

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa

UNAN - FAREM-Matagalpa



Monografía para optar al título de Ingeniero en Sistemas de Información.

Tema:

Evaluación del Proceso de Control de Cosecha para su automatización en la  
“Finca San Antonio”, San Ramon, Matagalpa, Período 2014.

Autoras:

Br. Iris Tatiana Arostegui Valdívía

Br. Kenia Vanessa Monsalvo López

Tutora:

MSc. Carmen Fernández

Matagalpa, Junio 2016



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa

UNAN - FAREM-Matagalpa



Monografía para optar al título de Ingeniero en Sistemas de Información.

Tema:

Evaluación del Proceso de Control de Cosecha para su automatización en la  
“Finca San Antonio”, San Ramon, Matagalpa, Período 2014.

Autoras:

Br. Iris Tatiana Arostegui Valdivia

Br. Kenia Vanessa Monsalvo López

Tutora:

MSc. Carmen Fernández

Matagalpa, Junio 2016

## DEDICATORIA

Primeramente a mi proveedor de vida y salvación Jesucristo, por concederme el don de la vida, la sabiduría el entendimiento, para poder llegar a cumplir una de las primeras metas y triunfos de la vida y saberme guiar por el camino del bien, desafiando todos los obstáculos para obtener buenas recompensas.

*A mi Madre* Gioconda Valdivia Avilés por darme la vida y hacer crecer a una persona de bien capaz de cumplir sus metas con su apoyo moral, económico, sus consejos y principalmente su apoyo incondicional de amor en todo momento.

*A mis hermanas* Yodesca Arostegui y Milagros Angelina por ser motivos de esmero y lucha para poder cumplir mis metas y poder cumplir muchos proyectos de vida.

*A mi abuelita* Teresa Avilés, por esos consejos tan sabios que hoy me han hecho la persona que soy, por su apoyo incondicional que me brindó en todo momento.

*A mi Esposo* y amigo Yader Manuel Navarrete por su apoyo, dedicación y paciencia en cada paso de mi carrera, por confiar en mí y alentarme cada día a seguir luchando.

*A mi Amigo y Padre* de corazón Jesús Torija Molero, por su gran amor demostrado hacia mi persona, por cada día recordarme que la distancia no une más, por sacar lo mejor de mí en cada situación difícil, y por demostrarme que la vida es un reto más que cumplir.

A mis maestros por tener paciencia y regalarme el don de la enseñanza, obteniendo conocimientos para toda la vida y poder ser una profesional con buenos principios.

*Iris Tatiana Arostegui Valdivia*

## DEDICATORIA

**A Dios**, quien supo guiarme por el buen camino, por darme la oportunidad de vivir y fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante toda mi preparación académica.

**A mi Familia**, Especialmente a mi madre Jamileth López Rodríguez, mi abuelita Éstebana Herrera Centeno y mis hermanos por ser el pilar fundamental en todo; tanto en mi educación, como en mi vida.

**A mis tías**, Benicia Yanez y Martha Monsalvo Herrera por sus ejemplos de perseverancia y constancia que las caracterizan de los que me han inculcado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y sobre todo por su amor incondicional.

**A mis maestros**, por enseñarme e instruirme en el camino del buen estudiante y prepararme en el ámbito profesional del cuál en el presente trabajo viene reflejado todo esfuerzo y enseñanza por parte de ellos.

*Kenia Vanessa Monsalvo López.*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos de manera muy especial a Dios por darnos la capacidad intelectual y espiritual, ya que sin su ayuda esta meta no se podría finalizar.

A nuestra tutora Msc. Carmen Fernández, por confiar en nosotros, dedicarnos su valioso tiempo y por compartir sus conocimientos y ser una fuente de preparación en nuestra vida profesional.

A nuestros maestros, especialmente a la Msc. Guisselle Martínez por su colaboración en el transcurso de la carrera y su apoyo para llegar a esta etapa.

Al propietario de la finca “San Antonio”, Sr. Alberto Blandón, e Ing. Bryan Vargas Trewin, por su colaboración con la información necesaria para realizar éste proyecto.

A los maestros Msc. Francisco Chavarría y Msc. Liliam Lara, por su ayuda profesional con información necesaria para el presente documento.

*Br. Iris Tatiana Arostegui Valdivia.*

*Br. Kenia Vanessa Monsalvo López.*

## VALORACION DE LA TUTORA

La Monografía titulada “Evaluación del Proceso de Control de Cosecha para su automatización en la finca San Antonio, San Ramón, Matagalpa, período 2014”, de las egresadas Iris Tatiana Arostegui Valdivia y Kenia Vanessa Monsalvo López, reúne los requisitos para su aprobación y la obtención de título de Ingeniero en Sistemas de Información.

Con respecto a la aplicación del método científico, se refleja coherencia entre el tema, el problema de investigación, los objetivos, el Marco Teórico, Diseño Metodológico, Análisis y Discusión de Resultados y Conclusiones.

Con relación al aspecto técnico, se han cumplido con los objetivos de la investigación, ya que de forma minuciosa se describieron los indicadores evaluados, a través de las técnicas utilizadas. También se ponen de manifiesto los procesos lógicos de análisis y síntesis, ya que las inferencias y analogías reflejadas en los resultados, se complementaron con tablas de resultados, que facilitan una mirada integradora, enfocada hacia las conclusiones del trabajo.

La investigación tiene gran pertinencia, ya que da respuesta a una situación común en el contexto de los pequeños y medianos productores agropecuarios de Nicaragua, con relación a la necesidad de automatización de sus procesos productivos.

Finalmente, valoro el interés de las egresadas, al asumir con responsabilidad el reto de esta investigación y estar anuente a la incorporación de las sugerencias, en todo momento.

---

MSc. Carmen Fernández Hernández

Tutora

## **RESUMEN**

La presente investigación se realizó en la finca “San Antonio”, perteneciente a Yasica Sur, municipio de San Ramón, departamento de Matagalpa; con el objetivo de evaluar el proceso de control de cosecha, proporcionando alternativas de solución informáticas a éstos procesos.

Se empleó el enfoque cuantitativo, siendo el tipo de investigación descriptivo, con un universo compuesto por un propietario y 15 trabajadores de la finca, las técnicas de recolección de información fueron: encuestas aplicadas a los trabajadores de la finca, entrevista al propietario, revisión de documento ha registros guardados y tabla de análisis a diferentes alternativas informáticas.

Como principales resultados se obtuvieron: que el proceso de control de cosecha es llevado manualmente; existen dificultades en los registros históricos y actuales para controlar las cosechas de la finca; al evaluar las alternativas se obtuvo que un sistema de escritorio es óptimo para el mejorar dichos procesos en la finca. La solución que se propone ante dicha dificultad es la automatización de los procesos de control de cosecha.



## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
VALORACION DE LA TUTORA.....	iv
RESUMEN .....	v
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES .....	3
III. JUSTIFICACIÓN .....	5
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	6
V. OBJETIVOS .....	7
VI. MARCO TEÓRICO.....	8
6.1 Control.....	8
6.1.1 Proceso de control.....	9
6.1.2 Dificultades en el control de la cosecha.....	18
6.2 Alternativas de solución informática.....	20
6.2.1 Software enlatado.....	20
6.2.2 Software a la medida.....	23
6.3 Criterios de análisis para la evaluación de alternativas de solución en el proceso de Control de Cosecha.....	27
6.3.1 Factibilidad económica .....	27
6.3.2 Factibilidad técnica .....	28
6.3.3 Factibilidad operativa.....	29
6.3.4 Funcionalidad .....	29
6.3.5 Confiabilidad.....	30
6.3.6 Usabilidad.....	31
6.3.7 Eficiencia .....	32
6.3.8 Mantenibilidad.....	33
6.3.9 Portabilidad.....	33
VII. PREGUNTAS DIRECTRICES.....	35
VIII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	36

IX.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	38
X.	CONCLUSIONES.....	80
XI.	RECOMENDACIONES .....	82
XII.	BIBLIOGRAFÍA.....	83
XIII.	ANEXOS	

### **ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexo 1.	Operacionalización de Variables	
Anexo 2.	Entrevista al propietario	
Anexo 3.	Revision Documental	
Anexo 4.	Encuesta a los trabajadores	
Anexo 5.	Escala de evaluación de resultados	
Anexo 6.	Manual de usuario del Sistema propuesto.	
Anexo 7.	Diagrama Entidad- Relación de la Base de Datos del Sistema Propuesto.	
Anexo 8.	Diccionario de Datos	

### **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1.	Formato de control de café	12
Tabla 2.	Formato de control de Chayote	12
Tabla 3.	Formato de control de Maracuya	13
Tabla 4.	Análisis de soluciones informáticas	46

### **ÍNDICE DE FOTOGRAFIA**

Fotografía 1.	Formato de registro de Planilla Actual	
---------------	--	--

### **ÍNDICE DE CUADROS**

Cuadro 1.	Registro del proceso de control de cosecha	30
Cuadro 2.	Entrevista al propietario sobre las dificultades presentadas	33
Cuadro 3.	Comparación de los resultados de entrevista y encuestas sobre las dificultades del proceso de control de cosecha.	42

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 Resultados de las encuesta a los trabajadores sobre lo registros de control de cosecha	35
Gráfico 2 Resultados de las encuesta a los trabajadores sobre la manera de realizar los registros para el control de cosecha	36
Gráfico 3 Resultados de las encuesta a los trabajadores sobre la capacitación para realizar controles para la cosecha.	37
Gráfico 4 Resultados de las encuesta a los trabajadores sobre el ingreso de datos de la Cosecha	38
Gráfico 5 Resultados de las encuesta a los trabajadores sobre el ingreso de datos de la cosecha	39
Gráfico. 6 Resultados de las encuesta a los trabajadores sobre la utilidad de los equipos de cómputo	40
Gráfico 7 Resultados de las encuesta a los trabajadores sobre la utilidad de los equipos	41

## **ÍNDICE DE FIGURA**

Figura 1. Involucrados en el proceso de control de cosecha	14
--	----

## I. INTRODUCCIÓN

La información con la que cuenta una empresa es de gran importancia para controlar cualquier tipo de entrada y salida de la misma, además con los años aumenta el volumen de esta siendo difícil poder controlarla y conocer con exactitud los datos de interés.

Los controles han pasado de ser hojas físicas y de un proceso manual a su digitalización, como plantea Guzmán (2012); las empresas deben buscar poner en marcha soluciones tecnológicas que les permitan mejorar su productividad, incrementar su capacidad de ventas, agilizar procesos, minimizar costos e incluso acceder a las nuevas oportunidades que se presentan, al incorporar nuevas tecnologías e implementarlas en sus actividades diarias.

En Nicaragua cada vez más se puede apreciar el surgimiento de sistemas totalmente automatizados que hacen más competente la producción y promueven el consumo de la parte de la población, dicha automatización se reflejan en pequeñas y grandes empresas del país no obstante los pequeños productores aun necesitan apropiarse de esta tecnología.

Matagalpa, es un departamento de Nicaragua eminentemente agrícola, donde la mayoría de productores aún realizan de forma tradicional el control de sus cosechas es decir de forma manual. Tal es el caso del municipio de San Ramón, mucha gente se dedica a la producción de maíz, frijoles y hortalizas en donde hay pequeños y medianos productores; en este municipio se localiza la finca “San Antonio”, que se dedica a la cosecha de chaya, maracuyá y café; por lo que el productor necesita controlar de forma diferenciada su producción.

En la investigación se describió el proceso de control cosecha; así como las dificultades existentes donde se valoran algunas alternativas de automatización que permitan mejorar el proceso de recolección de datos.

El trabajo está organizado con base a los objetivos específicos planteados, también tomando en cuenta las variables conceptualizadas en el marco teórico, que a su vez respaldan la científicidad de la investigación. La metodología está basada en la información planteada en el diseño metodológico, en el que se describen el tipo de enfoque, su población y muestra, las variables a evaluar, como también las técnicas de recopilación de información.

## II. ANTECEDENTES

Los procesos de control de cosecha se determinan, por medio de su ejecución y progreso; para éstos procesos pueden desarrollarse sistemas para su fácil ejecución y control; entre ellos encontramos las siguientes investigaciones:

En Perú, Rios & Suntaxi (2008), desarrollaron un sistema de apoyo a los procesos de cosecha y post-cosecha en la camaronera “Pampas de Cayanca”, donde se determinó que la empresa tiene algunas problemáticas en cuanto a los registros de información, como la deficiencia en los procesos a causa de la ausencia de datos para generar información, debido al mal manejo en el almacenamiento de los mismos donde se obtuvo como resultado que con el sistema a desarrollar se automatice la información que se realiza en la gestión de cosecha y post-cosecha de la camaronera.

En Honduras, Meré (2010), realizó un análisis comparativo de dos sistemas del área agrícola específicamente de la cosecha del cultivo de palma africana en una empresa de la ciudad de Guatemala, para determinar cuál es el sistema apropiado para aumentar la extracción de aceite y reducir los costos, específicamente en el área de cosecha, los principales resultados del estudio reflejan que con un nivel de confianza del 95% existen diferencias estadísticamente significativas donde el sistema actualizado realizaba un mejor desempeño tanto funcional como operativo.

En El Salvador, Suyapa (2009), realizó una investigación donde refleja la importancia de los sistemas automatizados para el control de los distintos procesos, tanto del personal como del beneficiado de café; con la finalidad de proporcionar a la empresa una herramienta informática que permita controlar todo esto, dando como resultado que se logre un incremento considerable en la eficiencia y eficacia en los procesos de entrada y salida del personal y elaboración de planilla del área de producción de beneficiado de café.

En Matagalpa Nicaragua, Cárdena & Martínez (2013), ejecutaron una investigación para el Beneficio Café La Dalia, donde plantean que la empresa cuenta con procesos de inventario que se realizan de forma manual, por lo que necesitan ser automatizados; con la presente investigación se identificaron dificultades en el proceso de elaboración de inventario, como fueron: lentitud en el proceso de registro, dificultad en la generación de reportes y limitación en la actualización de datos.

En Nicaragua Matagalpa, López & Zeledón ( 2010), se basaron en un estudio con el objetivo de un diseño de servicio web para la gestión, difusión y administración de la información de afiliación de asociados e intermediarios de la cooperativa ASOCAFEMAT de Matagalpa, donde se carecía de un sistema de información que permitiera que los asociados se informaran de los cambios de precio del café y otros temas de interés para ellos; con la implementación del sitio web se dio paso a la erradicación de esta problemática, agilizando el proceso de afiliación; y promover la publicidad de la institución.

### III. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación consiste en evaluar el proceso de control de cosecha que se lleva actualmente en la finca “San Antonio”, que se dedica a la cosecha de café, maracuyá y chayote; todos estos productos comercializados en el mercado nacional, con gran demanda de consumo por la población.

En esta Finca sus procesos se realizan de forma manual y utilizando apuntes, que no siempre los hacen, causando pérdida de información y desconocimiento de la producción; de tal manera esta investigación es de gran importancia para dar solución a las dificultades encontradas y valorar las alternativas de solución informáticas que permitirán una optimización de los procesos que se dan a diario en dicho lugar.

Los resultados de la siguiente investigación beneficiará de forma directa al propietario y trabajadores de la finca, con los datos obtenidos para conocer la información de la cosecha de cada producto agrícola, lo que permitirá medir y controlar en la planificación que hace el productor o propietario para cada cultivo, de igual manera conocer las necesidades de control de lo que se cultiva para cada rubro agrícola y así manejar de forma eficaz y eficiente las entradas y salidas aprovechando las herramientas informáticas propuestas en el presente documento; y de manera indirecta beneficiara a las demás fincas como modelo metodológico para aplicar en los procesos de control de cosecha y a la universidad para la utilización del material como bibliografía y se podrá enriquecer los conocimientos de los investigadores.



#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En una finca, los procesos de levantamiento de información y el almacenamiento de la misma, se necesita de los datos para el mejoramiento de los procesos y toma de decisiones.

Los procesos actuales que llevan a cabo en la finca “San Antonio”, tienen como deficiencia el control de las cosechas, ya que sus procesos son de manera manual, retrasando las actividades de obtención de información y a su vez provocando en muchos casos inexactitud en las entradas y salidas de datos.

De continuar así, la unidad productora no tendrá control de sus cosechas y por ende sus ingresos serán desconocidos, siendo esto de vital importancia para mantener funcionando la misma.

La presente investigación evalúa el proceso de control que se realiza y aporta mecanismos para dar solución a las dificultades encontradas.

Por tal razón se plantea el siguiente problema de Investigación:

¿Cómo se desarrolla el proceso de control de cosecha para su automatización en la finca “San Antonio”, San Ramón, Matagalpa, Período 2014?

## V. OBJETIVOS

### **General:**

Evaluar el Proceso de Control de Cosecha en la finca “San Antonio”, proponiendo soluciones informáticas a las dificultades detectadas, en San Ramón, Matagalpa, 2014.

