

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD

AUTÓNOMA DE PUEBLA

**COMPLEJO REGIONAL CENTRO - SAN JOSÉ CHIAPA**

INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN INDUSTRIAL

**Documento de especificación de requerimientos**

*FRUVERSOFT*

*noviembre de 2025*

**Autor(es)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre del Autor** | **Función** |
| Hannie Itzel Bautista Gonzalez | Líder |
| Maximiliano Limon Ramirez | Analista de Requerimientos |
| Marlenne López Sánchez | Diseñadora de Interfaces |
| Gabriel Ramirez Coyotecatl | Arquitecto de Software |
| Joshua Ramirez Barradas | Desarrollador |

**Historial de Revisiones**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fecha** | **Revisor** | **Descripción de Cambios** |
| 14-11-2025 | Equipo de requerimientos | Inicio del documento de ERS |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Contenido**

[1.1 Propósito 4](#_heading=h.aaxqivxtzh3d)

[1.2 Alcance 6](#_heading=h.z61nq9acmlfe)

[1.3 Definiciones, siglas y abreviaciones 6](#_heading=h.9jn8kwjwwof4)

[1.4 Referencias 6](#_heading=h.gd1v0qk3nq0j)

[1.5 Visión general del documento 6](#_heading=h.8cghxglaxd0)

[**2 Descripción General 7**](#_heading=h.apdadfo5g8z)

[2.1 Necesidades del producto 7](#_heading=h.t0qsbqbohrx1)

[2.2 Características de los usuarios 8](#_heading=h.o4kayym1u921)

[2.3 Suposiciones y dependencias 9](#_heading=h.mp0g9rxepitg)

[2.4 Requerimientos futuros 9](#_heading=h.w5bx92ueryi8)

[**3 Requerimientos Funcionales 9**](#_heading=h.of1ih84nskst)

[1- Inventario y Almacén 9](#_heading=h.3irdv0bbekoa)

[RF-01 Manejar doble unidad de medida 9](#_heading=h.z5wpeobknyt7)

[RF-02 Conversión Automática 10](#_heading=h.cudwf8jol89v)

[RF-03 Control de Lotes y Fecha de Caducidad 10](#_heading=h.mcn1akdvppb0)

[RF-04 Manejo de Merma y Desperdicio 10](#_heading=h.8j1psho6jh69)

[RF-05 Ubicación del almacén 10](#_heading=h.bw0tfw2oz3q7)

[RF-06 Stock mínimo y Alertas 10](#_heading=h.4b4h7nshb48l)

[2. Precios y Tarificación 11](#_heading=h.9kz0sn30fst9)

[RF-07 Gestión de Precio de Base 11](#_heading=h.atvuj8738tsc)

[RF-08 Precio de Mayoreo por volumen 11](#_heading=h.cvpfk9f9t309)

[RF-09 Precios dependiendo cliente/contrato 11](#_heading=h.tbfi98i01hie)

[RF-10 Gestión de Costos 11](#_heading=h.r0j3lox1sx3u)

[3. Clientes 12](#_heading=h.xxhdbcjkkw2c)

[RF-11 Tipo de Cliente 12](#_heading=h.ta4gbm6rewy9)

[RF-12 Registro de Clientes Contado/Menudeo 12](#_heading=h.wmf38aajhp91)

[RF-13 Registro de Clientes Crédito/mayoreo 12](#_heading=h.z795r1h5l616)

[RF-14 Registro de Información Detallada del Cliente Contado/Menudeo 12](#_heading=h.3s52akhe2lw5)

[RF- 15 Registro de Información Detallada del cliente Crédito/Mayoreo 13](#_heading=h.jif9jgesk7ez)

[RF-16 Historial de Compras del cliente 13](#_heading=h.8gqzycw11ee)

[RF-17 Administración de Limite de crédito 13](#_heading=h.qeja5wo3l8bm)

[4. Pedidos (Ventas) 13](#_heading=h.4lsn9n12ye8k)

[RF-18 Captura rápida de Pedidos 13](#_heading=h.n3ns6h3jh3j1)

[RF-19 Aplicación automática de precios en el Pedido 13](#_heading=h.g2lx6evgylgb)

[RF-20 Gestión del Estado del pedido 14](#_heading=h.y398phurh0pn)

[5. Seguimiento de Entrega 14](#_heading=h.a0nwtjgxg2ci)

[RF-21 Registro de comprobante de Entrega 14](#_heading=h.4fpap6a11j99)

[RF-22 Notificación y Actualización de estado de entrega. 14](#_heading=h.z3qvjn8ux8u1)

[6.-Facturación y Cuentas por Cobrar 15](#_heading=h.cjmno4pb91a0)

[RF-23 Generar una Nota de Remisión 15](#_heading=h.qvvg6a70od7b)

[RF-24 Control de Cuentas por cobrar 15](#_heading=h.js0t3h2xcydc)

[RF-25 Reporte de Antigüedad de Saldos 15](#_heading=h.cylkrk6s1yxk)

[RF-26 Registro de Pagos 15](#_heading=h.ok0v1c1o6rk8)

[RF-27 Reporte de Ventas 16](#_heading=h.zi4z97pzc3r4)

[3.2 Funcionalidad: 16](#_heading=h.u7n9wxh78lw6)

[Interfaces del usuario: 16](#_heading=h.k7a3jrwyv17c)

[**4 Requerimientos No Funcionales 29**](#_heading=h.8g0ib422ztcn)

[4.1 Usabilidad 29](#_heading=h.mug18dg5xkrb)

[4.1.1 [RNF-01] <Interfaz fácil de usar> 29](#_heading=h.635xla1838ht)

[4.2 Confiabilidad 30](#_heading=h.hbbss1xbw7qi)

[4.2.1[RNF -02] <Disponibilidad del sistema> 30](#_heading=h.nzyx1zt8cxsu)

[4.2.2 [RNF-03] < Integridad de Información> 30](#_heading=h.6m318niul5bq)

[4.3 Seguridad 30](#_heading=h.v454dr3ag7yu)

[4.3.1 [RNF-04] <Control de acceso con roles> 31](#_heading=h.gy2ikghq9mng)

[4.3.2 [RNF-05] <Protección de datos> 31](#_heading=h.yj9ljx5546gg)

[4.4 Eficiencia 31](#_heading=h.b9senljmuuy)

[4.4.1 [RNF-06] <Tiempo de Respuesta> 31](#_heading=h.chnupzhlfy00)

[4.4.2 [RNF-07] <Capacidad de procesamiento> 31](#_heading=h.gohabx5pic5y)

[4.5 Mantenimiento y actualización 32](#_heading=h.ya3lxikgpg7v)

[4.5.1 [RNF-08]- <Sistema modular y actualizable> 32](#_heading=h.xo7jozh10ft4)

[4.6 Soportabilidad y operabilidad 32](#_heading=h.b1f5tiqv0c1e)

[4.6.1 [RNF-09]<Compatibilidad> 32](#_heading=h.km4j0f7q9eqw)

[4.7 Restricciones de diseño 32](#_heading=h.8awzta3418va)

[[4.7.1] <Desarrollo> 32](#_heading=h.ig1og0p41ppw)

[4.8 Interfaces 33](#_heading=h.a7j9yocqwr1t)

[4.8.1 Interfaz de usuario 33](#_heading=h.9hymjci837km)

[[RNF 11] < Interfaz de usuario> 33](#_heading=h.kl4sznjgdxx1)

[4.8.2 Interfaz con software 33](#_heading=h.nowkds50h1c7)

[[RNF-12] <Interfaz con software> 33](#_heading=h.uyb75xbi5x3y)

[4.8.3 Interfaz con hardware 34](#_heading=h.ch9egcqral8a)

[[RNF -13] <Interfaz con hardware> 34](#_heading=h.6udrdpsrp9za)

[4.8.4 Interfaz de comunicación 34](#_heading=h.ci4bj7ucaz5a)

[[RNF-14] <Interfaz de comunicación > 34](#_heading=h.duhgbhlofq66)

[4.9 Otros requerimientos 34](#_heading=h.wjr814unb2hc)

[[RNF-15] <Cumplimiento de buenas practicas> 34](#_heading=h.togvi784ttos)

**Introducción**

Esta sección proporciona el contexto inicial y la estructura organizativa de este Documento de Especificación de Requerimientos de Software (ERS). El contenido presentado aquí es el resultado directo de las actividades de **Elicitación** (descubrimiento de necesidades) y **Validación** (confirmación de requisitos) realizadas con los distintos *stakeholders* operativos y administrativos de la cadena de sucursales.

## Propósito

* El ERS (Ejercicio de Razonamiento de Software) tiene varios propósitos clave para el proyecto de desarrollo del sistema de la tienda:

Clarificar y Acordar: Establecer una comprensión clara y unificada de las necesidades y expectativas de la tienda. Sirve como el documento oficial que asegura que todos los stakeholders (personal de la tienda, desarrolladores y clientes) están de acuerdo sobre las funcionalidades del sistema.

