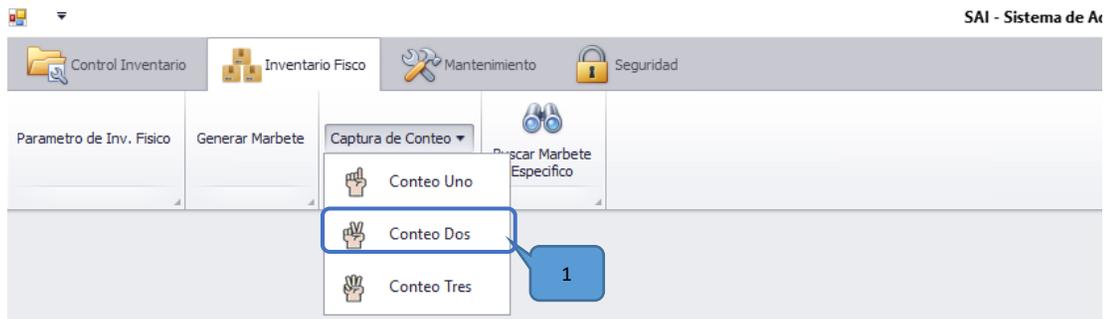
Codigo contable :

Codigo de rotacion :

Ubicacion :

1. Seleccionamos Conteo 1
2. Clic en botón buscar marbete
3. Seleccionamos el marbete deseado con un enter y esperamos que cargue todos sus datos.
4. En la casilla de CANTIDAD ponemos la cantidad contada para ese marbete
5. Presionamos enter para guardar el conteo

## Conteo 2



INVETARIO FISCO - CAPTURA DE CONTEO # 2

**INVETARIO FISCO - CAPTURA DE CONTEO # 2**

Marbete N° :   Cantidad :  Fecha :

**INFORMACION DEL ARTICULO CONTEO # 2**

Localidad :

Bodega :

Codigo Articulo :

Descripcion de articulo :

Unidad medida :

Codigo de presupuesto:

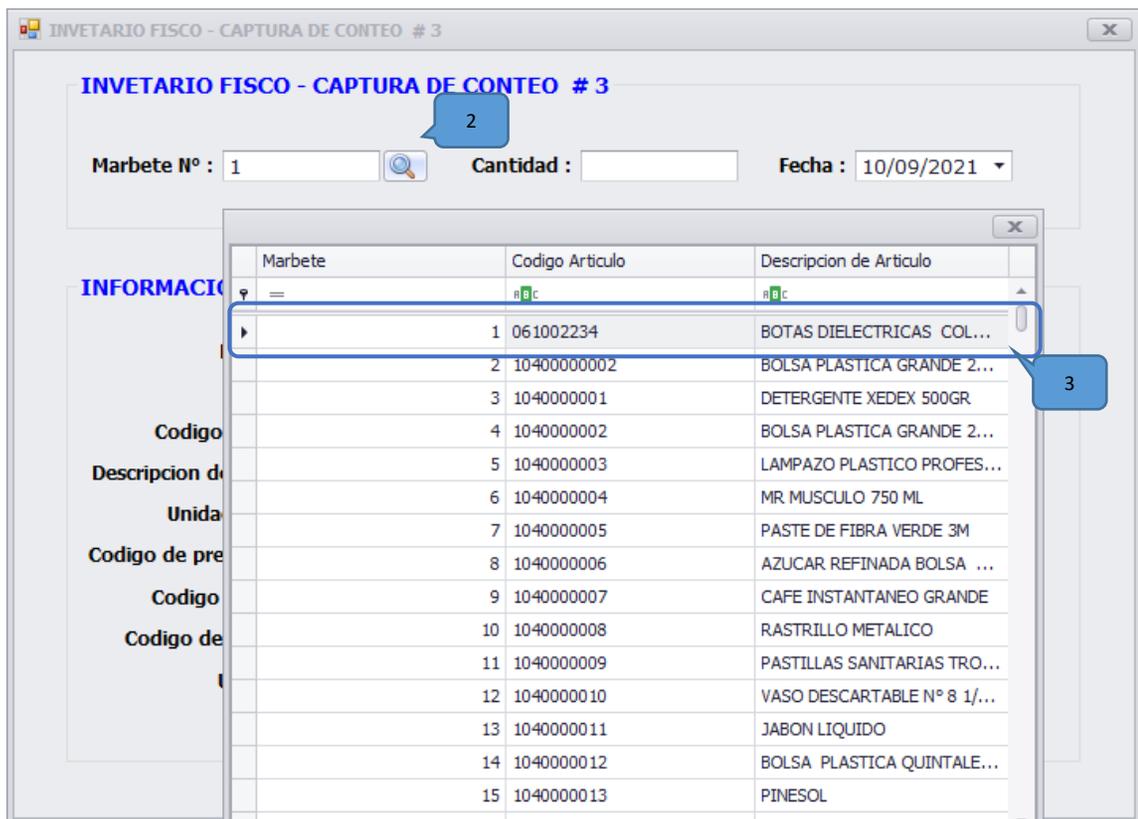
Codigo contable :

Codigo de rotacion :

Ubicacion :

1. Seleccionamos Conteo 2
2. Clic en botón buscar marbete
3. Seleccionamos el marbete deseado con un enter y esperamos que cargue todos sus datos.
4. En la casilla de CANTIDAD ponemos la cantidad contada para ese marbete
5. Presionamos enter para guardar el conteo

## Conteo 3



INVETARIO FISCO - CAPTURA DE CONTEO # 3

**INVETARIO FISCO - CAPTURA DE CONTEO # 3**

Marbete N° :   Cantidad :  Fecha :

**INFORMACION DEL ARTICULO CONTEO # 3**

Localidad :

Bodega :

Codigo Ariticulo :

Descripcion de articulo :

Unidad medida :

Codigo de presupuesto :

Codigo contable :