### **Específicos:**

- Describir el proceso de control de cosecha en la finca “San Antonio”.
- Determinar las dificultades presentadas en el proceso de control de cosecha.
- Valorar alternativas de solución a las dificultades en el proceso de control de cosecha, mediante herramientas informáticas.
- Proponer una solución informática adecuada como apoyo a los procesos de control de cosecha.

## VI. MARCO TEÓRICO

### 6.1 Control

Fayol (2002), plantea que el control consiste en verificar si todo ocurre de conformidad con el plan adoptado, con las instrucciones emitidas y con los principios establecidos. Tiene como fin señalar las debilidades y errores para poder rectificarlos e impedir que se produzcan nuevamente.

“La función de control consiste en establecer estándares, comparar los resultados obtenidos con ellos y realizar los ajustes necesarios para el logro de los objetivos trazados. Esta información puede usarse para mantener los planes y los resultados deseados.” (Guerra, 1992, págs. 25-26).

Por otro lado, Mendieta (1996), refleja que los controles requieren un sistema que permita una observación regular del plan y un seguimiento del progreso que permita medir los resultados en relación con los objetivos establecidos.

Los controles se dan de forma que los procesos, estén bien formulados o planeados; otra de las maneras de descripción de controles, es como éstos pueden prevenir y corregir en tiempo adecuado, cuando surgen problemas o inconvenientes; en estos procesos es de vital importancia que los involucrados o los encargados de éstos tengan en cuenta la buena planificación y desarrollo, con controles constantes e incluso que puedan llegar a ser automatizados.

En la actualidad los controles se dan de manera descuidada y poco eficaz, por el hecho de no llevar las planificaciones adecuadas y en el tiempo pertinente; el desgaste o sobrecarga de trabajo es notorio, por no saber o capacitarse en llevar controles que se adecuen al giro de los negocios o trabajos.

### **6.1.1 Proceso de control**

Para Guerra (1992), el control es la última función del proceso administrativo, no se puede pensar en la función de control sin considerar previamente las otras funciones de planificación, organización y ejecución.

Las funciones de control también se basan en cómo las empresas o entidad llevan organizados y planificados los mismos. Dichas funciones sirven como orden para el desarrollo correcto de los controles y de esta manera proporcionar estabilidad en la producción de la cosecha.

Actualmente las entidades no cumplen o no llevan funciones en sus controles, directamente se basan en la ejecución, omitiendo las funciones básicas, como planificar y organizar; se puede referir que éste salto de funciones pueden causar daños o pérdidas en la información, relevantes en los procesos de controles de cosecha.

#### **6.1.1.1 Etapas del proceso de control**

Se pueden agrupar en 4 áreas:

- Área de producción: genera productos comercializables tales como cultivos y ganados.
- Área de servicio: maquinarias facilitadas para la producción de ganado o cultivos y edificios.
- Área de mercado: incluye actividades de compra y almacenaje de insumos requeridos para la finca.
- Área financiera.

Las etapas de control también se diferencian de las funciones, porque cada etapa en el proceso de control indica, qué pasos debe de cumplir éste hasta llegar a su administración o áreas financieras. Los controles funcionan como parte primordial

en que los procedimientos deben de ser establecidos y ejecutables de manera eficaz.

Hoy en día, muchos de los productores no se dan a la tarea de llevar en tiempo y espacio las etapas en los procesos de los controles, no se documenta debidamente y se sufre pérdida de información, los registros que se llevan no contienen la suficiente información para saber el estado en que se encuentra su finca o empresa agrícola.

El presente estudio se enfoca en el primer proceso de control, que es el área de producción, ya que sólo se está abarcando lo que la finca produce, y las dificultades que hasta la fecha presentan, debido al mal manejo de la información.

#### **6.1.1.2 Tipos de control**

Según Guerra (1992), los controles los podemos clasificar en tres tipos; controles preliminares, que son de cómo se previenen las desviaciones de los planes de trabajo; otro tipo son los controles concurrentes, que permiten hacer ajustes durante el evento, y el tercer tipo son los controles de retroalimentación; éstos permiten mejorar los próximos eventos que sucederán, así como el desarrollo de planes futuros.

Algunos productores toman en cuenta ciertos elementos para controlar sus registros y así adaptarlos a sus necesidades y poder conocer sus datos de interés; no obstante la mayoría de registros se dan manuales

Lara (2014), plantea que los tipos de controles que debe implementar un administrador de fincas, van en dependencia de lo que él desea controlar, ya que pueden existir formatos de controles, pero éste se adapta según las necesidades de cada finca.

En la actualidad los formatos de controles de cada proceso en su mayoría ya se están dejando de hacer de manera manual, y esto viene agilizar los procesos y la

obtención de información de forma inmediata haciendo el trabajo del agricultor más fácil y sobre todo mantener al día su información.

### **6.1.1.3 Cosecha**

“La cosecha es la separación de la planta madre de la porción vegetal de interés comercial, que pueden ser frutos, raíces, hojas, tubérculos, tallos; pecíolos, inflorescencias entre otros. La cosecha es el fin de la etapa del cultivo y el inicio de la preparación o acondicionamiento para el mercado.” (Camelo, 2003, pág. 1)

Se considera que la cosecha es todo aquello que se adquiere de alguna semilla o planta de la cual se quiere que se produzca algo para obtener un beneficio propio, considerándose la última etapa de los cultivos. Nicaragua es un país que produce diferentes rubros agrícolas ya sea para exportación o bien para consumo.

Nicaragua es un país productivo, por lo cual la cosecha es un término muy usado, ya que aquí se cultiva tanto para comercio como para consumo, además, Matagalpa es un departamento eminentemente agrícola.

### **6.1.1.4 Proceso de control de cosecha y su importancia**

Según Agricostos (2006), el control de cosecha es aquella que facilita la obtención de información de la producción obtenida por zona, producto y cantidad de los distintos cultivos.

Los controles de cosecha se dan como la forma de recolección o almacenamiento de la información, las cuales dependen de la cosecha de los frutos o productos que se produce en alguna empresa, finca o institución dedicada a éste giro. Otras de las informaciones o documentación que requieren éstos procesos de controles, son los gastos económicos o entradas económicas, como rubros agrícolas o materiales de la cosecha, los controles anuales de las cosechas y cómo es la salida o finalidad de los procesos.

Actualmente no se le toma mucha importancia a los controles de las cosechas por tal razón se sufre de pérdidas de informaciones valiosas para las empresas o instituciones; es necesario poder llevar los registros de la entrada y salida de los productos; al igual que muchos de los procesos, deben estar automatizados por su gran afluencia de información, dándole seguridad y eficacia a éstos mismos.

Para Técnicaña (2011), la importancia de los controles de cosecha se basa “en la necesidad de una excelente planeación, el empleo de maquinarias adecuadas y un óptimo plan de seguimiento, control reprogramación de las actividades para cumplir con los requerimiento diarios de las empresas. En la planificación de la cosecha son básicos los estimados del producto y el balance de los recursos”

La importancia también está basada en cómo se lleva el control en la empresa, ya sea de manera manual o automatizada; una de las desventajas de llevar un control de cosecha manual es la pérdida de información, redundancia de datos e inclusive daños de producción, por no saber resolver los inconvenientes en el tiempo adecuado; la forma automatizada es de importancia mayor, porque se lleva de manera controlada y segura la información, siempre y cuando se le de mantenimiento a éste tipo de técnica.

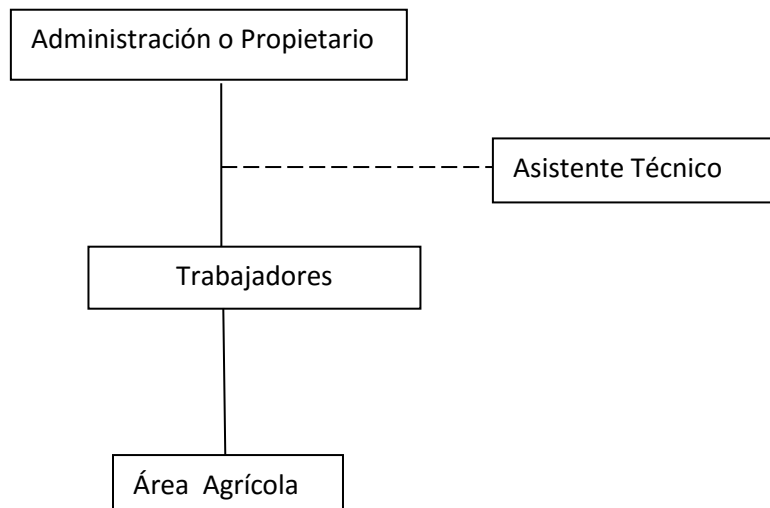
En la actualidad, muchos de los controles de las cosechas no se consideran de importancia, de ahí es donde parten las pérdidas que se dan. A partir de las buenas planificaciones, y de llevar las actividades en cumplimientos diarios u objetivos diarios de la empresa; se obtiene el registro del comportamiento del cultivo, no obstante, actualmente no se llevan en su totalidad estos controles y se sufre un déficit de información y en la calidad de los controles de la cosecha.

➤ **Característica del proceso de control de cosecha**

- **Involucrados en proceso de control de cosecha**

Según Gomero & Lizarraga (1993), los involucrados principales en los procesos de control de cosecha son :

Figura N° 1: Involucrados en el proceso de control de cosecha



Fuente: (Gomero & Lizarraga, 1993)

La jerarquización de los encargados de los procesos de controles de cosecha, empiezan con el administrador o propietario de la finca, quien es el que controla y tiene la obligación de costear los gastos de la finca y llevar los registros, sea de manera física o automatizada. El asistente técnico de la finca es también parte de los trabajadores y a su vez precede al propietario, éste se encarga de supervisar el funcionamiento de la finca, como: la cosecha, la recolección de la producción, la siembra, el manejo de los registros de planilla, y el manejo de los registros de la cosecha.

Los trabajadores son la mano de obra para realizar las actividades diarias, se pueden clasificar según la demanda de actividades de la finca, como son por



temporadas o fijos. El área agrícola es donde se ven todas las labores agrícolas, donde se siembra y se cosechan los productos y se desempeñan los trabajadores.

- **Registros de los procesos de controles de cosecha**

Para Esquivel (2008), un registro es un documento, generalmente de carácter histórico. Los registros como tales no predicen el futuro pero pueden brindar información muy valiosa acerca de la ejecución, basada en áreas específicas de nuestras operaciones de la finca. La información obtenida se puede usar en conjunto con otra información, para determinar operaciones, también puede decirse que un registro es una herramienta que usa el agricultor para llevar históricos de la finca.

Además, si se habla de registro, esto quiere decir que son datos de gran importancia, que se deben mantener en constante control y sobre todo mantener actualizado; en caso contrario, si se pierde cada dato que se genera a diario, se desconocerán los históricos de la entidad agricultora.

Muchas veces la pérdida de información provoca que se desconozca el estado de la producción, de lo que se cultiva en una finca, tomando en cuenta las anotaciones que muchos productores realizan en un simple papel, no validando la pérdida de éste o bien que se olvide anotar algún dato de gran importancia.

- **Estructuras y formatos de los registros**

Según (Chavarria, 2014), los formatos que deben de llevar una finca para el adecuado control de las cosechas son:

Tabla 1: Formato de control de café.

Café:

Fecha	Latas cortadas	QQpergamino	Latas/QQ	Imperfección			
				GBrocado	Gmanchado	Gmordido	Gmohoso

Fuente: Chavarría (2014)

Tabla 2: Formato de control de Chayote.

Chayote:

Fecha	sacos vendidos	Precio obtenido	Variación

Fuente: Chavarría (2014)

Tabla 3: Formato de control de Maracuyá.

Maracuyá:

Fecha	sacos vendidos	Precio obtenido	Variación

Fuente: Chavarría (2014)

Cabe destacar que los formatos van en dependencia de lo que se quiera conocer, según el experto, con esto es suficiente para saber el estado de la producción en una finca.

Lara (2014) coincide con Chavarría (2014), en los datos que se necesita conocer, a diferencia que ella se basa más en la parte administrativa de los mismos y cada uno de los formatos, son según el rubro de la finca, en éste caso: Café, chaya y Maracuyá.

- **Características de los registros**

Para Esquivel (2008), las características generales de los registros son:

- Deben de ser completos en relación con los objetivos previamente establecidos. La omisión de algunos factores claves pueden reducir mucho el valor de un registro.
- Deben ser exactos dentro de ciertos límites aceptables. Se debe buscar que haya el mayor grado de confiabilidad.

- Deben ser sencillos y estar de acuerdo con los objetivos seleccionados. Un registro tiene poco valor si el encargado no puede entenderlo o interpretarlo con rapidez.
- Deben ser prácticos en el sentido de llevarlos a cabo donde la actividad tiene lugar, o sea, tener la hoja a mano en el momento de realizar la labor.
- Deben tener suficiente espacio para anotar todos los detalles en una forma organizada.
- Deben ser accesibles. Es decir, deben proporcionar con factibilidad datos sobre ciertas transacciones en particular, o sea, en orden cronológico para un uso futuro más rápido.
- Deben clasificarse de acuerdo a los objetivos escogidos. Un número suficiente de columnas o líneas para la clasificación detallada eliminara problemas tales como la necesidad de volver a clasificar los gastos.

Todo registro posee sus propios objetivos, un período en el que se está trabajando dicha cosecha, de la cual interesa conocer lo que los formatos antes planteados muestran.

Muchas fincas sólo registran uno de sus productos y no controlan todos a su vez, ya que se basan en la de mayor producción; cabe destacar que todos sus cultivos no dejan de ser importantes, sin embargo, a veces hasta los de mayor producción pierden el seguimiento y se desconocen el estado de los mismos.

- **Importancia de los registros**

Para Esquivel (2008), la razón para tener registros y analizar la contabilidad de la finca es para ayudar a mejorar los ingresos de la misma o para reducir los costos, con el objeto de hacer de la finca una unidad de producción eficiente.

Si los registros y cuentas de la empresa agrícola se llevan en forma apropiada los mismos pueden ser usados para:

- Hacer un análisis crítico de la empresa agrícola como existió en el pasado inmediato, lo cual debería poner de manifiesto los puntos débiles de la organización y posiblemente sugerir formas de mejoramiento.
- Proveer información, la cuál puede ser usada para medir el efecto probable de cualquier cambio que se proponga en la organización, o que pueda reflejarse mediante el análisis de la contabilidad.
- Dar información que mostrará si los planes se están llevando a cabo correctamente.
- Evaluar resultados y fijar nuevas metas de eficiencia.

### **6.1.2 Dificultades en el control de la cosecha**

En cada proceso que se lleva en una empresa o finca, se sufren de inconvenientes o dificultades, afectando directamente a la cosecha, de ahí se pueden derivar 3 dificultades principales en éstos controles:

#### **6.1.2.1 Humanas**

Trading Consult (2009), refiere que es de gran importancia el nivel técnico que tengan los productores y los trabajadores de las fincas, por el conocimiento que tengan sobre los controles de las cosechas y el uso de tecnología.

La importancia del recurso humano es notoria en los procesos de control de cosecha, a través de éstos se pueden identificar los niveles de producción, si son bajos o altos, también el que los trabajadores estén capacitados para poder llevar éstos procesos manuales o automatizados; de manera general, éstos deben de conocer y estar actualizados en la ejecución de los procesos.

En las fincas hoy en día, se tratan de llevar los procesos de manera eficiente, pero no todo se logra, por el poco conocimiento del recurso humano; otra de las dificultades es que a éste recurso no se le explica la manera que deben de hacer el llenado de formatos o levantamiento de información para poder llevar control de la información. Por otro lado, los trabajadores muchas veces no cuentan con

capacitaciones tecnológicas, como el uso de herramientas básicas para controles de cosechas.

#### **6.1.2.2 Técnicas**

Díaz (2014), indica que, un problema es técnico cuando no se cuenta con los recursos físicos apropiados para lograr una adecuada ejecución de procesos, actividad desarrollada por las autoridades formales de la organización y debido a tales problemas los procesos son llevados en ejecución muy lentamente.

Los problemas que se pueden tener también son como la entidad, lleva los procesos en su ejecución, si la entidad lleva sus procesos de manera manual o no formal, tendrán mayor riesgos a pérdidas de información o daños de la misma, mientras se tenga otro tipo de almacenamiento, la información está segura y garantizará a la entidad, sea empresa o institución, que su información sea eficaz y eficiente.

Los problemas técnicos hoy en día, recaen en que los procesos de las empresas, en éste caso en las fincas, aún se llevan de manera manual y no automatizan los procesos para llevar un mejor control; si estas entidades no actúan, las dificultades técnicas van a seguir ocurriendo y la pérdida de información será notoria en los procesos; como se relataba, los recursos físicos que se tengan deben de ser una inversión necesaria y automatizar los procesos es una manera óptima de inversión.

#### **6.1.2.3 Económicas**

FAO, MANA, & Corpoica (2007) , exponen que cuando el negocio inicia la producción de beneficios, termina la fase de inversión y tiene lugar la fase de operación. En esta etapa, los costos se denominan costos de operación, y corresponden a las erogaciones rutinarias para que el negocio funcione: insumos, mantenimiento, servicios, administración, costos de ventas.