Guía para el Desarrollo: Proporcionar una hoja de ruta detallada para el equipo de desarrollo, describiendo exactamente qué funcionalidades deben construir (ej., gestión de pedidos de mayoreo/menudeo, seguimiento de calidad, control de inventario).

Base para la Estimación: Permitir una estimación precisa del esfuerzo, costo y cronograma del proyecto.

Criterio de Prueba: Servir como la referencia oficial para la validación y pruebas. El sistema final se considerará exitoso si cumple con cada requerimiento especificado en el ERS.

Gestión de Problemas Específicos: Abordar directamente los principales desafíos de la tienda: Calidad y Cambio de Producto: Especificar cómo el sistema controlará la calidad al recibir o despachar productos y cómo manejará devoluciones o cambios de manera eficiente.

Control de Reparto y Destinos: Detallar los requerimientos para el rastreo de vehículos, la optimización de rutas y la verificación de que los pedidos lleguen correctamente a sus destinos, tanto para mayoreo como para menudeo.

Control de Inventario y Créditos: Definir la funcionalidad para migrar el control de historial de inventario y la administración de manual a digital, incluyendo el manejo de créditos a clientes distinguidos.

* El ERS está dirigido a una audiencia diversa dentro y fuera de la organización de la tienda, ya que cada grupo utilizará el documento con un fin específico.

Equipo de Desarrollo de Software: Implementación. Necesitan el ERS para saber qué construir, cómo deben funcionar las interfaces (ej., para el control de inventario o el registro de calidad) y qué tecnología es necesaria.

Jefes Administradores: Aprobación y Estrategia. Lo usan para asegurar que el sistema automatizará sus procesos (inventario, créditos, administración) y resolverá los problemas operativos (calidad, reparto). Son los principales aprobadores del proyecto.

Personal de Atención al Cliente: ￼Funcionalidad. Necesitan entender cómo el sistema manejará los pedidos (menudeo/mayoreo) y crucialmente, cómo se gestionarán las incidencias de calidad y cambio de producto que son su mayor problema.

Encargados (de Sucursales/Áreas): Validación Operacional. Usan el ERS para confirmar que el sistema soporta los flujos de trabajo de inventario, registro de pedidos y coordinación diaria con cargadores, choferes y chalanes.

Equipo de Pruebas: Verificación. Utilizan el ERS como la lista de verificación maestra para diseñar y ejecutar pruebas, asegurando que el producto final coincida con los requerimientos definidos.

Usuarios Finales (Choferes, Cargadores, Chalanes): Entrenamiento y Uso. Aunque no leerán el documento completo, las secciones relativas a la gestión de viajes de reparto y validación de pedidos en destino serán la base para sus manuales de usuario y capacitación.

## Alcance

Esta sección describe los límites funcionales y operativos del sistema a desarrollar, identificando qué áreas del negocio cubrirá, con qué otros proyectos estarán relacionado y a qué partes de la organización afectará.

**Descripción del Alcance**

Creación de un **Sistema de Gestión Integral de Suministros y Logística (SGISL)**. El sistema centralizará el manejo de **inventario** de múltiples sucursales, la administración de pedidos (**mayoreo y menudeo**), la gestión del **control de calidad y cambios de producto**, el control de **viajes de reparto** (rutas, Choferes, entregas) y la administración de **créditos a clientes distinguidos**.

**Proyectos Asociados**

El SGISL no es un proyecto aislado. Está asociado a:

1. **Proyecto de Adquisición de *Hardware*** (Dispositivos móviles/Tablets para Choferes y puntos de inspección).

2. **Proyecto de Integración Contable** (Conexión con el sistema de contabilidad para facturación de pedidos de mayoreo a crédito).

3. **Proyecto de Migración de Datos** (Traslado del historial de inventario y datos de crédito del formato manual a la base de datos del SGISL).

**Elementos Afectados**

Este documento y el sistema que describe afectarán directamente a:

1. **Procesos Operacionales:** La gestión de calidad y logística dejará de ser manual.

2. **Roles de Usuario:** Los **Jefes Administradores** (gestión de créditos), **Personal de Atención al Cliente** (manejo de cambios), **Encargados** (inventario) y **Choferes/Cargadores** (logística de reparto).

3. **Sistemas Preexistentes:** Reemplazo de todas las hojas de cálculo y registros físicos utilizados para el control de inventario y crédito.

## Definiciones, siglas y abreviaciones

los términos técnicos y operativos utilizados en todo el ERS para garantizar que todas las audiencias (negocio y desarrollo) compartan un vocabulario común.

**ERS**

**E**specificación de **R**equerimientos de **S**oftware. El documento formal que define el sistema SGISL.**SGISL**

**S**istema de **G**estión **I**ntegral de **S**uministros y **L**ogística. El producto de *software* propuesto.

**Mayoreo** - Clientes que compran grandes volúmenes de producto, generalmente operando bajo un esquema de Crédito Distinguido.

**Menudeo -** Clientes que realizan compras menores, generalmente pagando al contado o contra entrega.

**Crédito Distinguido -** Capacidad del sistema para administrar límites de crédito específicos y días de pago para clientes mayoristas.

**Módulo QC -** Módulo de **C**ontrol de **C**alidad. La funcionalidad para registrar inspecciones de producto y gestionar las incidencias de calidad y cambios de producto.

**Viaje de Reparto -** Evento logístico que incluye la asignación de rutas y el registro de la entrega por parte de Choferes y Cargadores.

**Lote -** Agrupación de productos perecederos registrada en el inventario con una fecha de ingreso y una Fecha de Caducidad específica (utilizado para el requerimiento RF-03).

**Merma-** Pérdida de inventario por producto dañado, caducado o no vendido, que debe ser registrado y reportado por el sistema (Requerimiento RF-04).

**Jefes Admin. -** Jefes Administradores. Rol con acceso a gestión de precios, inventario, informes y control de Créditos Distinguidos.

## Referencias

Esta sección presenta una lista completa de los documentos y fuentes de información que fueron referenciados en la creación y validación de los requerimientos para el ERS.

Acta de Inicio del ERS (14-11-2025): Registro inicial del documento de Especificación de Requerimientos de Software (ERS) por el Equipo de requerimientos.

Documento de Alcance/Procesos Operativos (N/A): Documento que describe los procesos de negocio actuales, especialmente en logística, inventario y manejo manual de créditos.

Proyecto de Adquisición de *Hardware (N/A):* Documento que detalla la necesidad de dispositivos móviles/Tablets para Choferes y puntos de inspección para cumplir con el control de entregas.

Proyecto de Integración Contable (N/A): Documento asociado que describe la conexión necesaria entre el SGISL y el sistema de contabilidad para la facturación de pedidos de mayoreo a crédito

Requerimientos No Funcionales (N/A): Sección 4 del ERS, donde se definen RNF como: Usabilidad, Confiabilidad, Seguridad y Eficiencia.

## Visión general del documento

Esta subsección proporciona un mapa de navegación del ERS, explicando la estructura lógica de las secciones restantes.

El ERS se organiza de manera secuencial, yendo de lo general a lo específico:

* **Sección 1 (Introducción):** Establece el propósito del documento, el **alcance**, el glosario y las referencias utilizadas.
* **Sección 2 (Descripción General):** Describe el contexto del negocio, los problemas que se buscan resolver, las funciones de los usuarios del sistema (**Jefes Admin., Encargados, Choferes**) y los supuestos de alto nivel que aplican al proyecto.
* **Sección 3 (Requerimientos Específicos):** El cuerpo principal. Contiene la definición detallada, funcional y no funcional de lo que debe hacer el SGISL. Los requerimientos están agrupados por módulos clave: **Inventario, Pedidos (Mayoreo/Menudeo), Control de Calidad, Logística/Reparto y Administración de Créditos**.

# 2 Descripción General

Esta sección explica el contexto del sistema que se va a desarrollar: qué necesita resolver, quién lo va a usar, qué se está suponiendo para su funcionamiento y qué cosas podrían agregarse más adelante.

