



"Implementación de una aplicación web para la recepción de pimienta"

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
TEZIUTLÁN**

Residencia Profesional



ALUMNO (A):

Manuel Francisco Peña

Número de Control:

18TE0158

Licenciatura en:

Ingeniería en Sistemas
Computacionales.

ASESOR

M.S.C. Heriberto Hernández
Rodríguez

Teziutlán, Puebla; diciembre de 2022



PRELIMINARES

Agradecimientos

A mi querida madre

Por estar a mi lado cuando lo necesito, por apoyarme a lo largo de mi carrera universitaria, por siempre creer en mí, por quererme siempre por encima de cualquier discusión, por el gran esfuerzo que hace para ver siempre las mejores cosas para mis hermanos. ¡Gracias!

A hermana

Por estar en mis días difíciles, ver por mi salud y mi felicidad, quererme siempre por encima de cualquier decisión, por el gran esfuerzo que hace para apoyarme a lograr formarme en todas mis fases estudiantiles, por estar presente en mi camino.

A mi familia

Por el gran estar conmigo a lo largo de mi vida, por siempre brindarme ánimos y ganas de seguir estudiando, además de nunca dejar de creer en mí.

A mis Amigos, Colegas y Profesores

Martín González, Nicolas Moreno, Iván Córdova, y todos aquellos que a lo largo de este proyecto de vida me apoyaron a no quedarme atrás, los llevare siempre en mi mente y corazón.

Con mención a el maestro Heriberto Hernández Rodríguez, que me ha inspirado a conseguir nuevas metas

Resumen

El presente documento tiene como finalidad la realización de una aplicación web para la recepción de pimienta en la empresa Asociaciones Agroindustriales Serranas S.A de C.V.

Este proceso en la actualidad se realiza de manera manual, en donde se genera una bitácora en un formato establecido por la empresa, donde se captura la información del producto del proveedor.

El proyecto consiste en implementar una solución tecnológica basada en un sistema web el cual facilite el registro de esta bitácora de manera electrónica y ayude con la optimización de los procesos de compra de pimienta.

Este sistema estará alojado en servidores del departamento de sistemas disponible desde Internet o de la red local llamada intranet, lo que significa que son independientes de estar instalados en una plataforma o sistema operativo específico.

Se parece mucho a los sitios web que encontramos cotidianamente, pero en realidad los sistemas van un paso más allá porque dan respuesta a situaciones muy concretas como la administración de empresas.

Para el desarrollo de la aplicación se consideró una plataforma en la cual los colaboradores de "Asociaciones Agroindustriales Serranas S.A de C.V." donde se desarrollará el proyecto puedan crear, consultar, editar y eliminar información referente a su trabajo facilitando con ello el proceso de compra del producto de manera ágil.

Introducción

Este documento presenta una propuesta de creación de una aplicación web para la administración de los procesos durante recepción de pimienta de la empresa Asociaciones Agroindustriales Serranas S.A de C.V. Incluye capítulos VIII en los cuales se detalla los procesos necesarios en búsqueda de cumplir con el objetivo general y los objetivos específicos.

Inicialmente se enuncian los preliminares del proyecto. En el capítulo I se señala el por qué se determinó elaborar una aplicación web, los datos generales de la empresa, los objetivos que se plantearon al iniciar el proyecto, así como los alcances y limitaciones para realizarlo. El capítulo II nos muestra la investigación realizada que dio a conocer la importancia que tiene realizar el proyecto. Dentro del capítulo III se presentan los procedimientos y descripción de las actividades realizadas, módulos del proyecto, los casos de uso y el diagrama de la base de datos utilizada. En el capítulo IV se presenta la propuesta de maquetado del sistema web con base a la investigación previamente realizada en el capítulo II, además de evidencia de la implementación del sistema web, por último, contiene la interpretación de los datos recabados tras implementar el instrumento de investigación seleccionado. El capítulo V hace referencia a las conclusiones que se hicieron de acuerdo con lo observado durante la realización del proyecto. En el capítulo VI se describen las competencias desarrolladas al realizar el proyecto, mismas que son un diagnóstico para conocer las fortalezas y áreas de oportunidad que como egresado de un tecnológico se posee y que serán la base del aprendizaje permanente. El capítulo VII menciona las fuentes consultadas para la realización del trabajo y, por último, el capítulo VIII presenta los anexos que se integraron al proyecto.

Índice general

PRELIMINARES

Agradecimientos

Resumen

Introducción

CAPITULO I GENERALIDADES DE ASOCIACIONES AGROINDUSTRIALES SERRANAS S.A DE C.V..... 12

1.1 Descripción de la empresa 13

1.1.1 Antecedentes..... 13

1.1.2 Misión 14

1.1.3 Visión 14

1.1.4 Objetivos filosóficos..... 14

1.1.5 Objetivos estratégicos 14

1.1.6 Política de calidad 15

1.1.7 Política de responsabilidad social..... 15

1.2 Problemática a resolver 15

1.3 Pregunta de investigación 16

1.4 Objetivos 16

1.4.1 Objetivo general 16

1.4.2 Objetivos específicos 16

1.5 Alcances y enfoque de investigación..... 16

1.5.1 Alcances 16

1.5.2 Limitaciones de la aplicación 17

1.5 Justificación 17

CAPITULO II MARCO TEÓRICO 19

2.1 Fundamentos teóricos 20

2.1.1 Estado del arte..... 20

2.1.2 Metodología OOHDM 22

2.2 Tecnologías..... 26

2.2.1 Node JS 18 26

2.2.2 NPM 8.18.0..... 28

2.2.3 React JS 16.8.....	29
2.2.4 Axios 0.27	30
2.2.5 Express Node JS	31
2.2.6 Bootstrap.....	33
2.2.7 Prisma ORM.....	35
CAPITULO III DESARROLLO Y METODOLOGÍA.....	37
3.1 Procedimiento y descripción de actividades realizadas.	38
3.1.1 Descripción del proyecto.....	38
3.1.2 Cronograma de actividades.....	41
3.1.3 Infraestructura de la empresa	42
3.1.4 Infraestructura mínima deseada de la empresa	42
3.1.5 Características	43
3.1.6 Ventajas	43
3.2 Desarrollo de la metodología.....	44
3.2.1 Requerimientos funcionales	44
3.2.2 Costos de implementación	45
3.2.3 Requerimientos funcionales	46
3.2.4 Diagramas de caso de usos	54
3.2.5 Casos de uso	62
3.2.6 Diagrama de navegación	76
3.2.7 Diagrama de la base de datos.....	77
CAPITULO IV RESULTADOS	78
4.1 Maquetas abstractas de la interfaz	79
4.1.1 Iniciar sesión	79
4.1.2 Interfaz general	79
4.1.3 Orden de compra	82
4.1.4 Entrada al instante	84
4.1.5 Comprobante de entrada.....	85
4.2 Evidencia de interfaces implementadas.....	88
4.2.1 Interfaz general	88
4.2.2 Orden de compra	90

4.2.3 Entrada al instante	92
4.2.4 Comprobante de entrada	93
4.2.5 Estadísticas de la entrada de pimienta	94
4.3 Comparativa de procesos.....	95
4.3.1 Proceso de recolección de datos de manera manual	95
4.3.2 Proceso de recolección de datos de digital	96
4.3.3 Captura de datos del formato "Reporte de inspección"	97
4.3.3 Captura de datos del formato "Comprobante de entrada"	97
4.3.4 Captura de datos del formato "Orden de compra"	97
4.3.4 Captura de datos del formato "Papeleta costales"	98
CAPITULO V CONCLUSIONES.....	99
CAPITULO VI COMPETENCIAS DESROLLADAS Y APLICADAS.....	102
CAPITULO VII FUENTES DE INFORMACIÓN	104
CAPITULO VIII ANEXOS.....	107

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Fases de la metodología OOHDM	24
Ilustración 2 Tiempo de vida Node JS	27
Ilustración 3 Modelo de desarrollo en espiral.....	45
Ilustración 4 Inicio de sesión.....	54
Ilustración 5 Panel principal	55
Ilustración 6 Nuevo reporte de inspección.....	55
Ilustración 7 Eliminar reporte de inspección	55
Ilustración 8 Creación de comprobante de entrada	56
Ilustración 9 Modificar comprobante de entrada	57
Ilustración 10 Eliminar comprobante de entrada.....	58
Ilustración 11 Historial de entradas de pimienta	58
Ilustración 12 Creación de orden de compra	59
Ilustración 13 Modificar orden de compra	60
Ilustración 14 Eliminar orden de compra	61

Ilustración 15 Historial de órdenes de compra.....	61
Ilustración 16 Diagrama de navegación	76
Ilustración 17 Diagrama de la base de datos.....	77
Ilustración 18 Maquetado de inicio de sesión	79
Ilustración 19 Maquetado de la interfaz Dashboard	80
Ilustración 20 Maquetado de la interfaz general de impresión	81
Ilustración 21 Maquetado de la interfaz general de eliminación	82
Ilustración 22 Maquetado de la interfaz crear orden de compra.....	83
Ilustración 23 Maquetado de la interfaz órdenes de compra.....	84
Ilustración 24 Maquetado de la interfaz entrada al instante.....	85
Ilustración 25 Maquetado de la interfaz historial.....	86
Ilustración 26 Maquetado de la interfaz editar comprobante de entrada	87
Ilustración 27 Interfaz Dashboard	88
Ilustración 28 Interfaz general de impresión	89
Ilustración 29 Interfaz general de eliminación	89
Ilustración 30 Interfaz crear orden de compra.....	90
Ilustración 31 Interfaz órdenes de compra.....	91
Ilustración 32 Interfaz entrada al instante.....	92
Ilustración 33 Interfaz historial.....	93
Ilustración 34 Interfaz editar comprobante de entrada.....	94
Ilustración 35 Interfaz de Estadísticas.....	94
Ilustración 36 Proceso de recolección de datos manual.....	95
Ilustración 37 Proceso de recolección de datos digital.....	96
Ilustración 38 Formato digital "Reporte de inspección".....	108
Ilustración 39 Formato digital "Comprobante de entrada"	109
Ilustración 40 Formato digital "Orden de compra"	110
Ilustración 41 Formato digital "Papeleta costales".....	111
Ilustración 42 Ejecución de comandos node -v y npm -v.....	113
Ilustración 43 Estado del servicio Apache2.....	114
Ilustración 44 Validación de contraseñas MySQL.....	114

Ilustración 45 Nivel de seguridad MySQL	115
Ilustración 46 Nueva contraseña MySQL	115
Ilustración 47 Estado del servicio MySQL	116
Ilustración 48 Variables de Prisma ORM	117
Ilustración 49 Archivo "Variables.js"	120
Ilustración 50 Archivo "EditarOrdenEntrada.js"	120
Ilustración 51 Resultado de la compilación del proyecto	121
Ilustración 52 Archivos en el directorio de Apache Server	121
Ilustración 53 Características de Windows	122

Índice de tablas

Tabla 1 Descripción de la aplicación	40
Tabla 2 Cronograma de actividades	41
Tabla 3 Infraestructura de la empresa	42
Tabla 4 Infraestructura recomendada	43
Tabla 5 Costo de implementación	46
Tabla 6 REQ-01 Inicio de sesión	47
Tabla 7 REQ-02 Panel principal	47
Tabla 8 REQ-03 Nuevo reporte de inspección	48
Tabla 9 REQ-4 Eliminar reporte de inspección	48
Tabla 10 REQ-05 Creación de comprobante de entrada	49
Tabla 11 REQ-6 Modificar comprobante de entrada	50
Tabla 12 REQ-7 Eliminar comprobante de entrada	50
Tabla 13 REQ-08 Historial de entradas de pimienta	51
Tabla 14 REQ-09 Creación de orden de compra	52
Tabla 15 REQ-10 Modificar orden de compra	53
Tabla 16 REQ-11 Eliminar orden de compra	53
Tabla 17 REQ-12 Historial de órdenes de compra	53
Tabla 18 CU-01 Inicio de sesión	63

Tabla 19 CU-02 Panel principal.....	63
Tabla 20 CU-03 Nuevo reporte de inspección	65
Tabla 21 CU-04 Eliminar reporte de inspección.....	66
Tabla 22 CU-05 Creación de comprobante de entrada	68
Tabla 23 CU-06 Modificar comprobante de entrada	69
Tabla 24 CU-07 Eliminar comprobante de entrada	70
Tabla 25 CU-08 Historial de entradas de pimienta	71
Tabla 26 CU-09 Creación de orden de compra.....	72
Tabla 27 CU-10 Modificar orden de compra.....	74
Tabla 28 CU-11 Eliminar orden de compra	75
Tabla 29 CU-12 Historial de órdenes de compra	75
Tabla 30 Tiempo de captura de formato "Reporte de inspección"	97
Tabla 31 Tiempo de captura de formato "Comprobante de entrada".....	97
Tabla 32 Tiempo de captura de formato "Orden de compra"	98
Tabla 33 Tiempo de captura de formato "Papeleta costales"	98

CAPITULO I
GENERALIDADES DE
ASOCIACIONES
AGROINDUSTRIALES
SERRANAS S.A DE C.V.

1.1 Descripción de la empresa

1.1.1 Antecedentes

Asociaciones Agroindustriales Serranas S.A de C.V. surge como una opción de servicio de comercialización a productores agropecuarios, inicia operaciones el 25 de junio de 1994 únicamente con café y pimienta; más adelante en el año de 1999 incursiona exitosamente en el cacao.

Fue fundada en el municipio de Tlapacoyan Veracruz siendo un punto estratégico para la comercialización de café y pimienta gorda. Al situarse en este municipio ha superado un elemento de innovación en la forma de hacer en el sector agrario. Sin dudarle su filosofía industrial los ha convertido en líderes indiscutibles dentro del sector, buscando organizar y capacitar a los productores con el propósito de establecer un programa de desarrollo de proveedores que les permita mejorar los procesos de manejo postcosecha y obtener precios justos para sus productos. La empresa reconoce y valora la calidad.

La comercialización de mayores volúmenes de café, pimienta gorda y cacao se logró con el establecimiento de dos sucursales; el de Comalcalco, Tabasco en 1999, donde se recolectaba y procesaba cacao y pimienta gorda; y otro en 2004 en Huixtla, Chiapas, donde se recolectaba café. Asimismo, existe un almacén de productos de café terminado y una planta-almacén de procesamiento de pimienta gorda en Perote, Veracruz.

En el otoño de 2016, Asociaciones Agroindustriales Serranas SA de CV. Recibió el Premio al Mérito Exportador de la Región Sur de México dentro de la categoría de pequeña y mediana empresa agrícola (PYME) del Consejo Mexicano de Comercio Exterior. El Premio Nacional de Exportación es el máximo reconocimiento anual al esfuerzo, tendencia, eficiencia, talento, dinamismo y liderazgo otorgado en aquellas empresas que han logrado convertirse en sinónimo de conectividad global,

posicionando la oferta exportable de México, convirtiéndose en uno de los motores de la economía.

En el transcurso de estos exitosos 25 años han logrado consolidar un exitoso equipo de trabajadores multidisciplinarios con compromiso con los valores de la empresa los permitan seguir logrando su misión de ser los proveedores por excelencia de café mexicano en grano, pimienta gorda y cacao.

1.1.2 Misión

Garantizar un buen manejo de los productos que se adquieren en la empresa organizándolos en una base de datos, para tener un registro detallado, así como de la recolección, venta y uso de los productos. Al mismo tiempo se mostrará en bloques la calidad de los productos y la zona que se obtienen para dichas referencias en la adquisición de dichos productos.

1.1.3 Visión

Mejorar la consulta y registro de datos en el menor tiempo posible, teniendo la opción de poder sacar registros fácilmente sin la necesidad de buscar al personal especificado. Se realiza con responsabilidad y excelencia, con la discreción y seguridad de los datos con los que se cuentan.

1.1.4 Objetivos filosóficos

Manipulación de datos, registro y seguridad de estos.

1.1.5 Objetivos estratégicos

Acceso a los datos de la empresa desde cualquier parte de esta.

1.1.6 Política de calidad

Nos comprometemos a cuidar los datos que se ingresen en nuestras bases de datos para no comprometer los datos personales de los compradores o vendedores de esta, así mismo los datos de los trabajadores del plantel.

1.1.7 Política de responsabilidad social

Nos encontramos comprometidos con la responsabilidad social a través de:

- Respeto, responsabilidad y principios de ética.
- Cero tolerancias a la corrupción de datos y notificarlo en caso de presentarse.
- Acciones que promuevan un crecimiento social y/o económico para los trabajadores.

1.2 Problemática a resolver

Los encargados de la administración de la recepción de pimienta en la empresa Asociaciones Agroindustriales Serranas S.A de C.V, tienen diversos problemas en cuanto a el tiempo de recepción de la pimienta, entre las necesidades se encuentran:

- Mejorar el tiempo de intercambio de información entre los diversos departamentos involucrados.
- Evitar retrasos en el registro de información.
- Reducir el costo de impresión de talonarios para el proceso.

Todos estos problemas presentados anteriormente dieron lugar al planteamiento del desarrollo de una aplicación web que permita optimizar tiempos en la recepción de la pimienta en la empresa a trabajar.

1.3 Pregunta de investigación

¿En qué medida el desarrollo de una aplicación Web mejorará tiempo de recepción de pimienta en la empresa Asociaciones Agroindustriales Serranas S.A. de C.V.?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema de gestión de pimienta que ayude a agilizar los procesos de recepción compra y venta del producto.

1.4.2 Objetivos específicos

- Desarrollar el módulo de recepción de pimienta.
- Desarrollar una base de datos que concentre la información de la pimienta recibida.
- Garantizar la seguridad y persistencia de los datos recolectados.
- Contar con un control adecuado de la pimienta recibida.
- Realizar el cambio de procesos manuales de captura por procesos automatizados.

1.5 Alcances y enfoque de investigación.

1.5.1 Alcances

A continuación, se describen los principales alcances para este proyecto.

- La aplicación web servirá para digitalizar los procesos que se llevan de manera manual como lo es llenar los formatos a lápiz y a papel.
- Permitirá evitar el mal cálculo de operaciones que requieren seguir las políticas internas de la empresa.
- Permitirá reducir el tiempo que los empleadores comunican la información de la pimienta entre los diferentes departamentos involucrados.

1.5.2 Limitaciones de la aplicación

La aplicación web cuenta con las siguientes restricciones:

- La aplicación web depende de la respuesta del navegador al cual se ejecutará. En caso de fallar es posible que la aplicación web no pueda ejecutar con éxito alguna de sus funciones.
- Para utilizar la aplicación, necesita un dispositivo informático y una conexión a internet estable.
- Para utilizar la aplicación, debe tener conocimientos básicos de informática.
- La aplicación requiere de un dispositivo de impresión configurado en el dispositivo informático para poder realizar la función de impresión.

1.5 Justificación

Actualmente es necesario procesar y almacenar la información de manera eficiente para mejorar los procesos de gestión de apoyos y así obtener un control total sobre estas actividades, ya que la mayoría de los procesos son en un 90% manuales.

Otra de las justificaciones en buscar realizar el proyecto es la de diseñar y desarrollar una aplicación web que mejore el tiempo de recepción de pimienta, debido a la creciente necesidad de los diferentes departamentos para registrar de manera más ágil y eficaz la información de cada nueva entrada de pimienta a la empresa. Todo

ello debido a que los procesos se hacen de manera artesanal con la ayuda de una hoja electrónica y de formatos definidos en la recolección de datos de los proveedores que surten de producto a la empresa. Se busca que con el desarrollo de esta herramienta los procesos administrativos se mejoren y agilicen de un día de trabajo a manera inmediata con la obtención de información de manera electrónica.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentos teóricos

En los últimos años, la necesidad por parte de las industrias de mejorar la forma en que realizan sus procesos ha aumentado, sin embargo, no se trata de desarrollar aplicaciones en cuanto a moda o tendencias. Es importante desarrollar una estrategia para localizar cuál es el problema, su utilidad, poder mantenerse actualizado y que asegure de que cumple con los estándares, regulaciones y prácticas.

2.1.1 Estado del arte

Avify

Avify es "la primera plataforma de automatización de inventarios para Pymes en Latino América, que permite manejar un solo inventario centralizado indiferentemente de cuál sea el canal por el que el negocio venda" (Avify, 2022).

Permite al negocio recolectar órdenes de:

- Tienda en línea
- Tiendas físicas
- WhatsApp / Instagram / Messenger
- Bazares y eventos
- Ventas mayoristas
- Ventas por distribuidores
- Ventas en consignación

No cobra ninguna comisión en las ventas. Permite conectar el procesador de tarjetas de preferencia, datáfono físico y configurar recolección de dinero por transferencias. Se encarga de integrar y automatizar los procesos, y solo cobra una suscripción mensual que se puede cancelar en el momento que se desee.

Avify ayuda a cientos de Pymes en Latino América a automatizar la forma en que sus inventarios se actualizan independientemente de cuál sea la forma en que se generan ventas. Sumado a esto, Avify automatiza las tareas de generación de guías, facturación, cobros y registro de ingresos de forma que los comerciantes pueden enfocarse en vender y crecer más, ahorrando muchas horas por mes en labores manuales.

Odoo

Odoo es un software que ayuda a las empresas a tener un sitio web de comercio que brinda soluciones como facturación, contabilidad, gestionar sus inventarios, así proporcionando un mayor control sobre la información ya que esta posee herramientas de fácil uso para optimizar y rentabilizar un negocio. (Oddo, 2022)

Ofrece las siguientes funciones:

- Inventario de doble entrada. La exclusiva gestión de inventario de doble entrada de Odoo permite la trazabilidad completa desde el proveedor al cliente. Nada se pierde, todo se mueve.
- Móvil. Escanea los productos del almacén al utilizar el lector de código de barras. Controla los paneles y realiza el seguimiento de órdenes donde sea que estés.
- Corrección de transacciones publicadas. Ahora puedes actualizar cualquier transacción (recolección, orden de fabricación) luego de haberse publicado a través del nuevo botón de bloqueo/desbloqueo.
- Interfaz de usuario moderna. Una interfaz de usuario rápida diseñada para la gestión moderna de inventario. Completa más trabajo con menos esfuerzo con o sin lectores de códigos de barras.
- Flexible. Gestiona con facilidad un inventario único o un entorno complejo de múltiples almacenes al activar las funciones sobre pedido.

- Órdenes de entrega. Empaqueta las órdenes y entrégalas con o sin lectores de códigos de barras. Odoo prepara las órdenes de entrega por ti en función de la disponibilidad.
- Ajustes de inventario. Haz un inventario para una zona, producto específico, lote, paleta o caja. Odoo prepara conteos cíclicos por ti.
- Múltiples ubicaciones. Utiliza ubicaciones jerárquicas para estructurar tu almacén: zonas, filas, estanterías, etc.
- Fabricación, reparaciones. Utiliza aplicaciones adicionales para gestionar órdenes de fabricación, órdenes de reparación, etc.
- Recibos. Controla los productos entrantes y compáralos con lo que se encargó al proveedor.
- Empaquetado. Empaqueta los productos con solo un clic y asigna códigos de barras a los paquetes para lograr un seguimiento fácil de las órdenes.
- Desecha productos. Desecha productos con solo unos clics y obtén reportes claros sobre ellos: sus costos, motivos y volúmenes.
- Transferencias de existencias. Utiliza la sencilla interfaz de traslado para mover productos de una ubicación a otra.

(Oddo, 2022)

Estas dos aplicaciones web presentan útiles herramientas para la administración de inventarios, sin embargo, no cumplen con los requerimientos principales que la empresa necesita para satisfacer las necesidades que surgen en su proceso de la recepción de pimienta.

2.1.2 Metodología OOHDM

La metodología elegida está relacionada con la tecnología web, que tiene en cuenta el análisis previo del diseño de la construcción del sistema y ofrece una amplia gama

de métodos para recopilar las especificaciones técnicas de un sistema hipermedia en varios modelos abstractos.

Soliz D., Ricardo D., Morales O., & Frank A. (2014) definen que “es una metodología de desarrollo propuesta por Rossi y Schwabe, para la elaboración de aplicaciones multimedia y tiene como objetivo simplificar y a la vez hacer más eficaz el diseño de aplicaciones hipermedia”.

