



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

## **Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN UTILIZANDO  
SEMAFORIZACIÓN PARA UN CONTROL DE LOS  
INDICADORES DE PRODUCCION DE BANANO”

### **INFORME DE MATERIA INTEGRADORA**

Previo a la obtención del Título de:

### **LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

DIANA REBECA SCHNABEL CHICA

JAIME DE JESÚS CEBALLOS ARELLANO

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO: 2017

## **AGRADECIMIENTO**

A toda mi familia que siempre ha estado presente dándome su apoyo de manera incondicional, sin ellos era imposible lograrlo, son lo más valioso que Dios me ha dado orgullosa de ser parte de ellos, y, sobre todo, poder ser guía de todos mis sobrinos, encontrándoles que con perseverancia alcanzaremos lo que deseamos, el único impedimento que tenemos es no creer en nosotros mismos a todos ellos: Michelle, Génesis, Michael, Adin, Ariana, Danna, Melanie, Jonathan, Angie, Samuel, Ashley y Brithany.

**Diana Rebeca Schnabel Chica**

## **AGRADECIMIENTO**

Mi primer agradecimiento es para Jehová, Dios de Israel, por haberme permitido culminar con éxito esta etapa académica, siempre recibiendo de Él sabiduría y ciencia. A mi familia, sobre todo a mis padres Jaime Arturo y Aída Consuelo, porque siempre creyeron en mí y recibí de ellos todo estímulo y apoyo. Así también, a todos y cada uno de los docentes, de quienes recibí sus conocimientos y consejos.

**Jaime De Jesús Ceballos Arellano**

## **DEDICATORIA**

El presente proyecto lo dedico, principalmente a Dios, por permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mí formación profesional.

**Diana Rebeca Schnabel Chica**

## **DEDICATORIA**

El presente proyecto lo dedico a Dios, como una forma de agradecerle por todas sus bendiciones y ayudas incondicionales. A mis padres, por toda su paciencia, estímulos, apoyo y cariños recibidos durante toda la carrera. A todos los docentes de quienes recibí su tiempo y dedicación, pero quisiera hacer una mención especial a la máster Gricelda América Herrera Franco, por su apreciada exigencia, ya que ello logró sacar lo mejor de mí para finalizar la carrera.

**Jaime De Jesús Ceballos Arellano**

## TRIBUNAL DE EVALUACIÓN

.....  
**Msig. Ronald Alfredo Barriga Díaz**

PROFESOR EVALUADOR

.....  
**Msig. Ronny Enrique Santana Estrella**

PROFESOR EVALUADOR

## DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación, nos corresponde exclusivamente; y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"

---

**Diana Rebeca Schnabel Chica**

---

**Jaime De Jesús Ceballos Arellano**

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo mejorar los procesos de embalaje y disposición de cajas de banano para exportación, los cuales se realizan dentro de un grupo de fincas asociadas.

La propuesta consistió en identificar las irregularidades relacionadas al consumo de materiales e insumos, durante el almacenaje y armado de cajas con la fruta.

Como la empresa exportadora posee un presupuesto de materiales a consumir, los cuales están clasificados por unidades, marcas, categorías de productos, productos e insumos por contenedor, los mismos son llamados “recetas”.

Posteriormente, se procedió al diseño, desarrollo e implementación de una aplicación web, en la cual los gerentes de producción ingresaron los presupuestos de consumo. Luego, los operarios de cada finca registraron los consumos reales de los insumos, una vez concluidos los procesos de embalaje de cajas.

A continuación, se realizó la comparación entre los consumos presupuestados y los reales. Los resultados permitieron identificar las fincas cuyos reportes de consumos fueron considerados fuera de lo permitido.

Como resultado, las medidas de control en las fincas fueron incrementadas, lo que permitió la reducción de insumos reportados, sin descuidar la calidad de las cajas a exportar.



## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
DEDICATORIA .....	v
TRIBUNAL DE EVALUACIÓN .....	vi
DECLARACIÓN EXPRESA .....	vii
RESUMEN .....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
CAPÍTULO 1 .....	1
1. GENERALIDADES.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Objetivo general. ....	2
1.3 Objetivos específicos.....	2
1.4 Identificación del problema.....	3
1.5 Causas y efectos. ....	4
1.6 Problemas agrícolas.....	4
1.7 Soluciones similares.....	5
1.8 Investigación.....	6
1.9 Alcance del proyecto. ....	6
CAPÍTULO 2.....	8
2. SOLUCIÓN PROPUESTA.....	8
2.1 Metodología utilizada.....	8
2.1.1 Objetivo de la metodología.....	9
2.1.2 Metodología tradicional de investigación.....	9
2.2 Historias de usuario.....	10

2.3	Criterios de aceptación.....	16
2.4	Compatibilidad con aplicación Trello. ....	17
2.5	Desarrollo de la aplicación.....	17
2.6	Código de la aplicación en desarrollo.....	21
2.6.1	Diseño de la base de datos. ....	21
2.6.2	Agregando al modelo las entidades para el sitio web.....	22
2.6.3	Insertar operaciones.....	23
2.7	Ventajas de la aplicación web basada la arquitectura. ....	23
2.8	Solución tecnológica.....	24
CAPÍTULO 3.....		25
3.	IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN. ....	25
3.1	Instalación de la plataforma de desarrollo. ....	26
CAPÍTULO 4.....		29
4.	SOLUCIÓN TECNOLÓGICA IMPLEMENTADA.....	29
4.1	Estructura del proyecto.....	29
4.2	Interfaz de usuario.....	29
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		31
BIBLIOGRAFÍA.....		32
ANEXO A.....		33
ANEXO B.....		45

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Tablero SCRUM en Trello.....	17
Figura 2.2: Esquema del modelo vista controlador .....	18
Figura 2.3: Esquema Entity Framework interactuando con E.D.M.....	19
Figura 2.4: Diseño relacional de la base de datos .....	21
Figura 2.5: Agregación de entidades ADO.NET a la aplicación.....	22
Figura 2.6: Operaciones generadas por Entity Framework.....	23
Figura 3.1: Página inicial de Windows Azure .....	26
Figura 3.2: Archivo de configuración de servicios.....	26
Figura 3.3: Proceso de publicación al servidor web.....	27
Figura 3.4: Proyecto publicado y en funcionamiento .....	28

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Causas y efectos .....	4
Tabla 2: Historia de Usuario 1.....	10
Tabla 3: Historia de Usuario 2.....	10
Tabla 4: Historia de Usuario 3.....	11
Tabla 5: Historia de Usuario 4.....	11
Tabla 6: Historia de Usuario 5.....	12
Tabla 7: Historia de Usuario 6.....	12
Tabla 8: Historia de Usuario 7.....	13
Tabla 9: Historia de Usuario 8.....	13
Tabla 10: Historia de Usuario 9.....	14
Tabla 11: Historia de Usuario 10.....	15
Tabla 12: Criterios de aceptación de la aplicación.....	16

# CAPÍTULO 1

## 1. GENERALIDADES.

En el presente capítulo se expone el antecedente y marco histórico, con el cual se sustenta las actividades realizadas y detalladas en el desarrollo de la documentación. A continuación, se describen los objetivos generales y específicos, se detallan los problemas encontrados durante el levantamiento de información, así también los efectos que se perciben en los costos de producción.

### 1.1 Antecedentes.

Desde antaño, el Ecuador es considerado como productor de banano por excelencia, cuya exportación representa un rubro importante de ingreso de divisas. El país cuenta con condiciones climáticas que permiten contar con la fruta durante las 52 semanas del año, logrando cumplir con las exigencias de calidad solicitadas por los países consumidores.

La producción de banano en el Ecuador posee tanta importancia, que los agricultores son el sustento económico de sus respectivas familias, y por ende, contribuye al desarrollo económico y social en las respectivas localidades de producción.

Las tecnologías de información, específicamente el desarrollo de software, no son considerados como parte importante del desarrollo de la agricultura, por lo que no forma parte de las inversiones de las empresas exportadoras. Sin embargo, es tendencia mundial que los cultivos sean de alta productividad y con calidad solicitada en los mercados internacionales, por lo cual no es extraño que en el sector se esté considerando el consumo y masificación de diversas herramientas tecnológicas, incrementando los proyectos de emprendimiento tecnológico, aplicado a la agricultura [1].

En la última década, las políticas y leyes que rigen la producción de banano han sido modificadas en algunas ocasiones, para mantener el equilibrio entre el precio

que compren las empresas exportadoras, y el precio solicitado por los encargados de las fincas asociadas [2].

Para efectos de recolección de resultados, la producción está agrupada por lotes y por fincas, y en cada ciclo, se contemplan las siguientes labores:

- Pre culturales.
- Culturales.
- Cosecha.
- Post cosecha.

### **1.2 Objetivo general.**

Desarrollar una solución tecnológica que permita conocer, en tiempo real, la producción de cajas de banano a exportar, registradas en todas las fincas asociadas, y cuyos valores sean comparados con las métricas establecidas por la gerencia, y dichas diferencias se muestren mediante indicadores tipo semáforos, cuyos colores indican los correctivos inmediatos a implementar.

### **1.3 Objetivos específicos.**

- Conocer la cantidad de cajas procesadas por semana.
- Determinar la cantidad de cajas producidas por marca.
- Saber la cantidad de materiales entregados durante el proceso de embalaje de cajas, para la respectiva toma de decisiones.
- Calcular la diferencia entre los presupuestos y los consumos reales durante la producción.
- Establecer un ciclo de mejoramiento continuo en todos los procesos, a fin de ir ajustando los valores de los presupuestos de consumo.

#### **1.4 Identificación del problema.**

La gerencia de la empresa exportadora ha identificado consumos excesivos de materiales e insumos que son utilizados durante el proceso de armado y embalaje de cajas de banano para exportación, lo que ejerce un efecto contrario a los deseados en la empresa. Se ha manejado dos posibles hipótesis con respecto al origen del problema:

- Las cajas no se están embalando con la calidad exigida, por lo que sobra insumos, pero al no ser reportado como sobrante, se asume que fue utilizado.
- Se está reportando producción ficticia, por lo que el riesgo de fuga de insumos sea latente.

### 1.5 Causas y efectos.

A continuación, en la tabla 1 se detallan las causas y sus respectivos efectos.

CAUSA	EFFECTO
<b>Carencia de infraestructura básica en telecomunicaciones y de manejo de tecnologías de información.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fincas aisladas.</li> <li>• Riesgo de sufrir actos delictivos y no reportarlos a tiempo.</li> <li>• Dependencia de empleados y terceras personas para el acceso a comunicaciones.</li> </ul>
<b>Falta de control en la asignación de insumos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento en costos de producción.</li> <li>• Probabilidad de disminución de calidad en el embalaje ante la eventualidad de una sobreproducción.</li> <li>• Fuga de insumos para otros propósitos.</li> </ul>
<b>Retraso en la recepción del registro de producción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lentitud en la toma de correctivos</li> <li>• Riesgo de divulgación no autorizada de información clasificada relacionada a las actividades de producción.</li> </ul>
<b>Registro y disposición de información mediante archivos Excel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ralentización de los equipos y recursos de red al abrir y utilizar dichos archivos, cuyo tamaño en disco incrementa rápidamente.</li> <li>• Riesgo de acceso y salida de información por personal no autorizado, por no existir seguridad de la información.</li> </ul>

**Tabla 1: Causas y efectos**

### 1.6 Problemas agrícolas.

Entre los problemas que actualmente enfrenta la agricultura, se encuentra los fenómenos climáticos. El calentamiento global es uno de los factores que enfrenta el cultivo agrícola, debido a las condiciones climáticas que enfrenta el



suelo. Se deberá concentrar en aumentar la productividad agrícola con las condiciones actuales proyectándose al futuro de manera sostenible.

Con el aumento de estos fenómenos naturales se deberá desarrollar variedades de cultivos que soporten los cambios drásticos de la naturaleza, aprovechando las condiciones actuales aplicando las mejores prácticas agrícolas.

Otro de los factores que enfrenta el sector agrícola, es la falta de financiamiento, los pequeños productores agrícolas quien ejercen la mayor mano de obra para la producción, donde la falta de recursos para ser sostenible en el mercado se ve afectado por la falta de financiamiento.