### **2.1 Necesidades del producto**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Necesidad** | **NEC-01** | | |
| **Gestión Integral de Inventario** | | |
| **Características** | El sistema tiene que llevar un registro de los productos considerando diversas unidades de medida (pieza, caja, costal, kilo, etc.), controlar las fechas de expiración, lotes, mermas y la ubicación de cada producto en el almacén. | | |
| **Prioridad** | **Alta** | Media | **Baja** |
| **Fecha de entrega** | Aun no se define | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Necesidad** | **NEC-02** | | |
| **Administración de Precios dinámicos** | | |
| **Características** | El sistema tiene que gestionar precios básicos, precios especiales por mayoreo y listas de precios basadas en contratos. Asimismo, debe implementar los precios de manera automática al realizar una orden. | | |
| **Prioridad** | **Alta** | Media | **Baja** |
| **Fecha de entrega** | Aun no se define | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Necesidad** | **NEC-03** | | |
| **Gestión de Clientes y Créditos** | | |
| **Características** | Debe poder dar de alta clientes de contado/menudeo y crédito/mayoreo, guardar toda su información, historial de compras y administrar sus límites de crédito. | | |
| **Prioridad** | **Alta** | Media | **Baja** |
| **Fecha de entrega** | Aun no se define | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Necesidad** | **NEC-04** | | |
| **Seguimiento de pedidos** | | |
| **Características** | El sistema debe poder tomar pedidos rápidamente, ponerle precio automáticamente, mostrar en qué estado se encuentra cada pedido y actualizar el inventario a medida que avanza. | | |
| **Prioridad** | **Alta** | Media | **Baja** |
| **Fecha de entrega** | Aun no se define | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Necesidad** | **NEC-05** | | |
| **Control de entregas** | | |
| **Características** | Debe tomar la prueba de entrega (foto, firma, etc.), cambiar el estado del pedido y notificar cuando el pedido esté entregado. | | |
| **Prioridad** | **Alta** | **Media** | **Baja** |
| **Fecha de entrega** | Aun no se define | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Necesidad** | **NEC-06** | | |
| **Facturación interna y Cuentas por cobrar** | | |
| **Características** | El sistema debe emitir notas de remisión, registrar pagos, mostrar cuentas por cobrar y su antigüedad. | | |
| **Prioridad** | **Alta** | **Media** | **Baja** |
| **Fecha de entrega** | Aun no se define | | |

### **2.2 Características de los usuarios**

|  |  |
| --- | --- |
| Usuario | Administrador |
| Descripción | Utiliza el sistema para determinar o modificar precios de productos, generar informes y llevar control del negocio. Manejo medio-alto de computadoras. |

|  |  |
| --- | --- |
| Usuario | Vendedor |
| Descripción | Se encarga de la captura de pedidos, registro de clientes y creación de remisiones. Su nivel técnico es básico o medio. |

|  |  |
| --- | --- |
| Usuario | Repartidor |
| Descripción | Solo utiliza el sistema para modificar el estado del pedido y cargar comprobantes. Su conocimiento tecnológico es bajo. |

|  |  |
| --- | --- |
| Usuario | Cliente |
| Descripción | Consulta información básica como precios de productos o promociones, recibe notificaciones y estado de sus pedidos. |

### **2.3 Suposiciones y dependencias**

Para que el sistema funcione, se está teniendo en cuenta lo siguiente:

Los usuarios contarán con un dispositivo compatible (PC) también Se necesitará de Internet para sincronizar pedidos, avisos y actualizaciones, el negocio va a mostrar la primera lista de productos, precios y clientes, así como el sistema se apoyará en una base de datos segura tomando en cuenta que si cambian procesos de negocio (precios, créditos, flujo de ventas), la operación se ve afectada y por último si en un futuro existen más sucursales, el sistema se deberá ampliar.

### **2.4 Requerimientos futuros**

A futuro, el sistema se podrá hacer más grande para soportar nuevas necesidades del negocio. Esto para la incorporación de nuevas funcionalidades como un portal web para clientes mayoristas, mejora de rutas de reparto con localización en tiempo real, conexión con sistemas externos, lectores de código de barras para agilizar inventarios. También se podrá integrar soporte para múltiples ubicaciones y automatizar procesos como el reabastecimiento de inventario en función de la demanda. Todas estas mejoras se medirán una vez que el sistema actual esté en funcionamiento y de acuerdo con el avance de la empresa.

# 3 requerimientos Funcionales

El cliente en el Levantamiento de Requerimientos nos hizo saber que quiere un software que opere de tal manera donde detallo los siguientes Requerimientos

|  |  |
| --- | --- |
| Acrónimo RF | RF-01 |
| Nombre | GESTIÓN DE INVENTARIO |
| Descripción | El sistema debe permitir registrar productos, manejar unidades de compra/almacenamiento (cajas, bultos, sacos) de igual manera unidades de venta por menudeo (kilogramos, piezas, atados).  También debe realizar conversiones automáticas y al hacer esto se deberá actualizar el inventario automáticamente, controlar lotes y caducidades, registrar mermas y desperdicios.  Finalmente, el sistema debe incluir la capacidad de registrar la ubicación física de cada producto dentro del almacén, con el fin de facilitar la preparación de pedidos y la administración interna del inventario. |

|  |  |
| --- | --- |
| Acrónimo RF | RF-02 |
| Nombre | GESTIÓN DE PRECIOS |
| Descripción | El sistema debe permitir gestionar precios de forma dinámica según el tipo de cliente y el volumen de compra. Para el público en general, el sistema debe manejar el precio de venta al menudeo, calculado por kilogramo o unidad  Asimismo, debe permitir aplicar precios de mayoreo a clientes mayoristas o cuando la cantidad solicitada supere el umbral establecido, como más de diez cajas.  Además, el sistema debe permitir asignar listas de precios específicas para clientes con acuerdos particulares o contratos, de manera que se mantenga un control individualizado de precios preferenciales |

|  |  |
| --- | --- |
| Acrónimo RF | RF-03 |
| Nombre | GESTION CLIENTES |
| Descripción | El sistema debe permitir el registro completo de un nuevo cliente (datos, dirección, RFC) desde **cualquier dispositivo móvil** o web, exigiendo obligatoriamente su clasificación como 'Contado/Menudeo' o 'Crédito/Mayoreo' para activar las políticas financieras correctas. Si un vendedor está en la calle, debe poder dar de alta un cliente y clasificarlo al instante con su celular o tablet. Si la clasificación no es obligatoria o el sistema es lento, el siguiente pedido (RF-04) tendrá errores de precio o de crédito. |

|  |  |
| --- | --- |
| Acrónimo RF | RF-04 |
| Nombre | GESTIÓN DE PEDIDOS |
| Descripción | El sistema debe permitir a los vendedores crear, modificar y enviar pedidos de forma rápida e intuitiva desde cualquier dispositivo (web, móvil o tablet), consultando automáticamente el precio vigente y la disponibilidad de inventario antes de confirmar la operación. Los pedidos se toman en cualquier momento del día y lugar. El vendedor no puede esperar. El sistema debe ser tan rápido como una aplicación móvil simple y debe garantizar que el precio y el stock sean correctos en ese instante para no prometer lo que no se tiene. |

|  |  |
| --- | --- |
| Acrónimo RF | RF-05 |
| Nombre | GESTION REPARTIDORES |
| Descripción | El sistema debe permitir registrar repartidores, asignar pedidos a un repartidor o vehículo específico y gestionar la información necesaria para la distribución de los productos. |

|  |  |
| --- | --- |
| Acrónimo RF | RF-06 |
| Nombre | GESTIÓN DE VENTAS |
| Descripción | El sistema debe generar una venta únicamente a partir de un pedido confirmado para venta, el sistema debe calcular los subtotales en cada detalle del pedido confirmado y generar el total en el registro de venta la venta debe generar la nota de remisión o facturación interna correspondiente para completar el proceso. |

|  |  |
| --- | --- |
| Acrónimo RF | RF-07 |
| Nombre | GESTIÓN SEGUIMIENTO DE ENTREGA |
| Descripción | El sistema debe permitir monitorear el estado del pedido durante su proceso de entrega, manejando los estados: Pendiente, En reparto, Entregado y Cancelado.  El sistema debe registrar el comprobante de entrega mediante fotografía o firma digital y actualizar el pedido a “Entregado”.  Al completarse la entrega, el sistema debe notificar automáticamente al módulo de cuentas por cobrar. |

|  |  |
| --- | --- |
| Acrónimo RF | RF-08 |
| Nombre | GESTIÓN DE PAGOS |
| Descripción | El sistema debe gestionar los pagos de clientes con crédito, permitiendo registrar pagos parciales o totales, mostrar la antigüedad de saldos, actualizar el saldo pendiente. El sistema debe actualizar el saldo pendiente de la cuenta asociada y reflejar el historial de pagos realizados. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Acrónimo RF**  **Nombre** | **RF-09**  GESTION DE CREDITO |  |
| **Descripción** | El sistema debe permitir asignar y gestionar el límite de crédito de los clientes que cuenten con este beneficio, mostrando el crédito autorizado, crédito utilizado y crédito disponible. El sistema también debe registrar la antigüedad de saldos y generar reportes de cuentas por cobrar. |  |
|  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Acrónimo RF | RF-10 |
| Nombre | GESTIÓN DE ALERTAS |
| Descripción | El sistema debe generar y enviar notificaciones en tiempo real a los usuarios clave asegurando que la alerta llegue inmediatamente a donde el usuario esté trabajando. Las alertas no sirven si solo se ven en una computadora de escritorio. Para que sean útiles, deben ser inmediatas y llegar al dispositivo que el usuario tenga a mano. Esto es vital para reaccionar a tiempo a problemas de inventario o cartera vencida. |

|  |  |
| --- | --- |
| Acrónimo RF | RF-11 |
| Nombre | GESTIÓN DE REPORTES |
| Descripción | El sistema debe proporcionar un dashboard (o sección) que muestre los indicadores clave de rendimiento del negocio (Ventas, Merma, Cuentas por Cobrar) de forma visual, y debe permitir filtrar y exportar la información en formatos estándar para su análisis fuera del sistema. Los gerentes no siempre quieren ver reportes enormes. Necesitan una vista rápida y siempre disponible (en su móvil) de cómo va el negocio. La capacidad de filtrar y exportar debe ser sencilla y ágil para que el análisis posterior no requiera procesos manuales tediosos. |