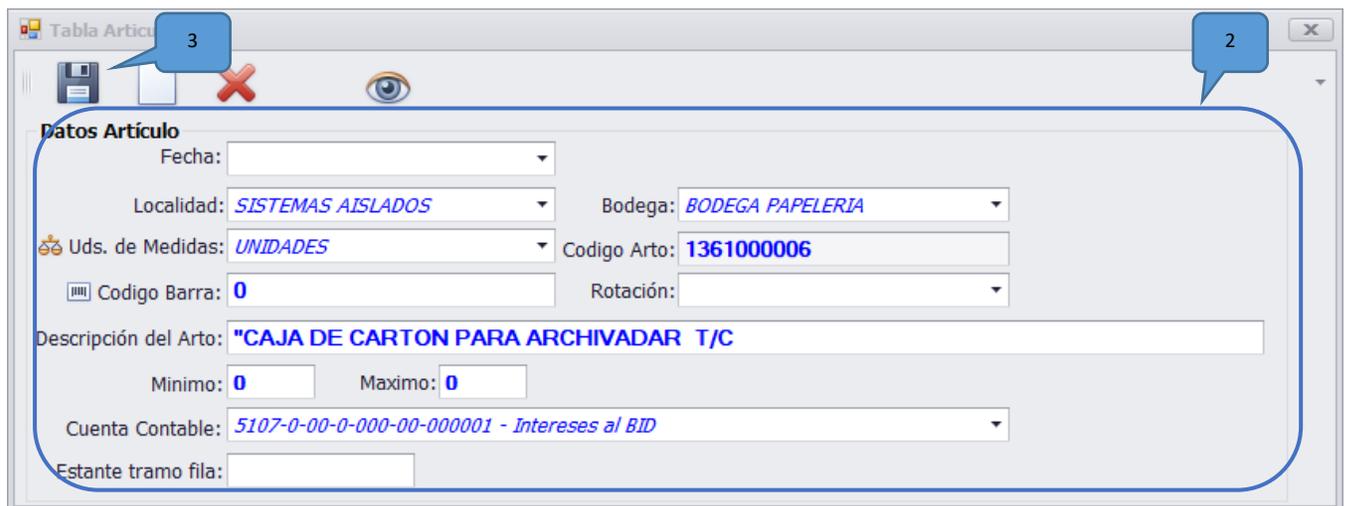
Codigo de rotacion :

Ubicacion :

1. Seleccionamos Conteo 3
2. Clic en botón buscar marbete
3. Seleccionamos el marbete deseado con un enter y esperamos que cargue todos sus datos.
4. En la casilla de CANTIDAD ponemos la cantidad contada para ese marbete
5. Presionamos enter para guardar el conteo

# Mantenimiento

## Modulo Articulo



## Nuevo Articulo

1. Seleccionamos Articulo
2. Llenamos los campos solicitados a continuación
3. Clic en el botón Guardar

Tabla Artículo

Fecha:

Localidad:  Bodega:

Uds. de Medidas:  Código Arto:

Código Barra:  Rotación:

Descripción del Arto:

Mínimo:  Máximo:

Cuenta Contable:

Estante tramo fila:

Tabla Artículo

Fecha:

Localidad:  Bodega:

Uds. de Medidas:  Código Arto:

Código Barra:  Rotación:

Descripción del Arto:

Mínimo:  Máximo:

Cuenta Contable:

Estante tramo fila:

**Detalle**

Artículo	Bodega	Código	Unidad Medida
"ALMOHADILLA PARA SELLO"			B
"BINDER DE 2"			UNIDADES
"CAJA DE CARTON PARA ARCHIVADA			UNIDADES
"COLOCHO 1 3/4 45 MM UNIVERSAL N			UNIDADES
"COLOCHO 1/4" ( 6 mm) PARA 20 HOJAS			UNIDADES
"COLOCHO 9/16" (14 mm) PARA 100 HOJAS			UNIDADES
"COLOCHO DE 1 1/4" ( 32 mm) PARA 260 HOJAS			UNIDADES
"COLOCHO DE 1 3/4 (45mm) PARA 350 HOJAS			UNIDADES
"COLOCHO DE 5/8" (16 mm)	BODEGA PAPELERIA	1361000013	UNIDADES
"DISCO DVD-R TDK SLIM GRABA 4.7GB	BODEGA PAPELERIA	1361000073	UNIDADES
"GRAPA STANDARS	BODEGA PAPELERIA	1361000037	UNIDADES
"LABERCO COLOR AZUL BALLEB	BODEGA PAPELERIA	1361000064	UNIDADES

**Aviso Importante**

¿ Desea Actualizar o Modificar este Artículo ?

Sí No

Tabla Artículo

Descripción del Artículo:

Bodega:

Código de artículo:

Cuenta Contable:

Unidad Medida:

Mínimo:  Máximo:

Código Barra:  Rotación:

Artículo	Bodega	Código de artículo	Cuenta Contable	Código Barra	Unidad Medida
"ALMOHADILLA PARA SELLO	BODEGA PAPELERIA	1361000004	5107-0-00-0-000-00-000...		UNIDADES
"BINDER DE 2"	BODEGA PAPELERIA	1361000053	5107-0-00-0-000-00-000...		UNIDADES
"CAJA DE CARTON PARA ARCHIVADAR T/C	BODEGA PAPELERIA	1361000006	5107-0-00-0-000-00-000...	0	UNIDADES
"COLOCHO 1 3/4 45 MM UNIVERSAL NEGRO	BODEGA PAPELERIA	1361000072	5107-0-00-0-000-00-000...	0	UNIDADES
"COLOCHO 1/4" ( 6 mm) PARA 20 HOJAS	BODEGA PAPELERIA	1361000008	5107-0-00-0-000-00-000...	0	UNIDADES
"COLOCHO 9/16" (14 mm) PARA 100 HOJAS	BODEGA PAPELERIA	1361000057	5107-0-00-0-000-00-000...	0	UNIDADES
"COLOCHO DE 1 1/4" (32 mm) PARA 260 HOJAS	BODEGA PAPELERIA	1361000016	5107-0-00-0-000-00-000...		UNIDADES
"COLOCHO DE 1 3/4 (45mm) PARA 350 HOJAS	BODEGA PAPELERIA	1361000018	5107-0-00-0-000-00-000...	0	UNIDADES
"COLOCHO DE 5/8" (16 mm)	BODEGA PAPELERIA	1361000013	5107-0-00-0-000-00-000...	0	UNIDADES
"DISCO DVD-R TDK SLIM GRABA 4.7GB	BODEGA PAPELERIA	1361000073	5107-0-00-0-000-00-000...	0	UNIDADES
"GRAPA STANDARS	BODEGA PAPELERIA	1361000037	5107-0-00-0-000-00-000...		UNIDADES
"LAPICERO COLOR AZUL BALL PEN	BODEGA PAPELERIA	1361000064	5107-0-00-0-000-00-000...		UNIDADES