Se basa en HDM ya que aplica muchas definiciones, especialmente en lo que conlleva la navegación descritos en dicho modelo. Sin embargo, OOHDM es mucho mejor que su antecesor, ya que no solo es un lenguaje de modelado, sino también un método para definir instrucciones de trabajo, principalmente enfocadas en el diseño, para crear aplicaciones multimedia.

Presenta las siguientes características:

- Se basa en el modelo orientado a objetos. Esta es la diferencia con su predecesor HDM.
- Proporciona un modelo para representar aplicaciones multimedia, pero proporciona un proceso predefinido mediante el cual define las actividades a realizar y los productos a producir en cada etapa.

Sus fases son:

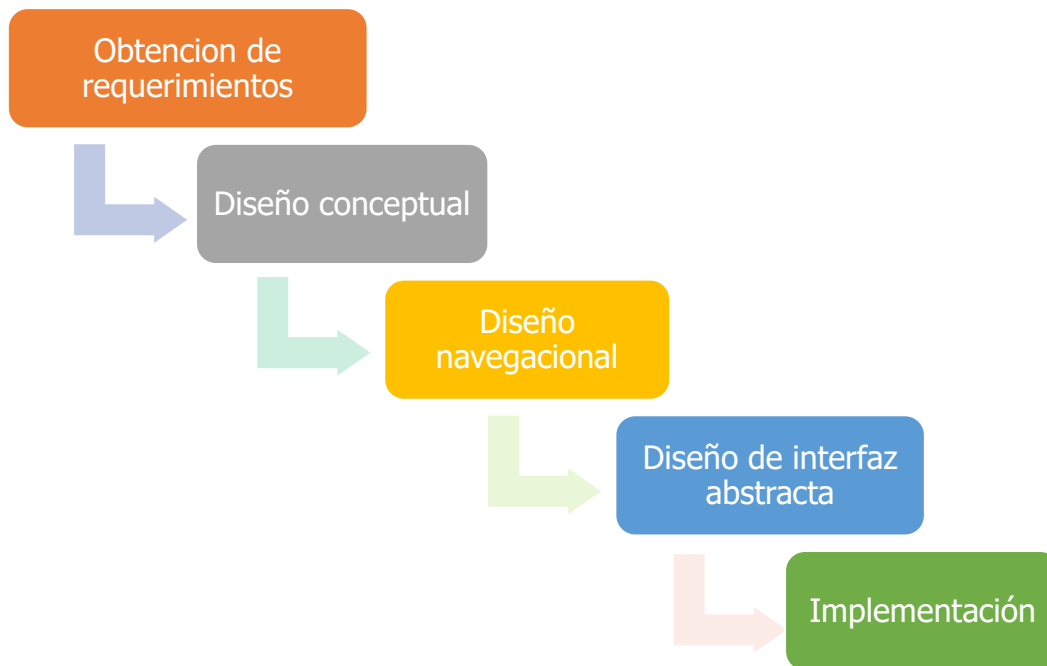


Ilustración 1

Fases de la metodología OOHDM

Fuente: Soliz D., Ricardo D., Morales O., & Frank A., 2014

En la fase 1 (obtención de requerimientos) es fundamentada con las tablas de casos de usos (presentados en el capítulo III del presente documento), estos fueron diseñados específicamente para explicar los posibles escenarios dentro del sistema y de esta forma tener de manera clara los requerimientos y acciones de la aplicación web.

En la fase 2 (diseño conceptual) tiene el objetivo principal de describir el alcance de la aplicación con la mayor precisión posible, tomando en cuenta el rol del usuario y sus tareas. El resultado de esta etapa es un modelo de las clases involucradas, divididas en subsistemas (presentado en el capítulo III de este documento).

En la fase 3 (diseño navegacional) la aplicación debe ser diseñada con las tareas que realizará el usuario del sistema. Para hacer esto, se comienza con el marco conceptual desarrollado en el paso anterior. Cabe señalar que se pueden desarrollar diferentes modelos de navegación en el mismo marco conceptual (cada uno de los

cuales conduce a diferentes aplicaciones). El diseño navegacional se encuentra en el capítulo III.

En la fase 4 (diseño abstracto de la interfaz), comienza definiendo qué objetos de la interfaz percibirá el usuario y, en particular, cómo se mostrarán los diferentes objetos de navegación, qué objetos de la interfaz afectarán la navegación, cómo se deben sincronizar los objetos multimedia y las transiciones de la interfaz. Esta fase se verá cumplida en el capítulo IV con el maquetado abstracto de las interfases.

Por último, tras cumplir con las anteriores fases, se llevan los objetos a un lenguaje de programación (en este proyecto se utilizó el lenguaje de programación C#) y de esta forma obtener la implementación de la aplicación web (se muestra la evidencia de esta fase en el capítulo IV).

La metodología OOMDM fue seleccionada por las siguientes ventajas que presenta para este proyecto en concreto:

- Actualmente es la base para la creación de nuevas propuestas metodológicas para sistemas web.
- Estructura los procedimientos entre lo conceptual, lo navegacional y lo visual.
- Es considerada como una de las principales propuestas que otorga un análisis en profundidad de los aspectos de la interfaz que no solo son esenciales en las aplicaciones multimedia, sino que también son muy importantes en todos los sistemas actualmente en desarrollo.

2.2 Tecnologías

2.2.1 Node JS 18

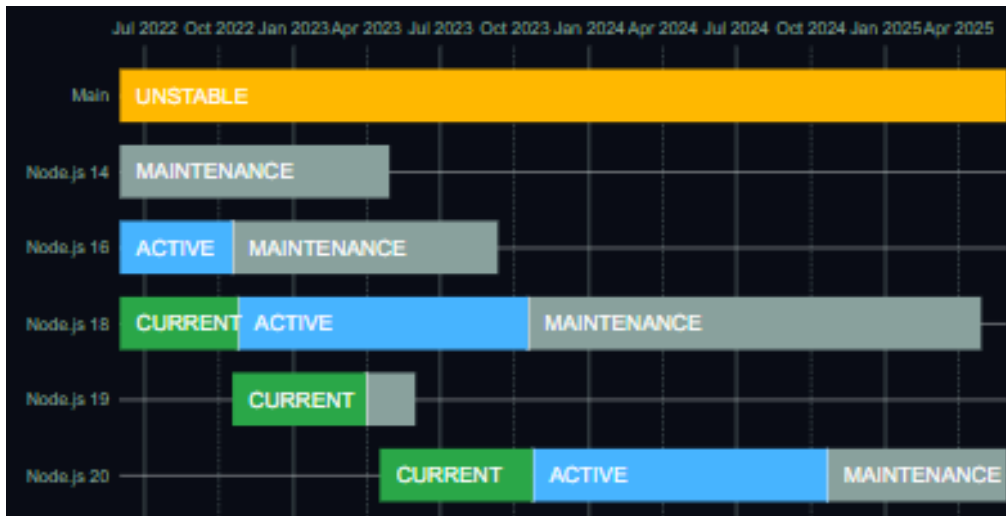
En el proyecto es necesario crear una forma de intercambio de información de la captura que realiza el operador hacia el registro de los datos, para ellos se usará Node Js 18, el cual “es un entorno de ejecución de JavaScript orientado a eventos asíncronos, Node.js está diseñado para crear aplicaciones network escalables” (Node JS, 2016). Node JS brinda una manera de implementar características similares a otros lenguajes de programación a nuestra aplicación en donde las características pueden ejecutarse en un entorno de una forma más rápida.

Node JS se destaca por ser un pionero en la transmisión de datos como lo son los “Streaming” el cual nos proporciona una mayor velocidad en procesar la información recibida por protocolos de red como HTTP (Protocolo de transferencia de hipertexto), convirtiendo a Node JS como una tecnología adecuada para implementarla en nuestra aplicación para realizar diversas operaciones programadas.

Actualmente Node JS cuenta con una serie de versiones denominadas “Current release”, esto significa que durante los primeros seis meses de vida de una versión de Node JS, los autores de diversas librerías garantizan la compatibilidad con una versión, teniendo una regla por lanzamiento la cual consta que las versiones de Node JS impares terminen su soporte durante los primeros seis meses, en cambio, las versiones con soporte largo son las versiones pares, las cuales garantizan su funcionamiento por un total de 30 meses.

Ilustración 2

Tiempo de vida Node JS



Fuente: Node JS (2016)

Esta tecnología aporta una serie de características a nuestra aplicación, ya que, gracias a esta, tenemos una serie de protocolos que nos brinda seguridad, ayuda a nuestra aplicación web a comunicarse con la información que se encuentra guardada en la base de datos, además de que esta tecnología se implementó por la gran velocidad en la que realiza el intercambio de datos debido a las características que nos brinda para tener un entorno de intercambio de datos seguro y rápido.

Desde una perspectiva de desarrollo de servidor web, Node tiene un gran número de ventajas:

- Gran rendimiento. Node ha sido diseñado para optimizar el rendimiento y la escalabilidad en aplicaciones web y es un muy buen complemento para muchos problemas comunes de desarrollo web (como, por ejemplo, aplicaciones web en tiempo real).
- El código está escrito en "simple JavaScript", lo que significa que se pierde menos tiempo ocupándose de las "conmutaciones de contexto" entre lenguajes cuando estás escribiendo tanto el código del explorador web como del servidor.

- JavaScript es un lenguaje de programación relativamente nuevo y se beneficia de los avances en diseño de lenguajes cuando se compara con otros lenguajes de servidor web tradicionales (Python, PHP, etc.) Muchos otros lenguajes nuevos y populares se compilan/convierten a JavaScript de manera que puedes también usar CoffeeScript, ClosureScript, Scala, LiveScript, etc.
- Puedes crear de forma sencilla un servidor web básico para responder cualquier petición simplemente usando el paquete HTTP de Node.

2.2.2 NPM 8.18.0

En el proyecto se implementan una gran variedad de librerías, teniendo acceso a estas a través de un gestor de paquetes llamado NPM. NPM es parte esencial de Node.js, responde a las siglas de Node Package Manager o manejador de paquetes de node, “es la herramienta por defecto de JavaScript para la tarea de compartir e instalar paquetes” (Hernández M, 2021).

Implementar un gestor de paquetes a nuestra aplicación web nos ayuda a poder implementar una serie de características que brindan una funcionalidad a nuestro proyecto, además, de que en futuras actualizaciones de nuestra aplicación web, un gestor de paquetes nos ayudara a implementa mejoras de una manera más rápida, esto debido a su amplio catálogo de funcionalidades.

NPM se compone de al menos dos partes principales:

- Un repositorio online para publicar paquetes de software libre para ser utilizados en proyectos Node.js
- Una herramienta para la terminal (command line utility) para interactuar con dicho repositorio que te ayuda a la instalación de utilidades, manejo de dependencias y la publicación de paquetes.

Es decir, los proyectos basados en Node (actualmente incluye los proyectos de aplicaciones web que utilizan Node para su proceso de compilación y generación de

archivos) utilizan la utilidad de línea de comandos (CLI) para consumir paquetes desde el repositorio online, un listado gigantesco de soluciones de software para distintos problemas disponibles públicamente en [npmjs.com](https://www.npmjs.com) y para manejar dependencias, y para ello necesitas un archivo de configuración que le diga a NPM que este es un proyecto node.

“NPM es la solución que ofrece el ecosistema de JavaScript para manejar dependencias, auditar paquetes y mantener un repositorio de paquetes disponible para todos los usuarios, es la herramienta central de todo proyecto JavaScript sea este backend o frontend” (Hernández M, 2021).

El sistema de NPM se basa en un archivo centralizado que describe los metadatos del proyecto, scripts y dependencias tanto de producción como de desarrollo.

2.2.3 React JS 16.8

React JS es el núcleo de nuestra aplicación web, conformado con tecnologías de HTML y JavaScript, brindan a nuestra aplicación una mejor experiencia de usuario, además, al usar estas herramientas populares, facilitan a encontrar y corregir errores en nuestra aplicación web, React JS nos brinda un mayor rendimiento, compatibilidad de diversas librerías de NPM y una gran facilidad de incorporar nuevas funciones.

Como su eslogan oficial señala, React “es una biblioteca para construir interfaces de usuario. React no es un framework, ni siquiera se limita a la web. React es utilizado con otras bibliotecas para renderizar en ciertos entornos” (Guaña J, 2022).

El objetivo principal de React es minimizar los errores que ocurren cuando los desarrolladores construyen interfaces de usuario. Esto lo hace mediante el uso de componentes, piezas de código lógicas y autocontenidas que describen una parte de la interfaz del usuario. Estos componentes se pueden juntar para crear una

interfaz de usuario completa, y React abstrae la mayor parte del trabajo de renderizado, permitiéndote enfocarte en el diseño de la interfaz.

A diferencia de los otros frameworks vistos en este módulo, React no impone reglas estrictas sobre convenciones de código u organización de archivos. Esto permite a los equipos establecer las convenciones que funcionen mejor para ellos y adoptar React de la manera en que deseen. React puede manejar un solo botón, algunas piezas de una interfaz o la interfaz de usuario completa de una aplicación.

Si bien React puede usarse para pequeñas piezas de una interfaz, no resulta tan sencillo "introducirlo" en una aplicación como sería el caso de una biblioteca como jQuery, o incluso de un framework, como Vue, por lo que viene a ser más abordable cuando construimos una aplicación completamente con React.

Además, muchos de los beneficios de la experiencia del desarrollador de una aplicación React, como codificar interfaces con JSX, requieren un proceso de compilación. Agregar un compilador como Babel a un sitio web hace que el código se ejecute de manera lenta, por lo que los desarrolladores a menudo configuran dichas herramientas con un paso de compilación. Podrá decirse que React tiene un gran requisito de herramientas, pero se puede aprender.

2.2.4 Axios 0.27

Muchos proyectos en la web deben interactuar con un servicio que ayude a intercambiar información que provenga de los datos capturados por el usuario denominado API Rest (Interfaz de programación de aplicaciones) que en algún momento se utiliza para consultar información guardada en la base de datos. Axios es una herramienta basada en el protocolo de red HTTP, basado en métodos asíncronos los cuales se encargan de optimizar el tiempo en que se ejecutan operaciones internas y determinar si la operación que se está realizando es segura, preservando la parte de seguridad de nuestra aplicación.

Algunas de sus principales características son:

- Permite hacer solicitud a datos almacenados desde cualquier navegador.
- Permite consultar datos hacia un sistema de datos en red.
- Procesa los datos recibidos para poder entenderlos mejor.
- Nos permite cancelar alguna acción que se esté ejecutando.
- Brinda seguridad e integridad a la información recibida.

2.2.5 Express Node JS

“Es una infraestructura de aplicaciones web Node.js mínima y flexible que proporciona un conjunto sólido de características para las aplicaciones web y móviles” (Express JS, 2022). En el proyecto Express Node se usará para desplegar nuestro servicio de intercambio de información, en el cual, la aplicación será capaz de ejecutar una serie de instrucciones programadas que son operadas por un usuario de la empresa.

Con miles de métodos de programa de utilidad HTTP y middleware a disposición, la creación de una API sólida es rápida y sencilla. Express proporciona una delgada capa de características de aplicación web básicas, que no ocultan las características de Node.js

Proporciona mecanismos para:

- Escritura de manejadores de peticiones con diferentes verbos HTTP en diferentes caminos URL (rutas).
- Integración con motores de renderización de "vistas" para generar respuestas mediante la introducción de datos en plantillas.
- Establecer ajustes de aplicaciones web como qué puerto usar para conectar, y la localización de las plantillas que se utilizan para renderizar la respuesta.
- Añadir procesamiento de peticiones "middleware" adicional en cualquier punto dentro de la tubería de manejo de la petición.

A pesar de que Express es en sí mismo bastante minimalista, los desarrolladores han creado paquetes de middleware compatibles para abordar casi cualquier problema de desarrollo web. Hay librerías para trabajar con cookies, sesiones, inicios de sesión de usuario, parámetros URL, datos POST, cabeceras de seguridad y muchos más.

La popularidad de un framework web es importante porque es un indicador de se continuará manteniendo y qué recursos tienen más probabilidad de estar disponibles en términos de documentación, librerías de extensiones y soporte técnico.

No existe una medida disponible de inmediato y definitiva de la popularidad de los frameworks de lado servidor (aunque sitios como Hot Frameworks intentan asesorar sobre popularidad usando mecanismos como contar para cada plataforma el número de preguntas sobre proyectos en GitHub y StackOverflow). Una pregunta mejor es si Node y Express son lo "suficientemente populares" para evitar los problemas de las plataformas menos populares.

De acuerdo con el número de compañías de perfil alto que usan Express, el número de gente que contribuye al código base, y el número de gente que proporciona soporte tanto libre como pagado.

En sitios web o aplicaciones web dinámicas, que accedan a bases de datos, el servidor espera a recibir peticiones HTTP del navegador (o cliente). Cuando se recibe una petición, la aplicación determina cuál es la acción adecuada correspondiente, de acuerdo con la estructura de la URL y a la información (opcional) indicada en la petición con los métodos POST o GET. Dependiendo de la acción a realizar, puede que se necesite leer o escribir en la base de datos, o realizar otras acciones necesarias para atender la petición correctamente. La aplicación ha de responder al navegador, normalmente, creando una página HTML dinámicamente para él, en la que se muestre la información pedida, usualmente dentro de un elemento específico para este fin, en una plantilla HTML.

2.2.6 Bootstrap

Bootstrap juega un papel importante en nuestra aplicación web, ya que esta se encargará mostrar una interfaz gráfica a nuestros usuarios, permitiendo interactuar y ejecutar acciones que ya se encuentran programadas.

La aplicación web cuenta con un diseño que ayude al usuario interactuar con el sistema de una manera sencilla y rápida haciendo que su experiencia de usuario se la mejor.

Bootstrap “es una herramienta de diseño web común mente conocida como framework CSS utilizado en aplicaciones Front-End (es decir, en la pantalla de interfaz con el usuario) para desarrollar aplicaciones que se adaptan a cualquier dispositivo” (RockContent, 2020). El propósito del framework es ofrecerle al usuario una experiencia más agradable cuando navega en un sitio. Por esta razón, tiene varios recursos para configurar los estilos de los elementos de la página de una manera simple y eficiente, además de facilitar la construcción de páginas que, al mismo tiempo, están adaptadas para la web y para dispositivos móviles. Lo anterior demuestra por qué es importante conocer una estructura potencial de este tipo.

Bootstrap es un framework CSS desarrollado por Twitter en 2010, para estandarizar las herramientas de la compañía. Inicialmente, se llamó Twitter Blueprint y, un poco más tarde, en 2011, se transformó en código abierto y su nombre cambió para Bootstrap. Desde entonces fue actualizado varias veces y ya se encuentra en la versión 4.4. El framework combina CSS y JavaScript para estilizar los elementos de una página HTML. Permite mucho más que, simplemente, cambiar el color de los botones y los enlaces. Esta es una herramienta que proporciona interactividad en la página, por lo que ofrece una serie de componentes que facilitan la comunicación con el usuario, como menús de navegación, controles de página, barras de progreso y más. Además de todas las características que ofrece el framework, su principal objetivo es permitir la construcción de sitios web responsive para dispositivos

móviles. Esto significa que las páginas están diseñadas para funcionar en desktop, tablets y smartphones, de una manera muy simple y organizada.

Bootstrap está constituido por una serie de archivos CSS y JavaScript responsables de asignar características específicas a los elementos de la página. Hay un archivo principal llamado `bootstrap.css`, que contiene una definición para todos los estilos utilizados. Básicamente, la estructura del framework se compone de dos directorios:

- CSS: contiene los archivos necesarios para la estilización de los elementos y una alternativa al tema original;
- JS: contiene la parte posterior del archivo `bootstrap.js` (original y minificado), responsable de la ejecución de aplicaciones de estilo que requieren manipulación interactiva.

Para asignarle una característica a un elemento, simplemente debemos informar la clase correspondiente en la propiedad "class" del elemento que será estilizado.

Bootstrap ocupa el segundo lugar como la biblioteca de JavaScript más utilizada, con un 20,6% de los sitios web que utilizan dicha tecnología. A continuación, se enlistan las principales razones por lo cual se usará Bootstrap para el presente proyecto:

- Mobile-first. Bootstrap sigue el concepto de mobile first. Esto significa que la preocupación del framework es, primero, desarrollar una página que funcione perfectamente en dispositivos móviles y luego en el desktop. La ventaja de esta estrategia es la garantía de tener un sitio web al que se pueda acceder desde cualquier dispositivo, lo cual es esencial debido a la cantidad de personas que usan smartphone.
- Estándar visual. Las funciones disponibles en Bootstrap le ofrecen una experiencia muy rica al usuario. Esto se debe a que el estándar visual de estilización sigue las tendencias de diseño utilizadas en este momento. Además, hay numerosos temas de Bootstrap gratuitos o pagos que se pueden descargar de Internet.

2.2.7 Prisma ORM

En muchas aplicaciones es común ver información almacenada con la cual es usuario puede realizar una gran serie de acciones, Prisma ORM brinda una serie de herramientas dirigidas a los responsables de implementar mejoras a la aplicación web, creando un entorno rápido y seguro para almacenar información en una base de datos.

Prisma ORM está conformado por una serie de herramientas que se ejecutan en la parte interna de nuestra aplicación, destinado a mejorar la forma en la que los desarrolladores de nuestra aplicación puedan crear métodos para que el usuario pueda crear, eliminar, actualizar y obtener información almacenada en nuestra base de datos (Denis Adhemas, 2020).

Prismas se compone de las siguientes herramientas para el desarrollo:

- Prisma Client: Es una herramienta encargada de establecer una conexión con los datos almacenados, agregando mayor seguridad en los datos con los que el usuario interactúe.
- Prisma Migrate: Esta herramienta migra las características necesarias para que nuestra base de datos pueda almacenar los datos con los que el usuario interactúe, dando con resultado el poder consumir la información almacenada de manera más fácil.

Prisma ORM está construido por una serie de archivos denominado "prisma" y "SQL" los cuales almacenan nuestro y guardan el modelo de la base de datos y poder realizar operaciones con los datos que se encuentran almacenados. Es importante mencionar un archivo denominado "schema.prisma" es el archivo que contiene una serie de procesos los cuales a través de una acción (comando) crea nuestra base de datos, en otras palabras, es la estructura de toda nuestra base de datos.

Características principales de Prisma ORM:

- Agilidad en el desarrollo: Prisma ORM optimiza el tiempo para agregar nuevas características a los datos almacenados en la base de datos.
- Abstracción de base de datos: Prisma ORM permite cambiar el gestor de base de datos sin provocar retrasos.
- Seguridad: Prisma ORM implementa seguridad para evitar pérdida de información debido a ataques informáticos.

CAPITULO III

DESARROLLO Y

METODOLOGÍA

3.1 Procedimiento y descripción de actividades realizadas.

Como parte de la metodología del proyecto, se genera una descripción de las etapas a realizar compuestas por las descripciones en el desarrollo empezando por:

3.1.1 Descripción del proyecto

La aplicación web desarrollada en la empresa es un sistema que utiliza tecnologías con el nombre de React que como se mencionó en el marco teórico nos facilitará el desarrollo del sistema con otros componentes como lo son JavaScript como lenguaje de programación.

Se debe mencionar la base de datos implementada en el gestor de base de datos llamado MySQL que a su vez se encuentra enlazada con Prisma ORM. Esta aplicación tiene como finalidad optimizar el procesamiento de datos que la empresa genera en cada nueva entrada de pimienta.

A continuación, se presenta los módulos que puede manipular los usuarios de la aplicación, describiendo las operaciones que se pueden realizar en cada apartado:

USUARIO	
MODULO	DESCRIPCIÓN
Inicio de sesión	El usuario podrá acceder al panel administrativo por medio de sus credenciales generadas por el departamento de sistemas.
Panel principal	Es la vista principal de la aplicación la cual mediante una tabla refleja las entradas de

	pimienta pendientes de ser procesadas, en cada registro pendiente.
Nuevo reporte de inspección	El usuario ingresa los valores de la inspección realizada a la pimienta entrante por cliente, por el cual registra que tipo de pimienta se recibe, si es pimienta soplada o sin soplar, además de factores adicionales como humedad, porcentaje de pimienta madura, porcentaje de basura, tamaño del grano, calidad de secado, tipo de secado, olor de la pimienta, características de la pimienta, entre otros.
Eliminar reporte de inspección.	El usuario tiene privilegios de eliminar el reporte de inspección que desee.
Creación de comprobante de entrada.	el usuario a través de información heredada del módulo de reporte de inspección, el usuario complementa los datos ya obtenidos fijando precio que pagaran por kilogramo, ajustando los porcentajes de descuento de esa entrada de pimienta, todo esto reflejando el recalcule de kilogramos netos e importe total en tiempo real para una mejor experiencia de usuario.
Modificar comprobante de entrada	Se permite al usuario a consultar los datos registrados en la BD y actualizar el comprobante de entrada seleccionado.
Eliminar comprobante de entrada	El usuario tiene privilegios de eliminar el comprobante de entrada que desee.