## 3.2 Funcionalidad: El sistema es una plataforma web diseñada para gestionar de forma integral las operaciones de inventario, ventas, clientes, pedidos y distribución de la empresa. Al ser un sistema web, los usuarios pueden acceder desde cualquier navegador sin instalar aplicaciones, lo cual facilita la operación desde computadoras de escritorio, laptops o incluso dispositivos móviles con internet.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CU-01** | Gestión de Inventario | |
| **Actor Principal** | Administrador | |
| **Objetivos asociados** | 1. Mantener el inventario actualizado y preciso.  2. Controlar las pérdidas por mermas y caducidades.  3. Facilitar la ubicación física de los productos. | |
| **Descripción** | Permite al personal administrador llevar el control completo del inventario, incluyendo unidades de medida dobles, conversión automática, registro de lotes, control de caducidad, manejo de mermas y ubicación física de productos. Además, el sistema monitorea niveles mínimos y genera alertas. Su objetivo es asegurar un inventario preciso, actualizado y ordenado para soportar las operaciones de venta y reposición. | |
| **Precondición** | El Administrador ha iniciado sesión y ha seleccionado la opción de "Almacén e Inventario" en el menú principal. | |
| **Secuencia** | **Paso** | **Acción** |
| **Normal: Registro de Nuevo Stock (Opción 'a' / Registro de Inventario)** | | |
|  | 1 | El Administrador selecciona la opción “Gestión de inventario” |
| 2 | El sistema muestra una lista de productos con las siguientes opciones   1. Registro de inventario 2. Modificación 3. Eliminación 4. Consulta 5. Mermas |
| 3 | Si el Administrador selecciona la opción "Registro de Inventario" (o similar a Añadir Producto) en la pantalla de "Stock y Inventario" |
| 4 | El Sistema despliega un formulario con los siguientes campos: Producto, Lote, Fecha de Entrada, Fecha de Caducidad, Stock, Cantidad de Producto que ingresó, Precio neto, y Ubicación Física. |
| 5 | El Administrador registra todos los campos solicitados del inventario y selecciona la opción "Agregar" |
| 6 | El Sistema valida que los campos obligatorios estén llenos y que el formato de los datos (ej. fechas, números) sea correcto |
| 7 | Si los datos son completos y correctos, el Sistema agrega el registro a la base de datos de inventario y crea el registro de lote asociado. |
| 8 | El Sistema aplica la conversión de unidades predefinida (ej. de cajas a kilos) y actualiza el inventario general (RF-01, Conversión). |
| 9 | El Sistema muestra un mensaje de confirmación ("Stock registrado exitosamente"). |
| **Normal: Modificación de Stock (Opción 'b' / Modificación)** | |
| 10 | Si el Administrador selecciona un producto existente en la lista y elige la opción "Modificar" (o hace clic en el registro). |
| 11 | El Sistema muestra el formulario con los datos actuales, habilitando la edición solo para campos como Stock, Ubicación Física, y Precio Neto. |
| 12 | El Administrador modifica los campos necesarios (ej. corrige la ubicación del lote) y selecciona la opción "Modificar" |
| 13 | El Sistema valida los cambios y actualiza el registro en la base de datos. |
| **Normal: Consulta Productos** | | |
|  | 14 | Si el Administrador selecciona la opción "Consultar Productos” |
| 15 | El sistema abre una página donde aparecen productos frecuentes y en la parte superior sale una lupa para búsqueda rápida de productos |
| **Normal: Eliminar Productos** | | |
|  | 16 | Si el Administrador selecciona la opción "Eliminar" |
| 17 | El sistema despliega una lista de productos |
| 18 | El Administrador selecciona el producto y da clic en el botón “Eliminar” |
| 19 | El sistema lanza una alerta de confirmación “¿ESTA SEGURO DE ELIMINAR PRODUCTO?” |
| **Normal: Registrar Merma** | | |
|  | 20 | Si el Administrador selecciona la opción "Mermas" en el menú de "Almacén y Inventario". |
| 21 | El sistema despliega una lista de productos |
| 22 | El Administrador selecciona el producto, el lote, y la cantidad a registrar como merma |
| 23 | El sistema abre un campo de texto |
| 24 | El Administrador introduce el motivo |
| 25 | El Administrador selecciona "Registrar Merma" |
| 26 | El Sistema registra la merma y actualiza automáticamente el inventario restando la cantidad, RF-01 (Merma). |
| **Postcondición** | El inventario ha sido actualizado, y se ha registrado el lote y/o la merma, manteniendo la trazabilidad del stock. | |
| **Excepciones** | **Paso** | **Acción** |
| 1 | Si el campo de fecha de caducidad no se proporciona para un producto perecedero, el Sistema notifica un error. A continuación, este caso de uso se descarta. |
| 2 | Si el Administrador intenta registrar una merma mayor al stock disponible, el Sistema rechaza la operación y muestra el stock actual. A continuación, este caso de uso continúa (esperando una corrección). |
| **comentarios** | Las conversiones de unidades y el control de lotes son cruciales para el inventario | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CU-02** | Gestión de Precios y Tarificación | |
| **Actor Principal** | Administrador. | |
| **Objetivos asociados** | Registrar, modificar y aplicar precios base, precios por volumen, precios por contrato y costos asociados a los productos. | |
| **Descripción** | Este caso de uso permite administrar todos los precios de los productos, incluyendo precios base, precios de mayoreo por volumen y listas de precios personalizadas para ciertos clientes mediante contratos. También permite registrar y actualizar los costos asociados a los productos. Su objetivo es mantener reglas de precio consistentes y automatizadas para que las ventas se procesen correctamente. | |
| **Precondición** | El usuario debe tener permisos de administración de precios. | |
| **Secuencia**  **Normal** | **Paso** | **Acción** |
|  | 1 | **Registrar precio base**  El Administrador accede a la opción “Gestión de Precios y Costos”.  El sistema muestra la lista de productos y la opción para registrar o modificar el precio base.  El usuario ingresa el precio base y selecciona la opción "Agregar" o "Modificar".  El sistema valida que el precio sea mayor a cero y registra el valor. |
|  | 2 | **Configurar precios de mayoreo según volumen**  El Administrador selecciona un producto.  El sistema muestra el formulario para registrar reglas de volumen (ej. “a partir de 10 cajas”).  El usuario define el volumen mínimo y el precio de mayoreo correspondiente.  El sistema valida que el volumen sea mayor a uno y registra la regla. |
|  | 3 | **Asignar precios especiales por cliente o contrato**  El Administrador selecciona la opción “Precio por Cliente/Contrato”.  El sistema muestra la lista de clientes con contrato.  El usuario asigna un precio especial para un producto específico.  El sistema valida que el cliente tenga contrato activo y registra la tarifa especial. |
|  | 4 | **Registrar costos asociados al producto**  El Administrador selecciona la opción de “Costos”.  El sistema muestra el formulario con los campos: costo unitario, costo por adquisición, costo logístico u otros.  El usuario registra, edita o elimina el costo correspondiente.  El sistema valida los datos y actualiza el costo total asociado al producto. |
|  | 5 | **Guardar cambios**  El sistema verifica que los precios base, mayoreo, contratos y costos sean válidos.  Si todo es correcto, el sistema guarda los cambios realizados y actualiza las reglas de tarificación. |
| **Postcondición** | Los precios y costos del producto quedan actualizados en el sistema. | |
| **Excepciones** | **Paso** | **Acción** |
|  | 1 | Si el actor ingresa un precio base menor o igual a cero, el sistema rechaza el valor y solicita corrección; el caso continúa en el paso 2. |
|  | 2 | Si el volumen mínimo para mayoreo no es válido, el sistema notifica el error; el caso continúa en el paso 3. |
|  | 3 | Si el cliente no tiene contrato registrado, el sistema deniega asignar precio especial; el caso continúa en el paso 4. |
|  | 4 | Si el actor intenta borrar un costo asociado a un producto en uso, el sistema solicita confirmación; el caso continúa en el paso 5. |
| **comentarios** | <comentarios adicionales> | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CU-03** | Gestión de Clientes | |
| **Actor Principal** | Vendedor/a, Administrador/a | |
| **Objetivos asociados** | Garantizar el registro móvil inmediato, la clasificación obligatoria (Contado/Crédito) y la administración completa de datos, historial y límites de crédito, asegurando la disponibilidad de la información financiera en el punto de venta. | |
| **Descripción** | Permite al actor registrar, clasificar (Contado/Crédito) y mantener la información del cliente desde cualquier dispositivo (web o móvil). Esto asegura la disponibilidad de la información esencial para el proceso de venta inmediata. | |
| **Precondición** | El Personal de Venta o el Administrador ha accedido al módulo de Gestión de Clientes. | |
| **Secuencia Normal**: **Alta de Cliente** | **Paso** | **Acción** |
|  | 1 | El Personal de Venta selecciona la opción para "Registrar Nuevo Cliente" |
| 2 | El Sistema despliega un formulario de registro con campos obligatorios, incluyendo la clasificación Tipo de Cliente (Contado/Menudeo o Crédito/Mayoreo). |
| 3 | El Personal de Venta introduce los datos obligatorios: Nombre, dirección de entrega, contacto y selecciona el Tipo de Cliente. |
| 4 | Si el tipo es Crédito/Mayoreo, el Sistema solicita y el Personal de Venta introduce datos adicionales como RFC y el límite de crédito autorizado. Esto desencadena el caso de uso RF-09 (Gestión de Créditos) para su validación inicial. |