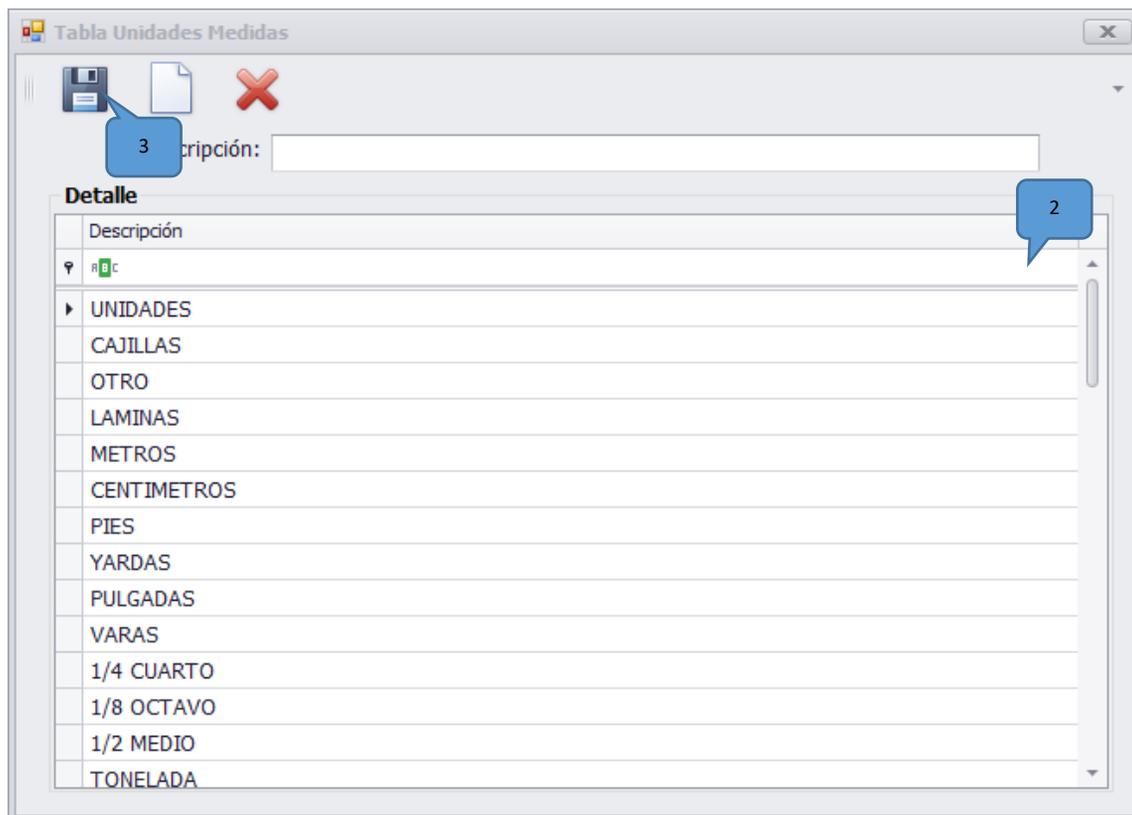
## Editar Artículo

1. Clic en el botón de OJO
2. Seleccionamos el artículo que queremos Editar
3. Al Mensaje que no aparece le damos que SI
4. Clic en el botón Guardar