Las dificultades económicas también recaen en los gastos de producción o de control de las cosechas, las cuáles están basadas en la falta de control de las mismas; ejemplo de esto es cuando no se lleva una planificación adecuada y no se

hace un levantamiento y actualización constante de la información de la cosecha, hay pérdidas por el hecho de no saber qué se tiene, qué compro, qué se aplicó, o qué cantidad hay en la cosecha de los productos.

Hoy en día los gastos económicos son lo que más afectan a los productores, más que nada por no llevar un control adecuado de las cosechas, por no tener la información actualizada y no tener control sobre ella, es de gran interés el que las funciones de los negocios sean bien controladas y aseguradas, a través de mecanismos que pueden resolver las inconvenientes sobre la pérdida de la información, en éste caso sería de gran importancia mecanismos automatizados.

## **6.2 Alternativas de solución informática**

### **6.2.1 Software enlatado**

Calvo y Asociados (2012), definen que un software Enlatado es aquel software rígido que no permite realizar modificaciones a su entorno como sistema, modificaciones de fondo, de procesos, de reportes. Compramos un sistema al cuál no se le pueden hacer modificaciones. Tiene como ventaja su bajo costo dado que es un producto masivo, y también la capitalización de experiencia adquirida en el tiempo.

El software enlatado es de gran beneficio a aquellas empresas o usuarios que tengan definidos sus requerimientos, ya que no podrán modificar o cambiar dichos requerimientos, siendo los software de aplicación o enlatados pertinente a éstos; al mismo tiempo, ellos se propagan de manera masiva, por lo cual es de fácil adquisición. Por otro lado, algunos softwares enlatados carecen de licencias o permisos por parte de los proveedores, dando como consecuencia pérdida de informaciones e inclusive la expiración de los softwares y posteriormente el mal manejo de la información.

La situación actual de Nicaragua obliga a las empresas, negocios o fincas a adquirir los sistemas enlatados, y adecuándolos a sus empresas, sin tener en cuenta que éstos software carecen de licencias y permisos; no obstante, si se tienen requisitos definidos y uno de dichos softwares lo contemplan, entonces será óptimo; más no se sabe la falla que puede surgir a corto o largo plazo.

#### **6.2.1.1 Ventajas**

Para Damasco ( 2007), las principales ventajas de un software enlatado son:

- Bajo costo
- Alta calidad
- Buen soporte del vendedor
- Actualización a bajo costo
- Disponibilidad inmediata.
- Buena documentación
- Capacidad para compartir aplicaciones y datos

Al adquirir éste tipo de software se presentan ventajas a las necesidades específicas de los usuarios; si un usuario tiene los módulos, partes o estructura especificadas y encuentra un software ya diseñado con dichas especificaciones, entonces lo podrá adquirir y utilizar de manera óptima y eficaz siempre y cuando sean legales.

Los costos bajos en éste tipo de software es la mayor ventaja que pueden tener; las empresas en la actualidad adquieren e instalan en ellas éstos sistemas, pero las ventajas no son lo suficientes para el riesgo que pueden tomar éstas, ya que el criterio de las ventajas es inadmisibles ante la pérdida de información y datos de importancia.



### 6.2.1.2 Desventajas

En su síntesis Devin (2004), denomina las inconvenientes de los softwares Enlatados, de aplicación o pre-planeados, de la siguiente manera:

- No son personalizados
- El ahorro que puede implicar la adquisición de un enlatado puede resultar ser sólo aparente, ya que un enlatado comparado con los requerimientos que el usuario tiene puede:
  - a) Coincidir plenamente
  - b) Excederlos:
  - c) Satisfacerlos en forma parcial o de manera diferente a lo que es práctica usual en la Organización.
- Atentar contra la integración de los sistemas por no ser independientes
- No permiten consultas no planeadas ni la generación de reportes adicionales.

La contrariedad de software enlatado recae en los requerimientos de los usuarios, ya que puede que muchos de módulos no lo abarquen las necesidades o de otra manera sean módulos innecesarios y por ser éstos en su mayoría inmodificables, no se puede quitar o agregar módulos teniendo los usuarios que limitar con éstos. Por otra parte, muchos de los usuarios de éste software pretenden lograr los reportes o resultados de ciertos procesos e igualmente los limitan, porque se centran en reportes ya diseñados y previstos para éstos.

Nicaragua, como un país con crecimiento industrial, financiero, agrícola y productivo se ve en el caso de utilizar esta forma de administrar su información, siendo un riesgo fatal y dañando así el mayor de los tesoros, que es la información. Por otra parte, cada empresa debe tener su visión sobre su desarrollo empresarial, al igual que debe de surgir en tecnologías novedosas, pero sobre todas las cosas seguras, las cuales les brinden una solución eficaz a sus necesidades; el software

enlatado no se adecua a esta propuesta de eficacia, por el hecho de ser inseguro y no contar con módulos requeridos por los usuarios.

### **6.2.1.3 Excel**

“Excel es un software que permite crear tablas, y calcular y analizar datos. Éste tipo de software se denomina software de hoja de cálculo. Excel permite crear tablas que calculan de forma automática los totales de los valores numéricos que especifica, imprimir tablas con diseños cuidados, y crear gráficos simples.” (Office, 2010)

Éste software es muy usado por todos, ya sea para crear una tabla, como para organizar distintas actividades, en dependencia de la forma en que se quiera aprovechar, y a su vez es un software que en cualquier computadora está instalado y de no ser así, su instalación no es de gran cientificidad.

Su utilización es muy común, tanto para estudiantes como para trabajadores y de gran importancia para agilizar las distintas actividades que se puedan presentar a diario; además, hoy en día la mayoría de empresas y negocios trabajan de mano con la tecnología.

### **6.2.2 Software a la medida**

Para (Calvo y Asociados, 2012) , “el software a la medida es aquel que desarrolla un programador o una empresa de sistemas en forma específica para nuestro negocio, contemplando nuestras necesidades”. La principal ventaja es el hecho de definir a gusto qué es lo que estamos necesitando y la posibilidad de ir incorporando y modificando funcionalidades a lo largo del tiempo. La desventaja es su altísimo costo y los tiempos de demora en la implementación y puesta en marcha del mismo.

Software a la medida también se puede definir como software que cubre necesidades de los usuarios, se puede optimizar e inclusive mejorar los procesos de los usuarios, al mismo tiempo se puede incluir todo lo que el cliente quiere; éste tipo de software permite también complementar al usuario con el programador, ya

que se tiene comunicación directa de ambas partes, logrando así un producto eficiente. Otra parte de importancia en esto, es que se pueden modificar los módulos y cambiar ciertos requisitos de los clientes.

Se puede asegurar que muchos de estos softwares son de poco uso en los negocios nicaragüenses; aunque cubren y solucionan diversos inconvenientes, las empresas no lo incorporan como opción de ayuda a sus necesidades. Es de gran relevancia el poder desarrollarse con éste tipo de software; por lo tanto, es aceptable como producto y alternativa eficaz y eficiente, al igual que las empresas estarían dándole a sus negocios mayor seguridad y sobre todo mayor respaldo a su información.

#### **6.2.2.1 Ventajas**

Para Soluciones Aplicativas S.A de C.V (2011), las principales ventajas que tienen el software a la medida son:

- Se desarrolla tomando en cuenta las necesidades de las empresas.
- Lleva los módulos que se requieren.
- La interfaz de usuario se desarrolla como el cliente o empresa desee.
- Se desarrolla en las tecnologías que el cliente desee, tomando en cuenta la manera de adaptación.
- Se desarrollan los reportes que el cliente necesite.

Ciertamente, las ventajas que brindan el software de aplicación son de gran beneficio y garantía para los clientes, también López (2012), plantea otras ventajas como la adaptación de nuevos módulos y las adaptaciones de comunicación con otras herramientas, permitiéndole a los usuarios mayor competitividad, también explica la madurez que adquiere las empresas desarrolladoras y también como estas adquieren experiencia para aliarse a sus clientes.

Los negocios que pueden adquirir éstos software a la medida o de programación tienen competencia en el mercado por llevar sus controles y reportes en tiempo y forma; ejemplo de esto en Nicaragua y específicamente en Matagalpa fue

(HIDROPONICA) que llevaba los controles de sus cosechas a través de sistemas únicos y específicos para su empresa, en donde pudieron controlar sus cosechas y así mismo hacer el tratamiento químico y microbiológico, lo que es un ejemplo de lo que un software programado puede hacer por empresas en desarrollo. Los reportes que se generan y los requerimientos que se alcanzan son de gran beneficio a todo aquel cliente que desee superar.

#### **6.2.2.2 Desventajas**

Según Devin (2004), estas son las inconvenientes principales del software a la medida.

- Si bien existe como característica en ellos la personalización del sistema, ésta tiene un límite, impuesta por las posibilidades del hardware y el software de base, mediante los cuales son ejecutados.
- Tienen un costo incierto (generalmente mayor).
- Consumen tiempo (meses y aun años) para su diseño, codificación y depuración.
- Cuando el software se desarrolla a medida, es difícil predecir cómo trabajar el producto final y cuál será su costo, finalmente.

Las desventajas de estos softwares, recaen en los costos de su programación, ya que entre mayor requerimientos se le da a éste, mayor será el uso de recursos y personal de programación, diseño y codificación; de igual manera, se pueden denominar como inconvenientes el levantamiento de requerimientos, los cuáles se dan entre el programador y el usuario; muchas de las veces los usuarios no proporcionan la información necesaria o quieren más en los programas, esto influye de gran manera, porque no se tiene una visión clara de lo que se requiere.

El empresario nicaragüense no ve sólo como desventaja el hecho de los altos costos de software, sino también como un obstáculo para su desarrollo empresarial; por otra, parte se puede decir que aunque estos softwares tengan inconvenientes en su codificación o programación, no es un impedimento para que los mismos se

ejecuten e implementen en las empresas, es aceptable las desventajas de éstos softwares recayendo en problemas del programador y la interacción entre usuario y programador al momento de definir requisitos. Es muy probable que teniendo éstos tipos de softwares se inviertan más en costos, pero el beneficio que se tendrá a cambio es relativo a éstos.

### **6.2.2.3 Sistemas de escritorio**

Sevenen Corporation (2012), menciona que un sistema de escritorio o aplicación de escritorio es un programa diseñado para ayudar al usuario a realizar singulares o múltiples tareas específicas. Ayuda a resolver problemas en el mundo real. Los ejemplos incluyen software empresarial, software de contabilidad, suites de oficina (recopilación de aplicaciones), software de gráficos y reproductores de medios.

Un sistema de escritorio está diseñado para realizar operaciones distintas y tareas específicas para la entidad que lo requiera, se ejecuta así mismo con mayor eficiencia y eficacia a los trabajos de mayor complejidad.

Hoy en día en las empresas, los sistemas de escritorio son una alternativa viable a éstas, dándole la opción de agregar funciones concretas para sus actividades diarias, los usuarios finales de igual manera se pueden adaptar a los cambios y modificaciones que éstos presenten.

### **6.2.2.4 Software en línea**

Rossi (2012), deduce que los sistemas en línea “Son aplicaciones online cuyo núcleo se encuentra en internet en donde las empresas que lo utilizan se aprovechan de los beneficios que esta aporta como”:

- Control de costos.
- Seguridad
- Portabilidad
- Integración
- Interfaz amigable.

Las aplicaciones en línea permiten realizar las mismas funciones que un sistema de escritorio, la implementación de éste depende de las necesidades del cliente, ya que hay usuarios que prefieren lo tradicional, ya sea el uso de almacenamiento de información de manera física o bien de manera local; es decir, a través de un sistema de escritorio.

En la actualidad el uso de éste es muy común y aceptado por la población, ya que en la web nos ofrece un sinnúmero de servicios y la oportunidad de escoger la manera de trabajar de cada empresa. En su mayoría se cuenta con lo necesario para la utilización de los sistemas online, como son los equipos.

### **6.3 Criterios de análisis para la evaluación de alternativas de solución en el proceso de Control de Cosecha**

Los sistemas de información para su control y análisis deben de ser evaluados para lograr objetividad en su aplicación, para ello se necesitan estándares o criterios en los cuales tendrán que ser analizados, mencionados a continuación: factibilidad económica, factibilidad técnica, factibilidad operativa, funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad, portabilidad.

Para Hidalgo (2013), el estudio de factibilidad de sistemas, debe de ser una de las primeras etapas del desarrollo del mismo, para las cuáles se toman como prioridad tres principales factibilidades, como son: factibilidad técnica, factibilidad económica y factibilidad operativa descritas a continuación.

#### **6.3.1 Factibilidad económica**

“En esta etapa, hay que comprobar que el proyecto es sustentable económicamente, justificar que la inversión genera una ganancia, demostrar que si el sistema no cumple con su objetivo no habrá pérdidas económicas o serán las mínimas” Hidalgo (2013).

Una de las razones por las cuáles no desarrollan softwares es por la factibilidad económica que conlleva su instalación e implementación; este estudio económico debe de ser enfocado también en el tiempo en el que se desarrollará éste, los costos que tendrán los equipos, si es necesario invertir en esto, también cuánto es el costo de la capacitación de los trabajadores que usarán dicho software y añadir el costo total del software implantado.

En la actualidad las empresas que deseen implementar esta alternativa de cambio como es un sistema o software, deben de tomar muy en cuenta la factibilidad económica que tendrá su sistema, hacer un análisis previo y exponer en cada etapa sus prioridades económicas.

### **6.3.2 Factibilidad técnica**

“La factibilidad de sistemas técnica, es una evaluación que debe demostrar la facultad del sistema para ponerse en marcha y mantenerse durante el tiempo, además debe demostrar que la planeación del sistema ha sido desarrollada cuidadosamente contemplando todas las restricciones y objetivos, aprovechando los recursos que entrega la organización” Hidalgo (2013).

Esta factibilidad conlleva, al análisis y verificación de los recursos de la empresa a implementar el sistema o software, de igual forma verificar que tanto el personal está capacitado para el uso de una nueva herramienta, como que va a mejorar el sistema que están llevando actualmente.

Las empresas hoy en día, eligen el ejecutar un sistema por la agilización del trabajo, pero, muchas de estas empresas técnicamente no están preparadas en cuanto a equipos o recursos actuales; tienden a ser obsoletos y poco útiles, generando gastos extras de recursos.

### **6.3.3 Factibilidad operativa**

La Factibilidad de sistemas operativa, tiene como objetivo comprobar qué empresa u organización será capaz de darle uso al sistema, que cuenta con el personal capacitado para hacerlo o tiene los recursos humanos necesarios para mantenerlo. Hidalgo (2013).

La complejidad del sistema influye en lo operativo, se deben de diseñar sistemas entendibles y fáciles de usar para el usuario final, dicho usuario debe de sentirse cómodo y satisfecho con el sistema, y capacitarlo, de manera que no se produzca un error, debido a su mal manejo.

Las empresas en la actualidad no toman como prioridad la factibilidad operativa e implementan sistemas sin antes capacitar a todos los usuarios finales de los mismos, debe de tomarse en cuenta que éstos son los que permitirán su buen funcionamiento, es por ello que dichos sistemas se vuelven poco útiles, debido a su mal manejo.

Al igual que las factibilidades analizadas en el software existen ciertas características del mismo que se deben de analizar como lo menciona, Cadalti (2000), que detalla cada una de las características que se establecen para las evaluaciones de software: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad, portabilidad, descritas a continuación:

### **6.3.4 Funcionalidad**

Cataldi (2000), Dice *que* en éste grupo se conjugan una serie de atributos que permiten calificar si un producto de software se maneja en forma adecuada; el conjunto de funciones que satisfagan las necesidades para las cuáles fue diseñado. Para éste propósito se establecen los siguientes atributos:



- Adecuación
- Exactitud
- Interoperabilidad
- Conformidad
- Seguridad.

La funcionalidad también se refiere a la manera en cómo se ejecuta el sistema o software que se pone en marcha; un software también es funcional si todo sus módulos o todas la partes estipuladas son utilizables y sencillas en su ejecución, si un software no es funcional y le es de poca utilidad al usuario, podría decirse que no es apto o adecuado para su uso. Otra manera de expresar éste concepto es la conformidad que tiene el usuario y seguridad que le brinde dicho software al momento de la ejecución.

Hoy en día la mayoría de los softwares de las empresas nicaragüense son poco funcionales y eficaces, causando pérdida de información, no todos los softwares cumplen características de adecuación ante el usuario o conformidad de éstos; el usuario mayormente siente antipatía ante éstos softwares. Otra de las características que no se toman en cuenta, es la falta de seguridad en los sistemas que son adquiridos por las empresas o instituciones nicaragüenses; la pérdida, falla y daño de la información es una de las mayores desventajas que se presentan.

### **6.3.5 Confiabilidad**

*Según Cataldi (2000)*, aquí se agrupan un conjunto de atributos que se refieren a la capacidad del software de mantener su nivel de ejecución, bajo condiciones normales en un período de tiempo establecido. Las sub-características que el estándar sugiere son:

- Nivel de Madurez
- Tolerancia a fallas
- Recuperación.