### **1.7 Soluciones similares.**

Se evidencia con mayor frecuencia el uso de soluciones tecnológicas denominadas “Agro - Tics”, que consiste en hardware, software y comunicaciones aplicadas a la agricultura, cuyo objetivo es lograr la máxima eficiencia en los costos de producción y calidad de la fruta; y su uso se encuentran en las siguientes áreas:

- Labores y Auditorías de campo, con el uso de dispositivos móviles, sean celulares o tipo “hand held”.
- Trazabilidad con el uso de código de barras sea en la fruta o cajas empacadas para la exportación.
- Pesaje electrónico o “inteligente”, integrados al aplicativo que administra la producción en tiempo real.
- Sistemas de producción para cultivos masivos, como cacao, flores, palma, etc., que aportan el uso del sistema de información geográfica (GIS, geographic information system).
- Drones e interpretación de imágenes para fines agrícolas como levantamientos topográficos, diseños de riego, uso de suelos o población de plantas, estrés hídrico, sanidad vegetal.
- Los campos o fincas que permitan el uso de las herramientas tecnológicas aplicadas en la agricultura [3].

### **1.8 Investigación.**

La investigación es realizada a través de diferentes métodos para recopilar la información, que permite el desarrollo del proyecto. Con los datos recopilados se enfoca a dar la solución para cubrir algunos inconvenientes a partir de esta información con un plan preestablecido que permitirá asimilar y examinar, modificar y agregar conocimiento a los ya existentes.

Se accedió a fuentes de información secundaria a la hora buscar los datos que permitan hacer confiable y permitir consumir de manera infalible y precisa. Con documentos se confirma que la información es concreta, real y no ficticia, en ocasiones con conocimientos empíricos por ser tema de agricultura.

### **1.9 Alcance del proyecto.**

El proyecto permitirá conocer de manera inmediata la cantidad de cajas que se está produciendo.

La solución en cuestión empieza con el registro de cada una de las marcas que procesan por semana la empresa exportadora de banano. El sistema permitirá el registro de cada una con previo parametrización o función de uso que tendrá a lo largo de su utilización.

El desarrollo del sistema permitirá registrar las semanas agrícolas, que son aplicables para conocer la edad del banano y la semana que se encuentra cosechando según calendario agrícola estará conformado por año, periodo, semana y fecha permitiendo registrarlas para su posterior uso. Por ser considerado de manera anual no está contemplado en este desarrollo el registro de las semanas agrícola.

El sistema permitirá registrar todos los productos que se utilicen para la producción de las diferentes marcas, donde se especifique la cantidad que debe utilizar en un día de proceso los registros se harán según la utilidad que le den a cada marca.

El sistema permitirá el registro de la relación que tendrá cada marca con los productos a utilizar, esto se da porque el diseño de cada marca se ve afectado por el contenedor que estén por procesar en una finca productiva de banano.

Se desarrolla las recetas para la producción de caja que tendrá la empresa por semana según las especificaciones de clientes externos, contendrá los insumos que se requiere en una marca específica con cantidades para su utilización.

Una vez que la información está lista y recopilada, el sistema permitirá el registro por día de cada hacienda que tenga producción; donde deberá registrar: hacienda que está procesando, la semana de cosecha, el número de contenedor que están embarcando, las cantidades de cajas están alineadas con la marca que están procesando y los productos que se dieron en la receta y que están correlacionados con la marca, permitiendo que el usuario solo se enfoque a registrar los materiales que está despachando para la producción.

Luego de mantener todos los datos en la base de datos, deberá ser transformado en información que permitirá medir o evaluar cómo está la empresa con la lista de insumos por contenedor ayudará a conocer la diferencia de lo estimado con lo real. El sistema permitirá conocer por cada finca cuanto se está produciendo, determinar las cantidades de cajas que está procesando por hacienda o marca.

La información de diferencia se vuelve indicadores que ayuden a visualizar como está la producción en cada hacienda. Los reportes servirán como material de apoyo como muestra de registro de información en cada semana procesada, recopilar la información para su evaluación.

## CAPÍTULO 2

### 2. SOLUCIÓN PROPUESTA.

La empresa tendrá la oportunidad de manejar de manera adecuada las cajas producidas, por medio de una aplicación web dirigida al área de producción, la cual mostrará indicadores en forma de semáforos.

La aplicación propuesta se llamará Indicadores de Producción, que permitirá al usuario conocer el número de cajas procesadas por semana.

La aplicación será construida a través de la aplicación de desarrollo Visual Studio .NET 2015, con código C#, esquema de conexión a datos ADO.NET y Entity Framework versión 5. Los datos almacenados y consumidos residirán en un sistema de base de datos desplegado en el motor Microsoft SQL Server 2012.

La ventaja inmediata de la aplicación es que será accesible desde cualquier ubicación geográfica que cuente con conexión a Internet, lo que permite su facilidad para llevar el control de producción.

#### 2.1 Metodología utilizada.

SCRUM es considerado como la técnica de trabajo interactivo e incremental, utilizando entornos de desarrollos ágiles, por lo tanto, resulta apropiado la técnica de trabajo para la gestión y desarrollo del presente proyecto [4].

SCRUM permite darle prioridad a la satisfacción del cliente, por medio de la entrega de avances, que permiten ver el estado del proyecto y ayudar con la retroalimentación.

Adicionalmente, permite atender los requisitos relacionados a cada entregable, lo que facilita los cambios en las etapas del proceso que se consideran tardías.

Entre las ventajas del SCRUM, se destacan las siguientes:

- Presentación de partes funcionales de la aplicación, respetando los tiempos de entrega previamente acordados.

- Los responsables del negocio y desarrolladores trabajan de manera conjunta durante toda la etapa del proyecto.
- Todos los que integran los grupos de trabajos son motivados y comprometidos con el éxito del proyecto.
- Se establecen vías de comunicación eficientes y efectivas entre el equipo de desarrollo y los miembros adicionales que se integren al proyecto.
- Promueven desarrollos sostenibles, en la cual el equipo de trabajo mantiene un ritmo constante de actividades.

### **2.1.1 Objetivo de la metodología.**

Reside en la manera de cómo actúan los diferentes escenarios con cada uno de los integrantes del proyecto, crear procesos que se acoplan a desarrollos de cualquier otro producto, con entregables incrementales.

### **2.1.2 Metodología tradicional de investigación.**

La metodología adicional que está implementa en el desarrollo de la solución al problema, hace referencia a los procedimientos que se utilizan para llevar a cabo la investigación previa al desarrollo, como son el diseño Cualitativo y el cuantitativo.

En el diseño cualitativo, los principios teóricos y técnicos que sirvió para recopilar la información a partir de descripciones y observaciones que se realizaron con información entregadas en archivos, permitieron conocer la realidad que está pasando la producción de cajas de banano en la empresa.

En el diseño cuantitativo, los datos recopilados fueron de manera numéricas, donde indicaron cantidades y cálculos para obtener las cajas procesadas.

Proveer de toda información técnica necesaria para determinar los materiales o recursos que se necesitan para la implementación del proyecto y así mantener costos reales y cuantificables.

Se espera que la solución propuesta satisfaga en su contexto y uso específico a tal grado que el producto final pueda ser usado por el usuario para que logre las metas de manera efectividad y eficiente.

La solución propuesta es factible en toda su extensión, porque toma las características más importantes del producto, acorde al requerimiento del usuario.

## 2.2 Historias de usuario.

Cada historia de usuario está relacionada con las tareas que se llevará a cabo. En la tabla 2 se menciona la funcionalidad de análisis e interpretación de datos.

Enunciado de la historia		
Código	Rol	Funcionalidad
PIRE-01	Como Desarrollador	Interpretar los datos de análisis en entidades para uso en base de datos.
Condición		Resultado
Creación de base de datos		Configuración para creación de base de datos DBPirecuasa.
Creación de entidades		Creación de las entidades que utilizarán la aplicación.

**Tabla 2: Historia de Usuario 1**

En la tabla 3 se muestra la funcionalidad y resultados de creación de las tablas y sus respectivas relaciones.

Enunciado de la historia		
Código	Rol	Funcionalidad
PIRE-02	Como Desarrollador	Creación de las entidades-tablas
Condición		Resultado
Creación de entidades		Se diseña las entidades en base de datos SQL SERVER
Creación de relación		Creación de la relación que tiene cada entidad para su interpretación a nivel de usuario.

**Tabla 3: Historia de Usuario 2**

En la tabla 4 se detalla el proceso de validación al iniciar sesión en la aplicación.

Enunciado de la historia		
Código	Rol	Funcionalidad
<b>PIRE-05</b>	Como cliente.	Ingresar al sistema en cualquier lugar donde permita identificar al usuario.
Condición		Resultado
Cuando se ingresa al sitio, al momento de colocar el nombre de usuario y contraseña		Se debe cumplir que el usuario pueda ingresar al sistema validando el usuario y contraseña. Con la finalidad de hacer uso del sistema según la actividad que desempeñe.
Cuando se ingresa al sitio con información incorrecta.		Se deberá validar que muestre alertas que son datos incorrectos.

**Tabla 4: Historia de Usuario 3**

En la tabla 5, se especifican los pasos a seguir para el registro de las haciendas asociadas.

Enunciado de la historia		
Código	Rol	Funcionalidad
<b>PIRE-06</b>	Usuario	Registrar las haciendas que van a procesar información de manera continua.
Condición		Resultado
Como usuario se requiere registrar las haciendas que tiene la empresa.		Se debe cumplir que permita registrar cualquier hacienda que esté relacionada con la empresa.
Cuando se ingresa información incorrecta en el formulario.		Se deberá cumplir que el sistema valide los datos de entrada del como el código, nombre y el area que tiene una hacienda.
Cuando el usuario finalice de ingresar mostrar la información almacenada.		Se deberá cumplir que el sistema permite visualizar la información almacenada en la base de datos de las haciendas.

**Tabla 5: Historia de Usuario 4**

De similar manera, se indican los pasos para registrar las unidades de medidas, como se muestra en la tabla 6.

Enunciado de la historia		
Código	Rol	Funcionalidad
<b>PIRE-07</b>	Como cliente.	Registrar las unidades de medidas para asignarles a los productos.
Condición		Resultado
Cuando el usuario ingrese a la opción de Unidades de medidas.		Se deberá cumplir que el usuario pueda visualizar las diferentes unidades de medidas registrados en la aplicación.
Cuando el usuario registre una nueva unidad de medida no válida.		Se debe cumplir que el sistema valide la información de la unidad de medida como el nombre mostrando mensaje del error.
Cuando el usuario llene el formulario de registro.		Se debe cumplir que el sistema valide la información de Cantidad este campo es necesario para el cálculo.

**Tabla 6: Historia de Usuario 5**

En la tabla 7 se señala la funcionalidad en el registro de las marcas a utilizar durante el proceso de armado y embalaje de cajas.

Enunciado de la historia		
Código	Rol	Funcionalidad
<b>PIRE-08-01</b>	Usuario	Registrar las diferentes <b>marcas</b> de cajas que se realizan en la empresa.
Condición		Resultado
Cuando el usuario registre las marcas de cajas.		Se debe cumplir que valida la información de cada uno de los campos del formulario.
Cuando el usuario ingrese a la opción de marcas de cajas.		Se deberá cumplir que el sistema permita visualizar las marcas existentes que tiene almacenada en la base de datos.

**Tabla 7: Historia de Usuario 6**



En la tabla 8 se menciona la funcionalidad del registro de las categorías por producto.

Enunciado de la historia		
Código	Rol	Funcionalidad
<b>PIRE-08-02</b>	Usuario	Registrar las diferentes <b>Categoría</b> por Producto.
Condición		Resultado
Cuando el usuario ingresa a la categoría.		Se debe cumplir que el sistema muestre los productos que tiene almacenado en la base de datos.
Cuando el usuario requiera registrar nuevas categorías.		Se deberá permitir que la opción almacene todos los datos que proporciona las categorías por producto.