Historial de entradas de pimienta	El usuario encontrara todas las entradas de pimienta que ya han sido procesadas (Una vez que el usuario complete el módulo de comprobante de entrada se mueve el registro a este módulo), en el cual se tendrán filtros por nombre de proveedor y fecha para encontrar datos más rápidos además de poder imprimir "Reporte de inspección, comprobante de entrada y orden de compra de esta".
Creación de orden de compra	El usuario registra la orden de compra anticipada, en donde el usuario establece el precio a comprar y se estipula los kilos de pimienta al que el usuario se compromete a entregar.
Modificar orden de compra	Se permite al usuario a consultar los datos registrados en la BD y actualizar la orden de compra seleccionada.
Eliminar orden de compra	El usuario tiene privilegios de eliminar la orden de compra que desee.
Historial de órdenes de compra	El usuario puede visualizar las órdenes de compra que existen, creadas a partir del módulo de "Creación de orden de compra", en el cual podrá filtrar por fecha y nombre para encontrar un reporte de una manera más rápida además de tener la opción de reimprimir el comprobante que se requiera.

Tabla 1
Descripción de la aplicación

3.1.2 Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	FECHA													
	AGOSTO		SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	S1	S2	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Diseño del contenido del temario														
Establecimiento del marco teórico														
Conformación del primer capítulo														
Interpretación de resultados														
Conformación del segundo capítulo														
Correcciones y sugerencias														
Conformación del tercer capítulo														
Conformación del cuarto capítulo														
Conclusión, anexos y bibliografía														
Codificación de la aplicación web														
Periodo de pruebas de funcionalidad														
Corrección de errores														
Implementación de la aplicación														

Tabla 2
Cronograma de actividades

3.1.3 Infraestructura de la empresa

La empresa cuenta con las siguientes características tecnológicas:

	Requisitos Mínimos
Procesador	Intel(R) Core (TM) i5-6300HQ CPU @ 2.30GHz 2.30 GHz
RAM Instalada	16,00 GB
Tipo de sistema	Sistema operativo de 64 bits, procesador x64
Capacidad de memoria	100 GB
Sistema operativo	Windows server 2016

Tabla 3
Infraestructura de la empresa

3.1.4 Infraestructura mínima deseada de la empresa

Los requerimientos de la computadora para la elaboración de la aplicación web nos asegura un buen desempeño a la hora de usar programas pesados y agilizan las cosas al tener buenos recursos y capacidad de manejar gran información. A continuación, se muestra las especificaciones de la computadora.

La empresa debe contar con los siguientes requisitos mínimos para que la aplicación web cumpla con todas sus funciones correctamente:

	Requisitos Mínimos	Requisitos Recomendado
Procesador	AMD® Ryzen (TM) 3-1200, 4 núcleos a 3.4 GHz o equivalente/superior	AMD® Ryzen 5-5600G, 6 núcleos a 3.9 GHz o equivalente/superior
RAM Instalada	4,00 GB	8,00 GB

Tipo de sistema	Sistema operativo de 64 bits, procesador x64	Sistema operativo de 64 bits, procesador x64
Capacidad de memoria	100 GB	500 GB
Sistema operativo	Ubuntu server 16.04.7 LTS (Xenial Xerus) o Windows 10 con IIS	Ubuntu server 22.04.1 (Jammy Jesllyfish)

Tabla 4
Infraestructura recomendada

3.1.5 Características

- La aplicación tiene la facilidad de no descargarse de algún sitio de Internet ya que se puede acceder a ella sin las molestias que implica la instalación de un nuevo programa.
- El acceso al sistema será considerado únicamente por personal autorizado de la empresa Asociaciones Agroindustriales Serranas S.A. de C.V.
- La aplicación se desarrolló para ser amigable con el usuario y los empleadores que usaran el programa en el área de trabajo.
- La aplicación será fácil de mantener y actualizar para los programadores siempre que tengan conocimiento de las normas y políticas de la empresa.

3.1.6 Ventajas

1. Al ser una aplicación web se puede visualizar en una amplia variedad de dispositivos informáticos como computadoras de escritorios, laptops y dispositivos móviles.
2. No requiere una instalación ya que su acceso es a través de un navegador web que comúnmente se encuentra en una gran variedad de dispositivos.
3. Al estar desarrollada en tecnologías con un gran soporte, las modificaciones y actualizaciones son más rápidas.

4. Al ser una aplicación web reduce considerablemente el costo de desarrollo ya que es más barato que desarrollar una aplicación nativa.

3.2 Desarrollo de la metodología

3.2.1 Requerimientos funcionales

El modelo que se ocupó para realizar este proyecto es el desarrollo en espiral, del cual nos dice que el desarrollo en espiral empieza siendo pequeños, investigando los riesgos que se pueden obtener y pasar a grandes poco a poco. Por esta razón se ocupó este método, para evitar errores en la realización del proyecto y enfocarse en desarrollos pequeños para su mayor atención. (Gems, 2019)

Los ciclos en espiral cuentan con cuatro fases las cuales nos ayuda a obtener mejores resultados, las fases son:

- Planificación de fases
- Identificación de Objetivos
- Desarrollo del Producto
- Evaluación de alternativa



Ilustración 3

Modelo de desarrollo en espiral

3.2.2 Costos de implementación

Este modelo consta de seis etapas en las cuales están involucrados diversos actores, a continuación, se presenta la tabla de desglose salarios por hora que cada actor percibe durante el proceso de este proyecto que está estimado en 4 meses.

Algunos actores están involucrados en mayoría de las etapas que el modelo involucrado, la tabla contempla el sueldo aproximado de un mes de trabajo que contempla una jornada laboral de 8 horas establecidas por la ley del trabajo en México.

Etapas	Actores	Costo	Tiempo	Subtotal por semana	Total, por mes
Comunicación con el cliente y análisis	Departamento de ventas	\$30.00 por hora	5 días (40 horas)	\$1,200.00	\$4,800.00

Planificación del proyecto	Jefe de proyecto	\$49.30 por hora	5 días (40 horas)	\$1,975.00	\$7,888.00
Análisis de riesgo del proyecto	Analista	\$40.00 por hora	5 días (40 horas)	\$1,600.00	\$6,400.00
Ingeniería del proyecto	Programador	\$60.00 por hora	5 días (40 horas)	\$2,400.00	\$9,600.00
Evaluación del cliente	Jefe de proyecto	\$49.30 por hora	5 días (40 horas)	\$1,975.00	\$7,888.00
Construcción y entrega	Administrador de servidores	\$22.43	5 días (40 horas)	\$897.20	\$3,588.80
Total					\$64,553.60

Tabla 5
Costo de implementación

3.2.3 Requerimientos funcionales

REQ-01	INICIO DE SESIÓN
TIPO DE REQUERIMIENTO	Funcional.
DESCRIPCIÓN	La aplicación necesita recibir el nombre de usuario y la contraseña como entrada y verificarlos. Si los datos son correctos, puede ingresar al sistema.
PRECONDICIÓN	Los datos y la contraseña deben estar almacenados en la base de datos para verificarse cada vez que se requiera un inicio de sesión.
VOCABULARIO Y FORMATOS	Contraseña: Será un conjunto de letras, números y/o caracteres que el usuario haya asignado y dado de alta por parte del administrador para ingresar al sistema. Base de Datos: "Recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de

	forma electrónica en un sistema informático. Normalmente, una base de datos está controlada por un sistema de gestión de bases de datos (DBMS)” (Oracle, 2022).
--	---

Tabla 6
REQ-01 Inicio de sesión

REQ-02	PANEL PRINCIPAL
TIPO DE REQUERIMIENTO	Funcional.
DESCRIPCIÓN	La aplicación solicita los comprobantes de la base de datos filtrados a través del nombre del cliente (palabra clave), por fecha o número de folio.
PRECONDICIÓN	Debe existir reportes de inspección previamente creados y almacenados en la base de datos del sistema.
VOCABULARIO Y FORMATOS	Número de folio: identificador único de los comprobantes de entrada.

Tabla 7
REQ-02 Panel principal

REQ-03	NUEVO REPORTE DE INSPECCIÓN
TIPO DE REQUERIMIENTO	Funcional.
DESCRIPCIÓN	La aplicación solicita al usuario el nombre del proveedor, kilogramos en bruto de pimienta que el proveedor entregará a la empresa, fecha en que se genera el reporte, numero de sacos que se recibirán, cuantas bolsas grandes o chicas se recibirán, tipo de costalera, costalera devuelta (después de vaciar el producto), tipo de pimienta y tipo de secado así como su calidad, tamaño del grano, si son

	granos maduros, granos con palillos, granos enmohecidos o granos podridos y la cantidad de basura con la que será entregada la pimienta (palillo suelto, porcentaje de basura, porcentaje de humedad y porcentaje de pimienta en etapa de madurez), además de registrar observaciones extras para mayor detalle del registro para posteriormente realizar el comprobante de entrada, por último, la aplicación solicita el nombre del empleado que realiza el reporte.
PRECONDICIÓN	No aplica.
VOCABULARIO Y FORMATOS	Palillo suelto: basura que contienen los surtidos de pimienta a causa de su recolección en cosecha.

Tabla 8
REQ-03 Nuevo reporte de inspección

REQ-04	NUEVO REPORTE DE INSPECCIÓN
TIPO DE REQUERIMIENTO	Funcional.
DESCRIPCIÓN	La aplicación deberá ser capaz de eliminar el comprobante de entrada deseado.
PRECONDICIÓN	Se debe eliminar el comprobante de entrada para que el sistema en automático elimine el reporte de inspección.
VOCABULARIO Y FORMATOS	Datos del reporte de inspección: Son los datos los cuales están almacenados en la BD para que la aplicación web pueda consultarlos.

Tabla 9
REQ-4 Eliminar reporte de inspección

REQ-05	CREACIÓN DE COMPROBANTE DE ENTRADA
TIPO DE REQUERIMIENTO	Funcional.
DESCRIPCIÓN	La aplicación solicita datos del reporte de inspección a la base de datos como lo son el tipo de pimienta, tipo de

	<p>secado, tipo de sacos entregados, fecha de la generación, nombre de proveedor, kilogramos brutos que el proveedor entrego, porcentajes de humedad, pimienta madura y basura encontrada en la inspección de la pimienta, además, la aplicación solicita al usuario la procedencia de la pimienta, nombre del chofer que entrego la pimienta, precio por kilogramo, cantidad de kilogramos abonados y numero de orden de compra si es que ya se ha generado previamente.</p> <p>La aplicación será capaz de calcular el monto a pagar al proveedor de la pimienta, permitiendo la manipulación de datos como porcentaje de pimienta madura, porcentaje de humedad, descuento por basura encontrada en la pimienta para recalcular el monto a pagar al proveedor.</p>
PRECONDICIÓN	Se debe existir reporte de inspección previamente creados y almacenados en la base de datos.
VOCABULARIO Y FORMATOS	Precio por kilogramo: Precio comercial que se da al cliente al momento de entregar la pimienta.

Tabla 10

REQ-05 Creación de comprobante de entrada

REQ-06	MODIFICAR COMPROBANTE DE ENTRADA
TIPO DE REQUERIMIENTO	Funcional.
DESCRIPCIÓN	La aplicación deberá ser capaz de modificar los datos del comprobante de entrada como lo son: tipo de pimienta, tipo de secado, tipo de costalera, fecha de creación, nombre del proveedor, origen de la pimienta, nombre del chofer, características de la pimienta (porcentaje de

	pimienta madura, porcentaje de humedad contenida en la pimienta, precio de compra de la pimienta, cantidad a descontar por bolsa, basura), costalera devuelta (después de vaciar el producto), cantidad de producto abonada u número de orden de compra.
PRECONDICIÓN	Los datos del comprobante de entrada deberán estar guardados en la BD para que puedan ser modificados cada vez que lo requieran.
VOCABULARIO Y FORMATOS	Datos del comprobante de entrada: Son los datos los cuales están almacenados en la BD para que la aplicación web pueda consultarlos.

Tabla 11
REQ-6 Modificar comprobante de entrada

REQ-07	ELIMINAR COMPROBANTE DE ENTRADA
TIPO DE REQUERIMIENTO	Funcional.
DESCRIPCIÓN	La aplicación deberá ser capaz de eliminar el comprobante de entrada deseado.
PRECONDICIÓN	Debe existir el comprobante de entrada en la BD.
VOCABULARIO Y FORMATOS	Datos del comprobante de entrada: Son los datos los cuales están almacenados en la BD para que la aplicación web pueda consultarlos.

Tabla 12
REQ-7 Eliminar comprobante de entrada

REQ-08	HISTORIAL DE ENTRADAS DE PIMIENTA
TIPO DE REQUERIMIENTO	Funcional.

DESCRIPCIÓN	La aplicación solicita los comprobantes de entrada ya concluidos de la base de datos filtrados a través del nombre del cliente (palabra clave), por fecha, número de folio o número de orden, además, permite al usuario generar en formato PDF el comprobante de entrada, reporte de inspección y la papeleta de identificación de la pimienta.
PRECONDICIÓN	Se debe haber concluido los datos requeridos del comprobante de entrada.
VOCABULARIO Y FORMATOS	Papeleta de identificación de pimienta: Hoja que contiene datos de la pimienta entregada para su posterior almacenamiento. PDF: Formato de almacenamiento para documentos digitales independientes de plataformas de software o hardware.

Tabla 13
REQ-08 Historial de entradas de pimienta

REQ-09	CREACIÓN DE ORDEN DE COMPRA
TIPO DE REQUERIMIENTO	Funcional.
DESCRIPCIÓN	La aplicación solicita al usuario nombre del proveedor, lugar donde se entregara la pimienta, fecha en que se genera la orden de compra, fecha de entrega en la que el proveedor se compromete a entregar la pimienta, cantidad en bruto que el proveedor entregara a la empresa, unidad de medida que se manejara para el peso de la pimienta, tipo de pimienta, precio al cual la empresa comprara la pimienta al proveedor, tipo de moneda en la cual se pagara, además de registrar observaciones extras para mayor detalle del

	registro para posteriormente realizar la entrega de la pimienta.
PRECONDICIÓN	No aplica.
VOCABULARIO Y FORMATOS	<p>Fecha de entrega: Fecha estimada donde la empresa esperara la entrega de su producto.</p> <p>Unidad de medida: Estándar internacional para medir la magnitud física del producto (Toneladas, Kilogramos, etc.).</p> <p>Tipo de moneda: Unidad monetaria en la cual se determina el pago del producto (Peso mexicano, dólar, etc.).</p>

Tabla 14
REQ-09 Creación de orden de compra

REQ-10	CREACIÓN DE ORDEN DE COMPRA
TIPO DE REQUERIMIENTO	Funcional.
DESCRIPCIÓN	La aplicación deberá ser capaz de modificar los datos de la orden de compra como lo son: nombre del proveedor de pimienta, donde se almacenará la pimienta, fecha de creación de la orden de compra, fecha en la cual el proveedor debe entregar la pimienta, cantidad de pimienta la cual el proveedor entregará a la empresa, unidad de medida, tipo de pimienta a entregar, precio de compra de la pimienta, tipo de moneda u observaciones.
PRECONDICIÓN	Los datos de la orden de compra deberán estar guardados en la BD para que puedan ser modificados cada vez que lo requieran.
VOCABULARIO Y FORMATOS	Datos de la orden de compra: Son los datos los cuales están almacenados en la BD para que la aplicación web pueda consultarlos.

Tabla 15
REQ-10 Modificar orden de compra

REQ-11	CREACIÓN DE ORDEN DE COMPRA
TIPO DE REQUERIMIENTO	Funcional.
DESCRIPCIÓN	La aplicación deberá ser capaz de eliminar la orden de compra deseada.
PRECONDICIÓN	Debe existir el comprobante de entrada en la BD.
VOCABULARIO Y FORMATOS	Datos de la orden de compra: Son los datos los cuales están almacenados en la BD para que la aplicación web pueda consultarlos.

Tabla 16
REQ-11 Eliminar orden de compra

REQ-12	HISTORIAL DE ÓRDENES DE COMPRA
TIPO DE REQUERIMIENTO	Funcional.
DESCRIPCIÓN	La aplicación solicita las órdenes de compra de la base de datos filtrados a través del nombre del cliente (palabra clave), por fecha o número de orden.
PRECONDICIÓN	Debe existir órdenes de compra creados y almacenados en la base de datos del sistema.
VOCABULARIO Y FORMATOS	Número de orden: identificador único de los comprobantes de entrada.

Tabla 17
REQ-12 Historial de órdenes de compra

3.2.4 Diagramas de caso de usos

Los diagramas de caso de uso son una serie de secuencia de procesos por los cuales el usuario tiene interacción en algún momento, se presentan los siguientes casos de uso, representando los procesos más importantes de la aplicación web, mostrando los datos que el sistema requiere para que una tarea se realice con éxito.