La confiabilidad también se puede referir como la fiabilidad que se tiene hacia éste software, si los software pueden tolerar o soportar fallas y recuperar información o datos en tiempos establecidos o inclusive en pruebas de presión; un software puede clasificarse como resistente a recuperaciones cuando éste después de sufrir fallas o caídas puede salvar la información y datos que se ejecutaban antes de las fallas.

La fiabilidad es un tema que en Nicaragua es bastante tratado, por el hecho de que muchas empresas sufren esto, en ocasiones se puede identificar que los sistemas sufren constantes caídas y fallas, atrasando los procesos y así mismo causando desventajas competitivas. Es de gran importancia el tener sistemas fiables que puedan dar respuestas a las necesidades de los usuarios y así mismo poder tener segura la información que se va a entregar a los usuarios finales, como son los clientes de los empresarios.

### **6.3.6 Usabilidad**

“*Consiste* de un conjunto de atributos que permiten evaluar el esfuerzo necesario que deberá invertir el usuario para utilizar el sistema” (Cadalti, 2000)

- Comprensibilidad.
- Facilidad de Aprender.
- Operatividad.

La usabilidad también es referida como la satisfacción que tendrá el cliente o usuario al momento de usar y manipular los sistemas, éstos sistemas deben de ser

comprensibles, o sea, que el usuario entienda lo que está manipulando, igualmente debe de ser de fácil aprendizaje y operación al usuario, es decir, el usuario se debe de sentir cómodo al momento de estar frente al sistema.

En la actualidad, muchos del software desarrollados no son de comodidad o conformidad a los clientes, las interfaces o la manera de operar no es la óptima, se diseñan y programan sistemas, los cuáles no se adaptan con el entorno de trabajo de los usuarios, causando problemas, como capacitar nuevamente a otros usuarios o el uso inadecuado del sistema.

### **6.3.7 Eficiencia**

“Esta característica permite evaluar la relación entre el nivel de funcionamiento del software y la cantidad de recursos usados” (Cadalti, 2000)

Los aspectos a evaluar son:

- Comportamiento con respecto al Tiempo
- Comportamiento con respecto a Recursos

La eficiencia también está referida en cómo el software o sistema soporta otras maneras de trabajar, si un software puede relacionarse con bases de datos u otros elementos, entonces se puede decir que es eficiente, la manera también que puede dar respuestas ante situaciones como el tiempo, espacio y recursos que se ejecutan.

Casos notables de sistemas eficientes se ven actualmente, con la integración de recursos en ellos, los sistemas empresariales, bancarios, éstos dan respuestas en tiempos de ejecución constantes y efectivos; se puede decir de cierta manera que los sistemas actuales son eficientes por la conjunción de sus recursos.

### **6.3.8 Mantenibilidad**

Para Cataldi (2000), se refiere a los atributos que permiten medir el esfuerzo necesario para realizar modificaciones al software, ya sea por la corrección de errores o por el incremento de funcionalidad. En éste caso, se tienen los siguientes factores:

- Capacidad de análisis.
- Capacidad de modificación.
- Estabilidad.
- Facilidad de Prueba.

Un software es mantenible si al momento de surgir fallas o problemas, éstos pueden identificarlos, también si éste puede modificarse o añadir nuevos módulos o funcionalidades que el cliente o usuario pida en sus requerimientos; otra de las características que debe de cumplir un sistema, es que se le puedan hacer pruebas al momentos de las fallas.

Las modificaciones actualmente son el principal problema que surge en las empresas porque los programadores no hacen un levantamiento de requerimientos adecuados y el usuario no queda conforme o después de instalado el sistemas pide mayores requerimientos; es por esto que el que se pueda modificar o hacer pruebas es de mucha relevancia. Debería contemplar los sistemas futuros una métrica como ésta.

### **6.3.9 Portabilidad**

Cataldi (2000), plantea que en éste caso, se refiere a la habilidad del software de ser transferido de un ambiente a otro, y considera los siguientes aspectos:

- Adaptabilidad.
- Facilidad de Instalación.
- Conformidad.
- Capacidad de reemplazo.

Un sistema portable la manera de que un software puede adaptarse o aplicarse a otro ambiente; en éste caso, a otro sistema operativo o a otro tipo de recursos. Los aspectos que se cumplen también es la capacidad de que el software puede adaptarse sin ser modificado, o instalarse de manera fácil, que el usuario comprenda éste proceso, también el poder sustituir el software con algo más actualizado, es parte de la portabilidad.

Actualmente la portabilidad de los sistemas suelen tener deficiencia, ya que no tienen respaldo que les den verificaciones y actualizaciones a éstos, recae esta deficiencia en el no poder actualizar y sustituir los sistemas o software por otros con mayores capacidades y herramientas; es por esos que muchas de las empresas tienen tecnologías antiguas y poco portables.

## VII. PREGUNTAS DIRECTRICES

- ¿Cómo es el Proceso de control de cosecha en la finca “San Antonio”, San Ramón, Matagalpa?
- ¿Cuáles son las dificultades en el control de la cosecha en la finca “San Antonio”, San Ramón, Matagalpa?
- ¿Cuáles son las alternativas de herramientas informáticas, como solución a las dificultades en el proceso de control de cosecha?

## VIII. DISEÑO METODOLÓGICO

### 8.1 Enfoque de la investigación

Según Hernández, Fernández, & Batista (2006), la investigación cuantitativa usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. También la investigación cualitativa se fundamenta más en un proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas) que lleven a una mejor obtención de información y sobre todo validar lo obtenido, conforme a lo que respecta a los instrumentos cualitativos.

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, porque analiza el proceso de control de cosecha, tiene un proceso deductivo, donde se planteó un problema de estudio delimitado y concreto, basándose en una temática específica desarrollada en un marco teórico, además se sometió a prueba con preguntas directrices. La investigación es por lo tanto cuantitativa con algunas técnicas cualitativas como entrevista y revisión documental.

### 8.2 Tipo de Investigación según su alcance, diseño y corte

Según el alcance esta investigación, es descriptiva, ya que éste tipo de estudio analiza cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno; en éste caso se investigó cuáles son los detalles más relevantes del proceso de control de cosecha. Fue de diseño no experimental, porque se observaron fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para su posterior análisis; y en cuanto a su dimensión temporal, fue de corte transversal, ya que se recolectaron datos en un sólo momento, en éste caso en el período 2014.

### 8.3 Universo de estudio

La finca “San Antonio” cuenta con una extensión de 80 manzanas que está compuesta por su propietario y 15 trabajadores siendo este su universo por ser este pequeño.

### 8.4 Recolección y análisis de datos

Las técnicas de recolección que se utilizaron en éste estudio fueron:

- Entrevista: **ver anexo N° 2**. Fue dirigida al propietario de la finca.
- Revisión documental: **ver anexo N° 3**. La revisión documental se hizo a toda aquella información que se tuvo almacenada o registros guardados, para una mayor comprensión de los procesos que se llevan en la finca, a su vez para observar el modo que se llevan los procesos y lograr una comprensión total de cada uno de ellos.
- Encuestas: **ver anexo N° 4**. Este instrumento se utilizó con el objetivo de comparar y verificar la información de la entrevista sobre los controles que se llevan en la finca, directamente se hizo a los trabajadores.
- Tabla de análisis: Éste instrumento se utilizó para analizar y valorar las soluciones informáticas, dirigida a los sistemas de escritorio y Excel.

En cuanto al análisis de la información, se hizo una triangulación o comparación entre la entrevista, encuestas y la revisión documental. Esta información se procesó con el uso de herramientas informáticas, como Microsoft Office y Excel.

#### **Las Variables de estudio fueron (ver Anexo N°. 1):**

1. Descripción del proceso de control de cosecha (Chayote, Café, Maracuyá)
2. Alternativas de solución informática.



## **IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

La finca “San Antonio”, ubicada en el municipio de San Ramón en el departamento de Matagalpa cuenta con una extensión territorial de 80 manzanas, donde se cultivan diferentes tipos de rubros como hortalizas y granos básicos, teniendo esta gran afluencia y colocación en el mercado; los principales rubros que se cosechan y se comercializan son la chaya, Café y Maracuyá. La finca está administrada por el propietario, que a su cargo tiene 15 trabajadores fijos los cuáles realizan las labores de cosecha.

Los Procesos de control de cosecha que se realizan en la finca san Antonio se dan de manera manual para los siguientes rubros: Chayote, Café y Maracuyá; cabe destacar que la finca no sólo produce, éstos cultivos son los de mayor relevancia.

Cada una de las herramientas metodológicas utilizadas en el análisis se llevó conforme al orden de los objetivos específicos.

Descripción del proceso de control de cosecha.

Cuadro 1. Registro del proceso de control de cosecha

Preguntas	Técnica	Chaya	Café	Maracuyá
Posee registros históricos de las cosechas anteriores	Entrevista	No se posee ningún registro	No se posee ningún registro	No se posee ningún registro
	Revisión Documental	Se verificó que no se tiene documentación	Se verificó que no se tiene documentación	Se verificó que no se tiene documentación
En caso de poseer registros históricos ¿Cómo es su estructura?	Revisión Documental	No existe estructura por que no se posee registros	No existe estructura por que no se posee registros	No existe estructura por que no se posee registros
¿Realiza algún tipo de registros actuales para el control de sus cosechas?	Entrevista	No se llevan registros actuales	No se llevan registros actuales	No se llevan registros actuales
	Revisión Documental	No existen documentación de los registros actuales	No existen documentación de los registros actuales	No existen documentación de los registros actuales
Si no posee registros actuales ¿Cómo controla sus cosechas?	Entrevista	Se lleva de manera informal, sólo las anotaciones en cuadernos.	Se lleva de manera informal, sólo las anotaciones en cuadernos.	Se lleva de manera informal, sólo las anotaciones en cuadernos.

¿En caso de no poseer registros actuales como es su estructura?	Revisión Documental	No posee registros, por lo cual no tiene estructura.	No posee registros, por lo cual no tiene estructura.	No posee registros, por lo cual no tiene estructura.
¿Cree usted que es importante realizar anotaciones de la producción de su finca?	Entrevista	Si es importante para un mejor control y obtener información.	Si es importante para un mejor control y obtener información.	Si es importante para un mejor control y obtener información.
¿Qué necesita registrar en la cosecha?	Entrevista	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Datos principales de cada cosecha.</li> <li>- Precio, fecha, Cantidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Datos principales de cada cosecha.</li> <li>- Precio, fecha, Cantidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Datos principales de cada cosecha.</li> <li>- Precio, fecha, Cantidad.</li> </ul>
¿Quiénes son los involucrados en el proceso de control de cosecha?	Entrevista	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administrador</li> <li>- Trabajadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administrador</li> <li>- Trabajadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administrador</li> <li>- Trabajadores</li> </ul>

Fuente: A partir de entrevista dirigida a propietario y Revisión documental aplicada a documentos.

En el cuadro 1, se refleja el objetivo de descripción del proceso de control de cosecha donde se hizo uso de las técnicas de entrevistas dirigida al propietario de la finca y la revisión documental se realizó a todo aquel documento existente en la finca, utilizando estas dos metodos para evaluar cada uno de los procesos de control de cosecha y así verificar si existen registros para cada paso; los procesos analizados fueron los siguientes: registros históricos de cosechas anteriores, estructuras de cosechas anteriores, registros actuales para el controles de cosecha, estructura de los registros actuales; cabe mencionar que todos estos procesos se segmentaron para cada rubro.

Los registros son documentos o información almacenadas, con el fin de llevar un orden específico de dicha información. Existen registros históricos y actuales en cada documentación, en el estudio se constató, tanto en la entrevista con el propietario y en la revisión documental, que la finca no contaba con registros actuales ni historicos, para el control de la cosecha; la información se lleva de manera informal, se hacen anotaciones en cuadernos, pero no se lleva un control exacto de los mismos, no llevan un control de la producción pasada y por ende tienen desconocimiento de la misma.

Esquivel (2008), plantea que un registro es un documento, generalmente de carácter histórico. Los registros como tales no predicen el futuro pero pueden brindar la información muy valiosa acerca de la ejecución basada en áreas específicas de nuestras operaciones de la finca. La información obtenida podemos usarla en conjunto con otra información, para determinar operaciones, también puede decirse que un registro es una herramienta que usa el agricultor para llevar históricos de la finca.

La finca no posee ningún tipo de registros ni estructura de formatos, que apoyen los procesos de control de cosecha de la finca; el único formato que ellos poseen son para el control de planilla, que de igual forma se revisó y se obtuvo la siguiente figura:

Fotografía 1. Formato de registro de Planilla Actual

Planilla del 7 al 20 Diciembre 2014  
Corte de Café

	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	Totales
1 Mariana B Zeledón	3	4	3	4 <sup>p</sup>	4	4 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	5 <sup>d</sup>	5 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	5	4 <sup>o</sup>		3	
2 Santa Ramires Dias	2 <sup>o</sup>	4	3 <sup>p</sup>	4 <sup>p</sup>	4 <sup>o</sup>	4	4 <sup>o</sup>	4	4 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	5	4 <sup>o</sup>	2		1848
3 Margarito Hernandez		3	5	5 <sup>o</sup>	-	4 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	-	3 <sup>p</sup>	3	6 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>			
4 Felipe Hernandez		3	3 <sup>o</sup>	4	4 <sup>o</sup>	6	5 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	6 <sup>o</sup>	6	7	6	5		5 <sup>o</sup>	
5 Merary Hernandez		4 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>		3	
6 Juana Ramos		4 <sup>o</sup>	4	5	-	4 <sup>o</sup>	5	-	5 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	-			
7 José Angel Barrera		3 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	4	4 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	6 <sup>o</sup>	8	8 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	6		6	
8 Merling Barrera		3	2 <sup>p</sup>	3 <sup>d</sup>	3	-	3 <sup>o</sup>	-	3	4	3 <sup>o</sup>	3 <sup>p</sup>	-		2	
9 Elena Gomes		3 <sup>o</sup>	3	3 <sup>o</sup>	3	-	-	-	6	7 <sup>o</sup>	4	4				
10 Adela Pulacios		5 <sup>o</sup>	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.75 x 33 =		321.75	
11* Maria Antonio Arauz		6 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	6 <sup>o</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	17.75 x 33 =		585.75	
12 Elder Cruz Zamora		2 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	-	3	3	2 <sup>o</sup>	-	-	-	-				
13 Rosaura Gomes		10	-	3 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	4	4	-	7 <sup>o</sup>	14	12	10			6 <sup>o</sup>	
total	5 <sup>o</sup>	58 <sup>o</sup>	37 <sup>o</sup>	49	30 <sup>o</sup>	38	42	11 <sup>o</sup>	40 <sup>o</sup>	53 <sup>o</sup>	53 <sup>o</sup>	51 <sup>o</sup>	43 <sup>o</sup>			

Fuente: cuaderno de registro de planilla.

## Dificultades presentadas en el proceso de control de cosecha

Cuadro 2. Entrevista al propietario sobre las dificultades presentadas.

Preguntas	Respuestas
Dificultades Humanas	
¿Ha realizado algún registro de control de cosecha?	No ha realizado
¿Qué dificultades ha tenido al realizar los controles de cada cosecha?	Ninguna por que no se realizan
En caso de haber realizado algún registro ¿Cómo lo ha realizado manual o computarizado?	No lo ha realizado de ninguna manera.
¿Ha recibido capacitación para sus controles?	Nunca ha recibido capacitación para controlar sus cosechas todo lo realiza con conocimientos propios.
¿Posee Conocimientos Computacionales?	Conocimientos básicos
¿Ha ingresado algún tipo de información de la cosecha en un equipo de cómputo?	No ha ingresado información en equipos de cómputos.
En caso de ser afirmativo ¿Qué dificultades ha presentado?	No ha presentado ninguna dificultad por que no ha ingresado información en un equipo de cómputo.
¿Le gustaría agilizar los procesos de control de cosecha?	Si está de acuerdo en agilizar los procesos.
¿Cree que la información llevada en el proceso de control de cosecha se lleva de manera adecuada o inadecuada?	Se lleva de manera inadecuada por que no se tiene ningún tipo de histórico que respalde la información.

Dificultad Técnica	
¿Posee algún equipo computacional en el que lleve el control de sus cosechas?	Si posee un equipo computacional
¿Considera de utilidad llevar los registros en un equipo de cómputo?	Si considera de gran importancia por el orden y la información está segura
Dificultad Económica	
Si no posee equipo computacional ¿Desea invertir en equipo computacional?	No desea, por tener uno existente

Fuente: A partir de entrevista dirigida a propietario de la finca.