**Tabla 8: Historia de Usuario 7**

En la tabla 9 se establece la funcionalidad al registrar los productos a utilizar durante el proceso de armado de cajas.

Enunciado de la historia		
Código	Rol	Funcionalidad
<b>PIRE-08-03</b>	Usuario	Registrar los diferentes <b>Productos</b> que se utilizarán en la empresa.
Condición		Resultado
Cuando el usuario ingresa a los productos.		Se debe cumplir que el sistema muestre los productos que tiene almacenado en la base de datos.
Cuando el usuario requiera registrar nuevos productos.		Se deberá permitir que la opción almacene todos los datos que proporciona del producto.

**Tabla 9: Historia de Usuario 8**

En la tabla 10, se establece la relación entre marcas y productos, lo cual es de suma importancia, ya que las marcas requieren diferentes productos y sus respectivas cantidades.

Enunciado de la historia		
Código	Rol	Funcionalidad
<b>PIRE-09</b>	Como cliente.	Registrar las marcas y relacionarlas con los diferentes Productos que se utilizarán en la empresa.
Condición		Resultado
Cuando el usuario ingrese deberá seleccionar la marca.		Se deberá cumplir que el usuario pueda visualizar las diferentes marcas que fueron creadas en la aplicación.
Cuando el usuario busque un producto para la marca.		Se deberá cumplir que el usuario pueda visualizar los productos almacenados en el sistema.
Cuando el usuario llene el formulario de registro.		Se debe cumplir que el sistema valide la información de Cantidad este campo es necesario para el cálculo.

**Tabla 10: Historia de Usuario 9**

En la tabla 11, se detalla la funcionalidad medular de la aplicación, la cual es el registro de los insumos utilizados.

Enunciado de la historia		
Código	Rol	Funcionalidad
<b>PIRE-10</b>	Como cliente.	Registrar los insumos por contenedor que utilizarán en la empresa de manera diaria.
Condición		Resultado
Cuando el usuario ingrese a la opción de Insumos por contenedores.		Se deberá cumplir que el usuario pueda visualizar: Las sucursales asignadas al usuario, marcas de cajas almacenadas en el sistema.
Cuando el usuario seleccione la marca.		Se deberá cumplir que el sistema muestre la relación que tiene con cada uno de los productos relacionado a la marca.
Cuando el usuario seleccione la marca.		El sistema deberá mostrar la cantidad de cajas como referencia para su posterior cálculo.
Cuando el usuario seleccione la marca.		El sistema deberá mostrar el total de contenedor que realiza en esa marca. Este dato es de consulta, al finalizar deberá ser almacenado.
Cuando el usuario ingrese el Numero de contenedor de manera alfanumérica.		El sistema deberá validar que no exista el mismo contenedor registrado en la misma sucursal.
Cuando el usuario ingrese el valor real de lo que necesita en cantidad de materiales para una marcar.		El sistema deberá validar que no ingrese valores menores a cero.
Cuando el usuario tenga los datos de formularios llenos.		El sistema deberá validar que tenga lleno el número de contenedor, obtenga la semana y la fecha actual.
Cuando el usuario almacene los datos		El sistema deberá permitir almacenar la información proporcionada en la base de datos.

**Tabla 11: Historia de Usuario 10**

### 2.3 Criterios de aceptación.

En la tabla 12 se detallan los criterios aceptados en cada historia.

No.	Requerimientos	Criterios de aceptación
1	Localizar las marcas de cajas.	Permitir localizar las marcas para relacionar con los productos utilizados para la producción.
2	Buscar las Marcas procesadas.	Permitir que el usuario realice búsqueda rápida de las marcas que están produciendo por semanas.
3	Ingresar a Categoría por producto.	Permitir que el usuario pueda visualizar el listado de categoría de los productos.
4	Consultar los insumos por contenedores.	Permitir que el usuario pueda visualizar los ingresos realizados de insumos por contenedores.
5	Ingresar productos de exportación.	Permitir que el usuario realice registros de productos para la exportación.
6	Ingresar las haciendas.	Permitir que el usuario pueda visualizar las haciendas para ser utilizadas en insumos por contenedor.
7	Ingresar unidades de medidas.	Permitir que el usuario realice registros de unidades de medidas y poder consultarlas.
8	Mostrar detalle de los productos registrados.	Permitir que el usuario pueda visualizar de manera detallada los productos.
9	Iniciar sesión en la aplicación.	Permitir registrar usuarios a la aplicación.
10	Eliminar productos de la lista.	Permitir que el usuario pueda quitar producto que no se utilice.
11	Localizar las haciendas registrada.	Permitir localizar las haciendas y revisar las que tiene registrada.
12	Añadir a las marcas, los productos que se requiere para el día de proceso.	Permitir que el usuario pueda seleccionar los productos de interés y añadirlos a la marca de cajas.

**Tabla 12: Criterios de aceptación de la aplicación**

## 2.4 Compatibilidad con aplicación Trello.

El tablero SCRUM permite listar las tareas que se deben realizar, y el responsable de ejecutarlas. Ofrece la gestión de tareas de manera colaborativa mediante tableros que muestran el progreso de las tareas. Como se muestra en la figura 2.1, la aplicación web Trello ofrece una compatibilidad con el SCRUM, actualizando en tiempo real el avance de las tareas y la interacción continua de sus ejecutantes.



Figura 2.1: Tablero SCRUM en Trello

## 2.5 Desarrollo de la aplicación.

La aplicación está desarrollada en base a la arquitectura de aplicaciones llamada Modelo Vista Controlador (M.V.C.), utilizando como herramienta de programación de base ADO.NET Entity Framework, cuya plataforma ofrece el ambiente de trabajo de representación relacional de los objetos (ORM, Object – Relational

Mapping), separando la parte de interfaz del usuario del módulo de la gestión de eventos de comunicación.

M.V.C. propone la construcción de tres capas distintas: el modelo, la vista y el controlador. Los mismos se definen en componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción que realiza el usuario. Su implementación como patrón de diseño, se basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento.

Como se muestra en la figura 2.2, el funcionamiento interno que hace el M.V.C. consiste que el usuario en la aplicación realiza una petición por medio de cualquier navegador web, luego se realiza una solicitud al *controlador* que a su vez invoca al *modelo* que tiene acceso a la base de datos, que retorna la información según lo solicitado, devolviéndolo como información al *controlador* que envía a la *Vista* encargada de transformar la información en interpretación para el usuario y lo muestra en la pantalla que fue solicitada [5].

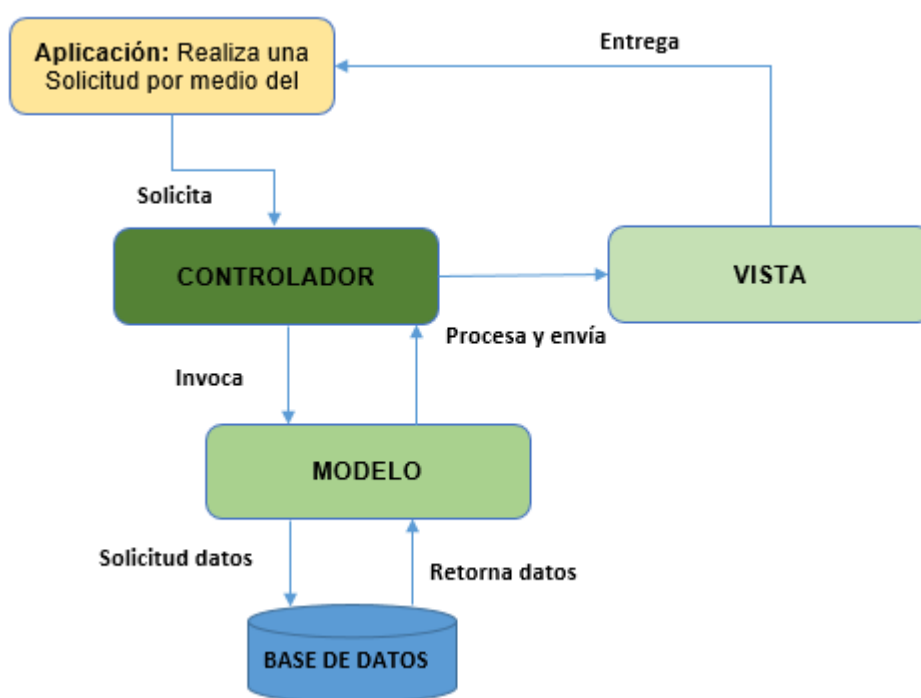
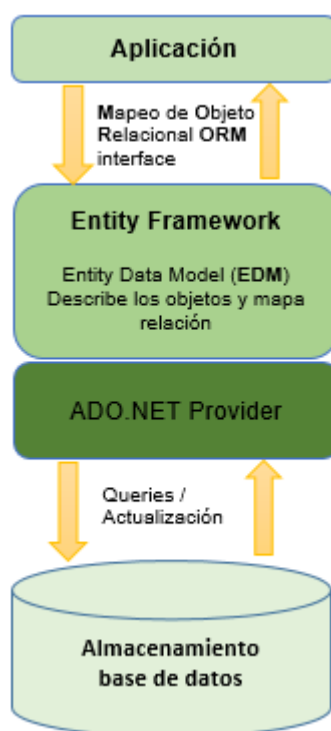


Figura 2.2: Esquema del modelo vista controlador

La arquitectura muestra la aplicación de desarrollo de los objetos ORM convertidos en interface, que permitirán de manera sencilla tener acceso a los datos de manera abstracta. El Entity Framework se convierte en el marco de ORM que permite trabajar con los datos relacionados, permitiendo las consultas mediante LINQ y ADO.NET para actualizar la información en la base de datos de manera ágil. Para su enlace a datos, utiliza el Entity Data Model (E.D.M.) que es un modelo de entidad relación que describe los objetos de manera conceptual como esquema de base de datos lógicas, según la figura 2.3. A su vez, se convierte en el modelo de datos común aplicando tecnología de Microsoft, el mismo no está restringido por estructuras de lenguajes de programación.



**Figura 2.3: Esquema Entity Framework interactuando con E.D.M.**

Para utilizar la Aplicación, el usuario sólo necesita acceso al servidor donde reside la Aplicación (Red local o Conexión Externa) y un acceso directo a la aplicación.

Con este modelo, los requerimientos de las estaciones cliente para el uso de la Aplicación se disminuyen notablemente. Contando con un servidor sólido, cualquier estación podrá utilizar la Aplicación, sin afectar su rendimiento la capacidad o velocidad de dicha estación. Herramientas necesarias para su buen funcionamiento [6]:

- .NET Framework 4.6
- Entity Framework 5
- Procesador Intel® Core™ i5 CPU
- Memoria 4.00 GB mínimo, 8 GB recomendable
- Sistema Operativo XP 64-bits o superior
- TFS 2015, o GitHub, para el control de códigos fuentes.
- La creación de la página se le hará con metodología de desarrollo de software la más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientado a objetos.

#### **Etapas:**

*Inicio o Concepción:* Es donde se definen los casos de uso más críticos para la comprensión del problema y de la tecnología. Es al final de esta fase donde se define si el proyecto es viable para el negocio o la organización.

*Elaboración:* En esta fase se da la especificación de los casos de uso y se realizan los casos más críticos identificados en la fase de inicio. Aquí es donde se define también los posibles riesgos.

*Construcción:* Es la etapa en la que se construye el software y se lo prepara para la transición para los usuarios. Se crean los casos de prueba y la documentación.

*Transición:* Se instala la versión beta de la aplicación y se entrena a los usuarios. Es también donde un pequeño grupo de usuarios utiliza el sistema e informa de deficiencias o defecto, para que puedan ser resueltos por los desarrolladores.



## 2.6 Código de la aplicación en desarrollo.

### 2.6.1 Diseño de la base de datos.

Se detalla el diseño de la base de datos, como se expone en la figura 2.4.