Inicio de sesión

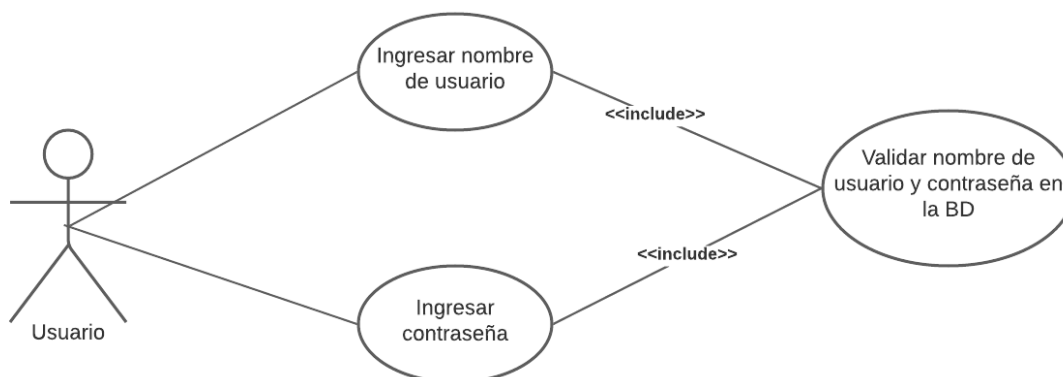


Ilustración 4
Inicio de sesión

Reportes de inspección

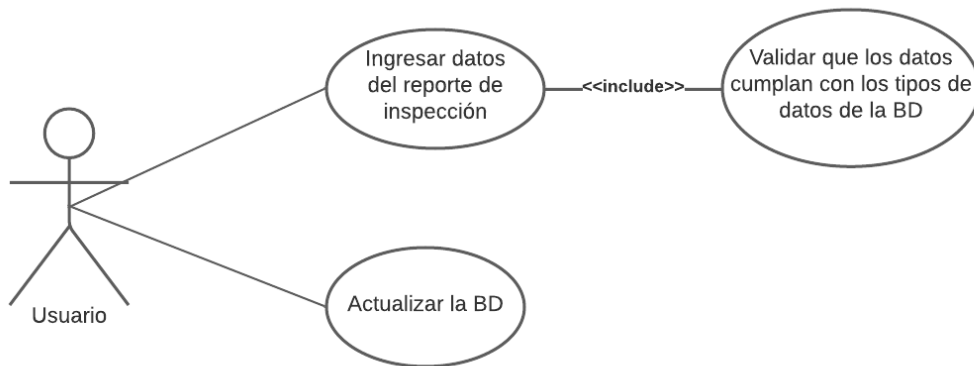


Ilustración 6
Nuevo reporte de inspección

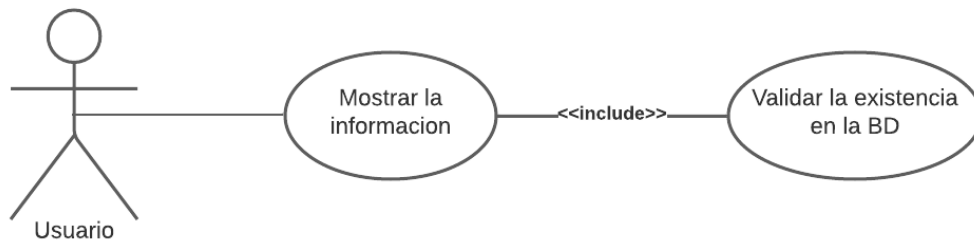


Ilustración 5
Panel principal

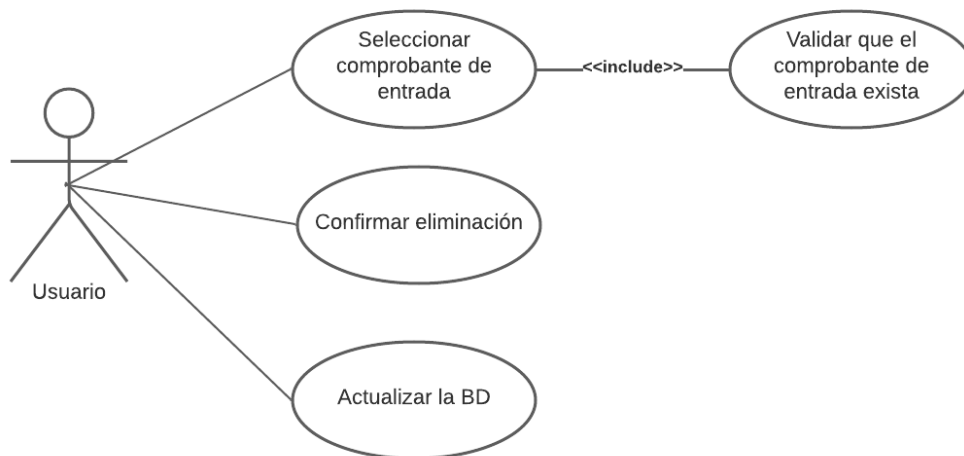


Ilustración 7
Eliminar reporte de inspección

Comprobantes de entrada

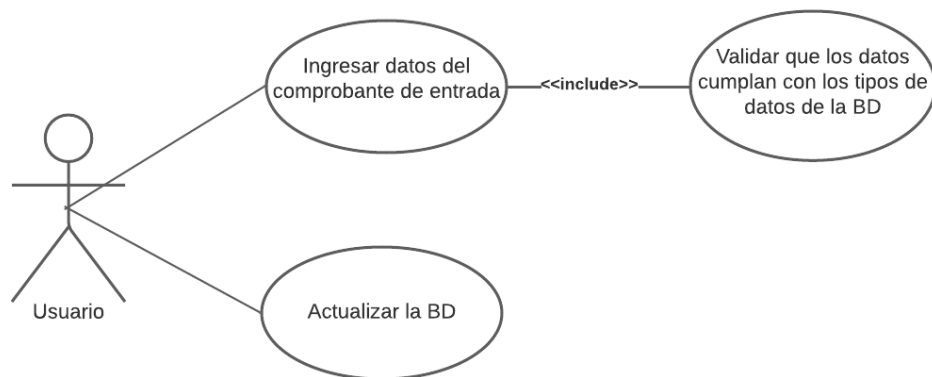


Ilustración 8
Creación de comprobante de entrada

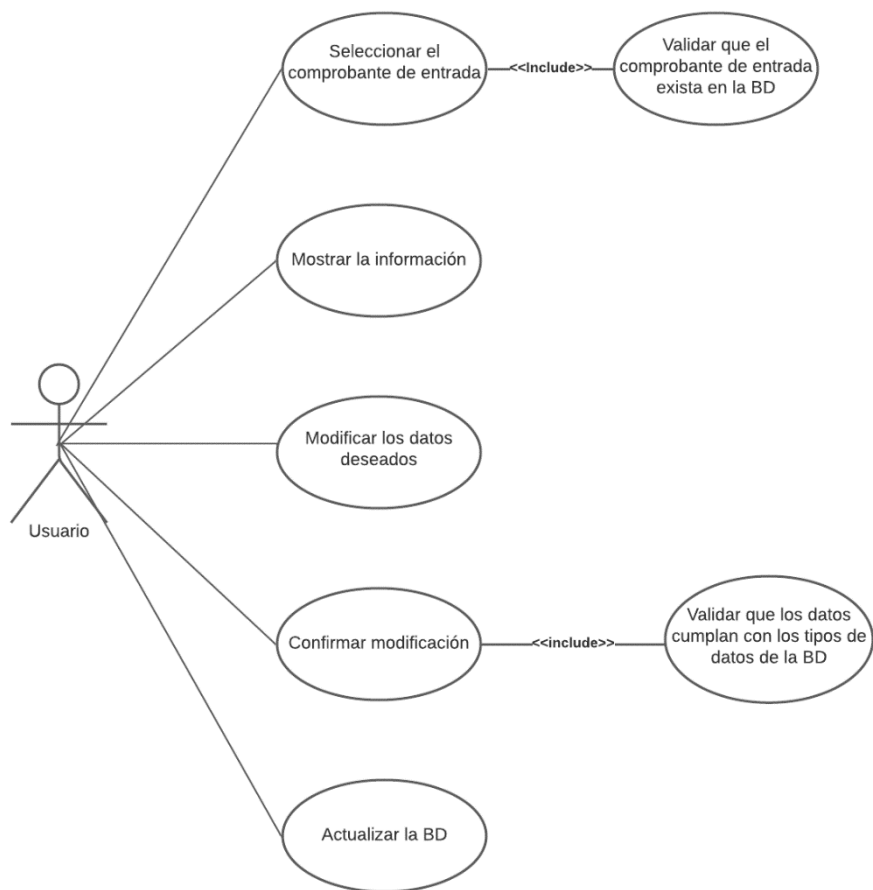


Ilustración 9
Modificar comprobante de entrada

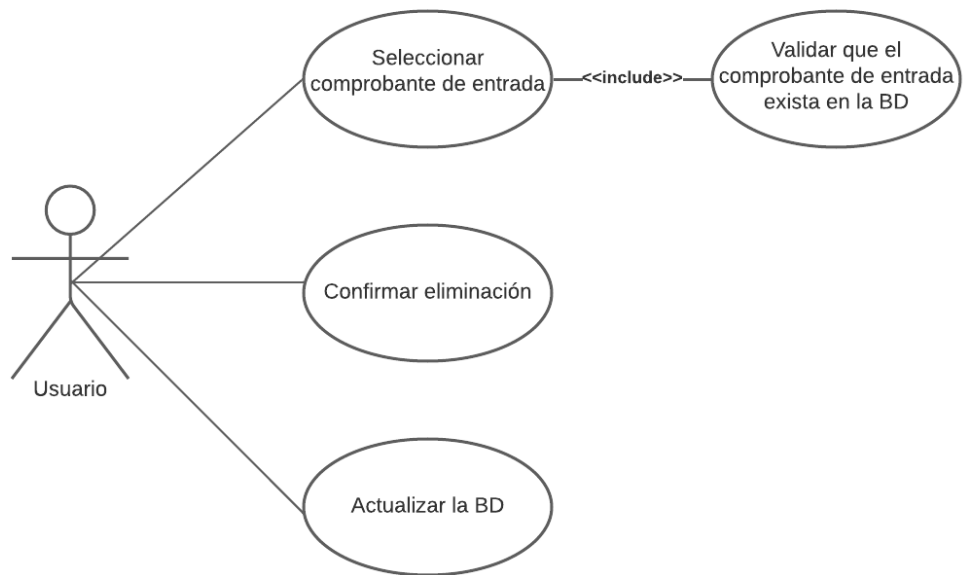


Ilustración 10
Eliminar comprobante de entrada

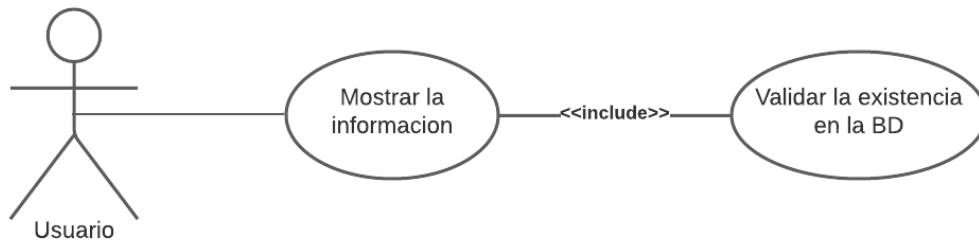


Ilustración 11
Historial de entradas de pimienta

Órdenes de compra

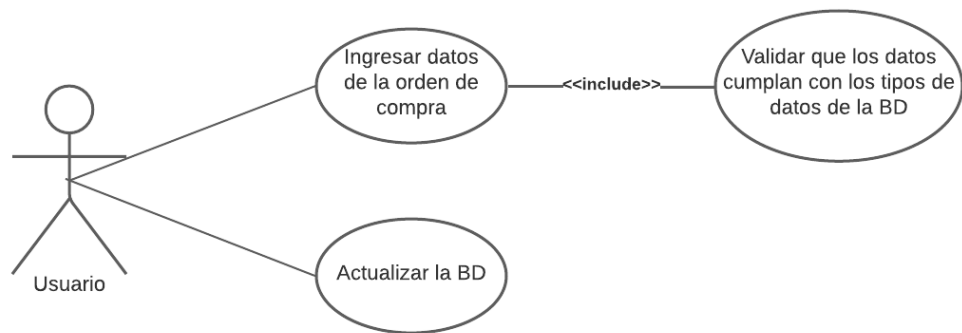


Ilustración 12
Creación de orden de compra

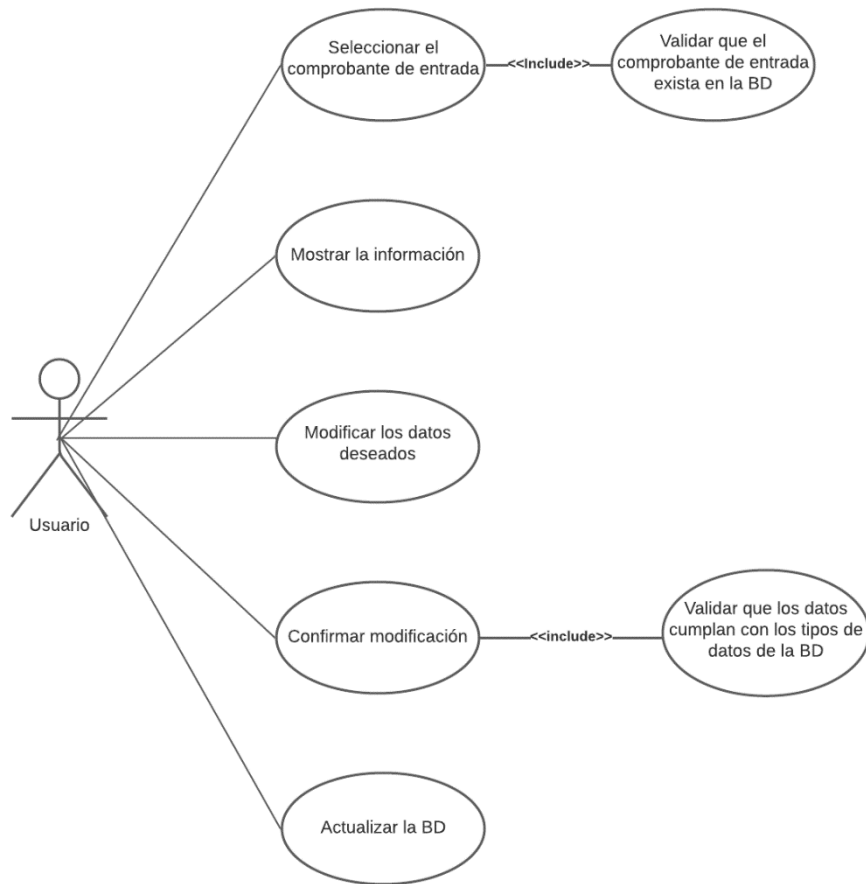


Ilustración 13
Modificar orden de compra

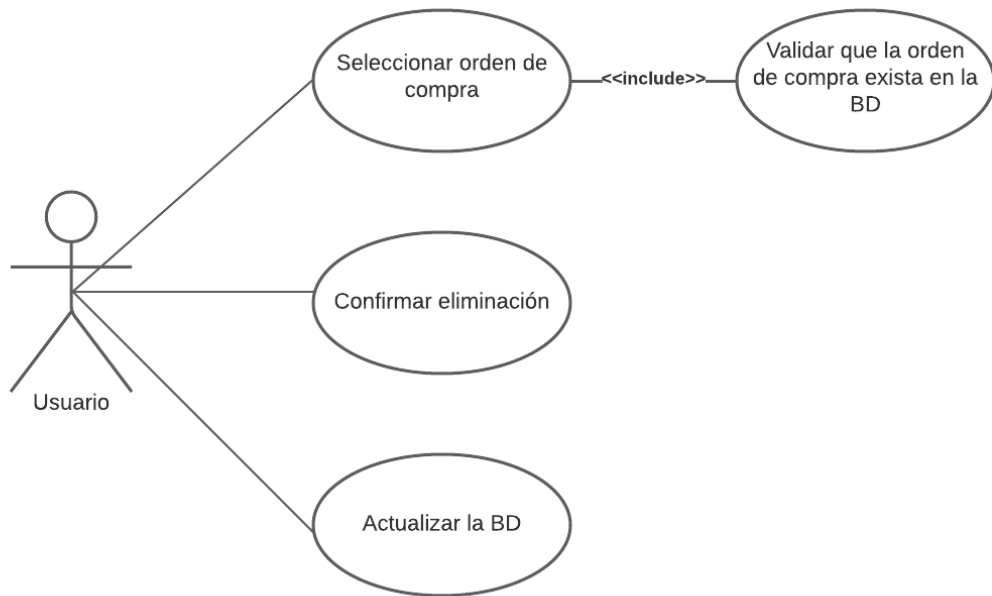


Ilustración 14
Eliminar orden de compra

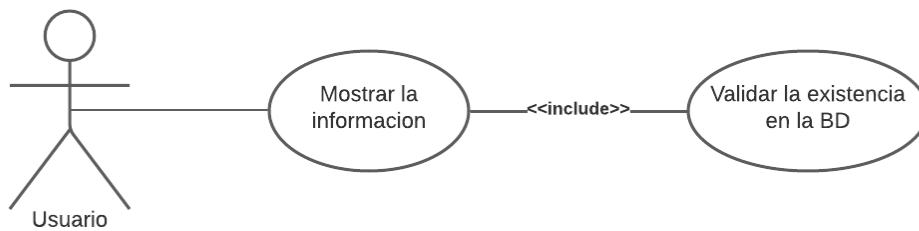


Ilustración 15
Historial de órdenes de compra

3.2.5 Casos de uso

Representar la información de manera escrita es dar contexto a las ilustraciones ya plasmadas, usar un formato más estructurado donde se describe los pasos ayuda a entender de mejor manera como se realizan los procesos en los cuales el usuario tendrá interacción en la aplicación web.

CU-01	INICIAR SESIÓN			
Descripción	La aplicación deberá permitir al usuario entrar al sistema para poder realizar ciertas acciones que le competen al mismo.			
Precondición	El usuario deberá estar registrado en la base de datos previamente por el administrador para poder iniciar sesión.			
Secuencia Normal	Paso	Acción		
	1	Ingresar el nombre de usuario.		
	2	Ingresar la contraseña.		
	3	Validar datos.		
		3a	Si los datos ingresados son correctos, la aplicación dará acceso al usuario.	
		3b	En caso contrario la aplicación deberá mostrar un mensaje que diga “Usuario y/o contraseña incorrectos”.	
	4	Salir.		
Postcondición	El usuario podrá hacer todas las acciones que se encuentran a su disposición.			
Excepciones	Paso	Acción		
	1.1	El usuario podrá recuperar su usuario y/o contraseña al contactar al administrador.		
Rendimiento	La aplicación realizará las acciones descritas, dependiendo de las características de la computadora			

Frecuencia	Cada vez que se requiera.
Importancia	Vital.
Urgencia	Inmediatamente.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 18
CU-01 Inicio de sesión

CU-02	PANEL PRINCIPAL		
Descripción	La aplicación deberá de ser capaz de mostrarle al usuario todos los comprobantes de entrada pendientes de ser procesados.		
Precondición	El usuario deberá contar con una cuenta en el sistema.		
Secuencia Normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar en la sección de “Dashboard”.	
		1a	Si el usuario lo desea, puede aplicar filtros para visualizar a su criterio la información.
	2	Salir.	
Postcondición	El usuario podrá imprimir el reporte de inspección seleccionando el comprobante de entrada correspondiente.		
Excepciones	Paso	Acción	
	1.1	No existen registros.	
Rendimiento	La aplicación realizará las acciones descritas, dependiendo de las características de la computadora		
Frecuencia	En caso de ser necesario.		
Importancia	Vital.		
Urgencia	Inmediatamente.		
Comentarios	Ninguno.		

Tabla 19
CU-02 Panel principal

CU-03	NUEVO REPORTE DE INSPECCIÓN	
Descripción	La aplicación deberá permitir al usuario registrar una nueva entrada de pimienta para su posterior uso en consultas u operaciones.	
Precondición	El usuario deberá contar con una cuenta en el sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Ingresar a la sección de "Entrada al instante"
	2	Ingresar nombre del proveedor.
	3	Ingresar cantidad de pimienta bruta a registrar.
	4	Ingresar Fecha de generación del reporte de inspección.
	5	Ingresar cantidad de sacos.
	6	Ingresar cantidad de bolsas grandes.
	7	Ingresar cantidad de bolsas chicas.
	8	Selecciona el tipo de costalera entregada.
	9	Selecciona si las costaleras fueron devueltas.
	10	Seleccionar el tipo de pimienta.
	11	Seleccionar el tipo de secado.
	12	Seleccionar la calidad del secado.
	13	Seleccionar el tamaño del grano.
	14	Seleccionar la cantidad de granos maduros.
	15	Seleccionar la cantidad de granos con palillos.
	16	Seleccionar la cantidad de granos enmohecidos.
	17	Seleccionar la cantidad de granos podridos.
	18	Seleccionar la cantidad de palillo suelto.
	19	Seleccionar la intensidad del olor de la pimienta.
	20	Ingresa el porcentaje de basura encontrada.
	21	Ingresa el porcentaje de pimienta madura encontrada.

	22	Ingresa el porcentaje de humedad encontrado.	
	23	Ingresa alguna observación.	
	24	Ingresa el nombre del responsable del reporte de inspección.	
	25	Oprimir la acción “Guardar”	
		25a	Si los datos que se ingresaron son correctos, la aplicación guardara la información en la base de datos.
		25b	En caso en que el usuario desee cancelar el proceso oprimir la acción “Cancelar”
	26	Guardar en la base de datos.	
27	Redireccionar a “Dashboard”		
Postcondición	El sistema podrá imprimir el reporte de inspección desde el comprobante de entrada generado automáticamente.		
Excepciones	Paso	Acción	
	1.1	Se ingresan tipos de datos diferentes a los admitidos, se enviará una advertencia al usuario.	
Rendimiento	La aplicación realizará las acciones descritas, dependiendo de las características de la computadora		
Frecuencia	En caso de ser necesario.		
Importancia	Vital.		
Urgencia	Inmediatamente.		
Comentarios	Ninguno.		

Tabla 20
CU-03 Nuevo reporte de inspección

CU-04	ELIMINAR REPORTE DE INSPECCIÓN			
Descripción	La aplicación deberá permitir al usuario eliminar un reporte en específico del sistema.			
Precondición	El usuario deberá estar registrado en la base de datos y estar autenticado en el sistema.			
Secuencia Normal	Paso	Acción		
	1	Ingresar a la sección de “Dashboard”		
	2	Ubicar el comprobante de entrada que este ligado al reporte de inspección.		
	3	Oprimir la acción “Eliminar”		
		3a	El sistema mostrará un mensaje de confirmación.	
		3b	En caso de que se cancele la acción el sistema quitará el mensaje de confirmación.	
	4	Actualizar la base de datos.		
	5	Salir		
Postcondición	El usuario podrá eliminar los reportes de inspección que seleccione.			
Excepciones	Paso	Acción		
	1.1	No existe la orden de entrada.		
Rendimiento	La aplicación realizará las acciones descritas, dependiendo de las características de la computadora			
Frecuencia	En caso de ser necesario.			
Importancia	Vital.			
Urgencia	Inmediatamente.			
Comentarios	Ninguno.			

Tabla 21
CU-04 Eliminar reporte de inspección

CU-05	CREACIÓN DE COMPROBANTE DE ENTRADA			
Descripción	La aplicación deberá permitir al usuario registrar comprobantes de entrada de pimienta para su posterior uso en consultas u operaciones.			
Precondición	1	El usuario deberá estar registrado en la base de datos y estar autenticado en el sistema.		
	2	El usuario deberá primero registrar una nueva entrada de pimienta en la sección de “Entrada al instante”.		
Secuencia Normal	Paso	Acción		
	1	Ingresar a la sección de “Dashboard”		
	2	Seleccionar la acción “editar”.		
	3	Ingresar procedencia de la pimienta.		
	4	Ingresar nombre del chofer.		
	5	Ingresar precio fijado.		
	6	Ingresar la cantidad abonada de pimienta.		
	7	Ingresar número de orden de compra.		
		7a	Si el usuario no cuenta con un numero de orden de compra, deberá dejar en blanco.	
	8	Oprimir la acción “Eliminar”		
		8a	El sistema mostrará un mensaje de confirmación.	
		8b	En caso de que se cancele la acción el sistema quitará el mensaje de confirmación.	
	9	Actualizar base de datos.		
	10	Salir.		
Postcondición	El sistema podrá imprimir el comprobante de entrada desde la sección de “Historial”.			
Excepciones	Paso	Acción		

	1.1	Se ingresan tipos de datos diferentes a los admitidos, se enviará una advertencia al usuario.
Rendimiento	La aplicación realizará las acciones descritas, dependiendo de las características de la computadora	
Frecuencia	En caso de ser necesario.	
Importancia	Vital.	
Urgencia	Inmediatamente.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 22

CU-05 Creación de comprobante de entrada

CU-06	MODIFICAR COMPROBANTE DE ENTRADA		
Descripción	La aplicación deberá permitir al usuario actualizar los datos del comprobante de entrada en el sistema.		
Precondición	El registro que desea modificar deberá estar almacenado en la base de datos.		
Secuencia Normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la sección de "Historial".	
	2	Ubicar el comprobante de entrada.	
	3	Oprimir la acción "Editar".	
	4	Modificar los datos deseados.	
	5	Oprimir la acción "Guardar".	
		5a	Si los datos ingresados son correctos, la aplicación recalculará los montos a descontar, así como el precio final para posteriormente actualizar la información en la base de datos.
		5b	En caso de ingresar datos no validos el sistema mostrará una advertencia sobre algún tipo de dato invalido.

	5c	En caso de que el usuario cancele la acción, el sistema redireccionara al usuario a la sección de "Historial".
	6	Actualizar la base de datos.
	7	Salir.
Postcondición	El sistema podrá generar el comprobante de entrada para imprimir con los datos actualizados.	
Excepciones	Paso	Acción
	1.1	Se ingresan tipos de datos diferentes a los admitidos, se enviará una advertencia al usuario.
Rendimiento	La aplicación realizará las acciones descritas, dependiendo de la velocidad de la conexión a Internet y las características de la computadora.	
Frecuencia	En caso de ser necesario.	
Importancia	Vital.	
Urgencia	Inmediatamente.	
Comentarios	Ninguno.	

Tabla 23
CU-06 Modificar comprobante de entrada

CU-07	ELIMINAR COMPROBANTE DE ENTRADA	
Descripción	La aplicación deberá permitir al usuario eliminar un comprobante de entrada del sistema.	
Precondición	El usuario deberá estar registrado en la base de datos y estar autenticado en el sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Ingresar a la sección de "Historial"
	2	Ubicar el comprobante de entrada.
	3	Oprimir la acción "Eliminar"

		3a	El sistema mostrará un mensaje de confirmación.
		3b	En caso de que se cancele la acción el sistema quitará el mensaje de confirmación.
	4	Actualizar la base de datos.	
	5	Salir	
Postcondición	1	El sistema eliminara en automático el reporte de inspección ligado al comprobante de entrada eliminado.	
	2	El usuario podrá eliminar los comprobantes de entrada que seleccione.	
Excepciones	Paso	Acción	
	1.1	No existe el comprobante de entrada.	
Rendimiento	La aplicación realizará las acciones descritas, dependiendo de las características de la computadora		
Frecuencia	En caso de ser necesario.		
Importancia	Vital.		
Urgencia	Inmediatamente.		
Comentarios	Ninguno.		

Tabla 24
CU-07 Eliminar comprobante de entrada

CU-08	HISTORIAL DE ENTRADAS DE PIMIENTA	
Descripción	La aplicación deberá de ser capaz de mostrarle al usuario todos los comprobantes de entrada completados.	
Precondición	El usuario deberá contar con una cuenta en el sistema.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	Ingresar en la sección de "Historial".

		1a	Si el usuario lo desea, puede aplicar filtros para visualizar a su criterio la información.
	2	Salir.	
Postcondición	El usuario podrá imprimir el reporte de inspección, comprobante de entrada u papeleta de costales seleccionando el comprobante de entrada correspondiente.		
Excepciones	Paso	Acción	
	1.1	No existen registros.	
Rendimiento	La aplicación realizará las acciones descritas, dependiendo de las características de la computadora		
Frecuencia	En caso de ser necesario.		
Importancia	Vital.		
Urgencia	Inmediatamente.		
Comentarios	Ninguno.		

Tabla 25
CU-08 Historial de entradas de pimienta

CU-09	CREACIÓN DE ORDEN DE COMPRA		
Descripción	La aplicación deberá permitir al usuario registrar una nueva orden de compra para su posterior uso en consultas u operaciones.		
Precondición	El usuario deberá contar con una cuenta en el sistema.		
Secuencia Normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la sección de "Crear orden de compra"	
	2	Ingresar nombre del proveedor.	
	3	Ingresar fecha en la cual se genera la orden de compra.	
	4	Ingresar fecha de entrega de la pimienta.	
	5	Ingresar cantidad de pimienta a registrar.	

	6	Seleccionar unidad de medida.	
	7	Seleccionar tipo de producto a registrar.	
	8	Ingresar precio de compra.	
	9	Seleccionar tipo de moneda.	
	10	Ingresar observaciones.	
	11	Oprimir la acción "Guardar"	
		11a	Si los datos ingresados son correctos, la aplicación guardara la información en la base de datos.
		11b	En caso de ingresar datos no validos el sistema mostrará una advertencia sobre algún tipo de dato invalido.
		11c	En caso de que el usuario cancele la acción, el sistema redireccionara al usuario a la sección de "Órdenes de compra".
		12	Guardar en la base de datos.
	13	Salir.	
Postcondición	El sistema podrá imprimir la orden de compra la sección "Órdenes de compra".		
Excepciones	Paso	Acción	
	1.1	Se ingresan tipos de datos diferentes a los admitidos, se enviará una advertencia al usuario.	
Rendimiento	La aplicación realizará las acciones descritas, dependiendo de las características de la computadora		
Frecuencia	En caso de ser necesario.		
Importancia	Vital.		
Urgencia	Inmediatamente.		
Comentarios	Ninguno.		

Tabla 26
CU-09 Creación de orden de compra

CU-10	MODIFICAR ORDEN DE COMPRA			
Descripción	La aplicación deberá permitir al usuario actualizar los datos de la orden de compra en el sistema.			
Precondición	El registro que desea modificar deberá estar almacenado en la base de datos.			
Secuencia Normal	Paso	Acción		
	1	Ingresar a la sección de "Órdenes de compra".		
	2	Ubicar la orden de compra.		
	3	Oprimir la acción "Editar".		
	4	Modificar los datos deseados.		
	5	Oprimir la acción "Guardar".		
		5a	Si los datos ingresados son correctos, la aplicación actualizará la información en la base de datos.	
		5b	En caso de ingresar datos no validos el sistema mostrará una advertencia sobre algún tipo de dato invalido.	
		5c	En caso de que el usuario cancele la acción, el sistema redireccionara al usuario a la sección de "Órdenes de compra".	
	5	Actualizar la base de datos.		
6	Salir.			
Postcondición	El sistema podrá generar el comprobante de entrada para imprimir con los datos actualizados.			
Excepciones	Paso	Acción		
	1.1	Se ingresan tipos de datos diferentes a los admitidos, se enviará una advertencia al usuario.		