En el cuadro 2, se reflejan las dificultades presentadas en el proceso de control de cosecha, las cuáles se indagaron a través de una entrevista al propietario de la finca, lo que respecta al uso de tecnología, el propietario en la entrevista plantea que posee conocimientos básicos en cuanto al uso de la computadora, en lo que está de acuerdo es que se deberían agilizar los procesos mediante el uso del mismo, no obstante, afirma que nunca ha recibido capacitación para el control de sus cosechas, todo lo realiza por conocimiento propio, por ende no posee ningún tipo de control ni lo ha ingresado a un equipo de cómputo. Considera de gran importancia poder automatizar los procesos, ya que optimizaría cada paso realizado y tendría una mejor organización de lo producido.

Trading Consult (2009), refiere que es de gran importancia el nivel técnico que tenga los productores y los trabajadores de las fincas, por el conocimiento que tengan sobre los controles de las cosechas y el uso de tecnología, también la distribución de los trabajadores es indispensable en las fincas

Diaz (2002), refiere que, un problema es técnico cuando no se cuenta con los recursos físicos apropiados para lograr una adecuada ejecución de procesos, llegando a la solución aplicando conocimiento sobre el tema, actividad desarrollada por las autoridades formales de la organización y debido a tales problemas los procesos son llevados en ejecución muy lentamente y de acuerdo a los conocimientos de los mismos procesos es que se puede dar solución pero de manera no óptima.

## Resultados de las encuestas

En las encuestas realizadas a los trabajadores y el administrador de la finca, se aprecia lo siguiente:

**Gráfico 1:** Resultados de la encuesta a los trabajadores sobre los registros de control de cosecha



Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los trabajadores de la finca.

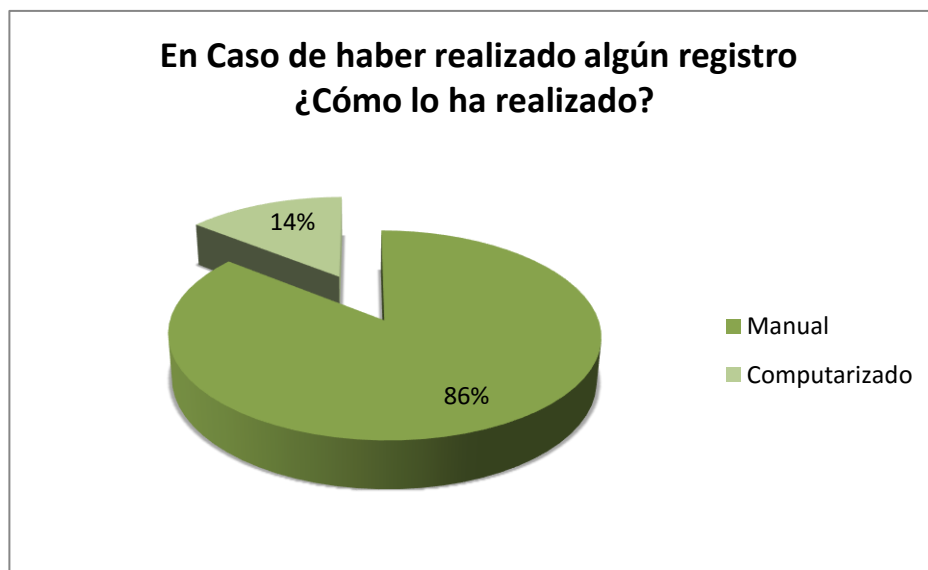
El gráfico 1, se plantea la realización de registros para el control de cosecha para los diferentes rubros que se trabajan en dicha finca, obteniendo un 53% de trabajadores que afirman que no han realizado ningún tipo de registros para el control de la cosecha y un 47% que sí han realizado. Tomando en cuenta éstos datos, es notorio que no es mucha la diferencia de los trabajadores que han realizado registros de cosechas y los que no, sin embargo, es algo de gran importancia que esta cifra mejore, para un mejor control de toda la información pertinente a la cosecha.

Los registros de cosecha son una gran base para las fincas, ya que con esto se tiene un soporte de lo producido y por ende un mejor conocimiento de lo que se produce, de tal manera que esto puede mejorar al capacitar o fomentar a los



trabajadores para que realicen registros específicos por rubro y así conocer con exactitud lo que se desee obtener en tiempo y forma.

**Gráfico 2:** Resultados de las encuesta a los trabajadores sobre la manera de realizar los registros para el control de cosecha



Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los trabajadores de la finca.

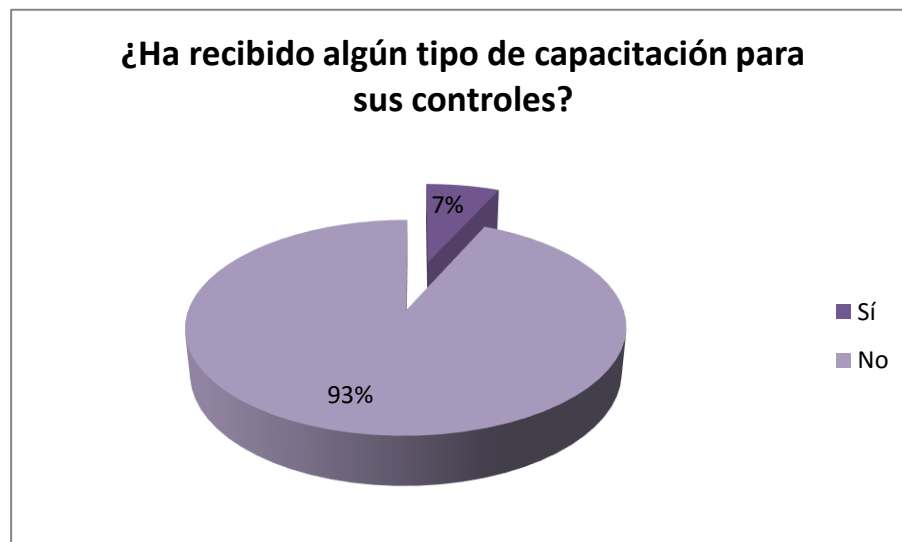
En el gráfico 2, se preguntó a los trabajadores que respondieron que “sí” han realizado registros de control de cosecha, de qué manera lo han hecho; de lo cuál se observa que el 86% lo han realizado de forma manual y un 14% de forma computarizada.

Uno de los puntos relevantes de hoy en día es la manera en que se realizan los registros en los diferentes tipos de negocios, donde se evaluó la manera de realizar los registros en la finca tanto para los trabajadores como el propietario.

Priva (2014), refleja que antes los registros se realizaban de forma manual. El productor utilizaba estos registros junto a su propia experiencia, para analizar la información disponible, una práctica que todavía existe en la actualidad. Hoy en día, este método ya no satisface las exigencias de los productores. La competencia es

demasiado grande y la empresa sigue creciendo. Por ello, interesa tener información detallada y poder medir el proceso de crecimiento de su cosecha, tanto a nivel cuantitativo como cualitativo. A ser posible, por ubicación, sustrato, contenedor y empleado, para poner anticiparse lo mejor posible a cada desarrollo.

**Gráfico 3:** Resultados de las encuesta a los trabajadores sobre la capacitación para realizar controles para la cosecha.

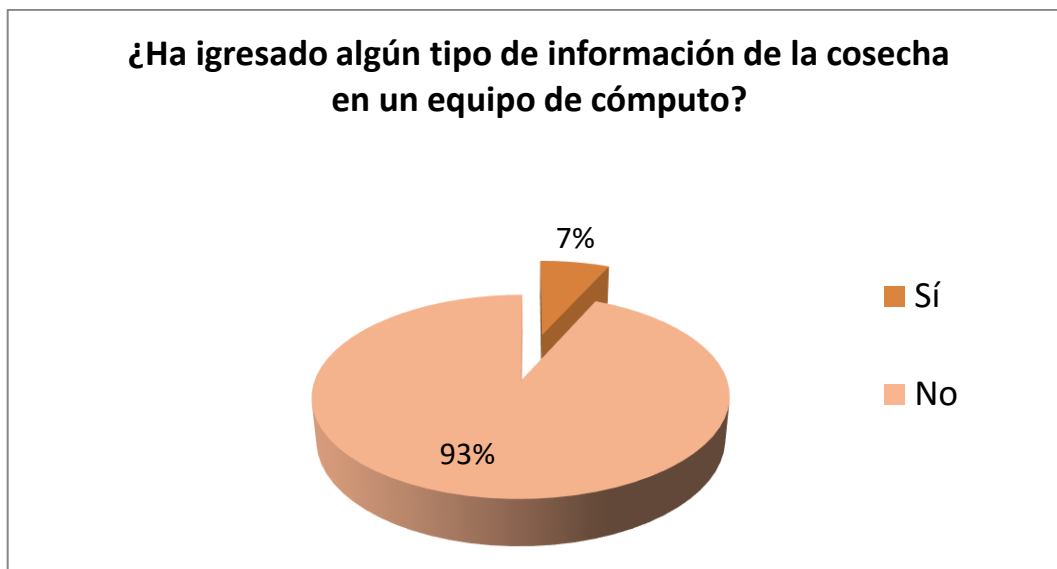


Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los trabajadores de la finca.

Se les preguntó a los trabajadores si se les han capacitado para realizar controles para la cosecha, observando en el gráfico 3 que el 93% afirman que “no” se les capacita para realizar dicho proceso, y un 7% que “sí” se les ha capacitado; cabe destacar que esas capacitaciones han sido en trabajos anteriores, no en la finca que actualmente laboran.

En la finca no se contempla un plan de capacitación a los trabajadores, en cuanto el uso de herramientas para controles de cosecha. Las capacitaciones son de gran importancia para el desarrollo adecuado de los procesos de la finca, y llevar información actualizada y segura de las cosechas.

**Gráfico 4:** Resultados de las encuesta a los trabajadores sobre el ingreso de datos de la Cosecha



Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los trabajadores de la finca.

En el gráfico 4, se puede observar qué porcentaje de trabajadores han ingresado algún tipo de información de la cosecha en un equipo de cómputo, reflejando un mayor porcentaje en la respuesta “no” con un 93%, de igual manea el gráfico refleja que sólo el 7% de los encuestados contestaron que “sí” han ingresado algún tipo de información de la cosecha en un equipo de cómputo.

Ingresar información de cosecha en un equipo computacional, no es ningún tipo de sustituto a trabajos elaborados por trabajadores de una finca u empresa agrícola, éste debería de ser un complemento a dicho trabajo, en el cuál se reflejen de manera exacta y precisa los controles de las cosechas, los trabajadores podrán tener conocimientos extras y sobre todo agilización del trabajo.

(Nicolaita, 2013), define a los equipos de cómputo: Son todos los elementos físicos de un sistema de cómputo. Estos elementos son los que permiten procesar los datos proporcionados por el usuario y así obtener los resultados que se requieran en ese momento.

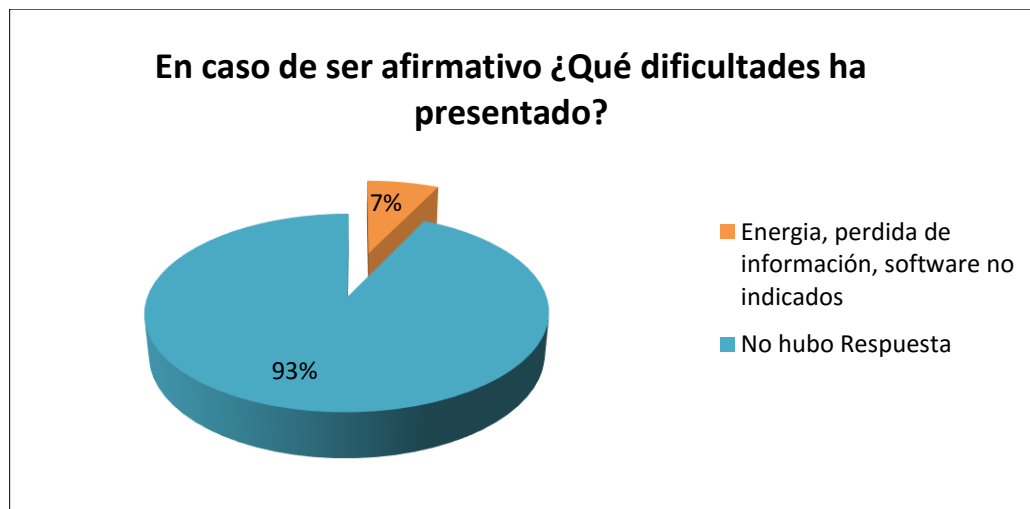
Los usuarios son parte fundamental en los sistemas de cómputo, deben de estar capacitados para lograr un uso óptimo de los mismos.

En su definición (Nicolaita, 2013), el usuario: Son las personas que se encargan de proporcionar los datos para que funcione adecuadamente el sistema de cómputo. Estas personas se pueden clasificar en:

**Usuarios habituales.** Éste tipo de usuario utiliza la computadora como su herramienta de trabajo cotidiana y tienen un buen conocimiento sobre el funcionamiento de la computadora.

**Usuarios esporádicos.** Son los que utilizan esporádicamente la computadora para realizar algunas de sus tareas diarias.

**Gráfico 5:** Resultados de las encuesta a los trabajadores sobre el ingreso de datos de la cosecha



Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los trabajadores de la finca.

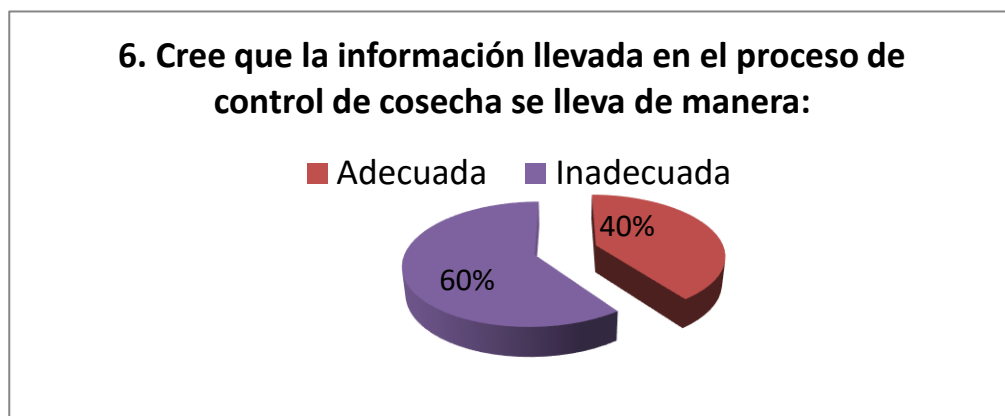
En el gráfico 5, se puede observar que los trabajadores en un 93% no respondieron a la encuesta. Por otra parte, sólo un 7% determinó que las principales dificultades al ingresar información en un sistema de cómputo son: la falta de energía o

suministro eléctrico en las computadoras, la pérdida de información y el software o sistemas no son los indicados para las tareas a realizar.

Los trabajadores evalúan más que nada el que los equipos de cómputos sufran alguna falla en su procesamiento; más sin embargo, existen alternativas de respaldo en los cuáles pueden tener protegida su información y a sí mismo se debe dar constantes mantenimientos al equipo para no sufran consecuencias a largo plazo; los equipos computacionales deben de contar con baterías externas con la capacidad suficiente de almacenar en un tiempo estimado la información, igualmente copias de respaldos para la seguridad de la misma.

Para (Tablada, 2010), se puede definir Mantenimiento del PC, como una serie de rutinas periódicas que debe realizarse a la PC, necesarias para que la computadora ofrezca un rendimiento óptimo y eficaz a la hora de su funcionamiento. De esta forma se puede prevenir o detectar cualquier falla que pueda presentar el computador.

**Gráfico 6:** Resultados de las encuesta a los trabajadores sobre la utilidad de los equipos de cómputo



Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los trabajadores de la finca.

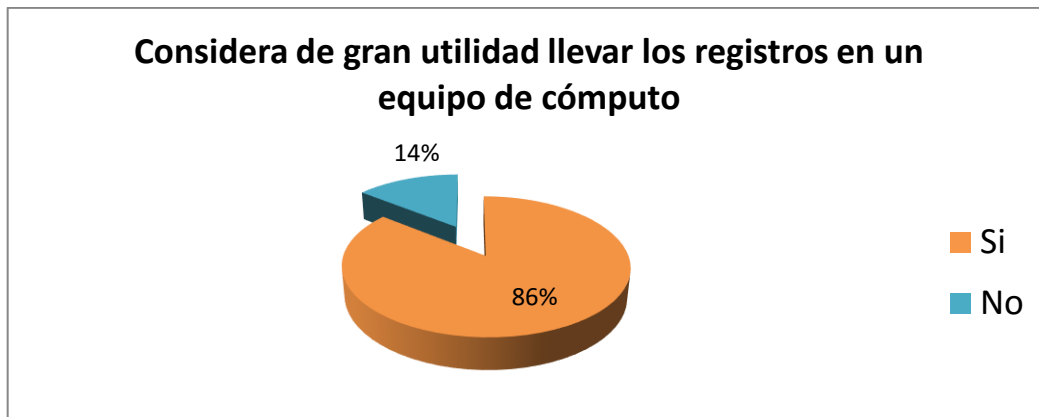
En el gráfico 6, se puede observar que los trabajadores en un 60% creen que la información llevada en el proceso de control de cosecha es inadecuada, por motivos como: desconocimiento de la producción, no hay controles en la información y hay

pérdidas de la información. Por otra parte, sólo el 40% determinó que es adecuada la manera como se lleva la información en el proceso de control de cosecha, porque: hay mejores controles, no hay pérdidas de información y es de fácil uso y corrección.