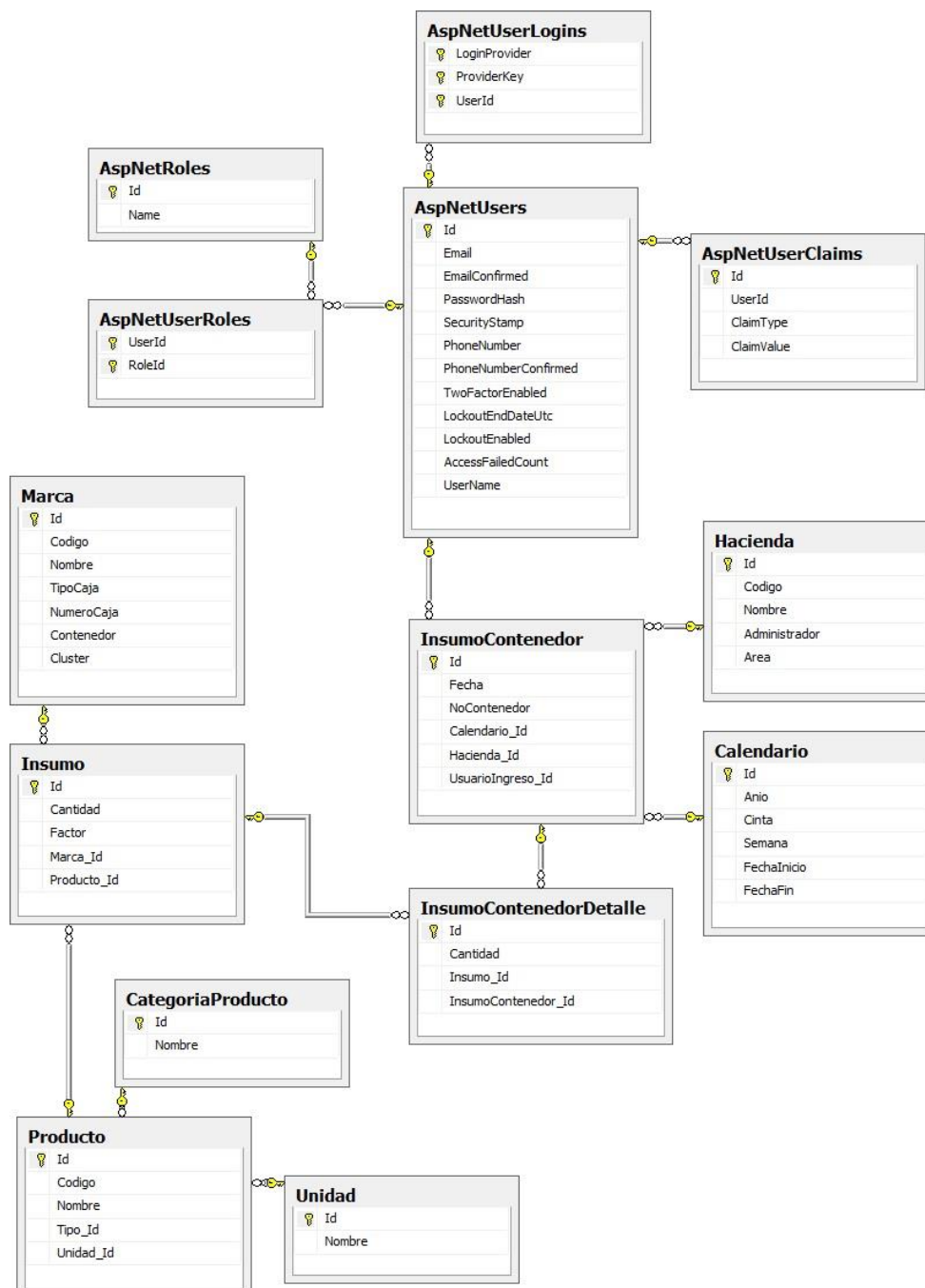
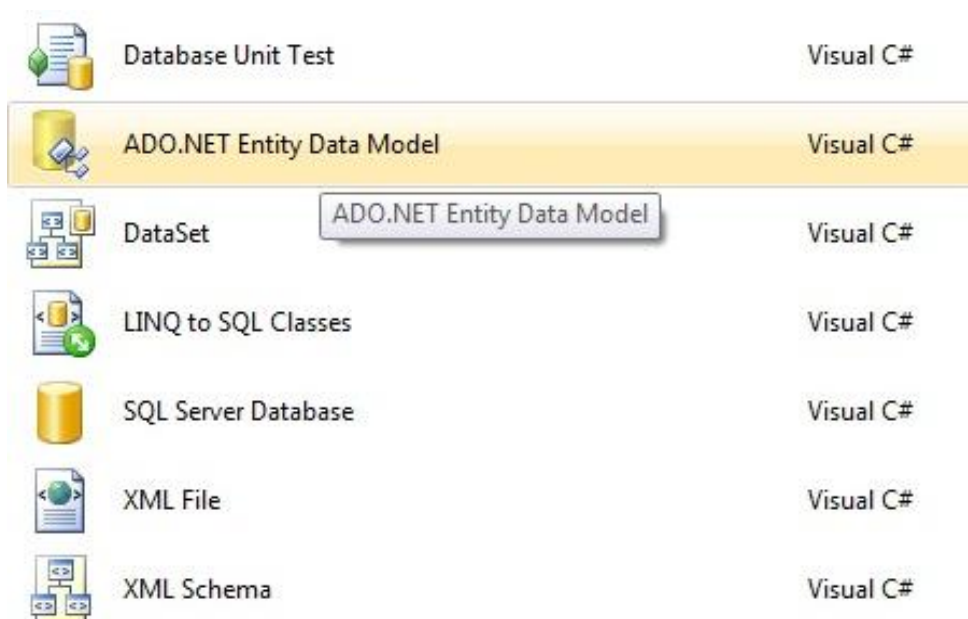


Figura 2.4: Diseño relacional de la base de datos

La base de datos está diseñada dentro de la aplicación, cada entidad está relacionada con el fin de cumplir el objetivo de la aplicación, donde se define las claves primarias de cada entidad y las relaciones que tendrán cada una de ellas. Esta sirve como base para la creación de entidades que utilizará el proyecto en desarrollo.

### 2.6.2 Agregando al modelo las entidades para el sitio web.



**Figura 2.5: Agregación de entidades ADO.NET a la aplicación**

Luego del diseño de la base de datos, se agrega al proyecto ADO.NET Entity Data Model, para enfocar el contenido al modelo, como se evidencia en la figura 2.5. Con esta selección, el modelo de entidad se basa en un esquema de base de datos, que al generarse se crea por cada tabla una clase de entidad, creando a este esquema operaciones de base de datos como Ingreso, modificación y eliminación. En esta capa, se diseña otros procesos que servirán para el buen funcionamiento del sistema.

### 2.6.3 Insertar operaciones.

La creación de la página para la aplicación se vuelve amigable para el tema de operaciones de ingreso, modificación y eliminación de registros con relación a estos tres componentes que nos brinda el M.V.C. Por cada Operación que realiza el usuario, lo que hace la aplicación es usar los objetos que fueron creados de manera automática, según se indica en la figura 2.6.

The screenshot shows a web browser window with the URL 'pirecuasa.azurewebsites.net/Haciendas/Index'. The page title is 'Indicadores de Producción'. The header shows 'Hola Administrador!' and 'Cerrar sesión'. The left sidebar contains a navigation menu with items like 'Inicio', 'Administración', 'Haciendas', 'Unidades', 'Marcas', 'Categoría por Producto', 'Productos', 'Insumos', 'Ingreso de información', 'Insumos Por Contenedor', 'Generación de Gráficos', and 'Indicadores de Producción'. The main content area is titled 'Haciendas' and features a '+ Nuevo' button and a table with the following data:

Código	Nombre	Administrador	Area	
01781	STA. IRMA	CIA. ANON. AGRIC. COAGRENE S.A.	17,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
01835	EL GARZAL	RADCLIF	52,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
01905	BIRMANIA	CIA. DEERWOOD CORPORATION S.A.	26,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
01998	LOS CEDRALES	FRUTSESA FRUTAS SELECTAS S.A.	3.929,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
02053	STA. IRMA	CIA. SCOTTDALÉ TRADING S.A.	96,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
02180	ALEGRIA	CIA. DRUMEL S.A.	50,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
02402	RANCHO TIERRA VERDE	CRESPO JURADO NICOLAS	30,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
02881	TIJUCA	SALDAÑA BARRETO YENNY TEOFANE	54,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
12511	LA LUZ	CIA. LARVACORP S.A.	153,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
13601	PEPA DE ORO	AMERIWORK S.A.	3.793,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
695	FINCA LA LUZ 1	EDWIN ENRIQUEZ	20,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>

**Figura 2.6: Operaciones generadas por Entity Framework**

De esta manera se inicia el marco de trabajo para el proyecto. Se agregan más funciones y atributos que permitirán los cálculos que requiere para conocer las cantidades de cajas que se están procesando.

## 2.7 Ventajas de la aplicación web basada la arquitectura.

El marco de desarrollo aplicando M.V.C. ofrece las siguientes ventajas [7]:

- Proporciona la gestión en la complejidad. Esto es gracias a que permite dividir la aplicación en modelo, vista y controlador.

- No usa el estado de la aplicación ni de los formularios relacionados con el servidor, lo hace ideal para un control completo del comportamiento de la aplicación.
- Permite procesar las solicitudes por medio del controlador de la aplicación web de manera única.
- Funciona perfectamente en aplicaciones web con mayor control sobre el comportamiento de la aplicación para el desarrollador.
- Permite la separación de lógica tanto de Datos, negocio e interface de usuario.
- El modelo permite la estandarización de servicios.

## **2.8 Solución tecnológica.**

Con los datos recopilados con el tema de producción de cajas de banano, se crea la solución tecnológica para ser desarrollada con la aplicación de interfaz web. Luego de identificar los problemas, se obtiene una solución tecnológica que responde a optimizar los recursos disponibles buscando siempre alcanzar la mayor eficiencia y cumplir con los objetivos planteados.

Algunas características que se cubren con la solución tecnológica:

- Toda información proporcionada será parte de la organización que permitirá la gestión de información histórica de manera integrada.
- Dividir la información en área que sea de ayuda con la recopilación de información.
- Crear flujos de comunicación enlazados con los procesos principales y actividades de la empresa.
- Permitir establecer planes de acción con información confiable y actual.
- Aplicación de inteligencia de negocio permitiendo manejar cantidades considerables de datos e información de manera digital para convertirla en conocimiento.
- Presentar soluciones integrales avanzadas fundadas con definiciones tecnológicas que contribuyan al negocio.

## CAPÍTULO 3

### 3. IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN.

En esta fase es la que se consume más tiempo como son: personas, herramientas y recursos donde cada uno está involucrados en el trabajo, dentro de cada fase del sistema.

Se aplicará el método piloto donde se pone a prueba el sistema en cada una de las estaciones de usuarios, para la comprobación de su efectividad luego se implementa en toda la organización.

El objetivo de la solución tecnológica es estandarizar procesos que se pueden gestionar con el software.