Rendimiento	La aplicación realizará las acciones descritas, dependiendo de la velocidad de la conexión a Internet y las características de la computadora.
Frecuencia	En caso de ser necesario.
Importancia	Vital.
Urgencia	Inmediatamente.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 27

CU-10 Modificar orden de compra

CU-11	ELIMINAR ORDEN DE COMPRA			
Descripción	La aplicación deberá permitir al usuario eliminar una orden de compra del sistema.			
Precondición	El usuario deberá estar registrado en la base de datos y estar autenticado en el sistema.			
Secuencia Normal	Paso	Acción		
	1	Ingresar a la sección de “Órdenes de compra”		
	2	Ubicar la orden de compra.		
	3	Oprimir la acción “Eliminar”		
		3a	El sistema mostrará un mensaje de confirmación.	
		3b	En caso de que se cancele la acción el sistema quitará el mensaje de confirmación.	
	4	Actualizar la base de datos.		
	5	Salir		
Postcondición	El usuario podrá eliminar los comprobantes de entrada que seleccione.			
Excepciones	Paso	Acción		
	1.1	No existe la orden de compra.		

Rendimiento	La aplicación realizará las acciones descritas, dependiendo de las características de la computadora
Frecuencia	En caso de ser necesario.
Importancia	Vital.
Urgencia	Inmediatamente.
Comentarios	Ninguno.

Tabla 28
CU-11 Eliminar orden de compra

CU-12	HISTORIAL DE ÓRDENES DE COMPRA		
Descripción	La aplicación deberá de ser capaz de mostrarle al usuario todas las órdenes de compra guardadas en la base de datos.		
Precondición	El usuario deberá contar con una cuenta en el sistema.		
Secuencia Normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar en la sección de “Órdenes de compra”.	
		1a	Si el usuario lo desea, puede aplicar filtros para visualizar a su criterio la información.
	2	Salir.	
Postcondición	El usuario podrá imprimir la orden de compra seleccionada.		
Excepciones	Paso	Acción	
	1.1	No existen registros.	
Rendimiento	La aplicación realizará las acciones descritas, dependiendo de las características de la computadora		
Frecuencia	En caso de ser necesario.		
Importancia	Vital.		
Urgencia	Inmediatamente.		
Comentarios	Ninguno.		

Tabla 29
CU-12 Historial de órdenes de compra

3.2.6 Diagrama de navegación

Un diagrama de navegación representa todas las secciones de nuestra aplicación web, dando a visualizar como es la forma en que varias secciones de la página interactúan con el usuario. (Fernández, A., 2013). A continuación, se presenta el diagrama de la aplicación web “Dashboard – gestión de pimienta”, con el propósito de dar una vista general de como el usuario interactúa con el sistema, plasmando el flujo de procesos con los que la aplicación cuenta.

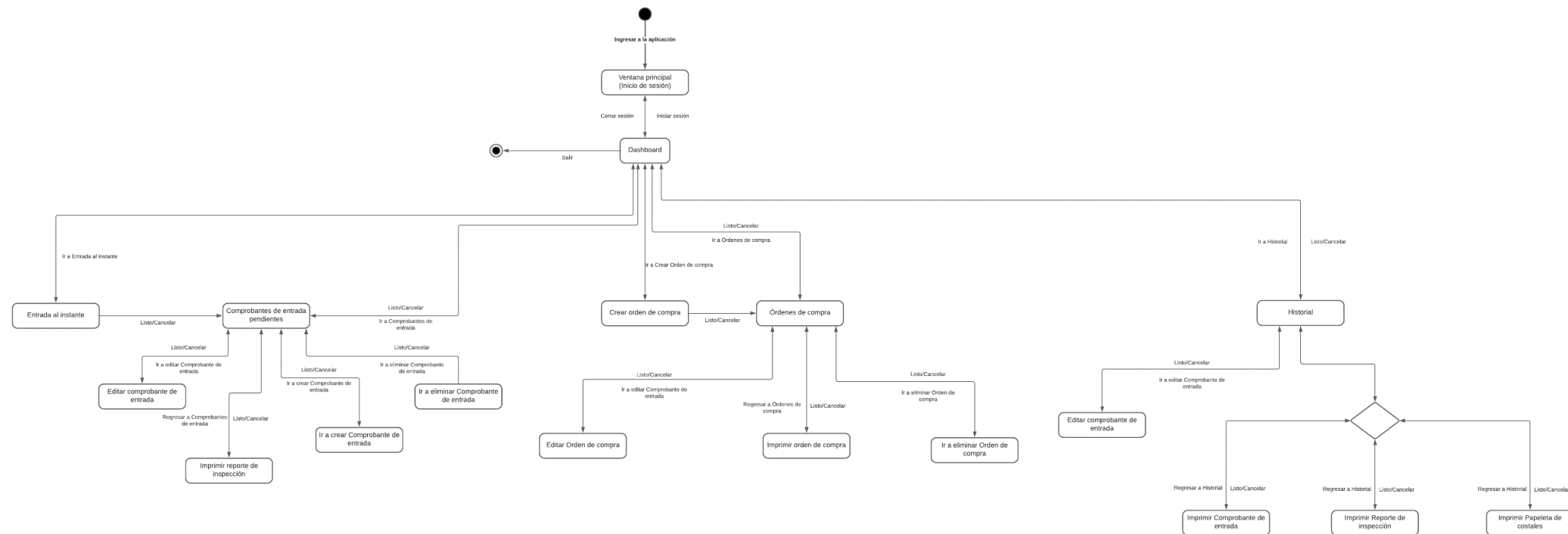


Ilustración 16
Diagrama de navegación

3.2.7 Diagrama de la base de datos

El diagrama de la base de dato ayuda a comprender de manera general cuales son los datos que se almacenan y como es que se relacionan para poder realizar diversas operaciones que el usuario realiza.

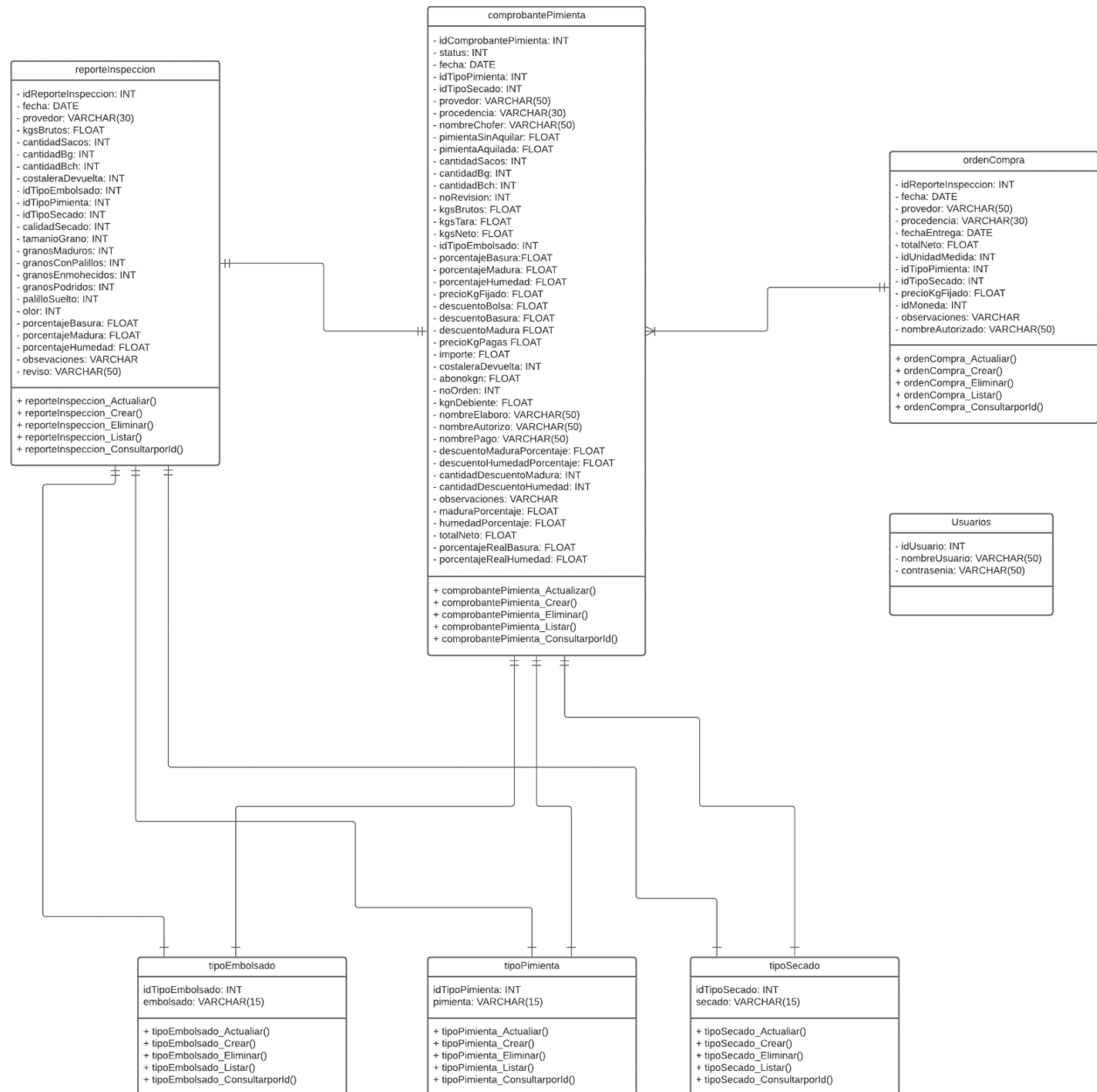


Ilustración 17

Diagrama de la base de datos

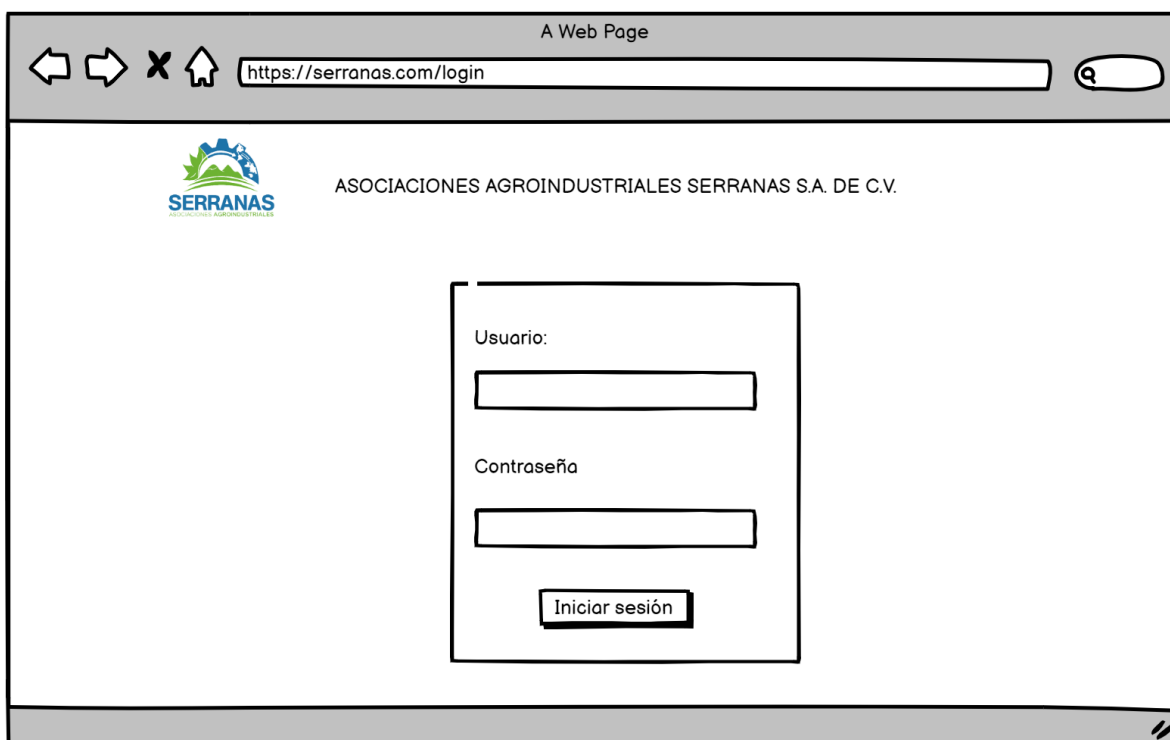
CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 Maquetas abstractas de la interfaz


4.1.1 Iniciar sesión

Al iniciar la aplicación, será necesario validar datos de un usuario previamente registrado por el administrador de la aplicación. Para tal validación será necesario ingresar el usuario y su respectiva contraseña (Ilustración 19).



A Web Page

https://serranas.com/login

 ASOCIACIONES AGROINDUSTRIALES SERRANAS S.A. DE C.V.

Usuario:

Contraseña

Iniciar sesión

Ilustración 18

Maquetado de inicio de sesión

4.1.2 Interfaz general

Una vez validados las credenciales de acceso del usuario el sistema redireccionara a la pantalla principal del sitio donde el sistema mostrara las entradas de pimienta que

aún no son procesadas, además de permitir al usuario interactuar con opciones que el sistema brinda (Ilustración 20).

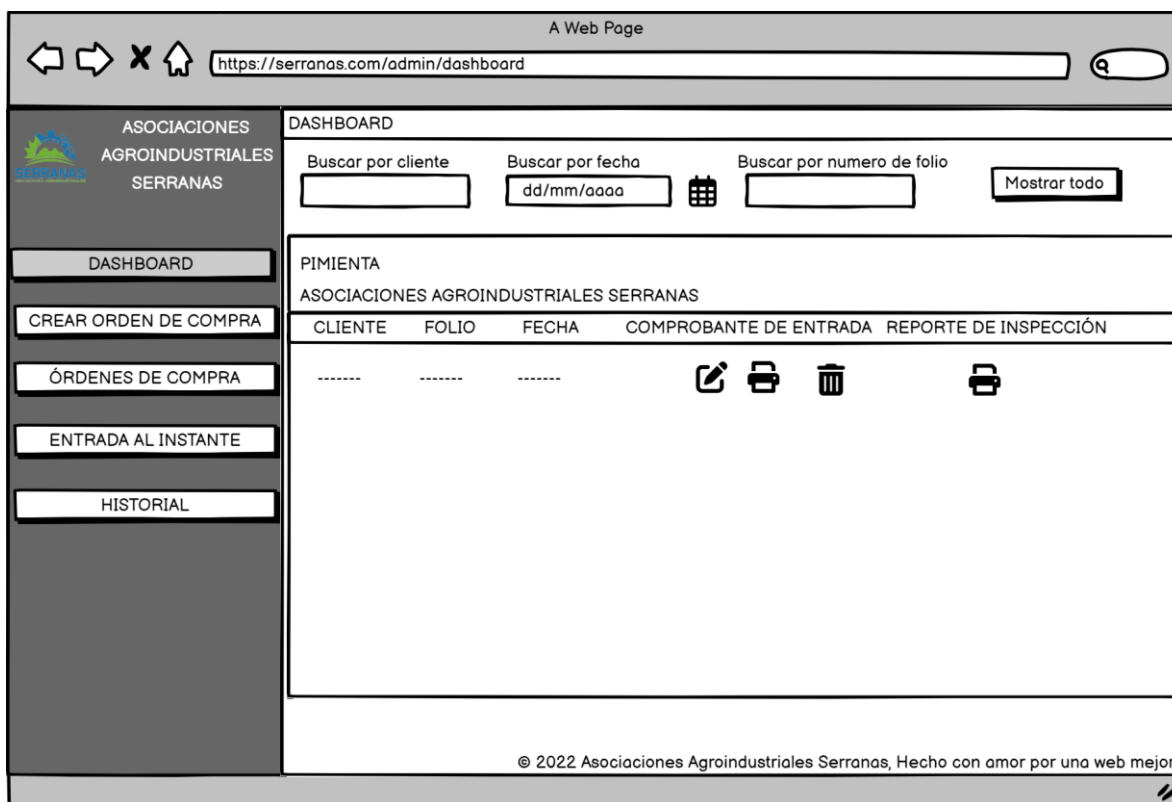


Ilustración 19

Maquetado de la interfaz Dashboard

En esta pantalla el usuario podrá ver una previsualización del formato seleccionado a imprimir, como lo son: reporte de inspección, comprobante de entrada, orden de compra u papeleta de costales, para poder ver la información de una manera más comprensible para todos los usuarios (Ilustración 21).

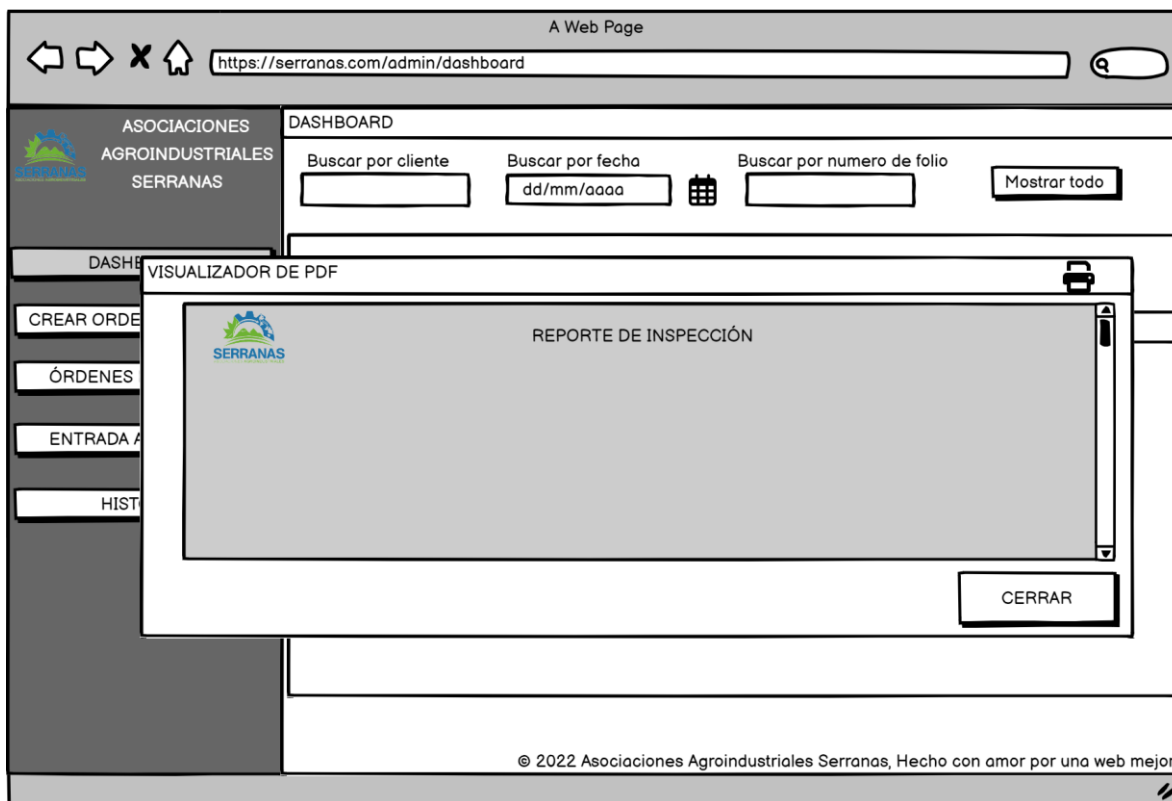


Ilustración 20

Maquetado de la interfaz general de impresión

En caso de que el usuario requiera eliminar algún registro, el sistema mostrara una advertencia en la cual el usuario debe confirmar la eliminación (Ilustración 22).

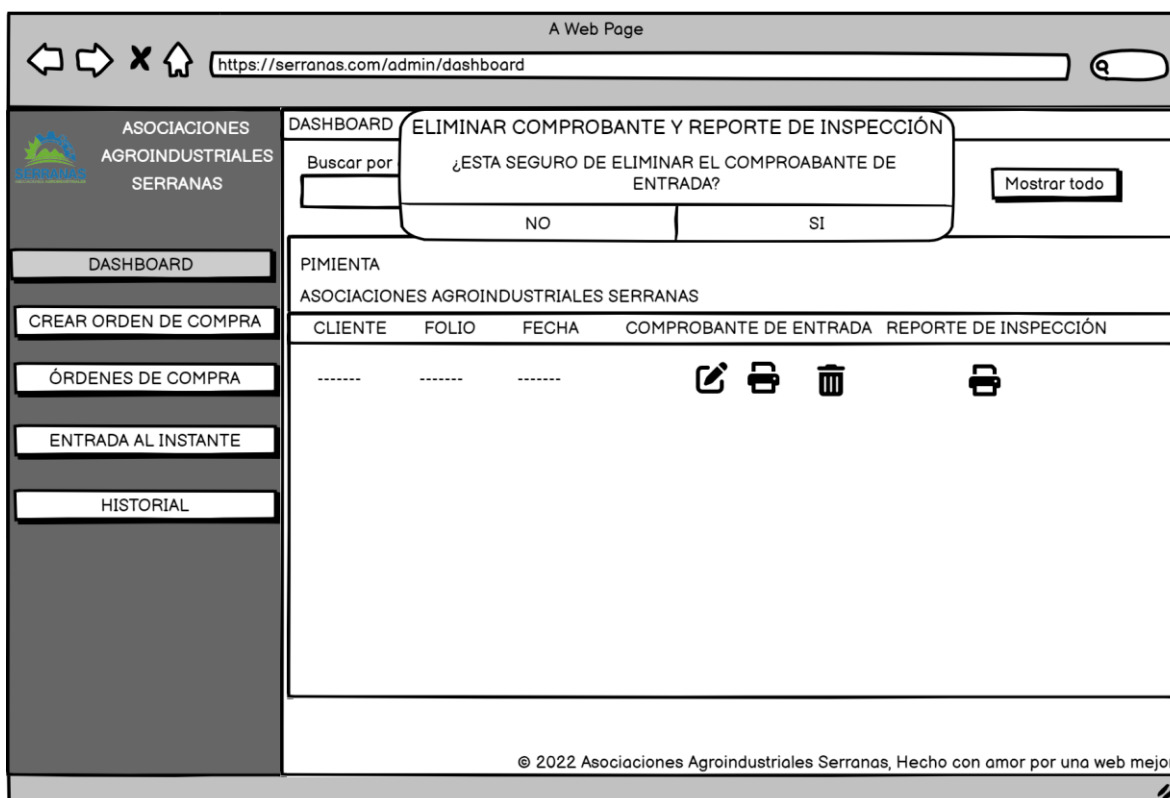
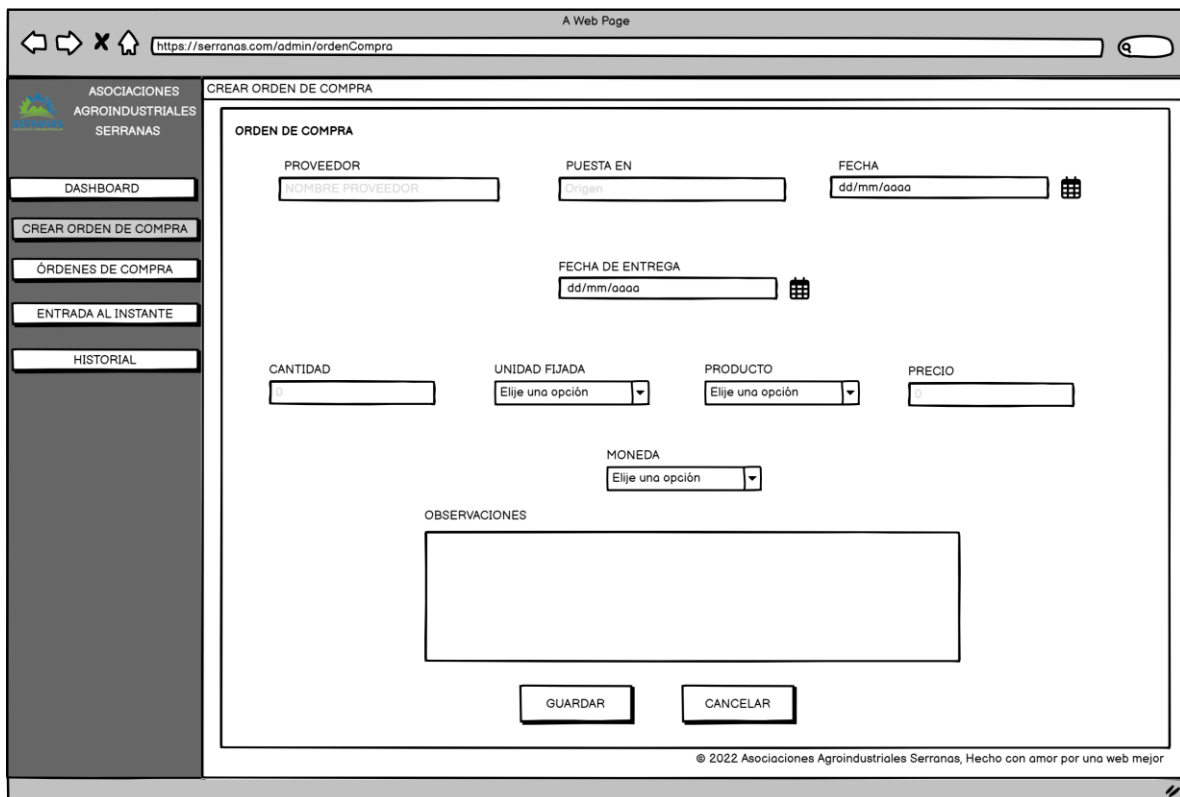


Ilustración 21

Maquetado de la interfaz general de eliminación

4.1.3 Orden de compra

La interfaz permitirá al usuario crear una orden de compra para posteriormente utilizar la información para ser enlazada con algún comprobante de entrada u impresa para usos alternos (Ilustración 23).