La manera o forma de llevar la información de los procesos de control de cosecha es parte fundamental de las fincas u empresas agrícolas y éstas deben de cumplir con la seguridad y facilidad de uso del sistema usado, ya sea manual o automatizado; los sistemas computacionales son óptimos para llevar controles de las cosechas, por ser éstos fáciles y rápidos y sobre todo ahorraría tiempo en su ejecución; en éstos tipos de sistemas la información ingresada es segura, siempre y cuando se lleve un respaldo o se lleven copias de éste. Éste tipo de sistemas ayuda a obtener reportes diarios e inclusive balancear cada reporte, con el fin de tener una información precisa y concisa.

Para (Cruz, 2013), un sistema de cosecha electrónico y automatizado permite, en definitiva, planificar y redistribuir los recursos para realizar un trabajo más eficiente. También en él (Boletín de Negocios y Finanzas, 2007), plantean que los registros son herramientas que sirven de apoyo para llevar el control adecuado de los recursos utilizados en las operaciones agrícolas; que a su vez pueden llevarse de la manera que al agricultor le resulte mejor, que lo importante es que el sistema que use sea práctico, funcional y confiable.

**Gráfico 7:** Resultados de las encuesta a los trabajadores sobre la utilidad de los equipos de cómputo.



Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los trabajadores de la finca.

En el gráfico 7, se observa que los trabajadores en un 86% consideran que es de gran utilidad llevar los registros del proceso de control de cosecha en un equipo de cómputo, las explicaciones fueron: habría respaldo, seguridad y orden, conocimiento de la producción, no habría pérdidas de la información. Por otra parte, sólo el 14% consideró que no es de gran utilidad llevar la información de los registros en un equipo de cómputo, porque: habría dificultad en el manejo de la computadora y mayor tiempo de ingreso de la información.

Al adquirir un sistema de cómputo en una finca o empresa agrícola, se debe de capacitar al personal pertinente para la ejecución del mismo, mostrándole el sistema y sobre todo permitir el uso y manejo del mismo, como parte del conocimiento, dicha capacitación o entrenamiento debe de ser de acuerdo al cargo o manera de administración del sistema. Una vez hecho estas capacitaciones, se procede a la ejecución del sistema e implantación del mismo, cerciorándose que cada trabajador tenga un uso óptimo y fácil del sistema.

Para (Gelmer, 2009), los analistas de sistemas se involucran en un proceso educacional con los usuarios, que es llamado capacitación. A lo largo del ciclo de vida de desarrollo de sistemas, los usuarios han estado involucrados, por lo que

ahora el analista debe poseer una valoración adecuada de los usuarios que deben ser capacitados.

El respaldo que se genera en los sistemas de cómputo son necesarios y sobre todo llevar la información en un tiempo determinado y constante; dicha acción se hace mediante backup o almacenamiento externo de la información, dándole a los usuarios mayor seguridad y revisión constante de la misma.

(Lozano Aguilar, 2011), en su artículo refleja la importancia de los respaldos: Si realizas respaldos totales, asegúrate que sea información que no cambie constantemente, así evitarás redundancia y un alto costo en medios de almacenamiento; se puede llevar a cabo un respaldo total cada semana, junto con respaldos diarios de la información que haya cambiado; de este modo, al momento de restaurar bastará con tomar el último respaldo total, junto los subsecuentes respaldos parciales.



Cuadro 3. Comparación de los resultados de la entrevista con las encuestas, sobre las dificultades en el proceso de control de cosecha.

Dificultades	Preguntas	Técnica	Respuestas	
Dificultad Humana	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Ha realizado algún registro de control de cosecha? Sí__ No__</li> </ul>	Entrevista	No ha realizado.	
		Encuesta	Un 53% de los trabajadores encuestados respondieron "Sí", y un 47% respondieron que "No".	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de haber realizado algún registro ¿Cómo lo ha realizado? Manual_____ Computarizado _____</li> </ul>	Entrevista	No lo ha realizado de ninguna manera.	
		Encuesta	Un 86 % de los trabajadores encuestados dijeron que han realizado cosechas de manera manual, y un 14% lo han hecho de manera computarizada.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Ha recibido algún tipo de capacitación para sus controles? Sí__ No__</li> </ul>	Entrevista	Nunca ha recibido capacitación para controlar sus cosechas todo lo realiza con conocimientos propios.	
		Encuesta	Un 7% respondió que "Sí" ha recibido capacitaciones para los controles, y un 93% que "No" ha sido capacitado.	
			Entrevista	No ha ingresado información en equipos de cómputos.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Ha ingresado algún tipo de información de la cosecha en un equipo de cómputo?</li> </ul>	Encuesta	Un 7% respondió que "Sí" han ingresado información de las cosechas en equipo de cómputo, y un 93% que "No" ha ingresado.
	En caso de ser afirmativo ¿Qué dificultades ha presentado?	Entrevista	No ha presentado ninguna dificultad por que no ha ingresado información en un equipo de cómputo.
		Encuesta	Un 7% respondió que las dificultades que presentaron fueron: Energía, pérdida de información, software no indicado. El 93% de los trabajadores encuestados no respondieron a dicha pregunta.
Dificultad Técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cree que la información llevada en el proceso de control de cosecha se lleva de manera: Adecuada _____ Inadecuada _____ Porque _____</li> </ul>	Entrevista	Se lleva de manera inadecuada por que no se tiene ningún tipo de histórico que respalde la información
		Encuesta	El 60% de los trabajadores encuestados respondió que la información llevada en el proceso de control de cosecha es de manera inadecuada. Un 40%

			respondieron que es de manera adecuada.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considera de gran utilidad llevar los registros en un equipo de cómputo</li> </ul> Si___ No___ Porque _____	Entrevista	Si considera de gran importancia por el orden y la información está segura
		Encuesta	El 86% de los encuestados consideraron de gran utilidad llevar los registros en un sistema de cómputo. El 14% de los trabajadores encuestados respondieron que no es de utilidad llevar la información en un sistema de cómputo.

Fuente: A partir de entrevista dirigida a propietario de la finca y encuesta realizada a los trabajadores de la finca

En el cuadro 3, se muestran los resultados de la entrevista con las encuestas, sobre las dificultades en el proceso de control de cosecha, en los cuáles se analizaron las dificultades técnicas y humanas.

Al preguntar sobre la realización de los controles de las cosechas, el entrevistado respondió que no había realizado ningún control y en la encuesta los trabajadores respondieron un 53% que “si” y un 47% que no han realizado, la manera en que han realizado los controles en un 86% es manual y un 14 % computarizada; el entrevistado respondió que no lo ha realizado de ninguna manera; en cuanto la capacitación sobre los controles, el propietario no ha recibido ninguna , todo lo realiza por conocimientos propios, los trabajadores en un 7% contestaron que “si” han recibido capacitaciones, pero en otros lugares de trabajo y el 93% contestaron que “no” han recibido ningún tipo de capacitación. Sobre el ingreso

de la información a un equipo de cómputo, el propietario no ha ingresado información, y los trabajadores en un 7% señalan que “si” han ingresado y un 83% que “no”; las dificultades que se han presentado en el ingreso de esta información, en cuanto al propietario, no ha presentado dificultad alguna y los trabajadores expresaron en un 7%, que la principales dificultades que han presentado es la falta de energía, por la pérdida de información, cuando no es respaldada o guardada y el uso de softwares o programas no adecuados para lo requerido.

La empresa Priva ( 2014), menciona que antes los registros se realizaban de forma manual. El productor utilizaba estos registros, junto a su propia experiencia, para analizar la información disponible, una práctica que todavía existe en la actualidad. Hoy en día, este método ya no satisface las exigencias de los productores. La competencia es demasiado grande y la empresa sigue creciendo. Por ello, le interesa tener información detallada y poder medir el proceso de crecimiento de su cosecha, tanto a nivel cuantitativo como cualitativo. A ser posible, por ubicación, sustrato, contenedor y empleado, para poner anticiparse lo mejor posible a cada desarrollo.

**Tabla 4:** Análisis de soluciones informáticas.

Herramienta	Facilidad Económica	Facilidad Técnica	Facilidad Operativa	Funcionalidad	Confiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Mantenibilidad	Portabilidad	Total de porcentaje
Sistemas de Escritorio	10	9	10	9	10	10	9	9	9	94%
Excel	9	10	9	8	9	9	9	10	10	92%
Sistemas en Línea	8	9	9	9	8	9	9	9	7	85%

Fuente: Elaboración propia a partir de opiniones de docentes de computación Docente Humberto Castillo Urbina

En la tabla anterior, se muestran el análisis de las alternativas de solución informáticas, valoradas por los criterios reflejados en la misma, tomando una escala de medición del 1 al 10, donde 1 es la puntuación más baja y 10 la puntuación más alta, la explicación de este análisis se puede ver en el anexo No 5 (escala de evaluación de resultados a los softwares de escritorio y Excel). Además, se reflejan los porcentajes que tuvieron cada una de las alternativas.

La puntuación generada, fue también valorada por uno de los asesores de la investigación el Profesor Humberto Castillo, tomando en cuenta su experiencia y conocimientos en las herramientas reflejadas.

En la tabla, se observan cada una de las herramientas, el valor menor se refleja en la herramienta de Excel, con un 92%, y en la herramienta de software en línea con un 85%. Sin embargo, se observa que el sistema de escritorio tiene un porcentaje mayor, con 94%.

Al verificar el uso de alguna herramienta informática, se notó que no poseían ninguna de éstas, por lo que se optó analizar Excel, sistemas en línea y Sistema de escritorio, como las alternativas más viables para el lugar de estudio.

Sin embargo, quedó la alternativa de sistema de escritorio con un porcentaje mayor, que es la que se toma en cuenta para responder a las dificultades encontradas en el proceso de investigación, las herramientas como Excel no se tomó en cuenta para la elaboración de un sistema óptimo para la finca por las especificaciones que estos tienen en sus procesos, y la herramienta de sistemas en línea tampoco se tomó en cuenta por que la finca no cuenta con los servicios básicos de internet, que es el medio por el cuál este funciona.

Los sistemas de escritorio tienen gran importancia en las empresas, que requieren funciones específicas para sus procesos diarios, estos sistemas automatizan procesos manuales, al igual que se adaptan a necesidades concretas de dichas empresas. Aunque la empresa de estudio no contaba con un sistema de escritorio,

se puede decir que es lo más viable para ésta, por su versatilidad de cambio de funciones y su adaptación a los controles de las cosechas.

Sistemas de Escritorio: Sevenen Corporation (2012), menciona que un sistema de escritorio o aplicación de escritorio es un programa diseñado para ayudar al usuario a realizar singulares o múltiples tareas específicas. Ayuda a resolver problemas en el mundo real. Los ejemplos incluyen software empresarial, software de contabilidad, suites de oficina, software de gráficos, y reproductores de medios.

Esta alternativa será utilizada para dar solución a las dificultades encontradas. Esta solución consiste en un sistema de escritorio a la medida, el que permitirá la administración de los rubros y generación de reportes de los rubros.

Manual de usuario del Sistema propuesto.

# Alternativa de automatización del proceso de control de cosecha



## Finca San Antonio

Sistema para el control de cosecha(Chaya,  
Café, Maracuyá).

Matagalpa, Nicaragua.

2015.

Arostegui, Monsalvo

## **Índice.**

- I.    Introducción**
- II.   Acceso al Sistema**
- III.  Funcionalidades del menú**



## **I. Introducción.**

El sistema de control de cosecha permitirá llevar el manejo de cada uno de los productos a detalles conociendo los históricos de ventas por cada uno de ellos, este manual brindará una guía acerca del uso y funcionalidad de cada uno de los módulos del sistema.

Los objetivos principales que conllevo a realizar el sistema, es la erradicación de las dificultades presentadas en los procesos de control de cosecha; mejorar el procesamiento de la información y tener un respaldo de los datos recopilados a diario en la finca. La propuesta de sistema está dirigida al propietario, que a su vez administrara y manipulara el sistema teniendo acceso total al sistema; a los trabajadores de la finca para llevar un orden y control de los procesos de cosecha, donde un bodeguero se encargara de llevar el control de la información proporcionado por los trabajadores de la finca, este bodeguero tendrá acceso a módulos específicos del sistema.

## II. Acceso al sistema

El módulo de acceso al sistema cuenta con una pantalla que se encarga de brindar seguridad, a través de la restricción de acceso a los usuarios (Figura 1).



Para ingresar al sistema siga los siguientes pasos:

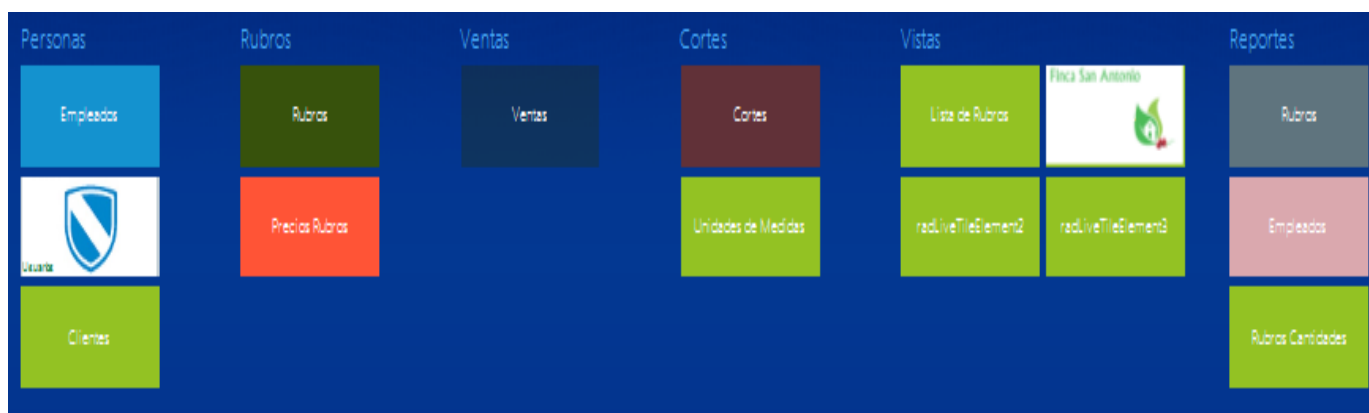
1. Ingrese su usuario.
2. Ingrese la contraseña.
3. Iniciar sesión.

Nota: Si usted todavía no posee cuenta de usuario no podrá ingresar al sistema, deberá consultar con el administrador para poder acceder.

### III. Funcionalidades del menú:

El sistema cuenta con un menú que contiene todos los botones que realizan todas las operaciones de ingreso de datos, tanto de personas como de los cultivos, ventas, cortes y reportes (Figura 2).

1. Dar Clic en el botón correspondiente (Cliente, Empleado).
2. Cualquiera que desee editar, agregar o eliminar va en dependencia de los permisos que el usuario tenga, en este caso solo el administrador tiene todos los privilegios sobre el sistema.
3. Todos los cambios hechos se deben de guardar de lo contrario no se realizaran dichas acciones.



Fuente: propia sistema San Antonio.

- ❖ Personas: se pueden registrar los datos personales tanto de los trabajadores como de los clientes (Figura 3).

1. Dar clic en nuevo.
2. Rellenar los campos requeridos a excepción del Id ya que es un campo auto-incrementable.
3. Clic en guardar.
4. Dar clic en el botón editar en caso de ser necesario de corregir algún campo y guardar cambios.

Nuevo		Eliminar	
Id	Nombre	Género	
1	Kenia Vanessa Monsalvo López	Femenino	
2	Iris Tatiana Arostegui Valdivia	Femenino	

Id:

Primer Nombre:

Segundo Nombre:

Primer Apellido:

Segundo Apellido:

Género:

Cédula

Dirección

Teléfono

Fuente: propia sistema san Antonio

- ❖ Rubros: Se ingresan los rubros los cuáles se desean trabajar en este caso (Chaya, Café y Maracuyá) (Figura 4).


1. Clic en Nuevo.
2. Rellenar los campos como unidad de medida y precio antes de ingresar un nuevo rubro.

## Rubros

Nuevo		Actualizar		
Id	Nombre	Fecha	Unidad de Medida	Precio
1	Café	6/11/2015 5:07:00 p. m.	Quintales	8000
2	Chaya	6/11/2015 5:09:00 p. m.	Sacos	1200
3	Maracuya	6/11/2015 5:35:00 p. m.	Sacos	210

### Detalle Rubros

Datos Rubros Otros Datos

Foto  Examinar

Descripción

Guardar Editar Cancelar

Fuente: propia sistema san Antonio

❖ Precios Rubros:

Aquí se registran los precios actuales de cada rubro es decir van actualizando conforme su variación (Figura 5).