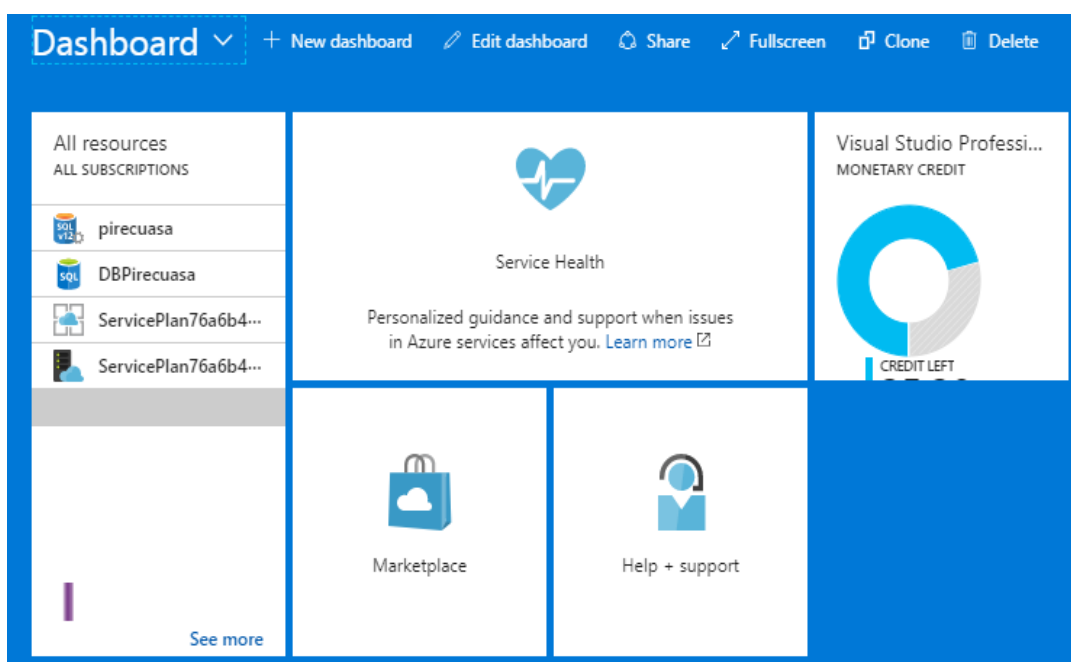
La implementación de la solución tecnológica se realiza en las siguientes fases:

- Preparación de un ambiente operacional y de pruebas de la aplicación, donde se prepara la plataforma de hardware y software que permitirá la funcionalidad correcta del sistema con dos ambientes de producción y de pruebas.
- Preparación a los usuarios operativos del sistema con capacitación incluido a los administradores y técnicos. La capacitación está enfocada a la visión general del sistema, la estructura del menú está a las funciones principales del sistema.
- Realizar la transformación de datos a información con el cambio de sistema. Es la parte importante donde consiste recolectar datos existentes y llevarlos al nuevo sistema.
- Realizar la evaluación del sistema una vez que instalado para determinar si efectivamente cumple con los requisitos que permite lograr el objetivo y beneficio para el cual fue desarrollado.
- Presentación de reportes final para la administración que conozca la versión definitiva del sistema cronogramas que se siguieron durante la instalación.

Constantemente se debe realizar pruebas para asegurar que el software continuamente cumpla con las necesidades de la empresa.

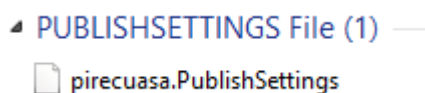
### 3.1 Instalación de la plataforma de desarrollo.

Para la instalación del software, se configura en Windows Azure con su respectiva cuenta y su contraseña, como se señala en la figura 3.1. Se agrega al tablero el nombre de recurso que se está suscribiendo.



**Figura 3.1: Página inicial de Windows Azure**

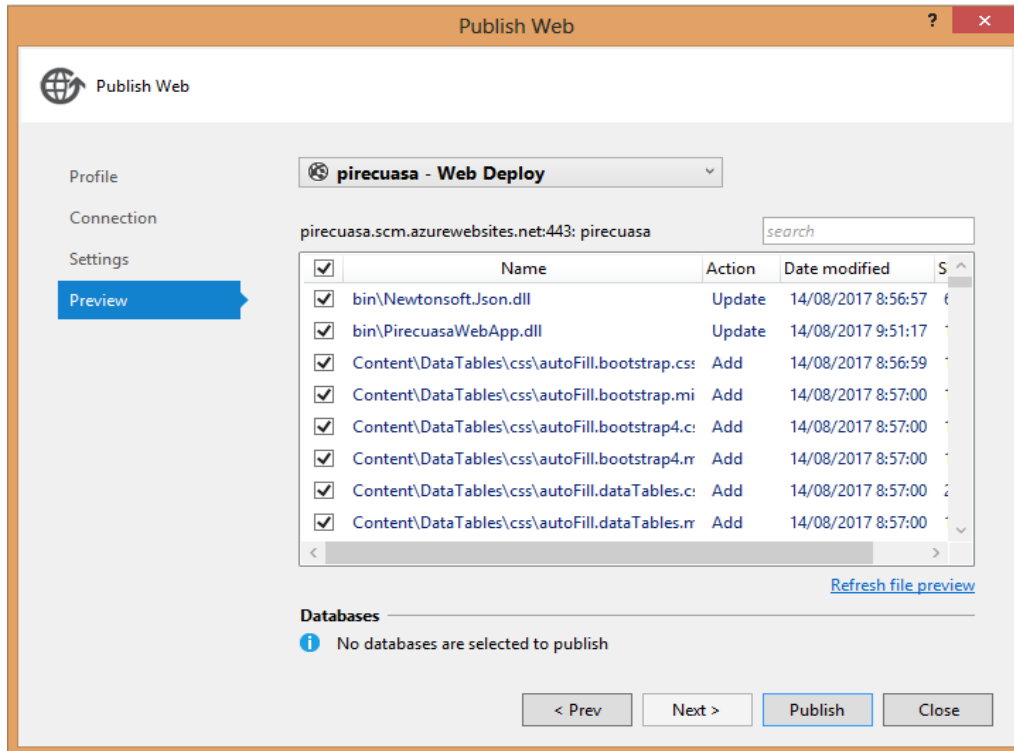
El proceso de despliegue del ambiente de desarrollo consiste en la publicación de servicios asociados a la aplicación, los mismos son registrados en un archivo binario que será leído por el servidor de producción, como se detalla en la figura 3.2.



**Figura 3.2: Archivo de configuración de servicios**

Luego que el proyecto o solución se encuentra listo para ser cargado al servidor web, se activa la opción Publicar (Publish). El entorno de desarrollo se sincroniza

con el servidor y sube los archivos con los cuales se podrá ejecutar la aplicación desde el Internet, evidenciado en la figura 3.3.



**Figura 3.3: Proceso de publicación al servidor web**

Como resultado, tenemos la aplicación accesible desde cualquier punto geográfico con acceso a Internet, evidenciado en la figura 3.4.

The screenshot shows a web application interface for 'Indicadores de Producción'. The top navigation bar includes the title 'Indicadores de Producción', the user greeting 'Hola Administrador!', and a 'Cerrar sesión' button. The left sidebar menu contains the following items:

- Inicio
- Administración
  - Haciendas
  - Unidades
  - Marcas
  - Categoría por Producto
  - Productos
  - Insumos
- Ingreso de información
  - Insumos Por Contenedor
- Generación de Gráficos
  - Indicadores de Producción

The main content area displays a table titled 'Haciendas' with a '+ Nuevo' button. The table has the following data:

Código	Nombre	Administrador	Area	
01781	STA. IRMA	CIA. ANON. AGRIC. COAGRENE S.A.	17,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
01835	EL GARZAL	RADCLIF	52,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
01905	BIRMANIA	CIA. DEERWOOD CORPORATION S.A.	26,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
01998	LOS CEDRALES	FRUTSESA FRUTAS SELECTAS S.A.	3.929,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
02053	STA. IRMA	CIA. SCOTTDALÉ TRADING S.A.	96,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
02180	ALEGRIA	CIA. DRUMEL S.A.	50,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
02402	RANCHO TIERRA VERDE	CRESPO JURADO NICOLAS	30,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
02881	TIJUCA	SALDAÑA BARRETO YENNY TEOFANE	54,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
12511	LA LUZ	CIA. LARVACORP S.A.	153,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
13601	PEPA DE ORO	AMERIWORK S.A.	3.793,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
695	FINCA LA LUZ 1	EDWIN ENRIQUEZ	20,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>

**Figura 3.4: Proyecto publicado y en funcionamiento**



## CAPÍTULO 4

### 4. SOLUCIÓN TECNOLÓGICA IMPLEMENTADA.

Se optó por desarrollar la presente aplicación mediante el ambiente Visual .NET 2013 C#, bajo la tecnología Entity Framework 6 (EF 6), la que provee el esquema de desarrollo MVC (Modelo Vista Controlador).

Este esquema permite la conexión e interacción con el origen de datos de manera sincronizada. A través de dicho ambiente, se permitió desarrollar los mantenimientos de Haciendas, Unidades, Marcas, Productos, Categoría por Producto, e Insumos, así como la página transaccional de Insumos por Contenedor.

El origen de datos está alojado en un motor de base de datos Microsoft SQL Server 2014, mediante el tipo de conexión ADO.NET y LINQ.

Para la generación de gráficos e indicadores en tiempo real, se embebió al proyecto, las consultas desarrolladas mediante Microsoft Power BI estableciendo el enlace al modelado MVC.

#### 4.1 Estructura del proyecto.

El presente proyecto en Visual Studio .NET contiene uno o más módulos con sus respectivos archivos fuente y archivos de recursos, entre los cuales se encuentran:

- Proyecto de interfaz web.
- Proyecto de conexión M.V.C.
- Proyecto de capa de datos con LINQ.

#### 4.2 Interfaz de usuario.

En la opción “Insumos por contenedor”, se muestra los distintos reportes de consumos de insumos ya realizados. El operador de tipo Administrador puede realizar cambios importantes en los reportes anteriores, mientras que el digitador responsable de cada hacienda sólo puede verlos. Al hacer clic en el botón

“Nuevo”, aparece las opciones que se deben seleccionar, según la hacienda y la marca a reportar. A continuación, se carga la receta con los valores presupuestados, y al margen derecho, los campos precargados para que el operador los modifique en caso de que los valores reales disten de los presupuestados. Una vez realizada la digitación, se guardan los cambios, haciendo clic en el botón “Guardar”.

Para la opción “Indicadores de Producción”, Se procede a seleccionar la semana del año, hacienda, producto o marca. No es necesario especificar todos los criterios, ya que basta con uno y el indicador automáticamente muestra el estado del indicador.

En el caso de “Gráficos de Producción”, se muestra en tiempo real el estado de los indicadores por diferencia entre lo presupuestado y lo reportado. Los indicadores pueden ser consultados por Finca, Producto, Año y Semana.

De hecho, al seleccionar un valor específico de consulta, sea Hacienda, Semana de Producción o Producto, se muestra el indicador, diferenciando mediante barras de colores, lo presupuestado, lo reportado y la diferencia.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se puede concluir que centralizar la información y mostrar en tiempo real las respectivas diferencias y establecer parámetros que permitan identificar si dichas diferencias se encuentran dentro de un rango aceptable, sobrevalorado o por debajo de la producción normal, es la solución inmediata para mantener los costos presupuestados y los estándares de calidad para exportación.

Mediante el proyecto, se logró determinar las falencias al momento de realizar la comparación entre valores presupuestados y reportados. Se destaca el objetivo principal alcanzado en la rapidez en la toma oportuna de decisiones y aplicación de correctivos inmediatos y planes de mejoras continua. De hecho, la información se actualizaba hasta con 2 semanas de atraso, debido que los reportes se llevaban en registros escritos, y luego eran trasladados con un mensajero desde cada finca hasta la gerencia. Por consiguiente, era frecuente encontrar inconvenientes de identificación de valores correctos, causado por la caligrafía deficiente del operador.

Por lo tanto, se recomienda la capacitación a personal debidamente calificado en cada una de las fincas. Así también, solicitar de carácter reglamentario la discrecionalidad y confidencialidad de los datos de acceso, como usuarios y claves, recordando que los mismos son estrictamente personales e intransferibles.

Adicionalmente, se debe contar con una conexión a Internet, mediante telefonía móvil, servicio fijo ilimitado, o mediante repetidoras de radio frecuencias, ya que el proyecto está alojado en la nube. Se considera importante la ejecución de auditorías, para garantizar la consistencia de la información reportada. Para la facilidad en el trabajo de los operadores, se recomienda equipos livianos portátiles, como tabletas o computadores portátiles. Se restringe el uso de celulares, como medida de prevención de salida no autorizada de información.