A Web Page

https://serranas.com/admin/ordenCompra

ASOCIACIONES AGROINDUSTRIALES SERRANAS

DASHBOARD

CREAR ORDEN DE COMPRA

ÓRDENES DE COMPRA

ENTRADA AL INSTANTE


HISTORIAL


CREAR ORDEN DE COMPRA

ORDEN DE COMPRA

PROVEEDOR

PUESTA EN

FECHA 

FECHA DE ENTREGA 

CANTIDAD

UNIDAD FIJADA

PRODUCTO

PRECIO

MONEDA

OBSERVACIONES

GUARDAR CANCELAR

© 2022 Asociaciones Agroindustriales Serranas, Hecho con amor por una web mejor

Ilustración 22

Maquetado de la interfaz crear orden de compra

La interfaz muestra al usuario la lista de las órdenes de compra que fueron creadas en la interfaz *Crear orden de compra*, en donde el sistema permitirá aplicar filtros considerando los criterios del que el usuario ingrese, editar, imprimir o eliminar el registro (Ilustración 24).

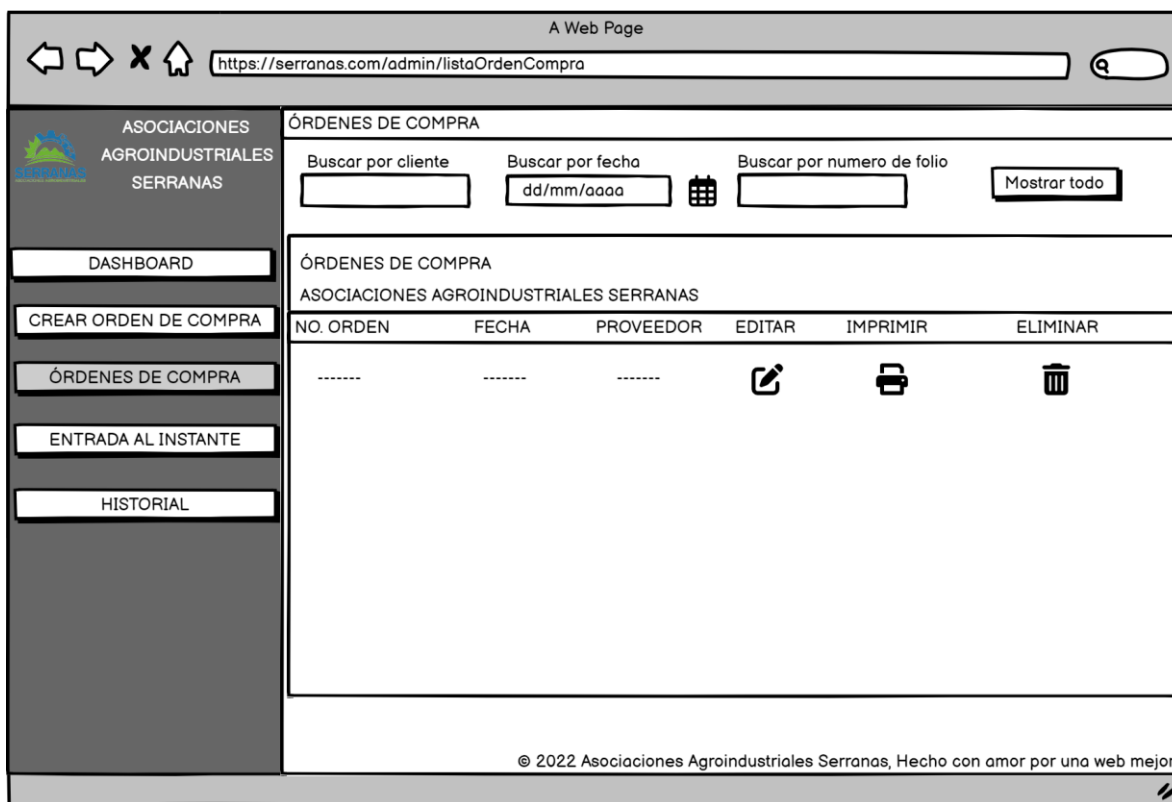


Ilustración 23

Maquetado de la interfaz órdenes de compra

4.1.4 Entrada al instante

La interfaz permite al usuario crear un reporte de inspección para posteriormente utilizar la información para que el sistema calcule criterios requeridos en el *Comprobante de entrada* (Ilustración 25).

ASOCIACIONES AGROINDUSTRIALES SERRANAS

DASHBOARD

CREAR ORDEN DE COMPRA

ÓRDENES DE COMPRA

ENTRADA AL INSTANTE

HISTORIAL

ENTRADA AL INSTANTE

REPORTE DE INSPECCIÓN

PROVEEDOR

KG BRUTOS

FECHA

LA CANTIDAD DE:

SACOS

BOLSA GRANDE

BOLSA CHICA

COSTALERA:

TIPO DE COSTALERA

¿DEVUELTA?

CUESTIONARIO:

TIPO DE PIMIENTA SECA

TIPO DE SECADO

CALIDAD DE SECADO

TAMAÑO DEL GRANO

GRANOS MADUROS

GRANOS CON PALILLOS

GRANOS ENMOHECIDOS

GRANOS PODRIDOS

PALILLO SUELTO

OLOR

PROCENTAJES:

BASURA %

MADURA %

HUMEDAD %

OBSERVACIONES

PROVEEDOR

GUARDAR

CANCELAR

© 2022 Asociaciones Agroindustriales Serranas, Hecho con amor por una web mejor

Ilustración 24

Maquetado de la interfaz entrada al instante

4.1.5 Comprobante de entrada

La interfaz muestra al usuario la lista de los comprobantes que ya han sido procesados, en donde el sistema permitirá aplicar filtros considerando los criterios del que el usuario ingrese, editar, imprimir o eliminar el registro (Ilustración 26).

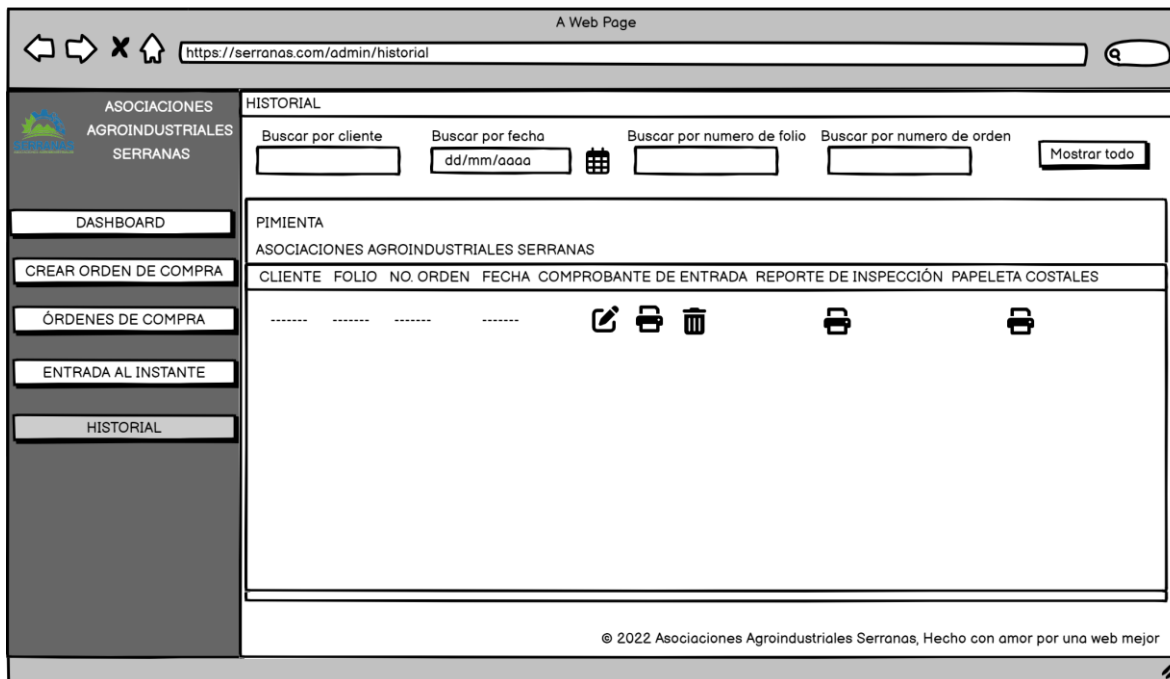


Ilustración 25

Maquetado de la interfaz historial

La interfaz permitirá al usuario editar los datos de los comprobantes de entrada, mostrando y actualizando los datos almacenados en la base de datos (Ilustración 27).

4.2 Evidencia de interfaces implementadas

4.2.1 Interfaz general

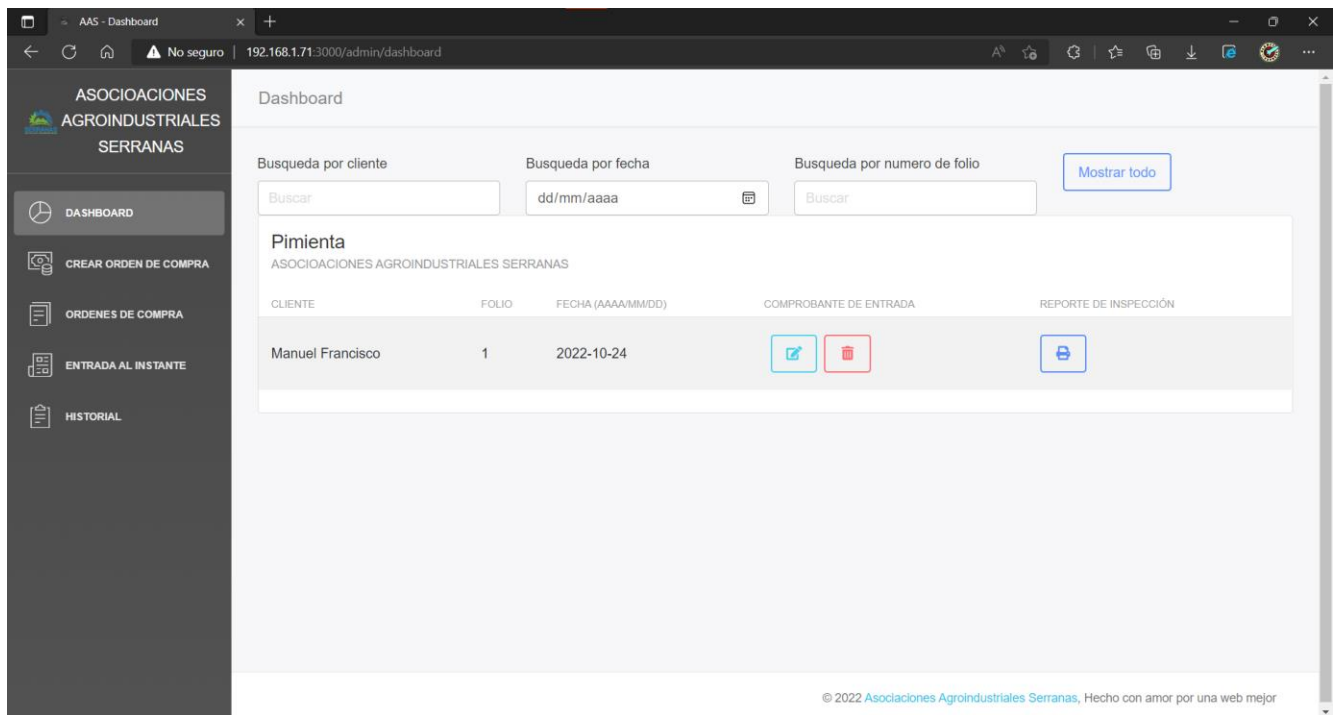


Ilustración 27
Interfaz Dashboard

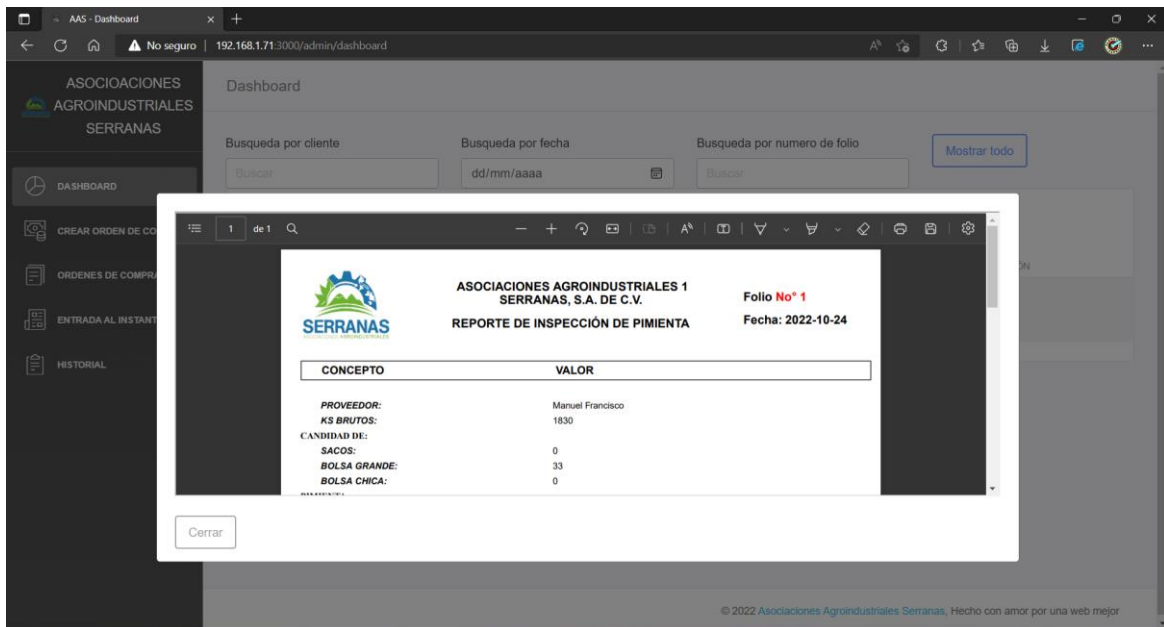


Ilustración 28
Interfaz general de impresión

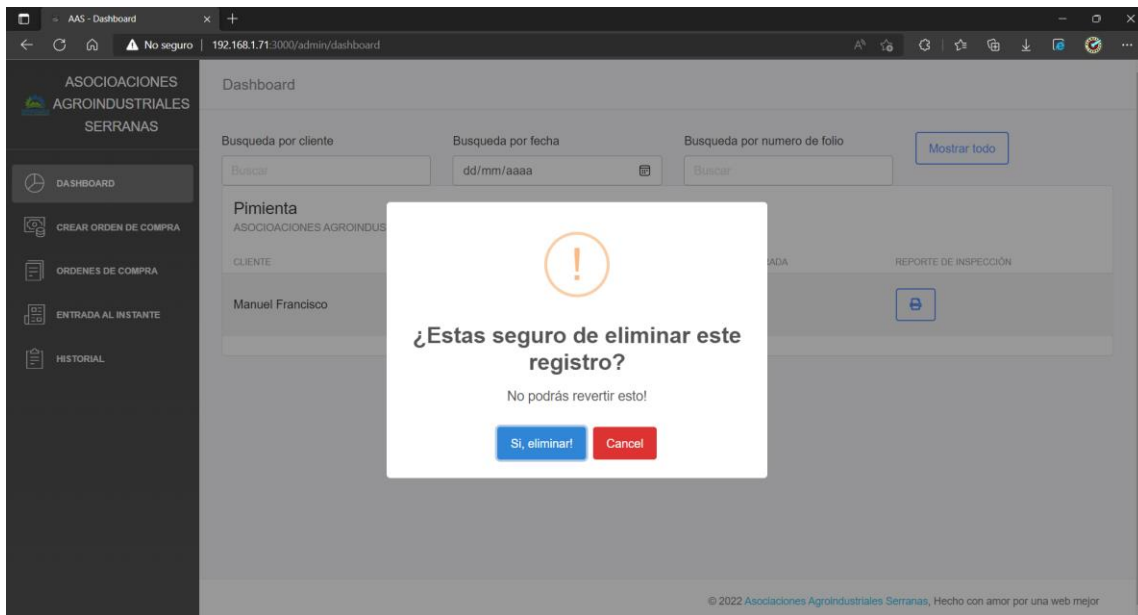


Ilustración 29
Interfaz general de eliminación

4.2.2 Orden de compra

Orden de Compra

FOLIO P
3

PROVEEDOR: Leonides Colorado

PUESTA EN: Hueytamalco

FECHA: 24/10/2022

FECHA DE ENTREGA: 29/10/2022

CANTIDAD: 1830

UNIDAD FIJADA: Kilogramo - kg

PRODUCTO: Pimienta Soplada

PRECIO: 112

MONEDA: Peso - MXN

OBSERVACIONES: OK

GUARDAR CANCELAR

Ilustración 30

Interfaz crear orden de compra

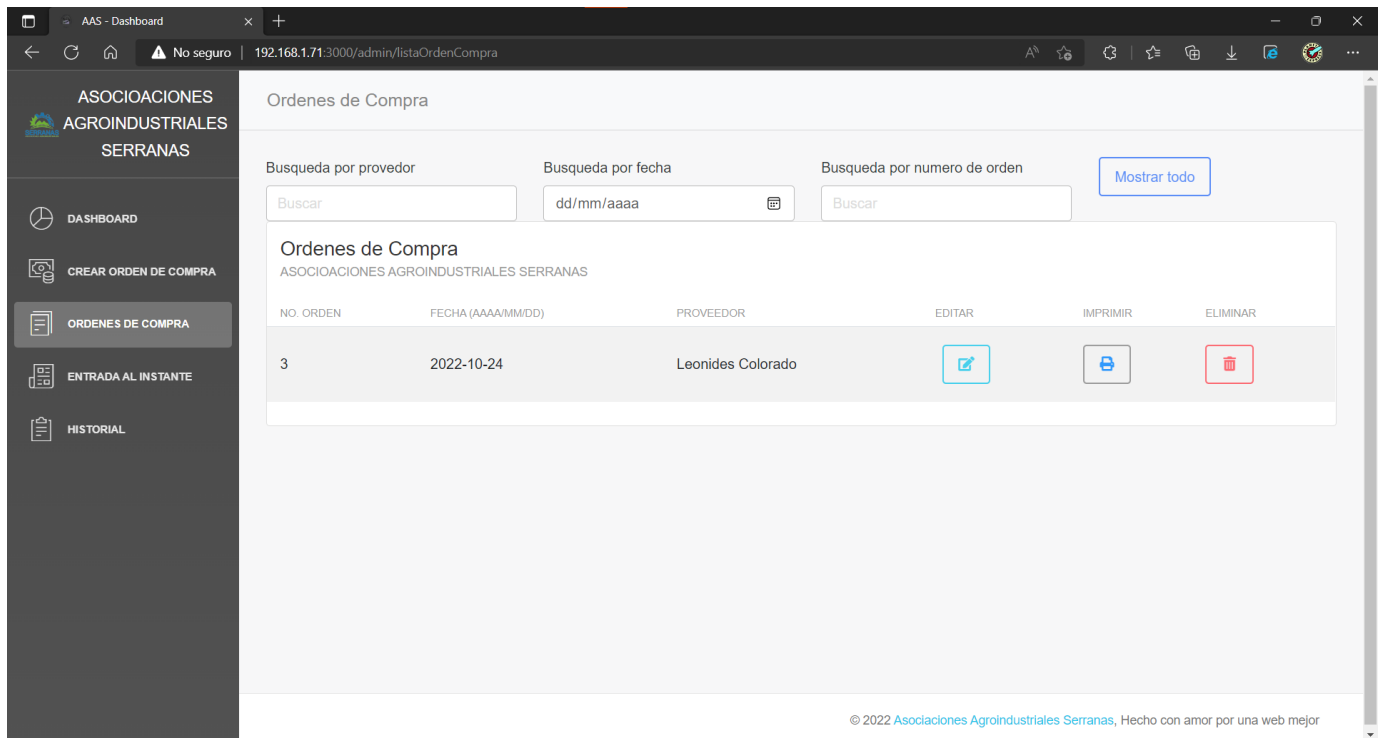


Ilustración 31

Interfaz órdenes de compra

4.2.3 Entrada al instante

REPORTE DE INSPECCIÓN

PROVEEDOR: **Manuel Francisco** KG BRUTOS: **1830** FECHA: **24/10/2022**

LA CANTIDAD DE:

SACOS: **0** BOLSA GRANDE: **33** BOLSA CHICA: **0**

COSTALERA

TIPO DE COSTALERA: **Nueva** LDEVUELTA: **De vuelta**

CUESTIONARIO

TIPO DE FAMILIA SECA: **Soplada** TIPO DE SECADO: **Patio** CALIDAD DE SECADO: **Regular** TAMAÑO DEL GRANO: **Mediano**

GRANOS MADUROS: **Algunos** GRANOS CON PALLLOS: **Muchos** GRANOS ENRIQUECIDOS: **Algunos** GRANOS PODRIDOS: **Algunos**

PAJILLO SUELTO: **Algunos** OLOR: **Fuerte**

PORCENTAJES

SECURA %: **7.4** MADURA %: **1.3** HUMEDAD %: **14**

OBSERVACIONES

Plusba

REVISÓ CALIDAD: **Abraham Miguel**

Guardar

Ilustración 32

Interfaz entrada al instante

4.2.4 Comprobante de entrada

ASOCIACIONES AGROINDUSTRIALES SERRANAS

DASHBOARD

CREAR ORDEN DE COMPRA

ORDENES DE COMPRA

ENTRADA AL INSTANTE






HISTORIAL

Historial

Busqueda por cliente Busqueda por fecha Busqueda por numero de folio Busqueda por numero de orden [Mostrar todo](#)

Buscar dd/mm/aaaa Buscar Buscar

Pimienta
ASOCIACIONES AGROINDUSTRIALES SERRANAS

CLIENTE	FOLIO	NO. ORDEN	FECHA (AAAA/MM/DD)	COMPROBANTE DE ENTRADA	REPORTE DE INSPECCIÓN	PAPELETA COSTALES
Manuel Francisco	1	10	2022-10-24	  		

© 2022 Asociaciones Agroindustriales Serranas, Hecho con amor por una web mejor

Ilustración 33
Interfaz historial

COMPROBANTE DE ENTRADA

ASOCIACIONES AGROINDUSTRIALES SERRANAS

TIPO DE PIMIENTA SECA: Soplada | TIPO DE SECADO: Patio | TIPO DE COSTALERA: Nueva | FECHA: 24/10/2022