## Modulo Unidad de Medidas



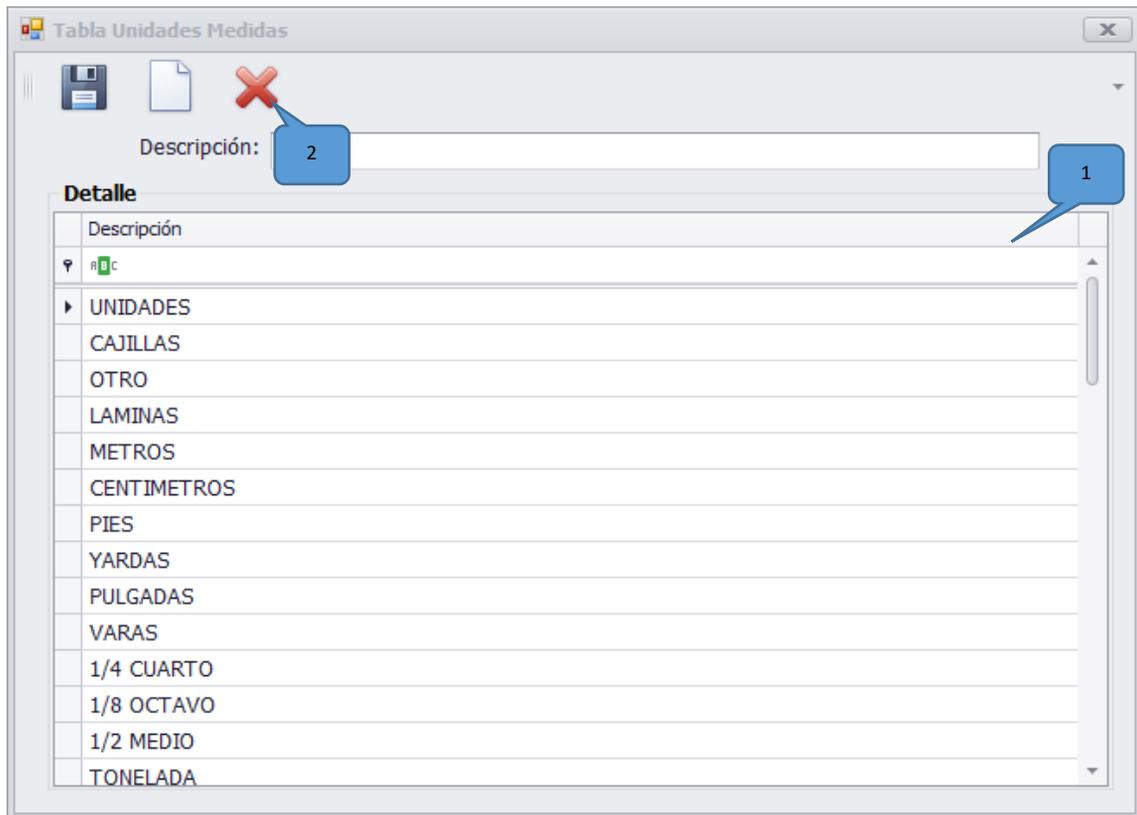
## Nueva Unidad de Medida



1. Seleccionar Unidad Medida

2. Digitamos el nombre de la Unidad

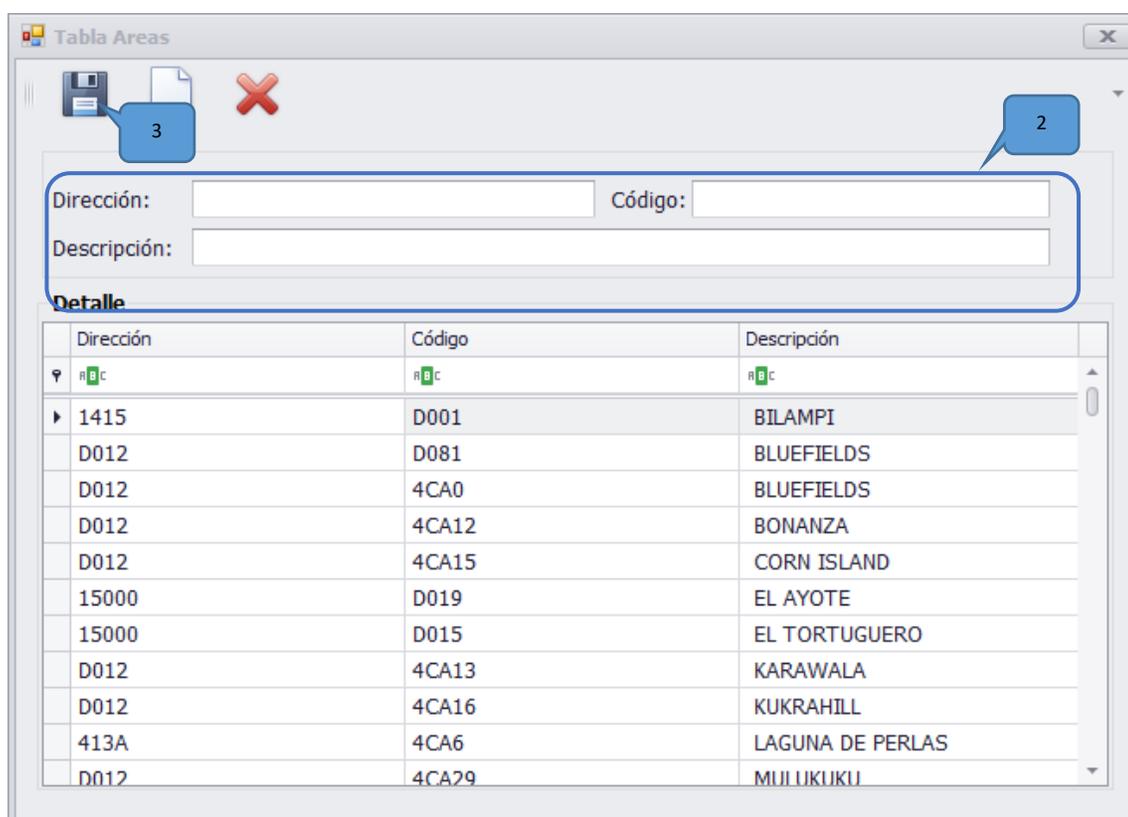
3. Clic en guardar



### Eliminar Unidad de Medida

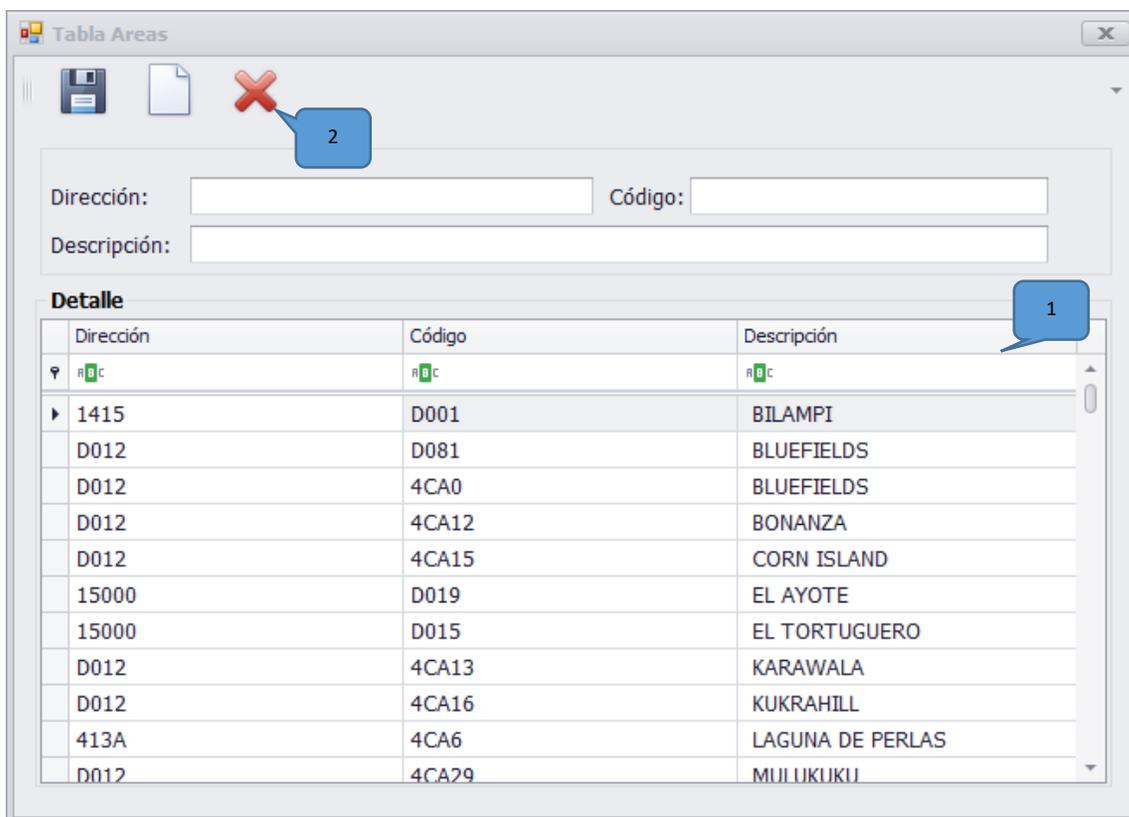
1. Seleccionamos la unidad de medida que deseamos eliminar
2. Clic en el botón Eliminar