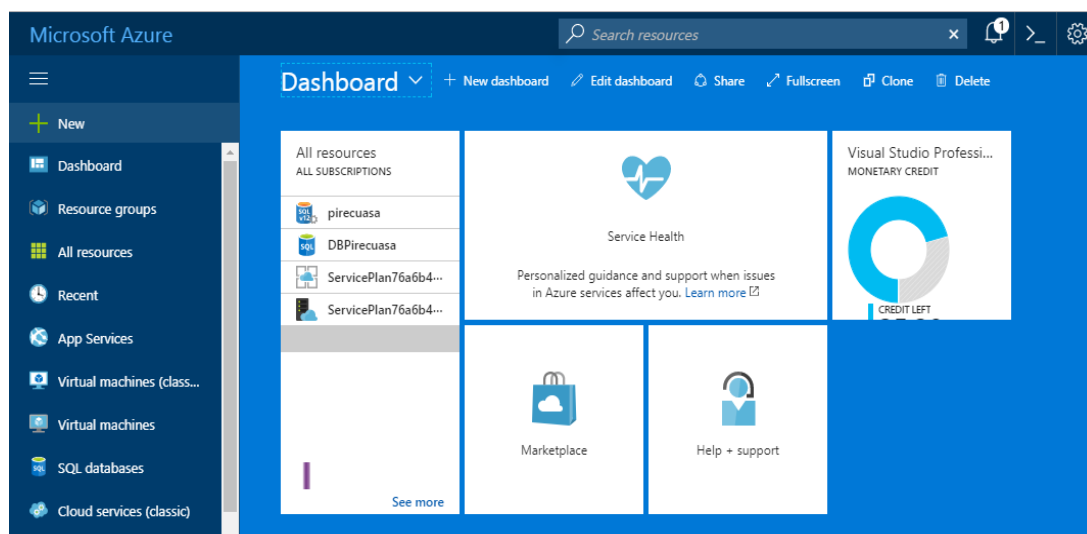
## BIBLIOGRAFÍA

- [1] R. Economía. (2012, Diciembre 2). Tecnología al servicio de la agricultura (1ra ed.) [En línea]. Disponible en: <https://www.lahora.com.ec/noticia/1101431216/noticia>.
- [2] R. Economía. (2016, Diciembre 2). El precio de la caja de banano sube a \$ 6,26 (Última ed.) [En línea]. Disponible en: [www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/el-precio-de-la-caja-de-banano-suba-a-usd-6-26](http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/el-precio-de-la-caja-de-banano-suba-a-usd-6-26).
- [3] R. El Productor. (2013, Agosto 5). AGROBAN Y AGROSOFT en alianza fomentan las AGRO TICs bananeras (2da ed.) [En línea]. Disponible en: <http://elproductor.com/noticias/agroban-y-agrosoft-en-alianza-fomentan-las-agro-tics-bananeras/>.
- [4] E. Martínez. (2013, Mayo 30). Qué es SCRUM (1ra ed.) [En línea]. Disponible en: <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-scrum-agile-scrum/>.
- [5] D. Laudenschlager. (2017, Marzo 30). Información general sobre Entity Framework (1ra ed.) [En línea]. Disponible en: <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/framework/data/adonet/ef/overview>.
- [6] A. Shaukat. (2016, Marzo 24). History And Evolution Of Microsoft Entity Framework (Última ed.) [En línea]. Disponible en: <http://www.c-sharpcorner.com/article/history-and-evolution-of-microsoft-entity-framework/>.
- [7] Microsoft. (2009, Enero 27). ASP.NET MVC Overview (2da ed.) [En línea]. Disponible en: <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/mvc/overview/older-versions-1/overview/asp-net-mvc-overview>.

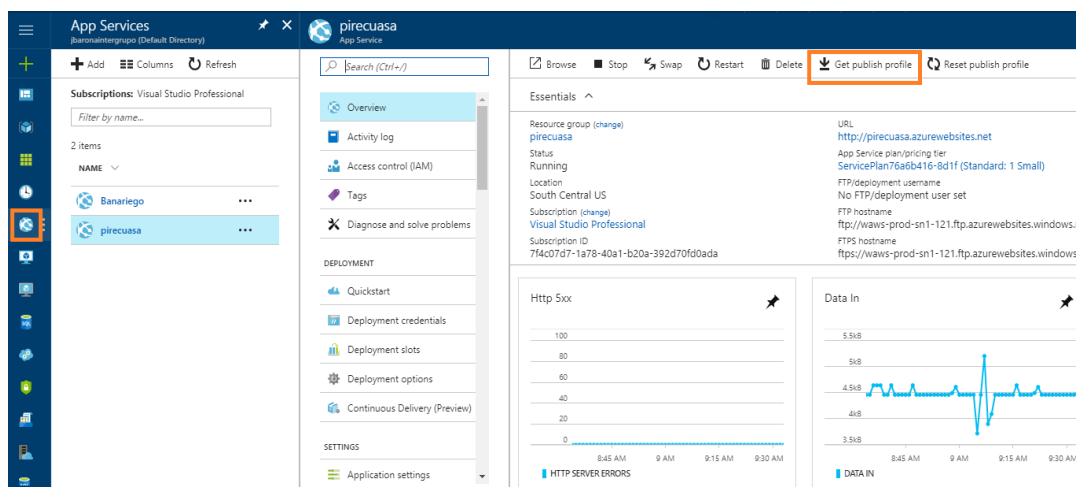
## ANEXO A

### Despliegue y funcionamiento de la plataforma de desarrollo

Para la instalación del software, se configura en **Windows Azure** con su respectiva cuenta y su contraseña. Se agrega al tablero el nombre de recurso que se está suscribiendo. En este caso se llama DBPirecuasa.



Lo que se realiza es la instalación de la aplicación como un *APP Services*. Ubicado en el menú lateral izquierdo y luego proceder a descargar el respectivo perfil del servicio dando clic sobre la opción **Get publish profile**.

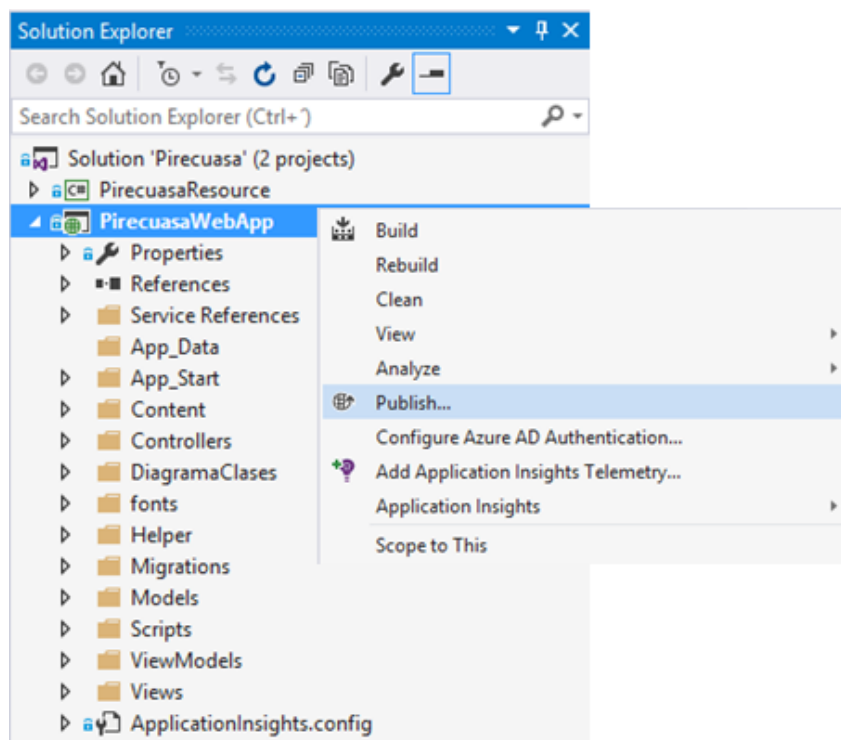


Se procede a realizar la descarga del archivo de perfil, el cual servirá para realizar la respectiva publicación del sitio desde la administración de **Visual Studio 2015**. Se procede a crear el archivo publicado con nombre “pirecuasa.PublishSetting”.

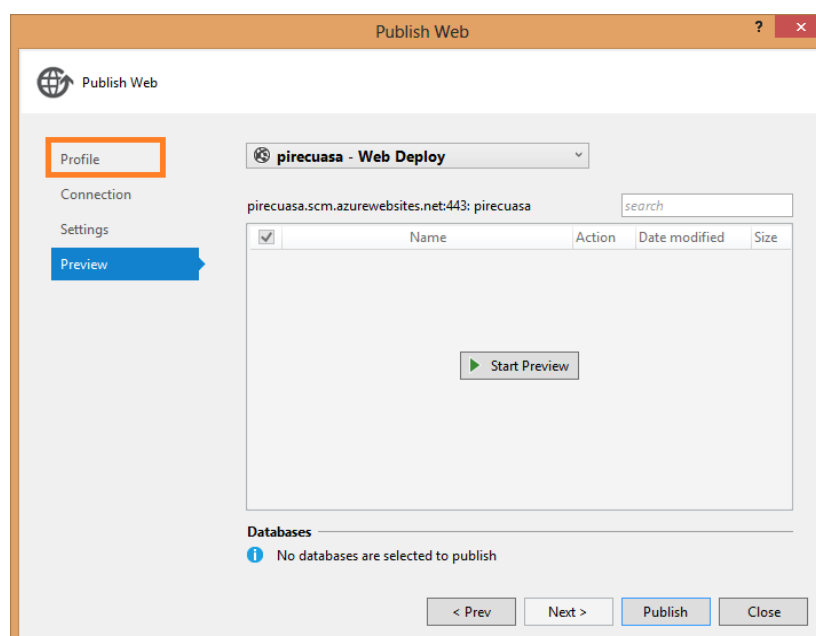
▲ PUBLISHSETTINGS File (1) —

📄 pirecuasa.PublishSettings

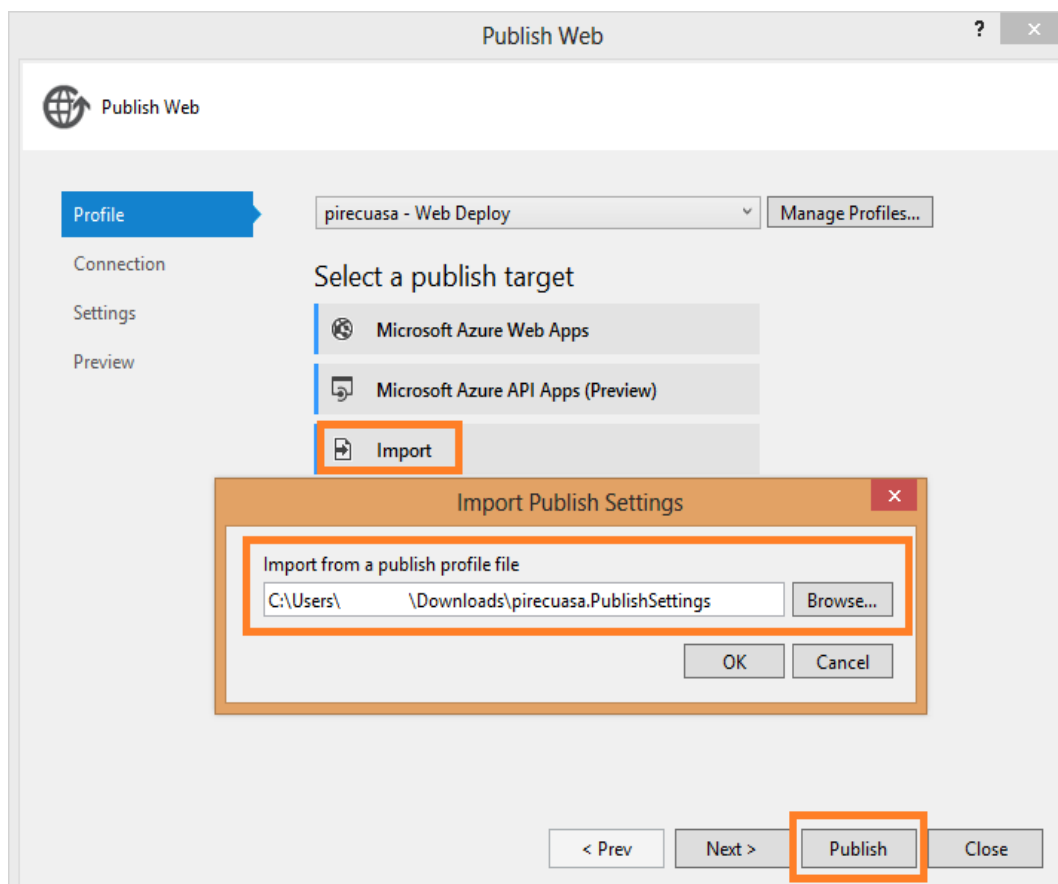
Para realizar la respectiva publicación desde **Visual Studio 2015**, se procede a abrir la solución y dar clic derecho sobre el proyecto web y escoger la opción **Publish**.