RECIBI DE: Manuel Francisco | PROCEDENCIA: Procedencia | CHOFER: Nombre Chofer

SIN AQUINTALAR: 55.24 | AQUINTALADOS: 0

LA CANTIDAD DE: SACOS: 0 | BO: 33 | BOH: 0 | REVISIÓN NO: 1

DETALLES

KGS. BRUTOS: 1830 | KGS. TARA: 7 | KGS. PRE - NETOS: 1823

PORCENTAJE MADURA %: 1.3 | DESCUENTO MADURA: 24 | PORCENTAJE HUMEDAD %: 1 | DESCUENTO HUMEDAD: 18

KG NETOS: 1781

PERCENTAJES

BASURA % CALCULADO (REAL 7.4%): 6.1 | MADURA % (REAL): 1.3 | HUMEDAD % (REAL): 14

\$ / KG. FUADO: 112 | DESCUENTO BOLSA: 0 | DESCUENTO BASURA: 6.83 | DESCUENTO MADURA: 0

\$ / KG. A PAGAR: 185.17

TOTAL: 185.17

Ilustración 34

Interfaz editar comprobante de entrada

4.2.5 Estadísticas de la entrada de pimienta

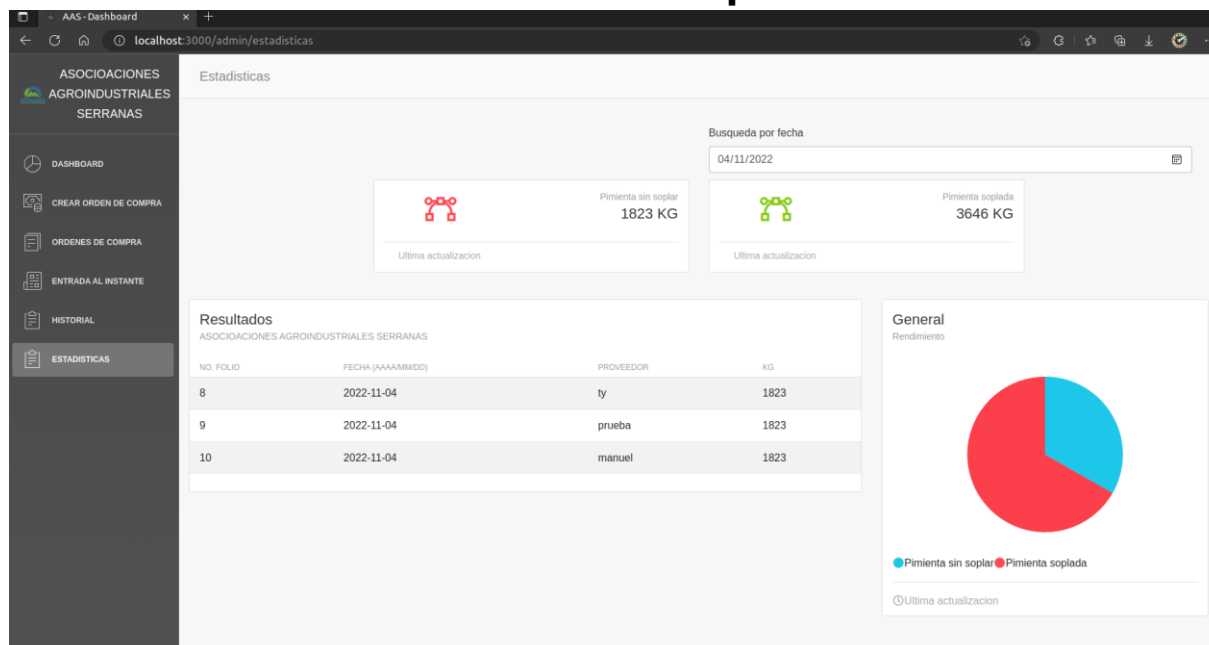


Ilustración 35

Interfaz de Estadísticas

4.3 Comparativa de procesos

4.3.1 Proceso de recolección de datos de manera manual

El proceso en que la información era procesada tiene una secuencia por la cual es procesada por los diferentes departamentos involucrados, el tiempo en el cual la información se intercambia en las diferentes áreas dependía de la carga de trabajo, haciendo que el tiempo de ejecución se extienda hasta 2 horas, lo cual representa una mala experiencia para los proveedores que esperan la información (Ilustración 35).

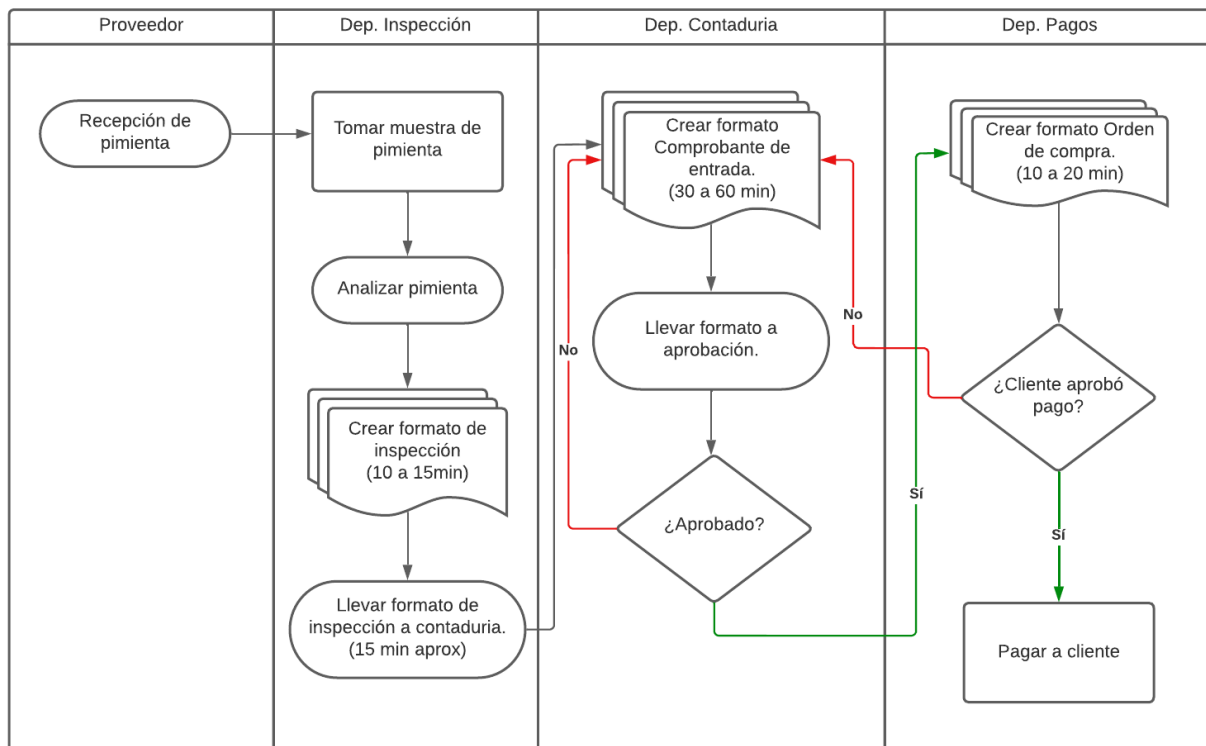


Ilustración 36

Proceso de recolección de datos manual

4.3.2 Proceso de recolección de datos de digital

Los procesos que se realizan con el “Sistema receptor de pimienta” son similares a los que se manejan de manera manual, teniendo la ventaja que el intercambio de información entre las distintas áreas esta optimizados, ya que en cuanto la información está disponible, instantáneamente es reflejada en el área correspondiente, evitando llevar la información de manera manual, además, de evitar el uso excesivo de papel al momento de hacer correcciones en la información, haciendo que el tiempo de ejecución sea menor a 40 minutos (Ilustración 36).

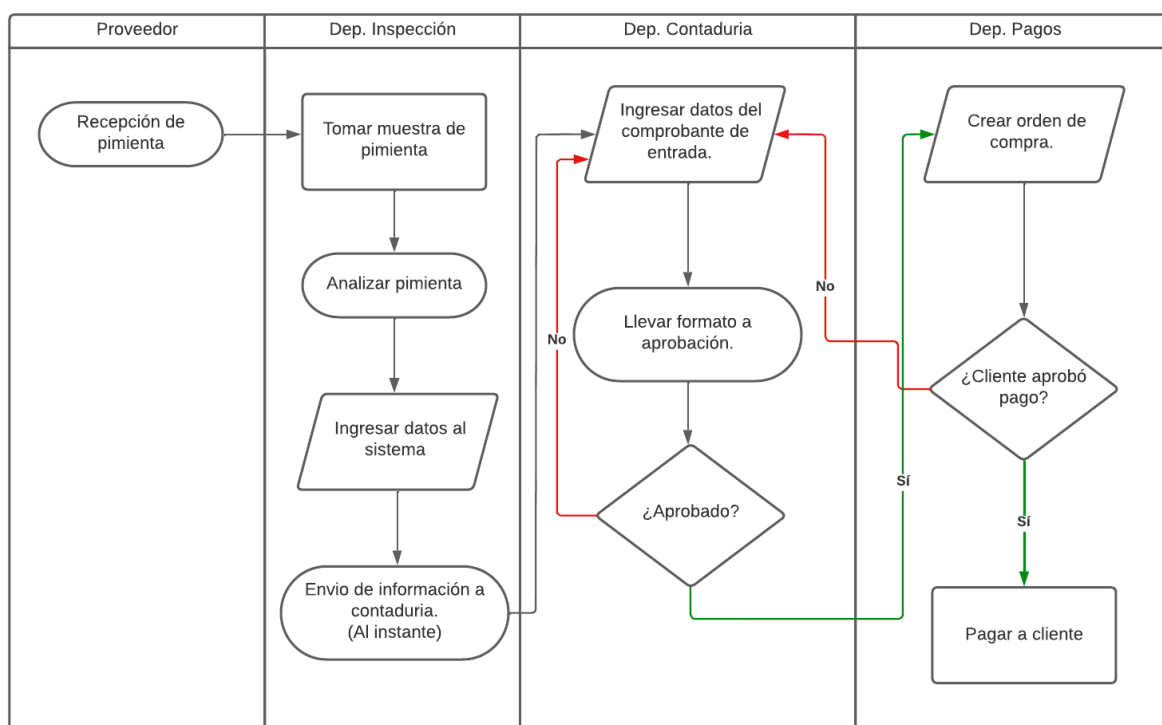


Ilustración 37

Proceso de recolección de datos digital

4.3.3 Captura de datos del formato "Reporte de inspección"

Antes	Después
El proceso de captura de información para el reporte de inspección toma un tiempo de 20 - 30 minutos, tomando en cuenta el proceso de toma de muestra, análisis del producto y el llevado manual de información al departamento correspondiente.	Ahora con el sistema la captura de información y envío, tomando en cuenta el proceso de toma de muestra y análisis del producto reduce el tiempo a 15 minutos, ya que una vez confirmada la información el sistema refleja al instante en el departamento correspondiente.

Tabla 30

Tiempo de captura de formato "Reporte de inspección"

4.3.3 Captura de datos del formato "Comprobante de entrada"

Antes	Después
El proceso de captura de información para el "Comprobante de entrada", demora un tiempo aproximado de 30 a 60 minutos, debido que se deben calcular los Kg y precios si se requiere algún cambio por parte del administrador de la empresa o inconformidad del proveedor.	Ahora con el sistema la captura de información demora 30 minutos ya que mientras se espera confirmación de ciertos datos del administrador de la empresa, el usuario puede modificar otras entradas pendientes. Una mejora relevante es el ahorro en hojas, ya que como se maneja de manera digital, cualquier error se puede corregir antes de imprimirse.

Tabla 31

Tiempo de captura de formato "Comprobante de entrada"

4.3.4 Captura de datos del formato "Orden de compra"

Antes	Después
El proceso de captura de información para la "Orden de compra" toma un tiempo de 10 – 20 minutos en ser procesada.	Ahora con el sistema la captura de información demora 5 minutos ya contemplando la impresión del formato.

Tabla 32
Tiempo de captura de formato "Orden de compra"

4.3.4 Captura de datos del formato "Papeleta costales"

Antes	Después
El proceso de captura de información para la hoja "Papeleta costales" demoraba hasta una hora, ya que depende de ciertos datos del formato "Comprobante de entrada".	Ahora con el sistema la captura de información se genera una vez que el formato "Comprobante de entrada" este completo, ya que se genera de manera digital, ya no es necesario llenarlo de manera artesanal.

Tabla 33
Tiempo de captura de formato "Papeleta costales"

CAPITULO V

CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones del proyecto

Actualmente las empresas mexicanas han optado a migrar todos sus servicios a plataformas administrativas digitales, evitando tener perdidas de información que conllevan a retrasos en procesos internos de las empresas.

La implementación de un sistema receptor de pimienta en la empresa Asociaciones Agroindustriales Serranas S.A. de C.V. es un reto para los empleados que interactuaran con este sistema, ya que deben adaptarse a las nuevas tecnologías, el uso de este sistema está diseñado para ser lo más intuitivo posible brindando las herramientas y métodos que la empresa requiere para poder una productividad mayor a la que actualmente se tiene.

Una vez finalizado el desarrollo e implementación de este proyecto se puede concluir que:

- Se fortaleció la gestión e intercambio de información entre los departamentos involucrados de los cuales depende la satisfacción de los proveedores.
- Se tiene un mayor control y mayor rapidez de acceso a la información guardada, ya que ahora se almacena de manera digital y no a papel.
- La información presenta una mayor persistencia, evitando la perdida de información.
- Se logro optimizar los tiempos en que la información se procesa, ya que la información llega al instante en cada departamento, evitando retrasos innecesarios.

5.2 Recomendaciones

El software se realizó en su primera versión y gracias a la metodología de programación utilizada, se puede escalar y mejorar en futuras versiones. Es

recomendable ir depurando la base de datos en un periodo determinado. Actualizar y mejorar la seguridad con la que se manejan los registros.

Se recomienda que los procesos de recepción de los diversos productos que la empresa maneja se migren a una plataforma digital, ya que como se optimizarían procesos internos evitando errores y retrasos.

Es recomendable montar el sistema en sistemas Linux bajo tecnologías Apache o Nginx debido al tiempo de ejecución y procesamientos que tienen estos sistemas.

CAPITULO VI
COMPETENCIAS
DESRROLLADAS Y
APLICADAS

6.1 Competencias adquiridas

1. Identifica, plantea y resuelve problemas.
2. Planifica proyectos.
3. Fortalecimiento de la comunicación oral y escrita.
4. Toma de decisiones de manera oportuna y efectiva.
5. Ser autodidacta.
6. Diseño de bases de datos.
7. Diseño de interfaces.
8. Abstracción, análisis y sinterización de información.
9. Trabajo en equipo.
10. Desarrollo de sistemas web.
11. Emplea nuevas tecnologías de información y comunicación.
12. Aplicar metodologías de desarrollo.
13. Liderazgo.
14. Identificar riesgos y problemas.

CAPITULO VII

FUENTES DE INFORMACIÓN

7.1 Bibliografía

1. Avify (2022). "Vende en línea o en persona y controla un solo inventario automatizado". Octubre 2022. <https://avify.com/>
2. Axios (2021). "Empezando Axios". Agosto 2022. <https://axios-http.com/es/docs/intro>
3. Denis Adhemas (2020). "Prisma, un toolkit para bases de datos (¿ORM?) para TypeScript y Node.js". Octubre 2022, de DEV: <https://dev.to/denispxi/prisma-un-toolkit-para-bases-de-datos-orm-para-typescript-y-node-js-3g9>
4. Express (2022). "Infraestructura web rápida, minimalista y flexible para Node.js". Agosto 2022. <https://expressjs.com/es/>
5. Guaña J. (2022). "Como usar Axios con React: La guía definitiva (2021)". Agosto 2022, de freeCodeCamp: <https://www.freecodecamp.org/espanol/news/como-usar-axios-con-react/>
6. Halliday P. (2020). "Como usar Axios con React". Agosto 2022, de Digital Ocean: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/react-axios-react-es>
7. Hernández M. (2021). "¿Qué es NPM?". Agosto 2022, de freeCodeCamp: <https://www.freecodecamp.org/espanol/news/que-es-npm/>
8. MDN Contributors (2022). "Introducción a Express/Node". Agosto 2022, de MDN WEB DOCS: https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/Introduction
9. MDN Contributors (2022). "Primeros pasos en React". Agosto 2022, de MDN WEB DOCS: https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Tools_and_testing/Clientside_JavaScript_frameworks/React_getting_started
10. Node JS (2016). "Acerca de Node.js®". Agosto 2022. <https://nodejs.org/es/about/>

11. Node JS (2016). "Versiones". Agosto 2022.
<https://nodejs.org/es/about/releases/>
12. Odoo (2022). "Con rapidez y claridad". Octubre 2022.
<https://www.odoo.com.mx/es-ES/app/inventory-features>
13. RockContent (2020). "Bootstrap: guía para principiantes de qué es, por qué y cómo usarlo". Agosto 2022. <https://rockcontent.com/es/blog/bootstrap/>
14. Soliz, D., Ricardo, D., Morales, O., & Frank, A. (2014). "OOHDM (MÉTODO DE DISEÑO HIPERMEDIA OBJETO ORIENTADO) & NORMATIVA ISO 9126". Marzo 2022, de Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales: <https://darjelingsilva.files.wordpress.com/2018/05/5-metd-oohdm.pdf>
15. Fernández, A. (03 de febrero de 2013). AnalyticaWeb. Obtenido de <https://www.analyticaweb.com/desarrollo-web/aprende-ya-que-es-un-orm>
16. Gems, A. (05 de 04 de 2019). Metodología de desarrollo de software (III) – Modelo en Espiral. Obtenido de <https://aspgems.com/metodologia-de-desarrollo-de-software-iii-modelo-en-espiral/>
17. Cantelon, M., Harter, M., Holowaychuk, T. J., & Rajlich, N. (2014). Node. js in Action (pp. 17-20). Greenwich: Manning.
18. Fedosejev, A. (2015). React. js essentials. Packt Publishing Ltd.
19. Fernández, H. A. F. (2009). Procesos de ingeniería de software. Revista vínculos, 6(1), 26-39.


CAPITULO VIII

ANEXOS

8.1 Formatos digitales generados por el sistema

El sistema genera la información de manera automático, permitiendo al usuario imprimir la información mediante un solo clic, además, evitando el uso excesivo de hojas de papel, ayudando al medio ambiente.

8.1.1 Reporte de inspección

	ASOCIACIONES AGROINDUSTRIALES 8 SERRANAS, S.A. DE C.V.	Folio No° 8
	REPORTE DE INSPECCIÓN DE PIMIENTA	Fecha: 2022-11-04

CONCEPTO	VALOR
PROVEEDOR:	ty
KS BRUTOS:	1830
CANTIDAD DE:	
SACOS:	0
BOLSA GRANDE:	33
BOLSA CHICA:	0
PIMIENTA	
TIPO DE PIMIENTA SECA:	Soplada
TIPO DE SECADO:	Patio
CALIDAD DE SECADO:	Regular
TAMAÑO DEL GRANO:	Mediano
GRANOS MADUROS:	Algunos
GRANOS CON PALILLOS:	Muchos
GRANOS ENMOHECIDOS:	Muchos
GRANOS PRODRIDOS:	Muchos
PALILLO SUELTO:	Muchos
OLOR:	Suave
PORCENTAJES	
BASURA:	1 %
MADURA:	1.3 %
HUMEDAD:	14 %
OBSERVACIONES:	

REVISÓ CALIDAD

Ilustración 38
Formato digital "Reporte de inspección"

8.1.2 Comprobante de entrada



ASOCIACIONES AGROINDUSTRIALES SERRANAS, S.A. DE C.V.

REG. ECEX 153 REG. ALTEX 1997 / 0154 R.F.C. AAS940625 5Y0
FERRER Y LLAVE S/N H. TLAPACOYAN, VER. C.P. 93650 TEL 01(225) 315 14 56

COMPROBANTE DE ENTRADA

FOLO P N° 8
FECHA 2022-11-04

CONCEPTO	VALOR
TIPO DE PIMIENTA SECA:	Sin Soplar
TIPO DE SECADO:	Patio
RECIBÍ DE:	ty
PROCEDECENCIA:	
VEHICULO:	
CHOFER:	
CANTIDADES	
SIN AQUINTALAR:	55.24
AQUINTALADOS:	0
SACOS:	0
BOLSA GRANDE:	33
BOLSA CHICA:	0
REVISIÓN N°:	8
COSTALERA:	Devuelta

Kgs. Brutos:	1830			\$ /Kg. Fijado:	112
Kgs. Tara:	7	Embolsado:	Nueva	Desc. Bolsa:	0
Kgs. Neto:	1823	Basura % (1):	1	Desc. Basura:	1.12
Desc. Madura: (1.3)	24	Madura %:	1.3	Desc. Madura:	0
Hum % (1):	18	Humedad %:	14	\$ /Kg. A pagar:	110.88
Netos:	1781				

IMPORTE: 197477.28

ABONÓ KGN: 0 DE LA ORDEN N°: 3 DEBE KGN: 0


ELABORÓ

AUTORIZÓ

PAGO

Ilustración 39
Formato digital "Comprobante de entrada"

8.1.4 Orden de compra



ASOCIACIONES AGROINDUSTRIALES SERRANAS, S.A. DE C.V.
REG. ECEX 153 REG. ALTEX 1997 / 0154 R.F.C. AAS940625 5Y0
FERRER Y LLAVE S/N H. TLAPACOYAN, VER. C.P. 93650 TEL 01(225) 315 14 56

ORDEN N° 16
FECHA: 2022-10-20

ORDEN DE COMPRA

CONCEPTO	VALOR
PRODUCTOR:	Leonides Colorado
PUESTA EN:	hg
FECHA DE ENTREGA:	2022-10-20
OBSERVACIONES:	

Cantidad	Unidad Fijada	Producto	Precio	Moneda	Fijado en
41	Tonolada -...	Pimienta sin Soplar	14	Peso - MXN	

AUTORIZO

Ilustración 40
Formato digital "Orden de compra"

8.1.5 Papeleta de Costales

		FERRER Y LLAVE S/N, COL. CENTRO, CP 9365 TLAPACOYAN, VERACRUZ TEL. (225) 315 14 56 / 14 59 WWW.SERRANAS.COM.MX					
FOLIO DE ENTRADA	EP - 8						
FECHA	2022-11-04						
PRODUCTOR	ty						
TIPO	Sin soplar						
SECADO	Patio						
KGB	1830	TARA	7	KGN	1781	COSECHA	2022
	SACOS	0	BG	33	BCH	0	
%BASURA	1	%MADURA	1.3	%SEMILLA		%HUMEDAD	14
PRODUCTO CONFORME <input type="checkbox"/>		% MAYOR A 7mm <input type="checkbox"/>					
PRODUCTO NO CONFORME <input type="checkbox"/>		% MENOR A 7mm <input type="checkbox"/>					

Ilustración 41
Formato digital "Papeleta costales"

9.1 Guía de instalación del sistema

A continuación, se muestran los pasos necesarios para poder compilar y poner en línea los servicios de “ASS-API” y “AAS-DASHBOARD”, dependiendo de las tecnologías en las que se desee administrar los servicios.

Esta guía se basa en las siguientes tecnologías y que es de gran importancia instalarse (según su sistema operativo):

- Node JS (versión 18 LTS)
- Gestor de Base de datos – MySQL (versión actual)
- Apache2 (Linux)
- IIS – Internet Information Services (Windows)

9.1.1 Implementación en Ubuntu server 22.04 LTS

Ubuntu es un sistema libre y ligero el cual ofrece una gran serie de herramientas para poder ejecutar diversos procesos.