1. Dar clic en nuevo.
2. Ingresar el precio nuevo, el rubro al que desea cargar el precio

## Precios Rubros

Rubro	Fecha	Precio
Maracuya Sacos	6/11/2015 5:32:00 p. m.	210
Maracuya Sacos	6/11/2015 5:35:00 p. m.	210

Fuente: propia sistema san Antonio

❖ Ventas:

Se registran las ventas en donde se carga el empleado que lo realizo y al cliente que compro, el tipo de pago y su total.

1. Seleccionar el rubro.
2. Seleccionar tipo de pago.
3. Ingresar el total de la venta.
4. Estado de la factura

# Ventas

**Nuevo**

Arrastra una columna acá para agrupar por esa columna.

	Rubro	Cantidad	Total
✓	1 Café Quintales		1 8000

	Id	Nombre	Precio
Igual: ▾	Contiene: ▾	Igual: ▾	
▶	1	Café Quintales	8000
	2	Chaya Sacos	1200
	3	Maracuya Sacos	210

**Detalle de Factura**

Id:

Fecha: Feb. - 16 - 2016 05:04 p. m. ▾

Empleado: Kenia Vanessa Monsalvo Ló ▾

Cliente: Isai Jonathan Blandón Casti ▾

Tipo de Pago: Efectivo ▾

Total: 0.00

Estado:  Anulado

Fuente: propia sistema san Antonio

# Cortes

Rubro	Cantidad	Precio	Total
1 Café Quintales	1	8000	

Id	Nombre	Precio
1	Café Quintales	8000
2	Chaya Sacos	1200
3	Maracuya Sacos	210

Fuente: propia sistema san Antonio

## ❖ Cortes:

Se digitan los cortes según las cosechas es decir la cantidad que se han cortado de cada uno de ellos (Figura 7).

1. Ingresar el corte.
2. Ingresar la unidad de medida del corte.

## ❖ Unidades de medida:

Las unidades de medidas varían según el rubro en este caso se están trabajando con quintales para el café, sacos para la chaya y sacos para la maracuyá (Figura 8).



# Unidades de Medidas

Nuevo Eliminar	
Id	Nombre
1	Quintales
2	Sacos

Detalle UnidadesdeMedidas	
Id	2
Nombre	Sacos

Guardar Editar Cancelar

Fuente: propia sistema san Antonio

1. Ingresar la unidad de medida.
2. Guardar los cambios.

❖ Reportes:

Se obtienen los datos por Id donde se obtiene como resultado la fecha en que se realiza determinado reportes, el producto el que deseamos ver a detalle, la cantidad y su precio (Figura 9).



## Reportes Finca San Antonio

### Reporte de registro de cortes por id

Abastecimiento No: 3

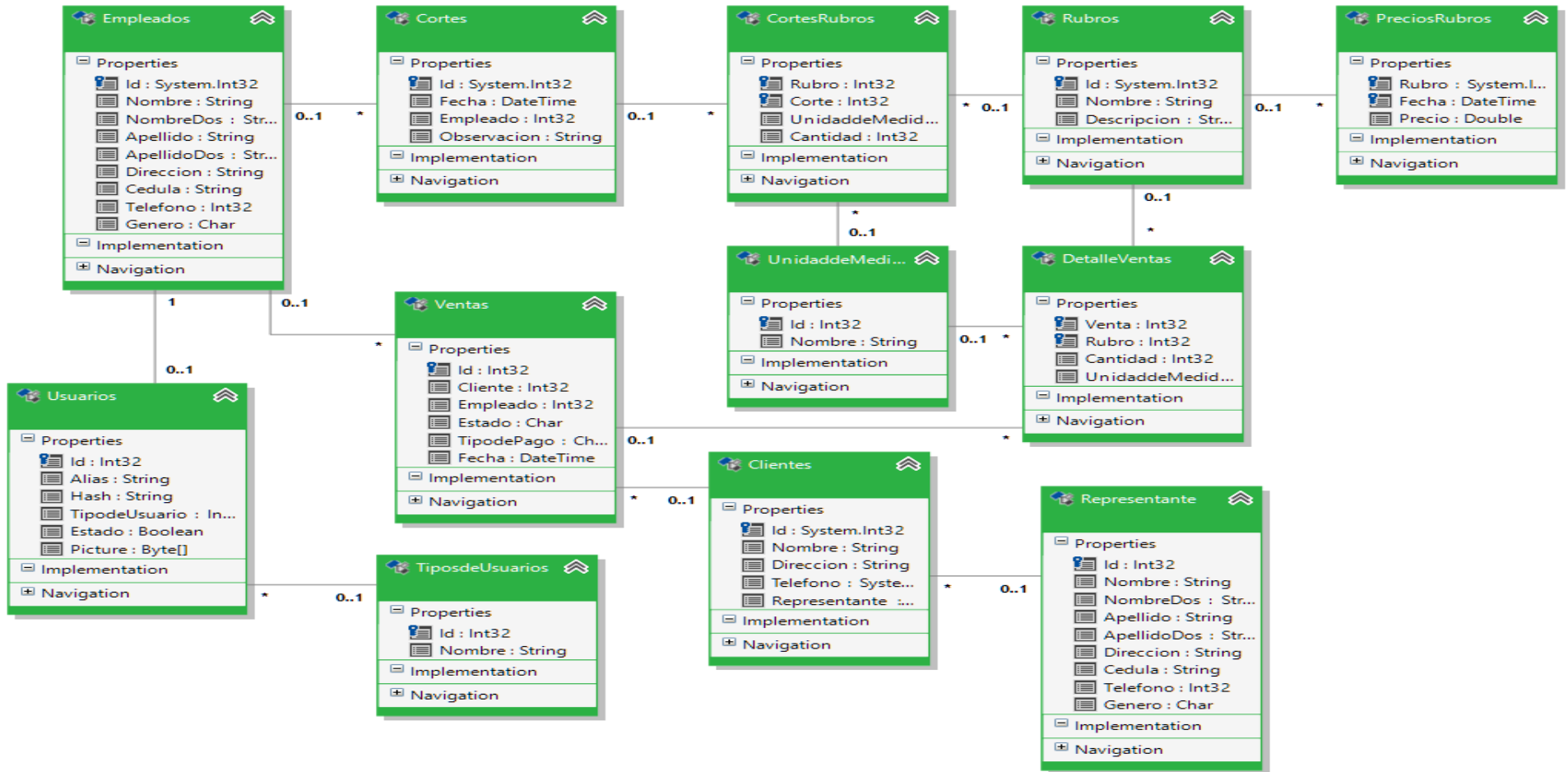
Fecha: 18/Nov./2015

Producto	Cantidad	Abastecimientos
Quintales Café	1	C\$8,000.00
	<b>Total:</b>	<b>C\$8,000.00</b>

Fuente: propia sistema san Antonio

## Anexo No 7: Diagrama Entidad-Relación de la Base de Datos del Sistema Propuesto.


### Diagrama Entidad-Relación



Fuente: Elaboración propia


## Anexo No. 8: Diccionario de Datos

### Empleado

Name	Type	Length	Decimals	Allow Null	
▶ Telefono	int	11	0	<input type="checkbox"/>	
NombreDos	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
Nombre	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	
Id	int	11	0	<input type="checkbox"/>	 1
Genero	char	1	0	<input type="checkbox"/>	
Direccion	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	
Cedula	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	
ApellidoDos	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
Apellido	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	


Descripción de atributos	
<b>Teléfono</b>	Campo para digitar el número telefónico de empleado
<b>NombreDos</b>	Campo para digitar datos del empleado(Segundo nombre No requerido)
<b>Nombre</b>	Campo para digitar datos del empleado (Primer nombre)
<b>Id</b>	Campo usado para identificar al empleado(Código único)
<b>Genero</b>	Campo para digitar datos del empleado(Genero)
<b>Dirección</b>	Campo para digitar datos del empleado(Dirección)
<b>Cedula</b>	Campo para digitar datos del empleado (Cedula)
<b>ApellidoDos</b>	Campo para digitar datos del empleado(segundo apellido No requerido)
<b>Apellido</b>	Campo para digitar los datos del empleado(Apellido)

## Unidades de Medida

Name	Type	Length	Decimals	Allow Null	
► Nombre	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
Id	int	11	0	<input type="checkbox"/>	 1


Descripción de atributos	
Nombre	Campo para digitar los datos de los rubros(Unidades de medida)
Id	Campo usado para distinguir las unidades(saco, quintal)

## Rubros.

Fields	Indexes	Foreign Keys	Triggers	Options	Comment	SQL Preview	
Name							
► Nombre							
Id							 1
Descripcion							<input checked="" type="checkbox"/>


Descripción de atributos	
Nombre	Campo para digitar los datos de los rubros(Chaya, Café, Maracuyá)
Id	Campo usado para identificar el rubro(Código único)
Descripción	Campo usado para digitar datos de los rubros(Descripción)

## CortesRubros

Name	Type	Length	Decimals	Allow Null	
► UnidaddeMedida	int	11	0	<input type="checkbox"/>	
Rubro	int	11	0	<input type="checkbox"/>	 2
Corte	int	11	0	<input type="checkbox"/>	 1
Cantidad	int	11	0	<input type="checkbox"/>	

Descripción de atributos	
Unidades de Medida	Campo para digitar la unidad de medida del rubro (Id foránea)
Rubro	Campo usado para distinguir el corte por rubro (Id foránea)
Corte	Campo para digitar los cortes (Id foránea)
Cantidad	Campo para digitar la información del corte por rubro(cantidad)

## Cortes

Name	Type	Length	Decimals	Allow Null	
► Empleado	int	11	0	<input type="checkbox"/>	
Observacion	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
Id	int	11	0	<input type="checkbox"/>	 1
Fecha	datetime	0	0	<input type="checkbox"/>	



Descripción de atributos	
Empleado	Campo para digitar el empleado que realizo el corte
Id	Campo usado para distinguir el corte
Observación	Campo para digitar información del corte(Observación)
Fecha	Campo para digitar la información del corte(Fecha)

## PreciosRubros

Name	Type	Length	Decimals	Allow Null	
▶ Rubro	int	11	0	<input type="checkbox"/>	2
Precio	double	0	0	<input type="checkbox"/>	
Fecha	datetime	0	0	<input type="checkbox"/>	1

Descripción de atributos	
Unidades de Medida	Campo para digitar la unidad de medida del rubro (Id foránea)
Rubro	Campo usado para distinguir el corte por rubro (Id foránea)
Precio	Campo para digitar los precios de los rubros
Fecha	Campo para digitar la información del corte por rubro(cantidad)


## Cientes

Name	Type	Length	Decimals	Allow Null	
▶ Telefono	int	11	0	<input type="checkbox"/>	
NombreDos	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	
Nombre	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
Id	int	11	0	<input type="checkbox"/>	1
Genero	char	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
Direccion	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	
Cedula	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	
ApellidoDos	varchar	255	0	<input type="checkbox"/>	
Apellido	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>	



Descripción de atributos	
<b>Teléfono</b>	Campo para digitar el número de los clientes
<b>NombreDos</b>	Campo para digitar datos del cliente(Segundo nombre No requerido)
<b>Nombre</b>	Campo para digitar datos del cliente(Primer nombre)
<b>Id</b>	Campo usado para identificar al cliente(Código único)
<b>Genero</b>	Campo para digitar datos del cliente(Genero)
<b>Dirección</b>	Campo para digitar datos del cliente(Dirección)
<b>Cedula</b>	Campo para digitar datos del cliente(Cedula)
<b>ApellidoDos</b>	Campo para digitar datos del cliente(segundo apellido No requerido)
<b>Apellido</b>	Campo para digitar los datos del cliente(Apellido)



## Ventas.

Name	Type	Length	Decimals	Allow Null	
▶ TipodePago	char	1	0	<input type="checkbox"/>	
Id	int	11	0	<input type="checkbox"/>	 1
Fecha	datetime	0	0	<input type="checkbox"/>	
Estado	char	1	0	<input type="checkbox"/>	
Empleado	int	11	0	<input type="checkbox"/>	
Cliente	int	11	0	<input type="checkbox"/>	

### Descripción de atributos

<b>TipodePago</b>	Campo para digitar el tipo de pago
<b>Id</b>	Campo para identificar el tipo de usuario
<b>Fecha</b>	Campo para digitar los datos de venta (Fecha)
<b>Estado</b>	Campo para identificar la venta
<b>Empleado</b>	Campo para digitar el empleado que realizo la venta
<b>Cliente</b>	Campo para digitar el cliente que realizo la compra

## Detalle venta

Name	Type	Length	Decimals	Allow Null	
▶ Venta	int	11	0	<input type="checkbox"/>	 2
UnidadeMedida	int	11	0	<input type="checkbox"/>	
Rubro	int	11	0	<input type="checkbox"/>	 1
Cantidad	int	11	0	<input type="checkbox"/>	

### Descripción de atributos


<b>Venta</b>	Campo para reflejar ventas (Llave Foránea)
<b>Unidades de Medida</b>	Campo para reflejar la unidad de medida(Saco/quintal)
<b>Rubro</b>	Campo para reflejar el rubro
<b>Cantidad</b>	Campo para digitar la cantidad




## Usuario

### Descripción de atributos

<b>Id</b>	Campo para identificar al usuario
<b>Nombre</b>	Campo para digitar el tipo de usuario(Nombre)

Name	Type	Length	Decimals	Allow Null	
▶ Nombre	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
Id	int	11	0	<input type="checkbox"/>	 1

## Tipo de Usuario

Name	Type	Length	Decimals	Allow Null	
▶ TipodeUsuario	int	11	0	<input type="checkbox"/>	
Picture	longblob	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
Id	int	11	0	<input type="checkbox"/>	 1
Hash	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
Estado	bit	1	0	<input type="checkbox"/>	
Alias	varchar	255	0	<input checked="" type="checkbox"/>	

### Descripción de atributos

<b>Tipo de usuario</b>	Campo para reflejar tipo de usuario(Llave Foránea)
<b>Picture</b>	Campo para reflejar la imagen de usuario
<b>Id</b>	Campo que refleja información del usuario(Id)
<b>Hash</b>	Campo para encriptar la información(Clave)
<b>Estado</b>	Campo para reflejar el estado del usuario(Activo)
<b>Alias</b>	Campo para digitar información del usuario(Alias)

## X. CONCLUSIONES

Con base al estudio realizado sobre la evaluación del proceso de control de cosecha en la finca “San Antonio”, durante el periodo 2014, se llegó a las siguientes conclusiones:

- El desarrollo del proceso de Control de cosecha de la finca se ejecuta tomando en cuenta sus actividades principales para cada rubro :  
Para la chaya debe almacenar datos históricos y actuales de cada producción, pero no cuentan con este tipo de información; para la maracuyá funciona de la misma manera pero no cuentan con estos datos y el café solo cuentan con registros de planilla, no de producción; Cabe destacar que para cada rubro se almacenan diferentes datos, ya que son rubros distintos.
- Las dificultades presentadas en el proceso de Control de cosecha de la finca “San Antonio”  
Humana: no han realizado ningún tipo de control para la cosecha tanto manual como computarizada y tampoco han sido capacitados para ello; sin embargo el productor está de acuerdo con automatizar sus procesos.  
Técnica: se lleva un control inadecuado en la cosecha, donde es de gran importancia poder llevar estos registros en un equipo de cómputo, tanto históricos como actuales.  
Económica: en este caso el propietario no tiene inconveniente en la inversión de un equipo de cómputo.
- Al valorar las alternativas de solución informáticas, en base a los criterios de estudio; se obtuvo mayor porcentaje para el sistema de escritorio con un 94% donde la factibilidad económica es la que sobresale a favor de un sistema a la medida.

- Se propone un sistema de escritorio con el objetivo que la finca automatice sus procesos de manera eficaz y eficiente y así reducir las dificultades presentadas para tener un mejor control de su información. El sistema permitirá llevar el control de cada uno de sus rubros a detalles conociendo sus históricos de producción y poder obtener datos de manera inmediata.

## **XI. RECOMENDACIONES**

Se propone una solución informática a las dificultades encontradas, durante el proceso de investigación, es por eso que a través de este documento se hacen las siguientes recomendaciones:

- Para mejorar los procesos de control de cosecha, rubros y precios, de manera inmediata se propone una herramienta informática que le permita al administrador obtener información de manera ordenada y le facilite la obtención de reportes.
- Que la finca “San Antonio”, mantenga el mismo desempeño en organización e innovación, para que haga un buen uso de las tecnologías para que mejoren sus procesos de control de cosecha.