Una vez escogida la opción de Publicar o **Publish** se mostrará la siguiente ventana en donde se procede a dar clic sobre la opción **Profile**.

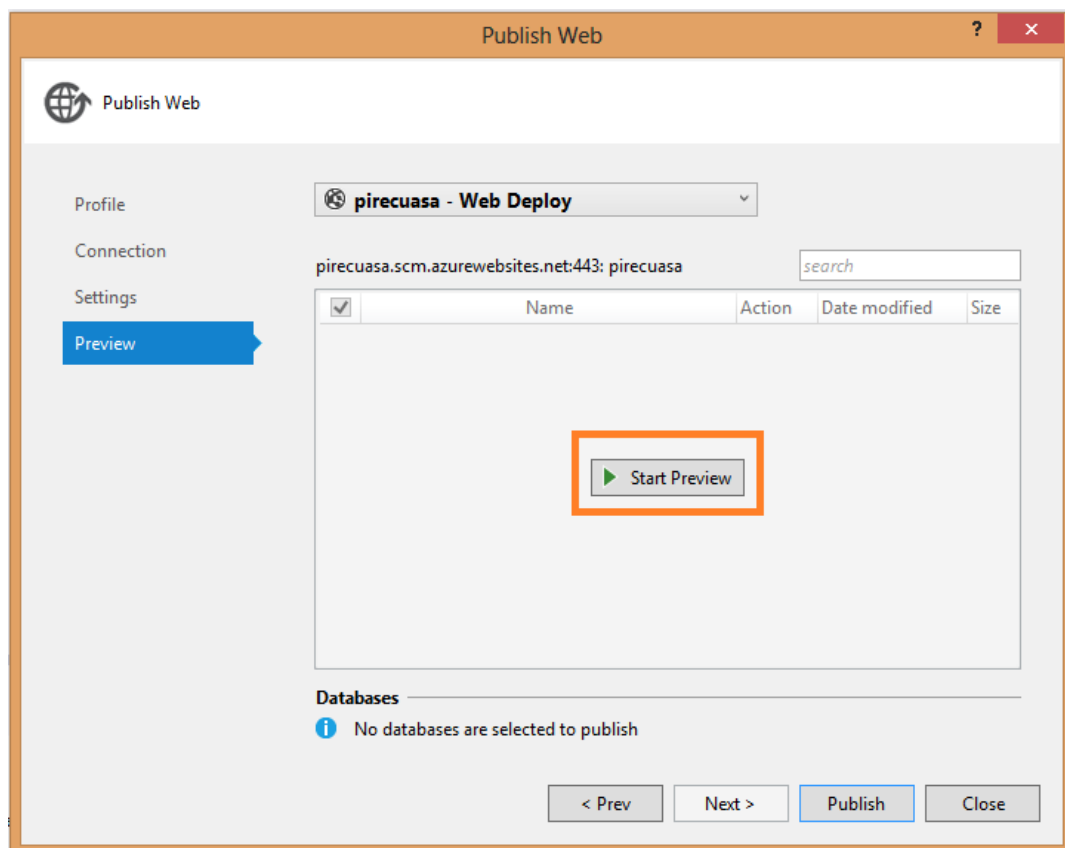


En la ventana **Profile** proceder a seleccionar la opción de Importar o Import y proceder a subir el profile descargado en el paso 3, luego hacer clic en **Publish**.

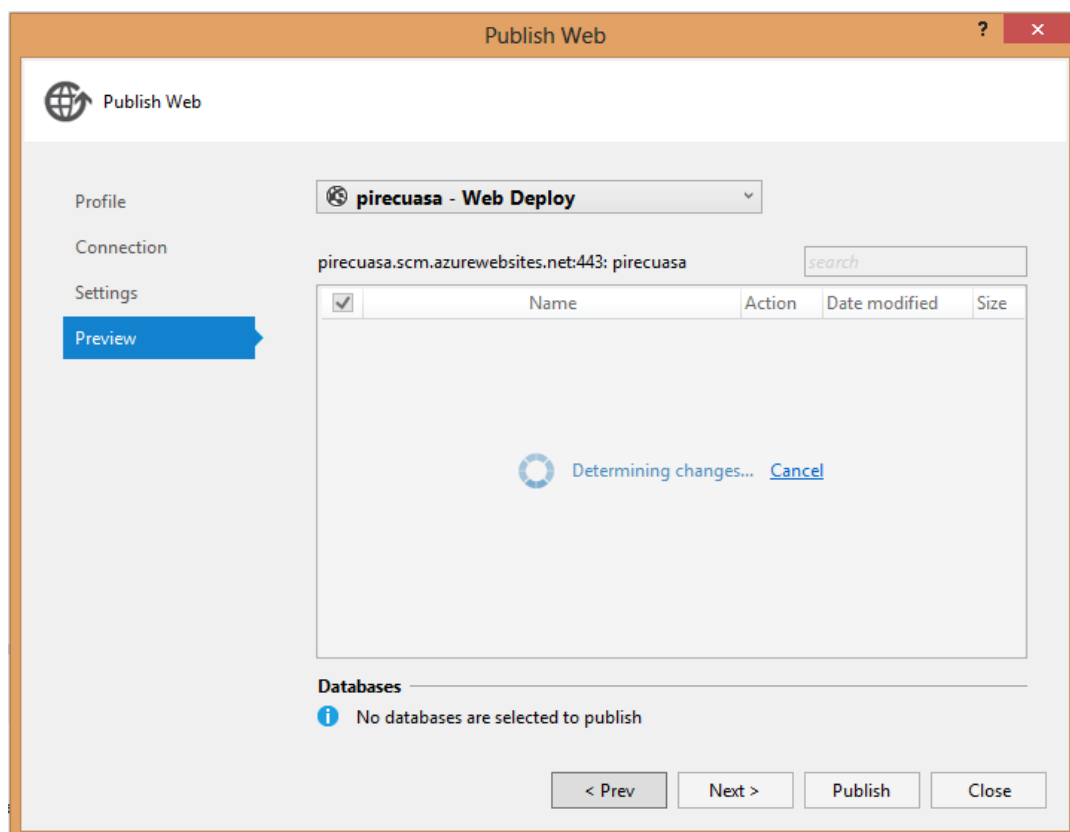


Una vez importado el perfil, se procede a dar clic sobre la opción **Preview** en el menú lateral izquierdo y luego sobre la opción **Start Preview** para poder visualizar los cambios que se van a publicar, con el objetivo de poder administrar la publicación total o de aquellos archivos que sean convenientes.

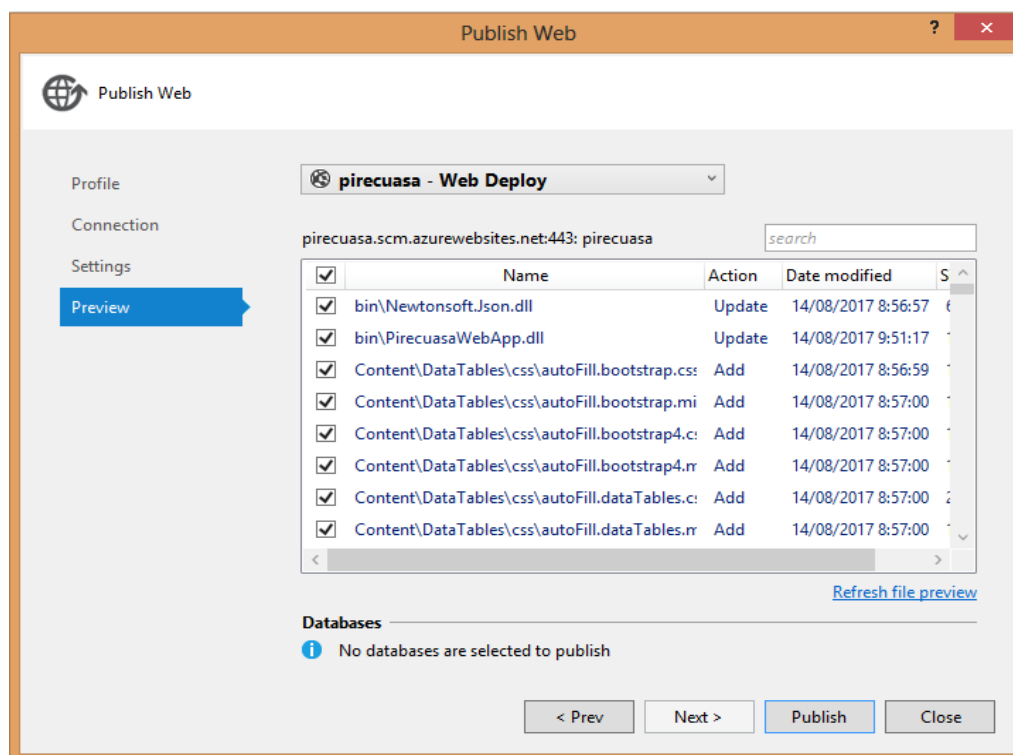




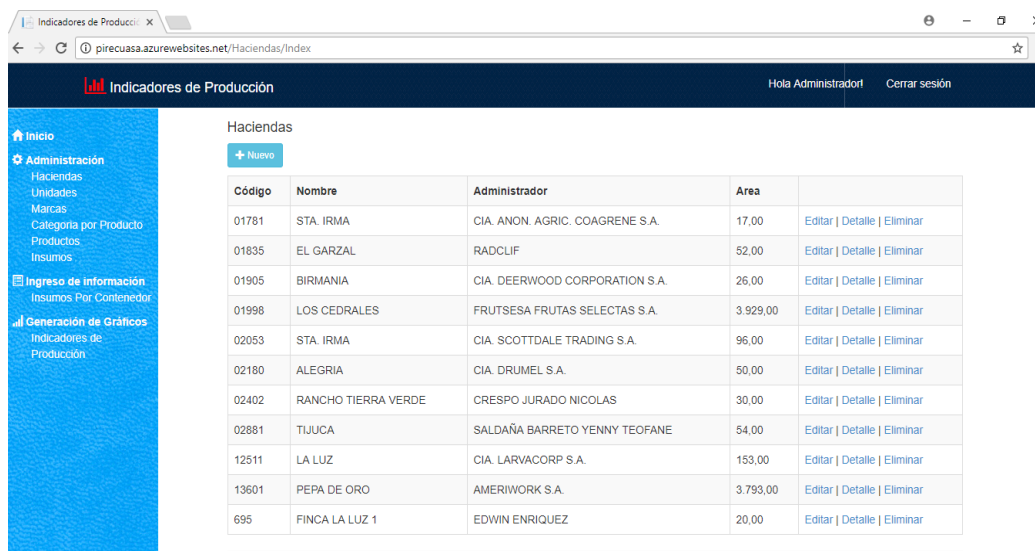
Se espera que termine de determinar los cambios realizados.



Se presiona el botón **Publish** para que se realice la publicación.