## Modulo Áreas



## Nueva Áreas

1. Seleccionamos areas
2. Llenamos todos los campos solicitados
3. Clic en el botón GUARDAR



## Eliminar Áreas

1. Seleccionamos el área que deseamos eliminar
2. Clic en el botón ELIMINAR

## Modulo Bodegas



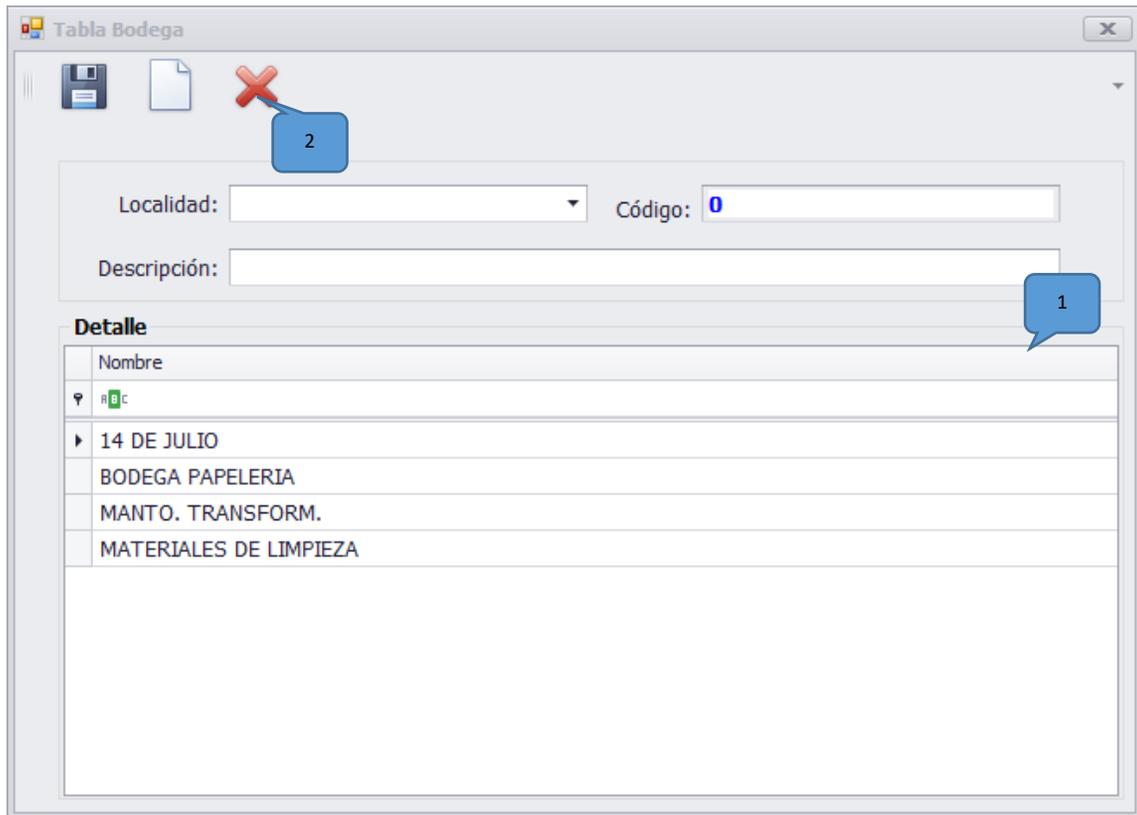
The screenshot shows a window titled 'Tabla Bodega'. At the top left are icons for save, print, and delete. A blue callout bubble with the number '3' points to the save icon. On the right side, a blue callout bubble with the number '2' points to a close button. The form contains the following fields:

- Localidad:
- Código:
- Descripción:

Below the form is a section titled 'Detalle' containing a table:

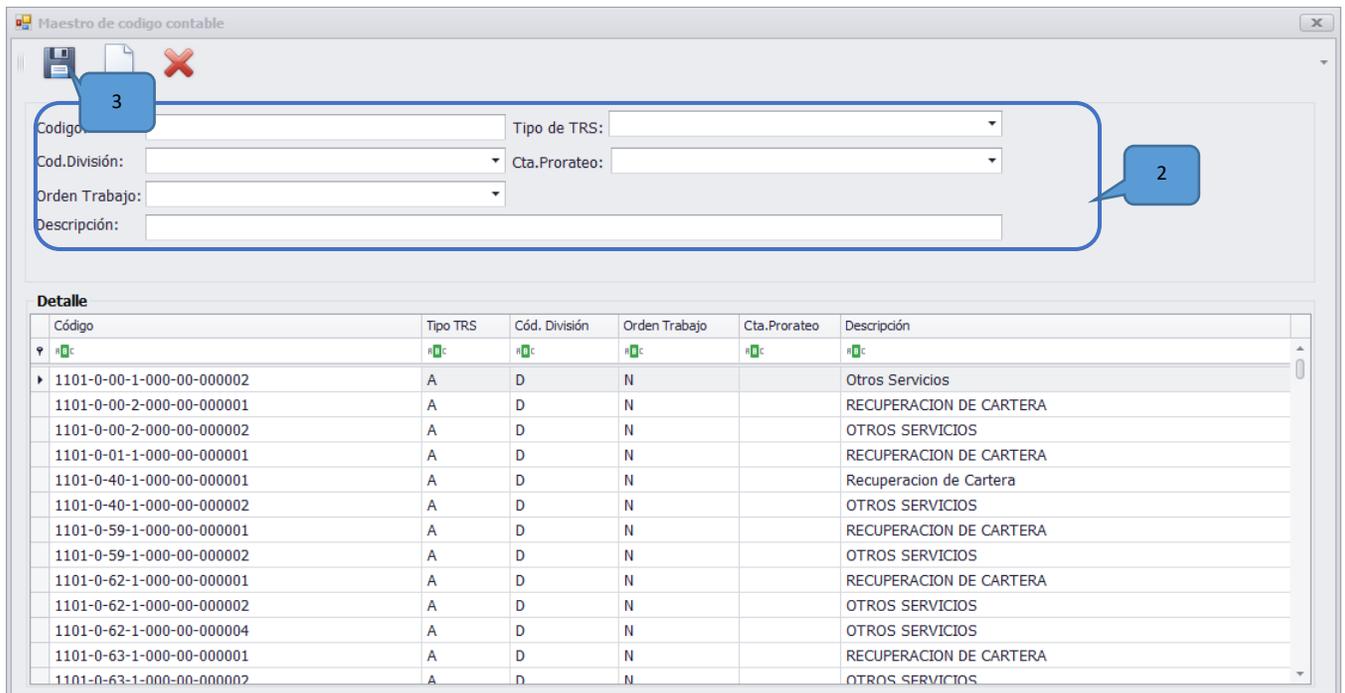
Nombre
RIC
14 DE JULIO
BODEGA PAPELERIA
MANTO. TRANSFORM.
MATERIALES DE LIMPIEZA