1. Actualizar repositorios: Es necesario poner el sistema al día con los nuevos paquetes que se han liberado para nuestra versión de kernel.

```
sudo apt-get update
```

2. Actualizar paquetes: Una vez actualizado nuestros repositorios hay que actualizar los paquetes del sistema.

```
sudo apt-get upgrade
```


3. Instalar Node JS: Esto solo es para la versión Node JS 18, ejecute los siguientes dos comandos de manera individual

```
curl -fsSL https://deb.nodesource.com/setup_18.x | sudo -E bash –  
sudo apt-get install nodejs
```

4. Comprobar instalación de Node JS:

```
node -v
```

```
npm -v
```

Al ejecutar cada comando obtendrá la versión de node y su gestor de paquetes.



```
manuel@iie: ~  
manuel@iie:~$ node -v  
v18.11.0  
manuel@iie:~$ npm -v  
8.19.2  
manuel@iie:~$
```

Ilustración 42

Ejecución de comandos node -v y npm -v

5. Instalar Apache2: Al ejecutar el primer comando se iniciará instalación, ejecutando el segundo comando nos mostrar el status del servicio como en la ilustración, si el status marca error reinstale Apache2 o reinicio.

```
sudo apt install apache2 -y  
systemctl status apache2
```

```
manuel@iie: ~  
manuel@iie: $ systemctl status apache2  
● apache2.service - The Apache HTTP Server  
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)  
   Active: active (running) since Thu 2022-11-10 22:47:12 UTC; 19min ago  
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/  
   Main PID: 889 (apache2)  
     Tasks: 55 (limit: 4414)  
    Memory: 7.8M  
       CPU: 236ms  
   CGroup: /system.slice/apache2.service  
           └─ 889 /usr/sbin/apache2 -k start  
             1032 /usr/sbin/apache2 -k start  
             1033 /usr/sbin/apache2 -k start  
  
nov 10 22:47:07 iie systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...  
nov 10 22:47:12 iie apachectl[809]: AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain  
nov 10 22:47:12 iie systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.  
nov 10 22:47:13 iie systemd[1]: Reloading The Apache HTTP Server...  
nov 10 22:47:13 iie systemd[1]: Reloaded The Apache HTTP Server.  
nov 10 22:47:13 iie apachectl[1031]: AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain  
lines 1-19/19 (END)
```

Ilustración 43
Estado del servicio Apache2

6. Instalar MySQL: Se debe ejecutar el siguiente comando para instalar la siguiente versión actual de MySQL.

```
sudo apt-get install mysql-server
```

- 6.1. Una vez instalado, hay que habilitar la seguridad en nuestro gestor de base de datos, donde en primera estancia nos aparecerá el siguiente mensaje, en donde introduciremos "Y" y daremos enter:

```
sudo mysql_secure_installation
```

```
Output:  
VALIDATE PASSWORD COMPONENT can be used to test passwords  
and improve security. It checks the strength of password  
and allows the users to set only those passwords which are  
secure enough. Would you like to setup VALIDATE PASSWORD component?  
  
Press y|Y for Yes, any other key for No: y
```

Ilustración 44
Validación de contraseñas MySQL

- 6.2.** El sistema nos pedirá que ingresemos el nivel de seguridad en contraseña que queremos, en este caso ingresare "0" que equivale a LOW, y enseguida ingresaremos una nueva contraseña.

```
Output:
LOW      Length >= 8
MEDIUM Length >= 8, numeric, mixed case, and special characters
STRONG Length >= 8, numeric, mixed case, special characters and dictionary fi

Please enter 0 = LOW, 1 = MEDIUM and 2 = STRONG: 1
```

Ilustración 45
Nivel de seguridad MySQL

```
Output:
New password: *****
Re-enter new password: *****
```

Ilustración 46
Nueva contraseña MySQL

- 6.3.** Crear nuevo usuario: Es necesario crear un nuevo usuario para poder configurar el acceso a la base de datos.

6.3.1. Acceder a MySQL: En una terminal ejecutamos e ingresamos nuestra contraseña del sistema.

```
sudo mysql
```

6.3.2. Crear usuario: El usuario y contraseña "serranas" se pueden cambiar por las que gusten.

```
CREATE USER 'serranas'@'localhost' IDENTIFIED BY 'serranas';
```

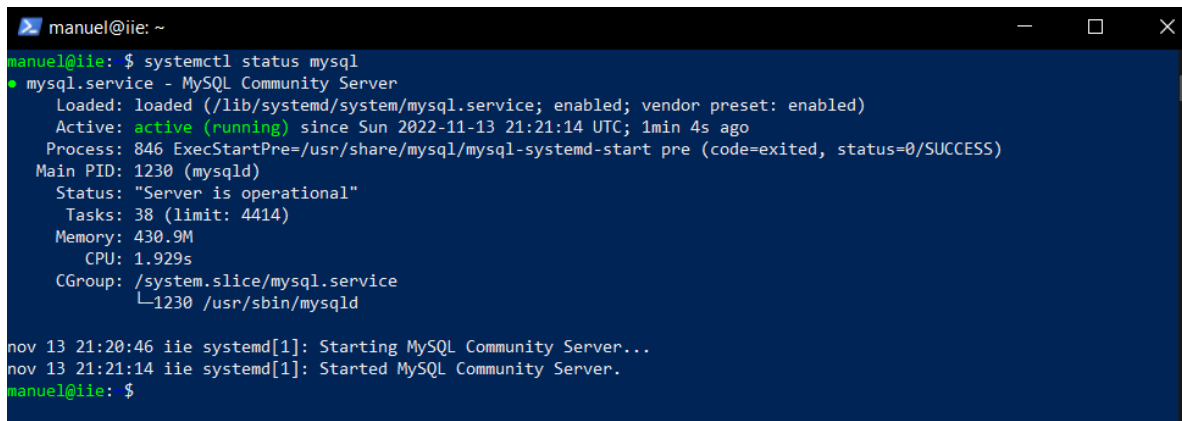
6.3.3. Otorgar permisos al nuevo usuario: Es necesario otorgar permisos al nuevo usuario creado y recargar los privilegios para nuevos usuarios futuros.

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON * . * TO 'serranas'@'localhost';  
  
FLUSH PRIVILEGES;
```

6.3.4. Verificar estado del servicio MySQL: Es necesario verificar que los servicios de la base de datos estén funcionando, para eso ejecutamos:

```
systemctl status mysql
```

Si el servicio se ejecuta correctamente obtendremos la siguiente salida, en caso contrario compruebe el manual de MySQL en Ubuntu.



```
manuel@iie: ~  
manuel@iie: $ systemctl status mysql  
● mysql.service - MySQL Community Server  
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/mysql.service; enabled; vendor preset: enabled)  
   Active: active (running) since Sun 2022-11-13 21:21:14 UTC; 1min 4s ago  
 Process: 846 ExecStartPre=/usr/share/mysql/mysql-systemd-start pre (code=exited, status=0/SUCCESS)  
 Main PID: 1230 (mysqld)  
   Status: "Server is operational"  
    Tasks: 38 (limit: 4414)  
  Memory: 430.9M  
     CPU: 1.929s  
   CGroup: /system.slice/mysql.service  
           └─1230 /usr/sbin/mysqld  
  
nov 13 21:20:46 iie systemd[1]: Starting MySQL Community Server...  
nov 13 21:21:14 iie systemd[1]: Started MySQL Community Server.  
manuel@iie: $
```

Ilustración 47
Estado del servicio MySQL

7. Configurar "AAS-API": En este momento se configurará el servicio de BackEnd para que nuestro FrontEnd pueda acceder a la información.

- 7.1.** Se debe centrar en la raíz del proyecto "AAS-API", este procedimiento lo puede realizar desde la terminal, estando en la raíz, debemos instalar PM2 el cual permite administrar el proceso de la API para que se ejecute de manera automática en segundo plano, para esto ejecutamos:

```
npm install pm2@latest -g
```

- 7.2.** Instalar paquetes del proyecto: Es necesario instalar todos los paquetes que requiere el proyecto (Prisma ORM, express, CORS, entre otros), ejecutamos el siguiente comando:

```
npm install -f
```

- 7.3.** Configurar variables del proyecto:

7.3.1. Independientemente si desea usar otro gestor de SQL, Prisma ORM nos pide que otorguemos la base de datos a ocupar, el archivo que contine el usuario, contraseña y el puerto que el gestor de base de datos ocupa para comunicarse es ".env" que se encuentra en la raíz, la siguiente imagen refleja de manera grafica lo antes mencionado:

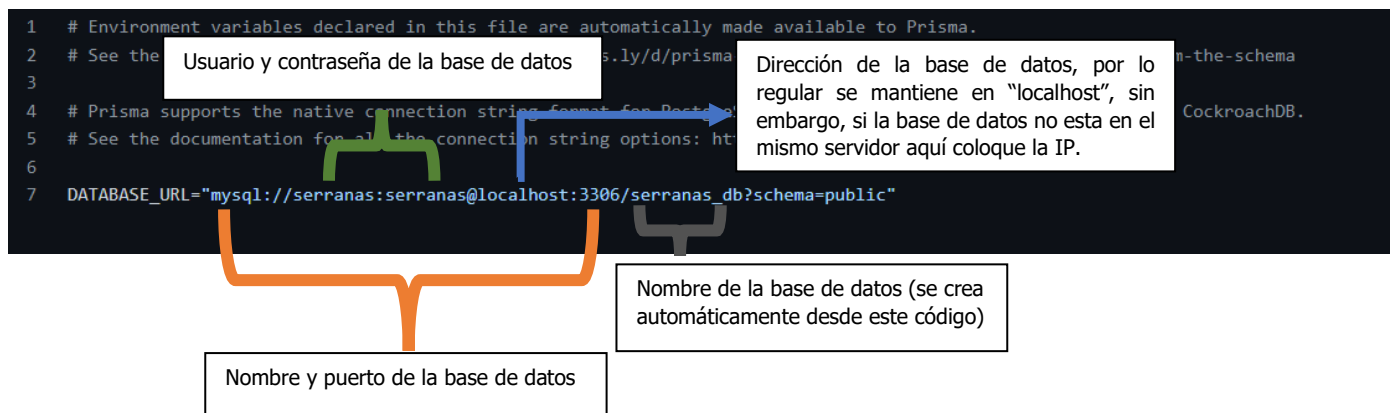


Ilustración 48
Variables de Prisma ORM

- 7.4.** Migrar modelo de la base de datos: En este punto debemos correr el script para poder crear toda la base de datos, para esto ejecutamos el comando:

```
npx prisma migrate dev --name init
```

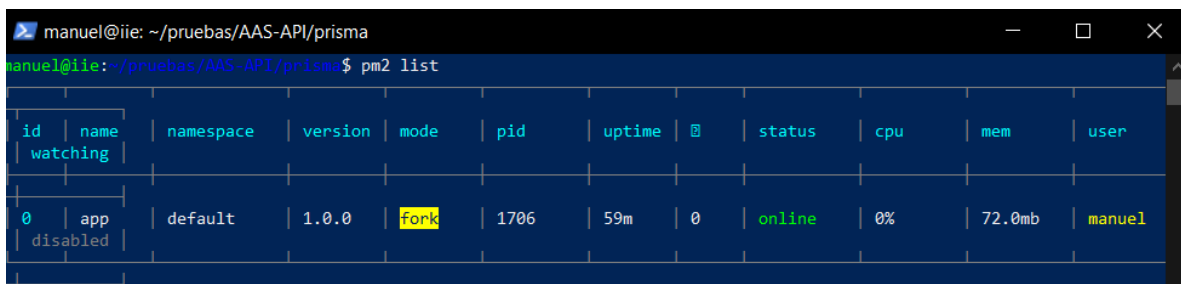
NOTA: Para poder agregar tablas, modelos a la base de datos debemos editar el archivo "schema.prisma" ubicado en la ruta "AAS-API/prisma".

- 7.5.** Estando en la raíz de "AAS-API" ejecutamos el siguiente comando:

```
pm2 start app.js
```

Donde "app.js" representa el archivo clave para ejecutar todo el proyecto

- 7.6.** Verificar que el proceso de pm2 este ejecutando correctamente nuestro servicio.

A terminal window with a dark blue background. The prompt is 'manuel@iie: ~/pruebas/AAS-API/prisma'. The command 'pm2 list' has been executed. The output is a table with 11 columns: id, name, namespace, version, mode, pid, uptime, status, cpu, mem, and user. The first row is a header with 'watching' under 'name'. The second row shows a process with id '0', name 'app', namespace 'default', version '1.0.0', mode 'fork', pid '1706', uptime '59m', status 'online', cpu '0%', mem '72.0mb', and user 'manuel'.

id	name	namespace	version	mode	pid	uptime		status	cpu	mem	user
	watching										
0	app	default	1.0.0	fork	1706	59m	0	online	0%	72.0mb	manuel

Donde podemos ver en el apartado de "status" marca "online" lo cual indica que el servicio está corriendo.

- 7.7.** Configurar inicio automático: podemos dar un paso adicional para que se cargue en el inicio del sistema, para esto ejecutamos el siguiente comando:

```
pm2 startup systemd
```

- 7.7.1.** Agregar privilegios de ejecución: ejecutamos el siguiente comando cambiando "usuario" por su usuario del sistema.

Nota: El comando siguiente es una sola línea.

```
sudo env PATH=$PATH:/usr/bin  
/usr/lib/node_modules/pm2/bin/pm2 startup systemd -u  
sammy --hp /home/usuario
```

Una vez ejecutado lo anterior guardamos cambios e iniciamos el servicio con los comandos:

```
pm2 save  
sudo systemctl start pm2-usuario
```

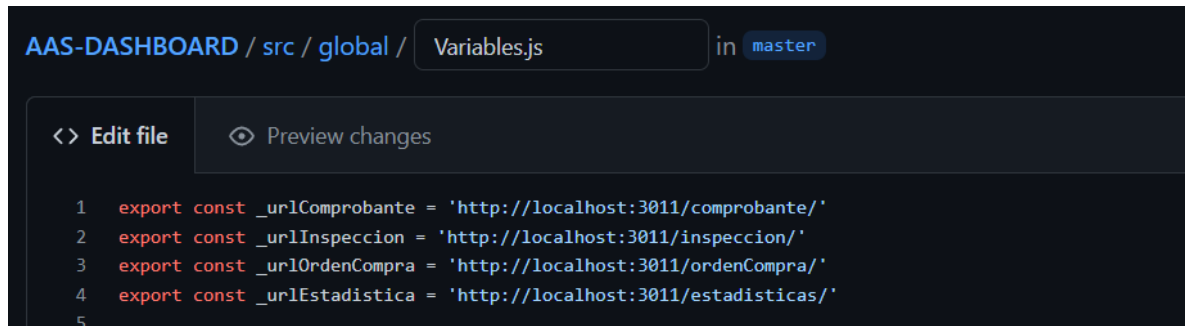
- 8. Configurar "AAS-DASHBOARD":** En este momento se configurará el servicio de FrontEnd para que nuestro usuario pueda acceder a la información, para esto es necesario que se ubique en la raíz de la carpeta de "AAS-DASHBOARD".

- 8.1.** Instalar paquetes: Mediante una terminal, accedemos la ruta donde este la raíz del proyecto "AAS-DASHBOARD", una vez en esta ruta, ejecutamos el comando:

```
npm install -f
```

- 8.2.** Manejo de variables globales y políticas: Es importante explicar cómo se pueden modificar estas variables.

8.2.1. Variables globales: "Variables.js" es un archivo ubicado en "AAS-DASHBOARD/src/global/Variables.js" el cual contiene unas series de variables globales encargadas de proporcionar la ruta en donde nuestra aplicación se comunica con nuestra API.

A screenshot of a code editor interface. At the top, the breadcrumb path is "AAS-DASHBOARD / src / global /" followed by a search box containing "Variables.js" and a button labeled "in master". Below this, there are two tabs: "Edit file" (active) and "Preview changes". The code area shows five lines of JavaScript code:

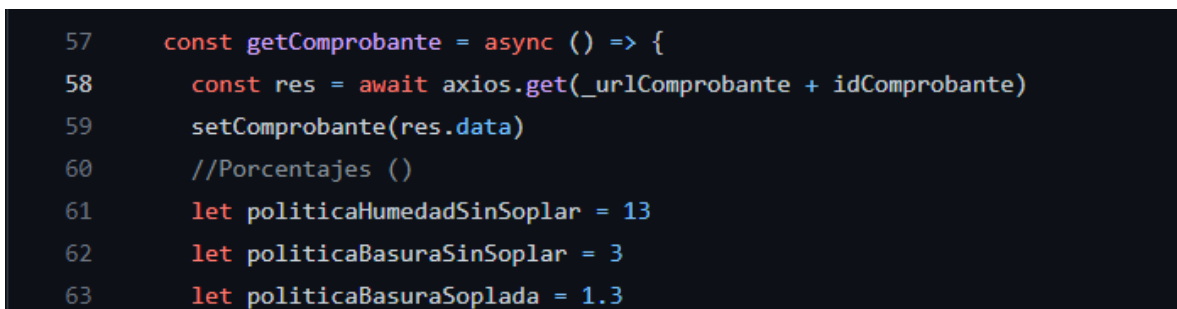
```
1 export const _urlComprobante = 'http://localhost:3011/comprobante/'
2 export const _urlInspeccion = 'http://localhost:3011/inspeccion/'
3 export const _urlOrdenCompra = 'http://localhost:3011/ordenCompra/'
4 export const _urlEstadistica = 'http://localhost:3011/estadisticas/'
5
```

Ilustración 49
Archivo "Variables.js"

En donde debemos sustituir "localhost" por la IP en donde se ejecuta nuestra API, que ya configuramos en pasos anteriores, dejando el puerto "3011" ya que el sistema está programado para asignar este puerto de manera predeterminada.

8.3. Variables de políticas de porcentajes: "EditarOrdenEntrada.js" contiene variables con los estándares que la empresa toma para calcular ciertos parámetros en la orden de entrada, ubicado en la ruta "AAS-DASHBOARD/src/views/EditarOrdenEntrada.js".

En donde si se requiere cambiar la política aquí se debe realizar el ajuste.

A screenshot of a code editor showing a snippet of JavaScript code from the file EditarOrdenEntrada.js. The code is as follows:

```
57 const getComprobante = async () => {
58   const res = await axios.get(_urlComprobante + idComprobante)
59   setComprobante(res.data)
60   //Porcentajes ()
61   let politicaHumedadSinSoplar = 13
62   let politicaBasuraSinSoplar = 3
63   let politicaBasuraSoplada = 1.3
```

Ilustración 50
Archivo "EditarOrdenEntrada.js"

- 8.4.** Compilación del proyecto: Una vez adecuado el proyecto, debemos compilar el proyecto para obtener una aplicación final, ejecutamos el siguiente comando:

```
npm run build
```

- 8.4.1.** El resultado de la compilación encuentra en la ruta “build” donde encontraremos los siguientes archivos:

```
manuel@iie: ~/pruebas/AAS-DASHBOARD/build
manuel@iie:~/pruebas/AAS-DASHBOARD/build$ ls
apple-icon.png  asset-manifest.json  favicon.ico  index.html  manifest.json  static
manuel@iie:~/pruebas/AAS-DASHBOARD/build$
```

Ilustración 51

Resultado de la compilación del proyecto

- 8.4.2.** En este paso es necesario mover nuestros archivos al directorio de Apache server para lo cual debemos movernos a la raíz del proyecto para poder mover los elementos a la carpeta “/var/www/html”, ejecutamos el siguiente comando:

```
sudo cp -a build/. /var/www/html/
```

Como resultado tendremos los archivos listos en el directorio de Apache server.

```
manuel@iie: /var/www/html
manuel@iie:/var/www/html$ ls
apple-icon.png  asset-manifest.json  clear  favicon.ico  index.html  manifest.json  static
manuel@iie:/var/www/html$
```

Ilustración 52

Archivos en el directorio de Apache Server

9.1.2. Implementación en IIS Windows 10

8.5. Para Windows es necesario instalar MySQL en su versión más reciente y crear un nuevo usuario y asignarle privilegios (puede consultar el punto 6.3.2 de la implementación en Ubuntu Server para los comandos de MySQL) y Node JS en su versión 18 LTS. Ambos se pueden descargar desde su página oficial.

8.6. Habilitar IIS: Es importante habilitar el servicio para poder desplegar nuestra aplicación, debemos acceder a “configuración->Aplicaciones->características opcionales->Más características de Windows”, en donde nos abrirá la siguiente ventana:

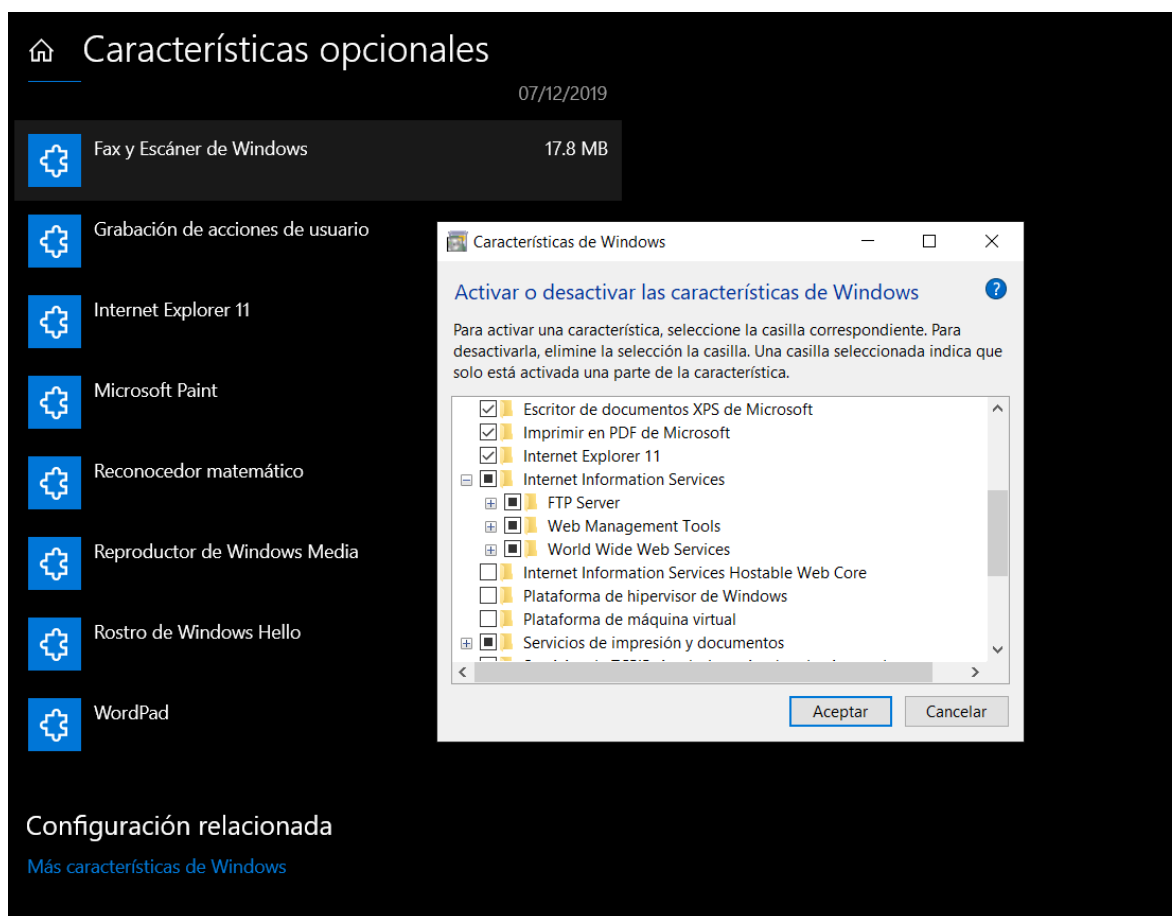


Ilustración 53
Características de Windows

En donde habilitaremos todo el segmento de “Internet Information Services”, siguiente daremos en aceptar y esperamos a que se apliquen los cambios.

8.7. Configurar “AAS-API”: Seguir los pasos de la sección 7 de Implementación en Ubuntu Server subsección 7.1 – 7.6.

Nota: Cuando el servidor se apague o se provoque un error es necesario ejecutar el paso 7.3.

8.8. Configurar “AAS-DASHBOARD”: Seguir los pasos de la sección 8 de Implementación en Ubuntu Server subsección 8.1 – 8.4.1.

9.4.1. Mover la compilación a la carpeta de IIS: A diferencia de Ubuntu, Windows nos ofrece la facilidad de mover los archivos mediante la interfaz gráfica, copiamos todos los archivos resultados de la compilación ubicada en la carpeta “build/” del proyecto.

9.4.1.2. Una vez copiados nos dirigimos a la ruta “C:\inetpub\wwwroot”, donde debemos eliminar todos los elementos que se encuentre, pegando aquí nuestra aplicación compilada.

9. Finalmente podremos acceder a nuestra aplicación web desde cualquier navegador, ingresando la IP del servidor.