| 5 | El Personal de Venta presiona "Crear Cliente" |
| 6 | El Sistema valida la información (campos completos, formato correcto, clasificación seleccionada) y, si es válida, registra al nuevo cliente en la base de datos |
| 7 | El Sistema crea automáticamente un historial de compras vacío y lo asocia al ID del nuevo cliente. |
| 8 | El Sistema confirma el registro exitoso y regresa a la pantalla principal de gestión de clientes. |
| Normal: Verificación de Datos. | |
|  | 9 | El Personal de Venta selecciona un cliente de la "Lista de Clientes" (o usa una función de búsqueda). |
| 10 | El Sistema muestra la información detallada del cliente, incluyendo los datos de contacto, la clasificación, el estado de crédito (RF-09) y el Historial completo de compras y pedidos asociados (desde el historial creado en el paso 7). |
| **Postcondición** | El cliente ha sido registrado y clasificado, y su información de crédito e historial está disponible. | |
| **Excepciones** | **Paso** | **Acción** |
|  |  | **Si** el campo de **clasificación de cliente (Crédito/Contado)** se deja vacío. |
|  |  | El Sistema **muestra un mensaje de error** indicando la obligatoriedad del campo y **no permite el registro**. |
|  |  | **Continúa el caso de uso** esperando que el Personal de Venta seleccione la clasificación para poder avanzar (regresa al paso 5). |
| **comentarios** | La pantalla de registro de clientes (Figma) sugiere que esta es una interfaz robusta para capturar todos los datos requeridos. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CU-04** | Gestión de Pedidos | |
| **Actor Principal** | Personal de Ventas/Vendedor. | |
| **Objetivos asociados** | Garantizar la rapidez y la captura multidispositivo del pedido, aplicando automáticamente el precio correcto y validando el stock en tiempo real. | |
| **Descripción** | Permite al actor capturar pedidos de forma **rápida e intuitiva (móvil/web)**. El sistema realiza la validación **en tiempo real** del inventario y aplica el precio específico del cliente al momento de la confirmación. | |
| **Precondición** | El Personal de Venta ha iniciado sesión y ha **seleccionado un cliente ya registrado** o está creando un nuevo pedido. | |
| **Secuencia** | **Paso** | **Acción** |
| **Normal: Captura de Pedido** | | |
|  | 1 | El Personal de venta ingresa al sistema |
| 2 | El Personal de Venta navega por el catálogo (pantalla de productos) o usa la barra de búsqueda. |
| 3 | El Personal de Venta selecciona uno o mas productos del catálogo (ej. 'PAPA') y la cantidad deseada. |
| 4 | El Personal de Venta selecciona la unidad de medida para la cantidad: Caja/Bulto o Kilo/Unidad |
| 5 | El Sistema muestra una vista previa del precio base (sin tarifa final) y añade el ítem al Carrito de Compras (ícono superior derecho) |
| 6 | El Personal de Venta repite los pasos 1 a 3 para todos los productos requeridos en el pedido. |
| 7 | .El Personal de Venta accede al Carrito de Compras (pantalla de resumen) y selecciona "Continuar" o "Confirmar Pedido |
| 8 | El Personal de Venta selecciona "Continuar" (o "Confirmar") y revisa los detalles finales del pedido (cliente, dirección de entrega, fecha, etc.) |
| 9 | El Sistema verifica el inventario disponible (RF-01) y muestra alertas si hay productos agotados. |
| 10 | El Sistema, al momento de la Confirmación, aplica la lista de precios específica del cliente si es cliente mayoreo o menudeo para calcular los precios unitarios, subtotales y el total final |
| 11 | El Sistema aplica la Lista de Precios final del cliente (RF-02) para calcular el total final. |
|  | 12 | El Sistema muestra el folio generado para el nuevo pedido y lo hace visible en el listado de pedidos “Pendientes” para su posterior procesamiento (asignación de repartidor, etc.). |
| **Postcondición** | Se ha capturado y registrado un nuevo pedido con estado **"Pendiente"**, y se ha aplicado la tarifa del cliente al momento de la confirmación. | |
| **Excepciones** | **Paso** | **Acción** |
|  |  | **Si** el producto seleccionado en el **Paso 1** está **agotado** (inventario bajo).El Sistema **emite una alerta** de stock bajo o agotado al Personal de Venta.El caso de uso **continúa** si el Personal de Venta decide **pre-ordenar** (permitir añadirlo al carrito) o **aborta** si decide no añadir ese producto. |
|  | **Si** el cliente **no tiene una lista de precios asignada** (en el Paso 6).El Sistema **aplica la tarifa de Público en General** por defecto para calcular los precios.El caso de uso **continúa** con el registro del pedido con la tarifa general.. |
| **comentarios** | El estado del pedido inicial está pendiente. La confirmación para venta y cambio de estado a "Confirmado para Venta" se realiza después, antes de generar la venta (RF-06). | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CU-05** | **Gestión de Repartidores** | |
| **Actor Principal** | Administrador | |
| **Objetivos asociados** | 1. Distribuir la carga de trabajo de entrega de forma eficiente.  2. Asegurar que los pedidos en preparación sean asignados.  3. Proveer al repartidor de la información necesaria para la entrega | |
| **Descripción** | El Administrador debe asignar un pedido que ha cambiado su estado a 'En Preparación' a un Repartidor. | |
| **Precondición** | Existen pedidos con el estado "Pendiente" o "En Preparación" listos para ser distribuidos. | |
| **Secuencia**  **Normal** | **Paso** | **Acción** |
|  | 1 | El administrador accede al módulo de "Gestión de Repartidores" o a la lista de pedidos. |
| 2 | El administrador selecciona un pedido con estado "Pendiente" que requiere ser entregado. |
| 3 | El Sistema muestra una lista de repartidores disponibles (previamente registrados). |
| 4 | El Administrador selecciona el repartidor (y/o vehículo) al que se le asignará el pedido. |
| 5 | El Sistema registra la asociación entre el pedido y el repartidor. |
| 6 | El Sistema notifica al Repartidor de la nueva asignación. |
| 7 | El Sistema automáticamente cambia el estado del pedido a "En Reparto", se realiza el caso de uso RF-07 (Gestión Seguimiento de Entrega) |
| 8 | El sistema notifica al área de ventas y/o cliente, según configuración |
| 9 | El sistema guarda el registro de entrega |
| **Postcondición** | Un pedido ha sido asignado a un repartidor y su estado se ha actualizado a "En Reparto". | |
| **Excepciones** | **Paso** | **Acción** |
|  | 1 | Si el repartidor no se encuentra disponible (ej. ya tiene demasiados pedidos asignados), el Sistema advierte al Administrador. A continuación, este caso de uso continua si el Administrador confirma la asignación, o aborta la asignación para elegir otro repartidor. |
| 2 | Si el pedido ya estaba asignado, el Sistema notifica que se está reasignando el pedido y requiere confirmación. A continuación este caso de uso continuo. |
| **comentarios** | Se asume que la pantalla de "Selecciona tu Rol" (Repartidor) permite el acceso a la interfaz de gestión de pedidos asignados por parte del repartidor. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CU-06** | Gestión de Ventas | |
| **Actor Principal** | Vendedor | |
| **Objetivo** | 1.Generar ventas únicamente a partir de pedidos confirmados para venta.  2.Calcular subtotales y totales con los precios vigentes del cliente.  3.Emitir la nota de remisión correspondiente.  4. Registrar la venta en el módulo financiero-contable interno. | |
| **Descripción** | El caso de uso permite convertir un pedido previamente confirmado para venta en una venta formal. El sistema recalcula subtotales línea por línea, genera el total, emite la nota de remisión y registra la venta. Este proceso garantiza que los precios aplicados sean consistentes con los asignados al pedido y que la información sea enviada al módulo de cuentas por cobrar en caso de clientes con crédito. | |
| **Precondición** | -Debe existir un pedido con estado “Confirmado para Venta”. -El actor ha iniciado sesión con permisos de ventas. | |
| **Secuencia**  **Normal** | **Paso** | **Acción** |
|  | 1 | El vendedor ingresa al módulo **“**Gestión de Ventas”.  *→ Alternativa A1.* |
| 2 | El vendedor selecciona la opción “Generar venta”.  → *Alternativa A2.* |
| 3 | El vendedor selecciona el pedido en lista.  → *Alternativa A3.* |
| 4 | El sistema carga todos los productos, cantidades y precios definitivos del pedido confirmado. |
| 5 | El sistema calcula automáticamente los subtotales por producto y el total general.  → *Alternativa A4.* |
| 6 | El vendedor revisa el total y selecciona el método de pago (contado o crédito). |
| 7 | El vendedor confirma la venta.  → *Alternativa A5.* |
| 8 | El sistema genera la venta, registra el documento y crea la nota de remisión. |
| 9 | El sistema actualiza inventario y notifica al módulo de cuentas por cobrar si corresponde. |
| 10 | El sistema muestra la confirmación final y el folio de la venta generada. |
| ALTERNATIVAS |  | (A1, A2, A3, A4, A5) |
|  | A1 | No existen pedidos confirmados para venta:  -El sistema muestra un mensaje: “No hay pedidos confirmados para venta disponibles.” -El vendedor puede regresar al menú o refrescar la lista. -El flujo vuelve al Paso 1 o termina si el actor decide salir. |
| A2 | Se intenta generar una venta sin permisos:  -El sistema detecta que el usuario no tiene permisos de venta. -Muestra mensaje “No tiene permisos para generar ventas. Contacte al administrador.” -El flujo termina sin generar venta. |