1. Clic en bodega
2. Llenamos los campos solicitados
3. Clic en el botón GUARDAR



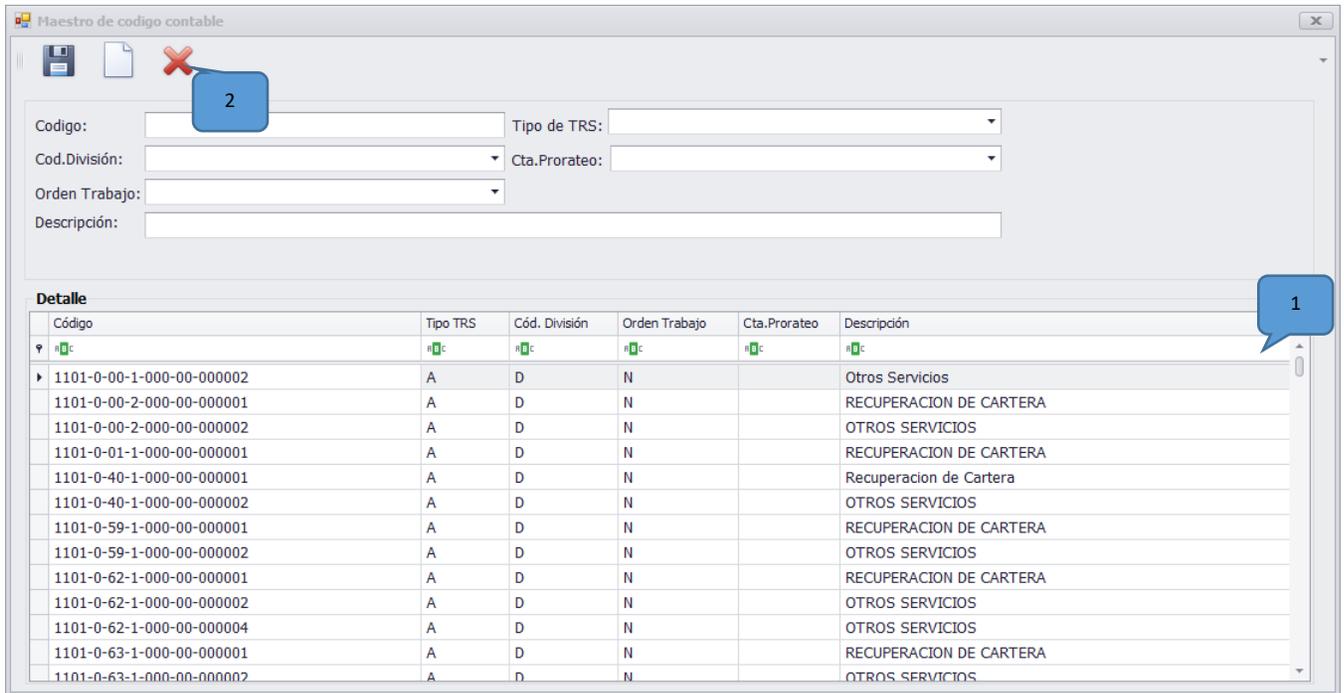
1. Seleccionamos la bodega que deseamos eliminar
2. Clic en el botón ELIMINAR