## XII. BIBLIOGRAFÍA

- Agricostos. (2006). Manual de Buenas Prácticas para control de costos agrícolas. Buenas Prácticas.
- Boletín de Negocios y Finanzas. (Marzo de 2007). Entrenamiento y Desarrollo de agricultores. Recuperado el 26 de Febrero de 2016, de [http://www.mcahonduras.hn/documentos/publicacioneseda/Habilidades%20de%20negocios/EDA\\_Hab\\_Neg\\_Registros\\_Controles\\_03\\_07.pdf](http://www.mcahonduras.hn/documentos/publicacioneseda/Habilidades%20de%20negocios/EDA_Hab_Neg_Registros_Controles_03_07.pdf)
- Cadalti, Z. (2000). Tesis de Magister en Informática. Metodología de diseño, desarrollo y evaluación de software educativo, 75.
- Calvo y Asociados. (22 de Junio de 2012). Sistemas de Gestion ERP para Distribuidores. Recuperado el 15 de Mayo de 2014, de Calvo y Asociados. Soluciones Informaticas: <http://www.CALVOYASOCIADOS.COM>
- Camelo, A. F. (2003). Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Servicios Agrícolas de la FAO, 1.
- Cárdena, M., & Martínez, Á. (2013). Soluciones Informaticas para Mipymes e instituciones de la sexta Region. Matagalpa.
- Chavarria, I. F. (02 de Junio de 2014). (K. Monsalvo, & I. Arostegui, Entrevistadores)
- Cruz, J. V. (2013). Soluciones tecnológicas para el control de cosecha. Red Agrícola.
- Damasco, L. C. (2007). Evaluación de Software. UCLA Universidad Venezolana.
- Devin, G. (2004). Sistemas Aplicativos. Unidades de la Facultad de Ingenieria, 5-6.
- Díaz, M. (22 de Marzo de 2014). Lidere. Obtenido de <http://lidere.org/old/index.php/otros-recursos/609-problemas-tecnicos-y-adaptativos-1>
- Esquivel, G. U. (22 de Octubre de 2008). Google Libros. Obtenido de <http://books.google.com.ni/books?id=jtMXvJgqAcIC&lpg=PA20&ots=pLKHDF9QpB&dq=caracteristicas%20de%20los%20registros%20agropecuarios&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q=caracteristicas%20de%20los%20registros%20agropecuarios&f=false>
- FAO, MANA, & Corpoica. (2007). Producción de tomate. Manejo de Cultivo, 76-77.

- Fayol, H. (2002). El Prisma. Recuperado el 27 de Junio de 2014, de Control: [http://www.elprisma.com/apuntes/administracion\\_de\\_empresas/control/](http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/control/)
- Gelmer. (2009). Capacitación de los usuarios. Análisis y desarrollo de sistemas de información.
- Gomero, L., & Lizarraga, A. (1993). Aportes del control biológico en la agricultura Sostenible. Lima.
- Guerra, G. (1992). Manual de administración de empresas agropecuarias. En G. Guerra, X Manual de administración de empresas agropecuarias (págs. 25-26). San José: Colección de libros y materiales educativos.
- Guzman, B. P. (22 de Febrero de 2012). Importancia de la automatización. El Universal, págs. 35-37.
- Hernández, R., Fernández, C., & Batista, P. (2006). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.
- Hidalgo, M. (24 de Abril de 2013). Apoyoti. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de Tecnología de la información: <http://www.apoyoti.com/factibilidad-de-sistemas/>
- Lara, M. L. (26 de Noviembre de 2014). Tipos de controles de cosecha. (K. M. Iris Arostegui, Entrevistador)
- López, A. N., & Zeledón, G. W. (2010). Diseño de servicios web para organizaciones e instituciones de Matagalpa en el periodo 2010.
- Lozano Aguilar, C. I. (2011). Cultura de Prevención de la TI. Seguridad, 10-11.
- Mendieta, I. B. (1996). Administración Agropecuaria. En I. B. Mendieta, Administración Agropecuaria (págs. 21-22). Managua.
- Mére, J. (2010). Análisis comparativo de dos sistemas de cosecha en Palma Africana (*Elaeis Guineensis*) en la empresa INDESA. Universidad Zamorano Honduras.
- Nicolaita, B. (2013). Introducción a la computación y a la estructura de la computadora. Computación I, 20-21.
- Office. (2010). ¿Qué es Excel? Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://office.microsoft.com/es-es/excel-help/que-es-excel-HA010265948.aspx>

- Priva. (11 de Marzo de 2014). Priva. Obtenido de Priva Internacional: <http://www.priva-international.com/es/soluciones-y-productos/horticultura/soluci%C3%B3n-an%C3%A1lisis-y-registro-de-cosechas-y-cultivos/>
- Rios, E., & Suntaxi, W. (2008). Desarrollo de un sistema informático para los procesos de cosecha y post-cosecha de la camaronera "Pampas de Cayanca". Universidad Politecnica de Quito, Perú.
- Rossi, J. C. (2012). Ventajas de los sistemas online. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://www.informatica-hoy.com.ar/informatica-tecnologia-empresas/Ventajas-de-los-sistemas-online.php>
- Sevenen Corporation. (2012). Aplicaciones de escritorio. Recuperado el 02 de Febrero de 2014, de Sevenen Corporation: <http://www.sevenencorp.com/servicios/desarrollo/aplicaciones-de-escritorio>
- Soluciones Aplicativas S.A de C.V. (Abril de 2011). Desarrollo de Software a la Medida. Recuperado el 16 de Mayo de 2014, de Soluciones aplicativas: <http://www.solucionesaplicativas.com/servicios/softwareamedida.php>
- Suyapa. (26 de Octubre de 2009). Sistemas de cotroles de entradas y salidas. Recuperado el 12 de Marzo de 2014, de Universidad Francisco Gavidia: [www.ufg.edu.sv](http://www.ufg.edu.sv)
- Tablada, M. R. (17 de Feberro de 2010). Conceptos de Mantenimiento de PC. Recuperado el 23 de Julio de 2015, de <http://es.scribd.com//55954413>
- Tecnicaña. (2011). Cosecha de caña de azúcar. Tecnicaña, 40-43.
- Trading Consult. (2009). Mejora de las técnicas y proceso en la producción, cosecha y acopio de aji. Ministerio y Comerio exterior Perú, 39-41.

## **ANEXOS**



### Anexo N° 1: Operacionalización de variables

Variable	Concepto	Sub-variable	Sub-Sub-Variable	Indicadores	Preguntas	Técnica	Dirigido a
Proceso de control de cosecha (Chaya, Café, Maracuyá)	<b>Es aquella técnica que sirve de apoyo para tener un control de entradas y salidas en cuanto a la producción.</b>	<b>Descripción del proceso de control de cosecha (Chayote, Café, Maracuyá)</b>	<b>Registro de proceso de control de cosecha (Chayote, Café y Maracuyá)</b>	<b>Registros históricos (Chayote, Café y Maracuyá)</b>	Posee Registros históricos de las cosecha anteriores	Formato de Entrevista y Revisión Documental	Propietario Registros
				<b>Estructura de los registros históricos (Chayote, Café y Maracuyá)</b>	En caso de poseer registros históricos ¿Cómo es su estructura?	Formato de Revisión documental	Registros

				<b>Registros actuales (Chayote, Café y Maracuyá)</b>	Realiza algún tipo de registros actuales para el control de sus cosechas	Formato de Entrevista y Revisión Documental	Propietario Registros
				<b>Estructura de los registros actuales</b>	Si no posee registros actuales ¿Cómo controla sus cosechas?	Formato de Entrevista	Propietario
					En caso de poseer registros actuales ¿Cómo es su estructura?	Formato de Revisión documental	Registros
				<b>Necesidad de los registros (Chayote, Café y Maracuyá)</b>	¿Cree usted que es importante realizar anotaciones de la producción de su finca?	Formato de Entrevista	Propietario

					¿Qué necesita registrar en la cosecha?	Formato de Entrevista	Propietario
				<b>Involucrados en el proceso de control y jerarquía</b>	¿Quiénes son los involucrados en el proceso de control de cosecha?	Formato de Entrevista	Propietario
					¿Quién es el responsable de realizar los registros?	Formato de Entrevista	Propietario
					<b>Dificultades de control de cosecha (Chayote, Café y Maracuyá)</b>	<b>Humanas</b>	
			<b>Dificultades de control de cosecha (Chayote, Café y Maracuyá)</b>	<b>Registros</b>	Ha realizado algún registro de control de Cosecha <b>SI</b> ____ <b>No</b> ____	Formato de Encuesta	Trabajadores
					Ha realizado algún registro de control de Cosecha	Formato de Entrevista	Propietario

					¿Qué dificultades ha tenido al realizar los controles de cada cosecha?	Formato de Entrevista	Propietario
					En caso de haber realizado algún registro ¿Cómo lo ha realizado?	Formato de Entrevista	Propietario
					En caso de haber realizado algún registro ¿Cómo lo ha realizado? <b>Manual_____</b> <b>Computarizado_____</b> –	Formato de Encuesta	Trabajadores
				<b>Capacitación</b>	Ha Recibido capacitación para sus controles <b>Sí_____ No_____</b>	Formato de Encuesta	Trabajadores

					Ha Recibido capacitación para sus controles	Formato de Entrevista	Propietario
				<b>Conocimiento</b>	Posee conocimientos computacionales	Formato de Entrevista	Propietario
				<b>Ingreso de datos de la cosecha</b>	Ha ingresado algún tipo de información de la cosecha en un equipo de cómputo <b>Sí__ No__</b>	Formato de Encuesta	Trabajadores
					Ha ingresado algún tipo de información de la cosecha en un equipo de cómputo	Formato de Entrevista	Propietario
					En caso de ser afirmativo ¿Qué dificultades ha presentado?	Formato de Encuesta	Trabajadores

					En caso de ser afirmativo ¿Qué dificultades ha presentado?	Formato de Entrevista	Propietario
				<b>Automatización de procesos</b>	¿Le gustaría agilizar los procesos de control de cosecha?	Formato de Entrevista	Propietario
				<b>Técnica</b>			
				<b>Control de información</b>	Cree que la información llevada en el proceso de control de cosecha se lleva de manera: <b>Adecuada</b> _____ <b>Inadecuada</b> _____ — <b>Porque</b> _____	Formato de Encuesta	Trabajador es

					¿Cree que la información llevada en el proceso de control de cosecha se lleva de manera adecuada o inadecuada?	Formato de Entrevista	Propietario
				<b>Equipo Computacional</b>	Posee algún equipo computacional en el que lleve el control de sus cosechas	Formato de Entrevista	Propietario
				<b>Utilidad de los equipos de cómputo</b>	Considera de gran utilidad llevar los registros en un equipo de cómputo <b>Si</b> _____ <b>No</b> _____ <b>Porque</b> _____	Formato de Encuesta	Trabajadores

					¿Considera de gran utilidad llevar los registros en un equipo de cómputo?	Formato de Entrevista	Propietario
				<b>Económica</b>			
				<b>Compra de equipo</b>	Si no posee equipo computacional ¿Desea invertir en la compra para la automatización de los procesos?	Formato de Entrevista	Propietario
Soluciones informáticas	<b>Dar solución o respuestas a las problemáticas encontradas en procesos</b>	Alternativas de solución informática	<b>Software a la Medida</b>	Software de escritorio			
				Ventajas del Software de Escritorio	Confiabilidad Funcionalidad Usabilidad	Formato con Criterios de Evaluación	Evaluación al software de escritorio



	<b>habituales mediante el uso de tecnologías informática.</b>					de alternativa s de solución		
				Desventajas del Software de Escritorio	Confiabilidad Funcionalidad Usabilidad	Formato con Criterios de Evaluación de alternativa s de solución	Evaluación al software de escritorio	
				Software Enlatado	Excel			
				Ventajas de Excel	Confiabilidad Funcionalidad Usabilidad	Formato con Criterios	Evaluación al software enlatado	

						de Evaluación de alternativa s de solución	
				Desventajas de Excel	Confiabilidad Funcionalidad Usabilidad	Formato con Criterios de Evaluación de alternativa s de solución	Evaluación al software enlatado

## Anexo No 2: Guía de Entrevista al propietario de la finca “San Antonio”



**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**UNAN-FAREM Matagalpa.**

Estimado productor: Las estudiantes de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información de la Facultad regional Multidisciplinaria de Matagalpa UNAN Managua, estamos realizando un estudio acerca del control de cosecha de chaya, café y maracuyá en la finca San Antonio San Ramón, Matagalpa periodo 2014, por lo que solicitamos su valiosa cooperación.

### **I. Datos generales**

Nombre del productor \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

- **Registro de proceso de control de cosecha por producto**

<b>Preguntas</b>	<b>Chaya</b>	<b>Café</b>	<b>Maracuyá</b>
Posee registros históricos de las cosechas anteriores			
En caso de poseer registros históricos ¿Cómo es su estructura?			

<p>¿Realiza algún tipo de registros actuales para el control de sus cosechas?</p>			
<p>Si no posee registros actuales ¿Cómo controla sus cosechas?</p>			
<p>¿Cree usted que es importante realizar anotaciones de la producción de su finca?</p>			
<p>¿Qué necesita registrar en la cosecha?</p>			
<p>¿Quiénes son los involucrados en el proceso de control de cosecha?</p>			

## **Dificultades en el proceso de control de cosecha (Chaya, Café, Maracuyá)**

### **Humanas**

- ¿Ha realizado algún registro de control de cosecha?
- ¿Qué dificultades ha tenido al realizar los controles de cada cosecha?
- En caso de haber realizado algún registro ¿Cómo lo ha realizado?
- ¿Ha recibido capacitación para sus controles?
- ¿Le gustaría agilizar los procesos de control de cosecha?
- ¿Posee Conocimientos Computacionales?
- ¿Ha ingresado algún tipo de información de la cosecha en un equipo de cómputo?

- En caso de ser afirmativo ¿Qué dificultades ha presentado?

### **Técnica**

- ¿Posee algún equipo computacional en el que lleve el control de sus cosechas?
- ¿Cree que la información llevada en el proceso de control de cosecha se lleva de manera adecuada o inadecuada?
- ¿Considera de utilidad llevar los registros en un equipo de cómputo?

### **Económica**

- Si no posee equipo computacional ¿Desea invertir en equipo computacional?

**Anexo No 3: Revisión documental a los documentos de la finca “San Antonio”**

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**UNAN-FAREM Matagalpa.**



Estimado productor: Las estudiantes de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información de la Facultad regional Multidisciplinaria de Matagalpa UNAN Managua, solicitamos su autorización para revisar los formatos que utilizan para las labores de cosecha de chaya, café y maracuyá que se realizan en la finca, agradeciendo su cooperación sólo se tomara la información necesaria para la investigación.

**Chaya**

<b>Proceso</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Comentario</b>
Registros Históricos de cosechas anteriores			
Posee estructura registros Anteriores ¿Cuál?			
Registros Actuales para el control de cosecha			
Posee estructura registros Actuales ¿Cuál?			

### Café

<b>Proceso</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Comentario</b>
Registros Históricos de cosechas anteriores			
Posee estructura registros Anteriores ¿Cuál?			
Registros Actuales para el control de cosecha			
Posee estructura registros Actuales ¿Cuál?			

### Maracuyá

<b>Proceso</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Comentario</b>
Registros Históricos de cosechas anteriores			
Posee estructura registros Anteriores ¿Cuál?			
Registros Actuales para el control de cosecha			
Posee estructura registros Actuales ¿Cuál?			



**Anexo No 4: Guía de Encuesta a los trabajadores de la finca “San Antonio”**



**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua  
UNAN-FAREM Matagalpa.**

Estimados trabajadores: Las estudiantes de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información de la Facultad regional Multidisciplinaria de Matagalpa UNAN Managua, estamos realizando un estudio acerca del control de cosecha de chaya, café y maracuyá en la finca San Antonio San Ramón, Matagalpa periodo 2014, por lo que solicitamos su valiosa cooperación.

**Dificultades en el proceso de control de cosecha**

**Humanas**

- ¿Ha realizado algún registro de control de cosecha?

Sí\_\_ No\_\_

- En caso de haber realizado algún registro ¿Cómo lo ha realizado?

Manual\_\_\_\_\_

Computarizado \_\_\_\_\_

- ¿Ha recibido algún tipo de capacitación para sus controles?

Sí\_\_ No\_\_

- ¿Ha ingresado algún tipo de información de la cosecha en un equipo de cómputo?

Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

- En caso de ser afirmativo ¿Qué dificultades ha presentado?

### **Técnica**

- Cree que la información llevada en el proceso de control de cosecha se lleva de manera:

Adecuada\_\_\_\_\_

Inadecuada\_\_\_\_\_

Porque \_\_\_\_\_

- Considera de gran utilidad llevar los registros en un equipo de cómputo

Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_ Porque \_\_\_\_\_

**Anexo No 5: Escala de evaluación de resultados (softwares de escritorio y Excel).**

<b>Análisis</b>	<b>Escala de Calificación</b>	<b>Descripción</b>
Evaluación de los software según la calidad que estos presenten en su desarrollo	1-3	Es la puntuación más baja, cuando el sistema no presenta en los criterios la calidad esperada o no es óptimo para la ejecución del mismo.
	4-6	Es la puntuación intermedia, cuando el sistema presenta características relevantes en los criterios pero, no son las suficientes para demostrar su calidad y su óptima ejecución.
	7-10	Es la puntuación más alta, cuando el sistema presenta características relevantes en los criterios y también es de calidad y optima ejecución en sus diferentes fases.

Fuente: Elaboración propia