| A3 | Pedido inválido o no encontrado:  -El sistema muestra “Pedido no encontrado o no está confirmado para venta.”  -El vendedor puede:   * reintentar ingresar el folio, o * seleccionar otro pedido.   El flujo regresa al Paso 3. |
| A4 | Diferencias entre cantidades del pedido y existencias reales:  -El sistema detecta que el inventario actual es menor que la cantidad registrada en el pedido.  -Muestra alerta: “Inventario insuficiente para completar esta venta. ¿Desea continuar registrando la venta?”  -El vendedor puede:   * Ajustar cantidades → regresa al Paso 4 * Cancelar la venta → finaliza la operación * Continuar bajo excepción → avanza al Paso 6 |
| A5 | Cliente con crédito insuficiente:  -El sistema detecta que el cliente no tiene crédito suficiente.  -El sistema ofrece opciones:   * Registrar pago parcial → llama CU Gestión de Pagos → regresa a Paso 7 * Registrar como venta de contado → continúa * Cancelar operación → finaliza   -Una vez resuelta la condición, continúa con el Paso 8. |
| **Postcondición** | -La venta queda registrada correctamente. -Se crea la nota de remisión. -Se actualiza inventario. -Se notifica a Cuentas por Cobrar si la venta es a crédito. | |
| **Excepciones** | Paso | Acción |
|  | 1 | Si el actor ingresa una cantidad de producto menor o igual a cero, el sistema rechaza el valor y solicita corrección; el caso continúa en el paso correspondiente. |
| 2 | Si el actor selecciona un cliente inexistente, el sistema muestra un mensaje de error; el caso continúa en el paso donde se ingresa el cliente. |
| 3 | Si el actor modifica manualmente un precio fuera del rango permitido, el sistema notifica la restricción; el caso continúa. |
| 4 | Si el actor ingresa un descuento no permitido o mayor al total, el sistema rechaza el descuento; el caso continúa. |
| 5 | Si el actor omite campos obligatorios (folio, fecha, cliente), el sistema bloquea la creación de la venta y solicita los datos faltantes. |
| 6 | Si el pedido que se pretende facturar NO está en estado “Confirmado para Venta”, el sistema bloquea la venta y pide revisar el estado del pedido. |
| 7 | Si el pedido ya fue convertido previamente a venta, el sistema lo detecta y evita duplicados; el caso aborta. |
| 8 | Si el sistema detecta que el inventario no coincide con el pedido (producto agotado), la venta se detiene y se solicita ajuste del pedido. |
| 9 | Si el cálculo automático de subtotales no coincide con la lista de precios, el sistema recalcula y obliga a corregir antes de continuar. |
| **comentarios** |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CU-07 | Gestión Seguimiento de Entrega | |
| **Actor Principal** | Repartidor | |
| **Objetivos asociados** | 1. Monitorear el estado del pedido en tiempo real.  2. Obtener un comprobante de entrega fehaciente (fotografía/firma).  3. Activar automáticamente el flujo de cobro | |
| **Descripción** | El Repartidor llega al punto de entrega y requiere documentar la finalización del pedido. | |
| **Precondición** | El repartidor tiene asignado un pedido con el estado "En Reparto". | |
| **Secuencia** | **Paso** | **Acción** |
| **Normal: Entrega Exitosa** | | |
|  | 1 | El Repartidor accede a la lista de sus pedidos asignados y selecciona el pedido a entregar. |
| 2 | El Repartidor selecciona la opción "Completar Entrega". |
| 3 | El Sistema activa la función de captura de evidencia: Firma Digital o Fotografía del comprobante. |
| 4 | El repartidor captura la evidencia (pide la firma al cliente o toma la foto). |
| 5 | El Repartidor confirma la acción "Entregado". |
| 6 | El repartidor escanea la evidencia |
| 7 | El Sistema registra la evidencia (firma/foto) y actualiza el estado del pedido a "Entregado" |
| 8 | El Sistema notifica automáticamente al módulo de Cuentas por Cobrar para iniciar el proceso (RF-08). |
| 9 | El Sistema envía una notificación por WhatsApp al cliente confirmando la entrega (RF-10). |
| **Normal: Cancelación** | | |
|  | 10 | Si el cliente rechaza el pedido, el Repartidor selecciona la opción "Cancelar Pedido" e ingresa el motivo. |
| 11 | El Sistema actualiza el estado del pedido a "Cancelado" |
| **Postcondición** | El pedido ha sido marcado como "Entregado", el comprobante ha sido registrado y el módulo de Cuentas por Cobrar ha sido notificado. | |
| **Excepciones** | **Paso** | **Acción** |
|  | 1 | Si el cliente rechaza el pedido, el Repartidor selecciona la opción "Cancelar" y proporciona un motivo. El Sistema actualiza el estado del pedido a "Cancelado". A continuación, este caso de uso aborta |
|  | 2 | Si la firma digital no se puede capturar o la foto no se puede subir por problemas de conectividad, el Sistema almacena la acción y la sincroniza al recuperar la conexión. A continuación, este caso de uso continúa (con sincronización posterior). |
| **comentarios** | Si la firma digital no se puede capturar o la foto no se puede subir por problemas de conectividad, el Sistema almacena la acción y la sincroniza al recuperar la conexión. A continuación, este caso de uso continúa (con sincronización posterior). | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CU-08** | Gestión de pagos | |
| **Actor Principal** | Administrador | |
| **Objetivos** | * Registrar pagos de clientes con crédito. * Actualizar el saldo real del cliente en cada operación. * Registrar historial de pagos y antigüedad de saldos. | |
| **Descripción** | El actor registra pagos totales o parciales de un cliente que tiene crédito activo. El sistema valida la información del pago, actualiza el saldo pendiente, genera el registro correspondiente y actualiza la antigüedad de saldos. El proceso también debe permitir corregir pagos erróneos y registrar la forma de pago. | |
| **Precondición** | * El cliente debe estar registrado como cliente con crédito. * Debe existir una cuenta por cobrar activa o un saldo pendiente. | |
| **Secuencia** | **Paso** | **Acción** |
| **Normal** | | |
|  | 1 | El actor accede al módulo “Pagos” y selecciona la opción “Registrar Pago”. |
| 2 | El actor ingresa el ID del cliente o lo busca manualmente.  → *Alternativa A1: Cliente no encontrado.* |
| 3 | El sistema muestra el saldo pendiente, historial de pagos y facturas relacionadas.  → *Alternativa A2: Cliente sin saldo pendiente.* |
| 4 | El actor selecciona la factura o el saldo que desea pagar y el tipo de pago (total o parcial).  → *Alternativa A3: Selección parcial detallada.* |
| 5 | El actor ingresa el monto del pago y selecciona la forma de pago (efectivo, transferencia, depósito).  → *Alternativa A4: Forma de pago no registrada o inválida.* |
| 6 | El sistema valida que el monto no exceda el saldo, que la forma de pago sea válida y que la factura siga activa. |
| 7 | El sistema registra el pago, descuenta el saldo correspondiente y actualiza antigüedad de saldos.  → *Alternativa A5.* |
| 8 | El sistema genera el comprobante interno del pago y lo almacena en el historial del cliente. |
| 9 | El sistema confirma que el pago ha sido registrado exitosamente y muestra el saldo restante. |
| ALTERNATIVAS |  | (A1, A2, A3, A4) |
|  | A1 | Cliente no encontrado:  -El sistema notifica que el cliente no existe o el ID es inválido.  -El actor reingresa el ID o realiza una búsqueda manual.  -El flujo retorna al **paso 2** del flujo principal. |
| A2 | Cliente sin saldo pendiente:  El sistema informa que el cliente no tiene saldo por cobrar.  El actor decide:   * Registrar un anticipo → el flujo continúa en el **paso 5**, o * Cancelar la operación → el caso de uso **termina**. |
| A3 | Pago parcial con desglose:  -El actor selecciona varios saldos o facturas para distribuir el pago parcial.  -El sistema calcula automáticamente el nuevo saldo para cada factura seleccionada.  -El flujo retorna al **paso 5** del flujo principal. |
| A4 | Forma de pago no registrada o inválida:  -El sistema notifica que la forma de pago es inválida o falta información.  -El actor corrige la forma de pago o la registra como nueva.  -El flujo retorna al **paso 5** del flujo principal. |
| **Postcondición** | -El pago queda registrado en el sistema.  -El saldo pendiente fue actualizado correctamente.  -El historial del cliente refleja la operación realizada. | |
| **Excepciones** | Paso | Acción |
|  | 1 | Si el monto del pago ingresado es menor o igual a cero, el sistema lo rechaza. |
| 2 | Si el actor ingresa un monto mayor al saldo pendiente, el sistema notifica inconsistencia; el caso continúa solicitando corrección. |
| 3 | Si el actor selecciona un cliente que no tiene crédito activo, el sistema muestra error. |
| 4 | Si el actor selecciona un método de pago inválido o no permitido, el sistema pide corregirlo. |
| 5 | Si el usuario registra un pago sin adjuntar información obligatoria (fecha, referencia), el sistema no permite continuar. |
| 6 | Si la conexión con el módulo de créditos está caída, el sistema almacena el pago en cola de sincronización. |
| 7 | Si el cliente tiene pagos atrasados en disputa, el sistema solicita autorización adicional antes de registrar un nuevo pago. |
| 8 | Si el sistema no puede actualizar el saldo de crédito, el pago queda en estado “pendiente por aplicar”. |
| 9 | Si el pago ya fue registrado previamente, el sistema detecta duplicado y aborta el registro. |
| **comentarios** |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CU-09** | Gestión de créditos | |
| **Actor Principal** | Administrador | |
| **Objetivos** | Administrar los créditos de los clientes, incluyendo asignación, actualización, consulta de crédito disponible, control de antigüedad de saldos y registro de cuentas por cobrar asociadas al crédito. | |