## Modulo Código Contable



### Nuevo Código Contable

1. Clic en Código Contable
2. Llenamos los campos solicitados
3. Clic en el botón GUARDAR



## Eliminar Código Contable

1. Seleccionamos la bodega que deseamos eliminar
2. Clic en el botón ELIMINAR

## Modulo Tipo de Cambio

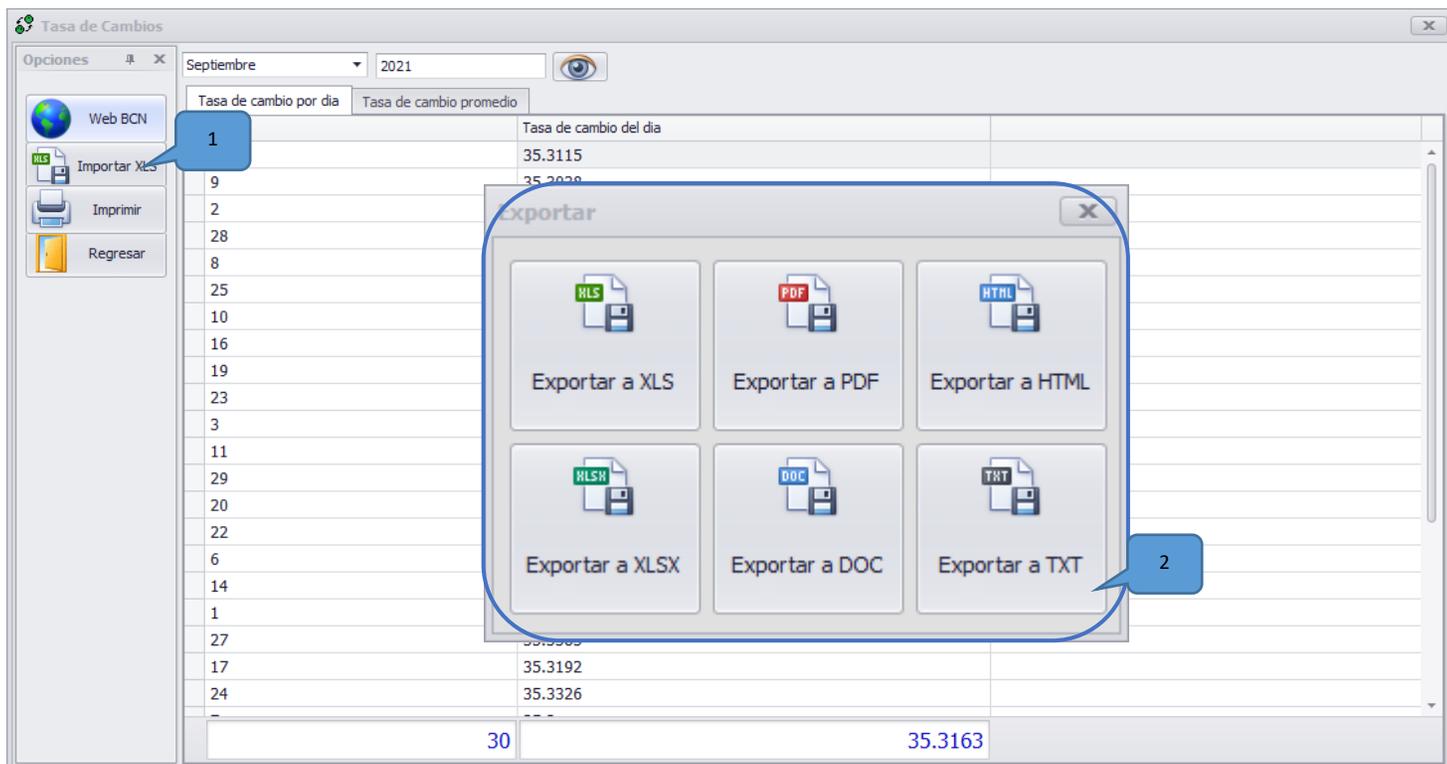


The screenshot shows the 'Tasa de Cambios' window. At the top, there are dropdown menus for 'Septiembre' and '2021', and a 'Cargar' button (eye icon) with callout '2'. Below is a table with columns 'Dia', 'Tasa de cambio por día', and 'Tasa de cambio por mes'. The table contains data for various days in September 2021. At the bottom, there is a summary row with '30' and '35.3163'. Callout '3' points to the 'Cargar' button.

Dia	Tasa de cambio por día	Tasa de cambio por mes
13	35.3115	
9	35.3038	
2	35.2904	
28	35.3403	
8	35.3019	
25	35.3345	
10	35.3058	
16	35.3173	
19	35.323	
23	35.3307	
3	35.2924	
11	35.3077	
29	35.3422	
20	35.3249	
22	35.3288	
6	35.2981	
14	35.3134	
1	35.2885	
27	35.3383	
17	35.3192	
24	35.3326	
30		35.3163

### Cargar tipo de Cambio

1. Clic en Tipo de cambio
2. Selecciona el mes y el año
3. Clic en el botón cargar tipo de cambio



## Exportar

1. Clic en el botón importar
2. Seleccionamos el formato al que deseamos exportar y luego ENTER

Tasa de Cambios

Opciones ✕

Septiembre 2021

Tasa de cambio por día Tasa de cambio promedio

Día	Tasa de cambio del día	Tasa de cambio promedio
1	35.3115	
	35.3038	
2	35.2904	
28	35.3403	
8	35.3019	
25	35.3345	
10	35.3058	
16	35.3173	
19	35.323	
23	35.3307	
3	35.2924	
11	35.3077	
29	35.3422	
20	35.3249	
22	35.3288	
6	35.2981	
14	35.3134	
1	35.2885	
27	35.3383	
17	35.3192	
24	35.3326	
	---	
30	35.3163	

Web BCN  
 Importar XLS  
 Imprimir  
 Regresar

A continuación, se muestra el reporte del tipo de cambio

Manejador de Reportes

DIRECCION OPERATIVA DE SISTEMAS AISLADOS  
 TIPO DE CAMBIO

Banco Central de Nicaragua

AVISO

El Banco Central de Nicaragua informa al público en general los tipos de cambio oficial del córdoba con respecto al dólar de los Estados Unidos de América (USD) que regirán en el periodo abajo señalado:

**SEPTIEMBRE 2021**

Día	Córdobas Por USD
1	35.2885
2	35.2904
3	35.2924
4	35.2943
5	35.2962
6	35.2981
7	35.3000
8	35.3019
9	35.3038
10	35.3058
11	35.3077
12	35.3096
13	35.3115
14	35.3134
15	35.3153
16	35.3173
17	35.3192
18	35.3211
19	35.3230
20	35.3249
21	35.3268
22	35.3288
23	35.3307
24	35.3326
25	35.3345
26	35.3364
27	35.3383
28	35.3403
29	35.3422
30	35.3441
Promedio	35.3163