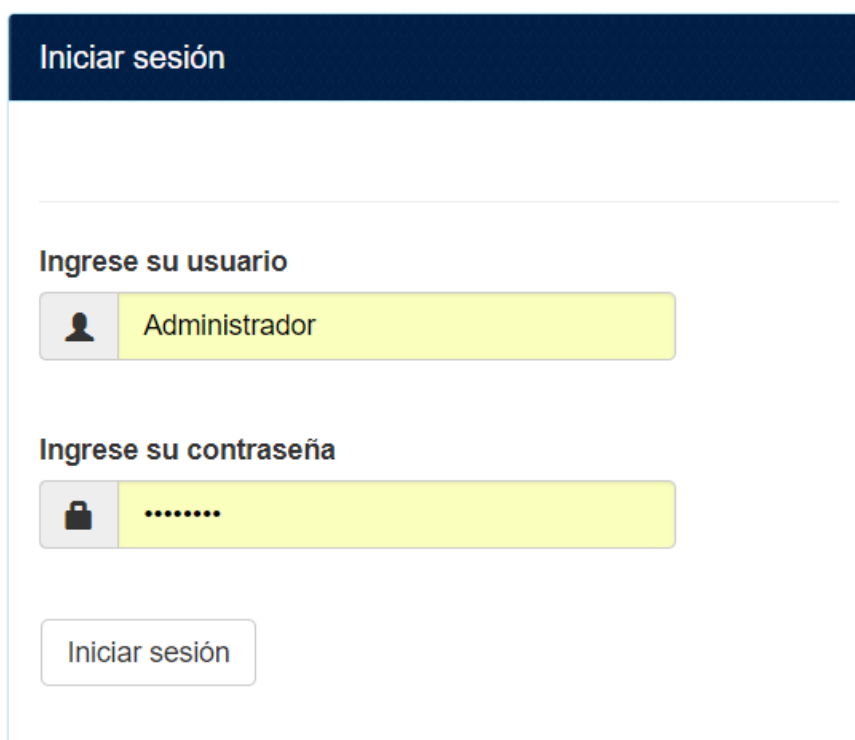
Una vez terminada la publicación automáticamente se abre el browser con la respectiva URL del sitio <https://pirecuasa.azurewebsites.net>



**Pantallas de capturas que demuestra que los criterios de aceptación se han hecho efectivos.**

A continuación, se muestra cada una de las pantallas que cumplen con los criterios de aceptación de la aplicación. Como se puede observar en las siguientes imágenes:

El sistema permite el ingreso a la aplicación en cualquier lugar identificando el usuario y contraseña:



La imagen muestra una interfaz de usuario para iniciar sesión. El título de la pantalla es "Iniciar sesión". Hay un campo de entrada para el usuario con el texto "Administrador" y un campo de entrada para la contraseña con caracteres ocultos por puntos. Un botón "Iniciar sesión" está ubicado debajo de los campos de entrada.

Registrar las haciendas que van a procesar información de manera continua: Permitirá ingresar, modificar y eliminar cualquier hacienda registrada en la base de datos.

## Haciendas

[+ Nuevo](#)

Código	Nombre	Administrador	Area	
01781	STA. IRMA	CIA. ANON. AGRIC. COAGRENE S.A.	17,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
01835	EL GARZAL	RADCLIF	52,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
01905	BIRMANIA	CIA. DEERWOOD CORPORATION S.A.	26,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
01998	LOS CEDRALES	FRUTSESA FRUTAS SELECTAS S.A.	3.929,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
02053	STA. IRMA	CIA. SCOTTDALE TRADING S.A.	96,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
02180	ALEGRIA	CIA. DRUMEL S.A.	50,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
02402	RANCHO TIERRA VERDE	CRESPO JURADO NICOLAS	30,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
02881	TIJUCA	SALDAÑA BARRETO YENNY TEOFANE	54,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
12511	LA LUZ	CIA. LARVACORP S.A.	153,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
13601	PEPA DE ORO	AMERIWORK S.A.	3.793,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
695	FINCA LA LUZ 1	EDWIN ENRIQUEZ	20,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>

© 2017 - Pirecuasa

Registrar las unidades de medidas para asignarles a los productos.

## Unidades

[+ Nuevo](#)

Nombre	
UND	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
ROLLO	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
LITROS	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>

© 2017 - Pirecuasa

Registrar las diferentes marcas de cajas que se realizan en la empresa:

## Marcas

[+ Nuevo](#)

Código	Nombre	TipoCaja	NumeroCaja	Contenedor	Cluster	
49	SWEET MOUNTAIN KOREA 8P	208	1400	1	8	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
50	SWEET MOUNTAIN KOREA 10P	208	1400	1	10	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
51	SUMIFRUT JAPON 25P	209	1080	1	25	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
52	VICTORIA REGIA LENTA	22xu	1080	1	1	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
36	VICTORIA REGIA OK	22xu	1200	1	0	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
56	SIGAL KRAFT N. ZELANDA	22XU	1098	1	0	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
54	TROPICANA AZUL	22XU	1500	1	19	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
55	TROPICANA VERDE	22XU	1600	1	19	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
57	TROPICANA ROJO	22XU	1200	1	19	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
58	JAPON FUPORDI	22XU	1400	1	25	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>

© 2017 - Pirecuasa

## Registrar las diferentes Categoría por Producto:

## Categoría por Producto

[+ Nuevo](#)

Nombre	
CARTON	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
FUNDAS Y LAMINAS PROTECTORAS	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
MATERIALES DE PALETIZAR	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
POST-COSECHA	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
MATERIALES CONTENEDOR	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
EMPAQUE	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
QUIMICOS	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>

© 2017 - Pirecuasa

## Registrar los diferentes Productos que se utilizarán en la empresa:

## Productos

+ Nuevo

Código	Nombre	Categoría	Unidad	
000077	ESQUINEROS 220	MATERIALES DE PALETIZAR	UND	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
000130	FUNGAFLOR	QUIMICOS	UND	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
000139	GOMA (BIOPLAS)	QUIMICOS	LITROS	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
000164	MERTEC 50 CC	POST-COSECHA	UND	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
000203	REFUERZOS 0.23	EMPAQUE	UND	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
000203	GIB-BEX	QUIMICOS	UND	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
000228	SUNCHO PARA PALETIZAR NEGRO	MATERIALES DE PALETIZAR	UND	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
000249	TERMOGRAFOS DIGITALES	MATERIALES CONTENEDOR	UND	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
000262	ETIQUETAS SIGAL	EMPAQUE	UND	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
000155	LIGAS	EMPAQUE	UND	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
001488	TAPA VICTORIA REGIA	CARTON	UND	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
001489	FONDO VICTORIA REGIA	CARTON	UND	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
001490	PAD VICTORIA REGIA	CARTON	UND	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>

Registrar las marcas y relacionarlas con los diferentes Productos que se utilizarán en la empresa: Es insumos por marcar que tendrá el aplicativo:

## Insumos

+ Nuevo

Marca	Producto	Cantidad	Factor	
SWEET MOUNTAIN KOREA 8P	ESQUINEROS 220 SUMIFRU	57,000000	1,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
VICTORIA REGIA OK	TAPA VICTORIA REGIA	1,000000	1,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
VICTORIA REGIA OK	FONDO VICTORIA REGIA	1,000000	1,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
VICTORIA REGIA OK	PAD VICTORIA REGIA	1,000000	1,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
VICTORIA REGIA OK	ESQUINEROS 220	0,330000	1,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
VICTORIA REGIA OK	FUNDA AL VACIO AD 38 X 50X 0.0010	1,000000	1,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
VICTORIA REGIA OK	GIB-BEX	17,000000	1,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
VICTORIA REGIA OK	FUNGAFLOR	42,000000	1,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
VICTORIA REGIA OK	LIGAS	1,000000	1,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
VICTORIA REGIA OK	MERTEC 50 CC	83,000000	1,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
VICTORIA REGIA OK	GOMA (BIOPLAS)	25,000000	1,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
VICTORIA REGIA OK	ETIQUETA VICTORIA REGIA	32,000000	1,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>
VICTORIA REGIA OK	SULFATO DE ALUMBRE	38,000000	1,00	<a href="#">Editar</a>   <a href="#">Detalle</a>   <a href="#">Eliminar</a>

Registrar los insumos por contenedor que utilizarán en la empresa de manera diaria, donde se selecciona la hacienda, la marca de va a procesar, registra el número de contenedor, cargará los productos que están relacionados con la marca:

## InsumoContenedor

<b>Hacienda</b>	LOS CEDRALES	<b>Fecha</b>	16/08/2017
<b>Marca</b>	VICTORIA REGIA OK	<b>Cantidad de cajas</b>	1200
<b>Cantidad total de contenedores</b>	1.1111111111111112	<b>No. Contenedor</b>	8080

Show 25 entries

Search: 

Id.Insumo	Operación	Presupuesto	Real
CARTON			
2	TAPA VICTORIA REGIA	1	1
3	FONDO VICTORIA REGIA	1	1
4	PAD VICTORIA REGIA	1	1
13	ETIQUETA VICTORIA REGIA	32	32
EMPAQUE			
10	LIGAS	1	1
FUNDAS Y LAMINAS PROTECTORAS			
6	FUNDA AL VACIO AD 38 X 50X 0.0010	1	1
MATERIALES DE PALETIZAR			
5	ESQUINEROS 220	0,33	0,33
POST-COSECHA			
11	MERTEC 50 CC	83	83
14	SULFATO DE ALUMBRE	38	38
QUIMICOS			
8	GIB-BEX	17	17
9	FUNGAFLOR	42	42
12	GOMA (BIOPLAS)	25	25



## ANEXO B

### LISTA PRIORIZADA

*Actividades con sus tiempos programados para realizarlas y responsables del cumplimiento de estas.*

Diagrama de Gantt	
PROYECTO	LISTA PRIORIZADAS DEL PROYECTO INDICADORES DE PRODUCCIÓN DE BANANO APLICANDO SEMAFORIZACIÓN
UNIDAD DE TIEMPO	DIAS
FECHA DE INICIO	06/06/2017

ACT.	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACION	ACTIVIDAD PRECEDENTE	INICIO	FINALIZACION	RESPONSABLE
A	Recopilación de información	2		06/06/2017	07/06/2017	DS
B	Indicadores de producción PPT	3	A	08/06/2017	10/06/2017	DS, JC
C	Lectura de SCRUM	2	B	11/06/2017	12/06/2017	DS, JC
D	Resumen de SCRUM	2	C	13/06/2017	14/06/2017	DS, JC
E	Instalación Visual C# .NET 2015 con Entity Framework 5	1	D	15/06/2017	15/06/2017	JC
F	Instalación de Microsoft SQL Server 2008 R2	1	E	16/06/2017	16/06/2017	JC
G	Creación de la base de datos	1	F	17/06/2017	17/06/2017	DS, JC
H	Creación de las tablas	3	G	18/06/2017	20/06/2017	JC
I	Creación del proyecto web para desarrollo	3	H	21/06/2017	23/06/2017	JC
J	Creación entidades capa dato, negocio, aplicación, capa de presentación.	4	I	24/06/2017	27/06/2017	DS, JC
K	Ingresar al sistema en cualquier lugar donde permita identificar al usuario	5	J	28/06/2017	02/07/2017	JC
L	Diseño y funcionalidad, registro haciendas	5	K	03/07/2017	07/07/2017	JC
M	Diseño y funcionalidad, registro unidades	5	L	08/07/2017	12/07/2017	DS, JC

<b>N</b>	Mantenimiento de marcas, categorías y productos	6	M	13/07/2017	18/07/2017	DS, JC
<b>O</b>	Relación marcas x productos (insumos)	5	N	19/07/2017	23/07/2017	JC
<b>P</b>	Insumos por contenedor	6	O	24/07/2017	29/07/2017	DS
<b>Q</b>	Registro de información para insumos, pruebas de aceptabilidad.	4	P	30/07/2017	02/08/2017	JC
<b>R</b>	Reportes por marcas, hacienda, semana, año	5	Q	03/08/2017	07/08/2017	DS, JC
<b>S</b>	Gráficos y consultas específicas	4	R	08/08/2017	11/08/2017	DS, JC
<b>T</b>	Funcionalidad de indicadores	3	S	12/08/2017	14/08/2017	DS, JC
<b>U</b>	Entrega de documentación	1	T	15/08/2017	15/08/2017	DS
<b>V</b>	Documentación	1	U	16/08/2017	16/08/2017	DS
<b>W</b>	Documentación	1	V	17/08/2017	17/08/2017	DS
<b>X</b>	Documentación	1	W	18/08/2017	18/08/2017	DS
<b>Y</b>	Documentación	1	X	19/08/2017	19/08/2017	DS
<b>Z</b>	Entrega de documentación	1	Y	20/08/2017	20/08/2017	DS