| **Descripción** | Este caso de uso permite gestionar todo lo referente a créditos otorgados a clientes que cuenten con el beneficio de comprar a crédito. El sistema permite asignar el límite de crédito, consultar el crédito utilizado y disponible, generar la antigüedad de saldos y vincular la información con el módulo de pagos y cuentas por cobrar. También activa alertas cuando el cliente supera o está cerca de su límite de crédito. | |
| **Precondición** | -El actor ha iniciado sesión con un rol que tenga permisos de administración de créditos.  -El cliente debe estar previamente registrado en el sistema (CU de Gestión de Clientes). | |
| **Secuencia**  **Normal** | **Paso** | **Acción** |
|  | 1 | El actor entra al sistema, selecciona el menú “Clientes” y luego el submódulo “Gestión de Créditos”. |
| 2 | El actor ingresa el nombre, RFC o número de cliente para localizarlo en la base de datos.  → Alternativa A1. |
| 3 | El sistema muestra:   * Límite de crédito asignado * Crédito utilizado * Crédito disponible * Antigüedad de saldos  → Alternativa A2 si existen saldos vencidos. |
| 4 | El actor selecciona “Actualizar límite de crédito”, introduce el nuevo límite y confirma la acción.  → Alternativa A3 si el límite es inválido. |
| 5 | El actor selecciona la opción “Registrar cuenta por cobrar” para un cliente con compras a crédito, ingresando monto, fecha de vencimiento y referencia.  → Alternativa A4 si la cuenta supera el crédito disponible. |
| 6 | El sistema valida los datos, actualiza el crédito utilizado, recalcula el crédito disponible y registra las cuentas por cobrar en el historial. |
| 7 | El sistema muestra un mensaje indicando que los cambios fueron aplicados con éxito y genera un registro histórico de movimientos de crédito. |
| ALTERNATIVAS |  | (A1, A2, A3, A4) |
|  | A1 | Cliente no encontrado:  El sistema muestra el mensaje: “Cliente no encontrado”.  El actor puede:  a) corregir los criterios de búsqueda y volver al Paso 2, o  b) registrar un nuevo cliente (invocando CU Gestión de Clientes).  El caso de uso continúa normalmente. |
| A2 | El cliente tiene saldos vencidos:  -El sistema resalta las cuentas vencidas y el monto pendiente.  -Se muestra una alerta indicando: “El cliente tiene saldos vencidos. Edite pagos o renegocie términos”.  -El actor puede continuar con la modificación del crédito, pero el sistema recomienda proceder con precaución.  -El flujo regresa al Paso 4. |
| A3 | Límite de crédito inválido:   1. El sistema detecta que el límite ingresado es:    * menor a cero,    * menor al saldo actual utilizado,    * no numérico. 2. El sistema muestra la advertencia: “Límite de crédito no válido”. 3. El actor ingresa un nuevo valor válido. 4. El flujo vuelve al Paso 4. |
| A4 | La cuenta por cobrar supera el crédito disponible:  El sistema muestra la advertencia:  “La cuenta excede el crédito disponible. Ajuste el monto o incremente el límite de crédito.”  El actor puede elegir:  a) Reducir el monto → regresa a Paso 5, o  b) Aumentar el límite de crédito → se envía a Paso 4.  El flujo continúa cuando se resuelve la inconsistencia. |
| **Postcondición** | -El límite de crédito del cliente queda actualizado.  -El crédito utilizado y disponible se recalcula correctamente.  -Las cuentas por cobrar quedan registradas en el sistema.  -El historial y la antigüedad de saldos quedan actualizados. | |
| **Excepciones** | Paso | Acción |
|  | 1 | Si el actor ingresa un límite de crédito menor a cero, el sistema rechaza el valor. |
| 2 | Si el actor registra un límite de crédito sin seleccionar cliente, el sistema bloquea el flujo. |
| 3 | Si el actor ingresa días de pago fuera del rango permitido, el sistema notifica error. |
| 4 | Si el actor modifica el crédito sin justificar el cambio, el sistema solicita motivo obligatorio. |
| 5 | Si se ingresa un crédito mayor al permitido por la política, el sistema solicita autorización administrativa. |
| 6 | Si el cliente no pertenece al grupo de crédito/mayoreo, el sistema impide activar crédito. |
| 7 | Si el cliente tiene cuentas por cobrar vencidas, el sistema bloquea cambios de crédito hasta regularización. |
| 8 | Si el crédito solicitado sobrepasa el límite total permitido por el sistema, el caso debe abortarse. |
| 9 | Si el sistema detecta inconsistencias en el historial de pagos, la actualización del crédito queda en espera. |
| 10 | Si el módulo de cuentas por cobrar no responde, el sistema marca la operación como “crédito pendiente por aplicar”. |
| **comentarios** |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CU 10** | **Alertas** | |
| Actor principal | Sistema | |
| Objetivos asociados | 1. Informar a los usuarios internos y externos sobre eventos críticos (Stock, Pedido, Pagos).  2. Utilizar el canal de WhatsApp para notificaciones al cliente. | |
| Descripción | El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso abstracto durante la realización de los casos de uso RF-01 (Inventario), RF-07 (Entrega) y RF-08 (Pagos). | |
| Precondición | Ha ocurrido un evento que requiere notificación (ej. inventario bajo, pedido entregado, pago vencido). | |
| **Secuencia** | **Paso** | **Acción** |
| **Normal Alerta de Inventario (Interna)** | |
| 1 | El Sistema monitorea continuamente los niveles de stock (en el contexto de RF-01) |
| 2 | El Sistema genera una alerta interna visible para el Administrador (ej. en un panel de control o menú de alertas). |
| 3 | El Sistema genera una alerta interna (ej. un registro de notificación en la base de datos). |
| 4 | El Sistema hace que la alerta sea visible en el panel de control o menú de alertas del Administrador. |
| **Normal: Alerta de Pedido Entregado (Externa)** | | |
|  | 5 | El Sistema registra que el estado de un pedido ha cambiado a "Entregado" (en el contexto de RF-07) |
| 6 | El Sistema identifica el número de teléfono de contacto del cliente asociado al pedido. |
| 7 | El Sistema utiliza la API de WhatsApp para enviar una notificación al número de teléfono del cliente. |
| **Normal: Alerta de Pago Vencido (Externa/Interna)** | | |
|  | 8 | El Sistema ejecuta una revisión programada de saldos a crédito (en el contexto de RF-08). |
| 9 | El Sistema detecta que un saldo a crédito ha superado la fecha de vencimiento. |
| 10 | El Sistema genera una alerta interna para el Administrador de Cobranza, especificando el cliente y el monto. |
| 11 | El Sistema envía una notificación al cliente (ej. vía WhatsApp) informando sobre el pago pendiente y la fecha de vencimiento. |
| Postcondición | El evento crítico ha generado una notificación inmediata al usuario interno y/o externo correspondiente | |
| **Excepciones** | **Paso** | **Acción** |
| **1** | Si el envío de la notificación por WhatsApp falla, el Sistema registra el error y notifica al Administrador. A continuación, este caso de uso continua (intentando otro método de contacto). |
| Comentarios |  | Las alertas de inventario (por agotarse o caducidad) son cruciales para el mantenimiento del stock. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CU 11** | Gestión de Reportes | |
| Actor principal | Administrador | |
| Objetivos asociados | 1. Generar informes periódicos sobre métricas clave (ventas, stock, cobranza).  2. Tomar decisiones basadas en datos sobre el rendimiento del negocio. | |
| Descripción | Administrador requiere una vista consolidada de los datos del sistema. | |
| Precondición | El Administrador ha iniciado sesión y tiene datos operacionales registrados (ventas, stock, clientes). | |
| **Secuencia**  **Normal** | **Paso** | **Acción** |
| 1 | El Administrador accede al módulo de "Reportes". |
| 2 | El Sistema muestra un menú con los tipos de reporte disponibles (ej. Ventas por mes, Stock actual, Cuentas por Cobrar). |
| 3 | El Administrador selecciona el tipo de reporte deseado |
| 4 | El Administrador define los parámetros de filtro (ej. Rango de fechas, Producto específico, Repartidor, etc.) en el formulario. |
| 5 | El Administrador selecciona "Generar Reporte". |
| 6 | El Sistema consulta las bases de datos correspondientes (ej. RF-06 para ventas, RF-01 para productos, RF-09 para cuentas por cobrar) aplicando los filtros definidos. |
| 7 | El Sistema genera y muestra el reporte solicitado en la interfaz de usuario con los datos consolidados. |
|  | 8 | El Sistema incluye y muestra una sección de Alertas Automáticas dentro del reporte, basada en la información monitoreada por CU-10/RF-10, la cual lista: \* Productos con inventario bajo. \* Productos próximos a caducar. \* Clientes con pagos vencidos. |
| 9 | El Administrador puede seleccionar la opción de "Exportar" el reporte. |
| 10 | El Sistema genera el archivo exportable (ej. PDF o Excel) y lo ofrece para descarga al Administrador. |
| Postcondición | Se ha generado un reporte consolidado con la información solicitada, el Administrador ha visualizado las métricas y las alertas operacionales críticas, y puede exportar la información. | |
| **Excepciones** | **Paso** | Acción |
| **1** | Si el rango de fechas seleccionado en el Paso 4 es demasiado amplio o la consulta es excesivamente compleja, y el procesamiento excede el tiempo límite configurado. El Sistema notifica un error al Administrador, sugiriendo que acorte el rango de fechas o ajuste los parámetros de filtro. El caso de uso continúa regresando al Paso 4 (esperando nuevos parámetros de filtro más restrictivos). |
| Comentarios |  | Este módulo actúa como una capa de inteligencia de negocio, consolidando la información de todos los demás módulos. |