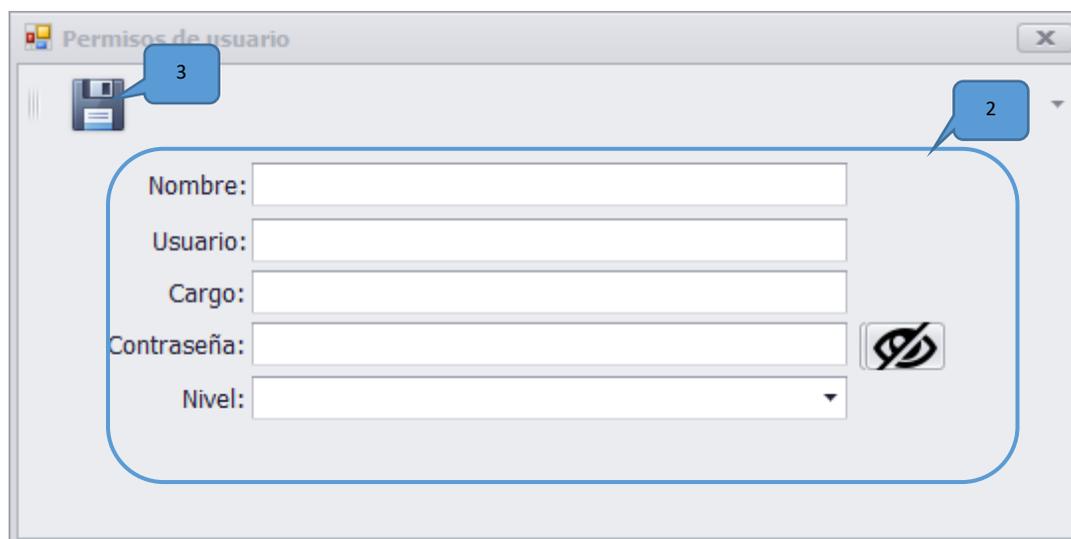
Página 1 de 1

Imprimir

1. Clic en el botón Imprimir

## Seguridad

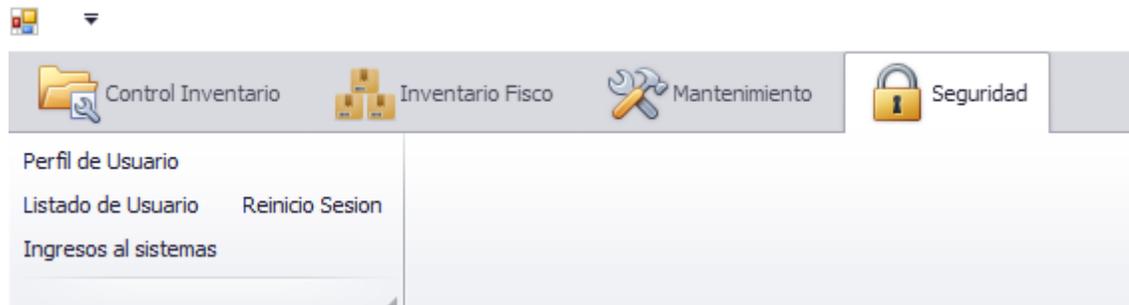
### Modulo Perfil de Usuario



## Nuevo Usuario

1. Clic en el botón perfil de usuario
2. Llenamos todos los campos solicitado a continuación
3. Clic en el botón GUARDAR

### Modulo Listado de Usuario



The screenshot shows a window titled 'Listado Usuario' containing a table with the following data:

Usuario	Grupo	Fecha Ingreso
▶ Miguel Arostegui	Administrador	20/11/2013
Carlos Cortez	Depto. Tecnico	17/01/2014
a	a	17/01/2014
Administrador	Sistemas	13/12/2011
Gamaliel Gutierrez	Jefe Contabilidad	06/11/2014
Jhona Ponce	Contador	10/11/2014
Marta Rodriguez	Usuario	08/06/2015
Juventina	Contador	12/05/2016
Yader Rizo	Supervisor	06/06/2016
Henri Reyes	Bodega	09/08/2016
Nadine Solis	Contador	26/09/2016
Alvaro Jiron	Usuario	21/03/2017
Humberto Davila	Finanzas	04/04/2017
Lily Rivas	Lic.analista	10/10/2017
Beatriz	Operador	16/11/2017

At the bottom of the window, there is a pagination control showing the number '15' in a blue box.

## Modulo Ingresos al Sistema

Control Inventario    Inventario Fisco    Mantenimiento    Seguridad

Perfil de Usuario  
Listado de Usuario    Reinicio Sesion  
Ingresos al sistemas

Bitacora de Ingresos									
Contraseña	Nombre	Fecha	Hora	Formulario	Usuario	IP	Equipo	Cierre	
25	a	09/04/2019	09:06:40	frmEntradas	a	192.168.1...	NRIVERA-PC	03:51:26	
25	a	06/05/2019	09:22:38	frmEntradas	a	192.168.1...	NRIVERA-PC	03:51:26	
25	a	16/05/2019	11:04:04	frmEntradas	a	192.168.1...	NRIVERA-PC	03:51:26	
25	a	16/05/2019	11:08:27	frmEntradas	a	192.168.1...	NRIVERA-PC	03:51:26	
25	a	20/05/2019	08:48:48	frmEntradas	a	192.168.1...	NRIVERA-PC	03:51:26	
25	a	20/05/2019	09:29:31	frmEntradas	a	192.168.1...	NRIVERA-PC	03:51:26	
25	a	20/05/2019	02:46:56	frmEntradas	a	192.168.1...	NRIVERA-PC	03:51:26	
25	a	20/05/2019	03:41:37	frmEntradas	a	192.168.1...	NRIVERA-PC	03:51:26	
25	a	22/05/2019	11:02:06	frmEntradas	a	192.168.1...	NRIVERA-PC	03:51:26	
25	a	22/05/2019	04:17:02	frmEntradas	a	192.168.1...	NRIVERA-PC	03:51:26	
25	a	23/05/2019	09:12:49	frmEntradas	a	192.168.1...	NRIVERA-PC	03:51:26	
25	a	27/05/2019	03:38:53	frmEntradas	a	192.168.1...	NRIVERA-PC	03:51:26	
25	a	03/06/2019	02:15:44	frmSalidas	a	192.168.1...	NRIVERA-PC	03:51:26	
25	a	03/06/2019	03:41:23	frmSalidas	a	192.168.1...	NRIVERA-PC	03:51:26	
25	a	04/06/2019	02:37:27	frmListado...	a	192.168.1...	DCORTEZ-PC	03:51:26	
25	a	04/06/2019	02:37:57	frm_Captu...	a	192.168.1...	DCORTEZ-PC	03:51:26	
25	a	04/06/2019	02:38:03	frm_Gener...	a	192.168.1...	DCORTEZ-PC	03:51:26	
25	a	04/06/2019	02:38:06	frm_Para...	a	192.168.1...	DCORTEZ-PC	03:51:26	
25	a	04/06/2019	02:38:09	frm_Gener...	a	192.168.1...	DCORTEZ-PC	03:51:26	