|  |
| --- |
| **Caso de Uso**    **G**      **Gestión de Clientes (Cubre RF-11, RF-12, RF-13, RF-14, RF-15, RF-16, RF-17)**    **Gestión de Pedidos**    **CU-05: Seguimiento de Entrega**    **Facturación y Cuentas por Cobrar** |

# 4 Requerimientos No Funcionales

*Esta sección es llenada por la fase de Elicitación*

### **4.1 Usabilidad**

### **4.1.1 [RNF-01] <Interfaz fácil de usar>**

|  |  |
| --- | --- |
| **Descripción** | El sistema debe contar con una interfaz clara, ordenada y fácil de entender, permitiendo que un usuario nuevo pueda aprender las funciones principales del sistema con facilidad el aprendizaje tiene que ser rápido debido a que algunos usuarios tienen conocimientos limitados de informática.  El usuario debe poder realizar tareas básicas como:   * Registrar un pedido como máximo 2 minutos * Consultar inventario aproximado de 10 segundos * Registrar un cliente máximo 3 minutos aprovechados para tomar todos sus datos   El diseño debe tener estándares básicos de usabilidad como:   * Botones visibles * Iconos que sean familiares como caja, carrito, ticket |
| **Necesidades Asociadas** | NEC-01, NEC-03, NEC-04 |
| **Comentarios** | Las funciones más utilizadas deben ser accesibles desde el menú principal |

### **4.2 Confiabilidad**

### **4.2.1[RNF -02] <Disponibilidad del sistema>**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | El sistema debe estar disponible para su uso al menos el 98% del tiempo, evitando caídas que interrumpan la captura de pedidos o consulta de inventario |
| Necesidades Asociadas | NEC-03, NEC-04, NEC-06 |
| Comentarios | La disponibilidad es importante ya que los pedidos y consultas de precio se realizan durante toda la jornada laboral |

### **4.2.2 [RNF-03] < Integridad de Información>**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | Toda la información almacenada (inventario, pedidos, remisiones, clientes) debe mantenerse correcta, sin duplicados ni registros inconsistentes |
| Necesidades Asociadas | Todas |
| Comentarios | Esencial para evitar pérdidas económicas por errores de inventario o cuentas por cobrar |

### **4.3 Seguridad**

### **4.3.1 [RNF-04] <Control de acceso con roles>**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | El sistema deberá solicitar credenciales de acceso (usuario y contraseña) y restringir las funciones según el rol asignado: Administrador, Vendedor, Repartidor o Cliente. |
| Necesidades Asociadas | NEC-03, NEC-06 |
| Comentarios | El administrador es el único que podrá tener acceso a todo algunas cosas como: gestionar precios, inventario o cuentas por cobrar. Los demás roles tendrán permisos limitados. |

### **4.3.2 [RNF-05] <Protección de datos>**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | Toda la información personal de clientes y registros financieros deberá almacenarse de forma segura, evitando accesos no autorizados. |
| Necesidades Asociadas | NEC-03, NEC-06 |
| Comentarios | Incluir medidas como contraseñas |

### **4.4 Eficiencia**

### **4.4.1 [RNF-06] <Tiempo de Respuesta>**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | El sistema deberá mostrar los resultados de las operaciones principales (consultar inventario, registrar pedidos, aplicar precios) en un tiempo máximo de **2 segundos**. |
| Necesidades Asociadas | NEC-01, NEC-02, NEC-04 |
| Comentarios | El flujo de ventas debe ser rápido para no retrasar la atención de clientes. |

### **4.4.2 [RNF-07] <Capacidad de procesamiento>**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | El sistema deberá soportar varios usuarios conectados **simultáneamente** sin afectar el rendimiento. |
| Necesidades Asociadas | NEC-04, NEC-06 |
| Comentarios | Considerando vendedores, administrador y repartidores |

### **4.5 Mantenimiento y actualización**

### **4.5.1 [RNF-08]- <Sistema modular y actualizable>**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | El sistema deberá estar dividido en módulos independientes para facilitar su mantenimiento y futura expansión (por ejemplo: inventario, pedidos, entregas, cuentas por cobrar). |
| Necesidades Asociadas | Todas las necesidades |
| Comentarios | Permite agregar nuevas funciones sin afectar el funcionamiento |

### **4.6 Soportabilidad y operabilidad**

### **4.6.1 [RNF-09]<Compatibilidad>**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | El sistema debe ser compatible con cualquier dispositivo |
| Necesidades Asociadas | NEC-04, NEC-05 |
| Comentarios | Evitar que el usuario dependa de un dispositivo en especifico o tenga problemas |

### **4.7 Restricciones de diseño**

### **[4.7.1] <Desarrollo>**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | El sistema deberá desarrollarse empleando tecnologías web estándar: HTML, CSS, JavaScript en PHP, con base de datos MySQL. |
| Necesidades Asociadas | Ninguna |
| Comentarios | Se sigue esta restricción porque la distribuidora no cuenta con servidores avanzados, y necesita tecnologías económicas y fáciles de mantener. |

### **4.8 Interfaces**

### **4.8.1 Interfaz de usuario**

### **[RNF 11] < Interfaz de usuario>**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | El sistema debe ofrecer pantallas específicas para cada módulo como: inventario, clientes, pedidos, entregas y reportes incluir de igual manera iconos que resulten familiares para los trabajadores como iconos de nota, carrito, caja |
| Necesidades Asociadas | Todas |
| Comentarios | Todas las interfaces deben tener un diseño consistente |

### **4.8.2 Interfaz con software**

### **[RNF-12] <Interfaz con software>**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | En esta versión no requiere integración con sistemas externos |
| Necesidades Asociadas | Ninguna |
| Comentarios | En alguna futura versión pueden incluir el uso de IA o navegación externa como SAT o para atención medica en casos de accidentes |

### **4.8.3 Interfaz con hardware**

### **[RNF -13] <Interfaz con hardware>**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | El sistema debe permitir el uso de cámara o firma digital en dispositivos móviles para registrar evidencia de entrega. |
| Necesidades Asociadas | NEC-05 |
| Comentarios | Funcionalidad utilizada principalmente por repartidores. |

### **4.8.4 Interfaz de comunicación**

### **[RNF-14] <Interfaz de comunicación >**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | La comunicación entre cliente y servidor debe realizarse mediante protocolo HTTPS para protección básica en la transferencia de datos |
| Necesidades Asociadas | NEC-03, NEC-06 |
| Comentarios | Aumenta la seguridad del sistema |

### **4.9 Otros requerimientos**

### **[RNF-15] <Cumplimiento de buenas practicas>**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | El sistema debe cumplir con buenas prácticas de diseño, documentación y manejo de datos, asegurando claridad y mantenibilidad. |
| Necesidades Asociadas | Todas |
| Comentarios | Aplica como estándar general del proyecto. |