

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es): Slendy Gómez Zambrano, Irene Rojas Mantilla, Daniel Martínez Martínez, ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del catálogo en línea, página web y Repositorio Institucional del CRAI-USTA, así como en las redes sociales y demás sitios web de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan finalidad académica, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor, nunca para usos comerciales.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**Sistema de Información con enfoque de sostenibilidad en el cultivo de cítricos en el
municipio de Girón-Santander, finca Villa Matilde**

Daniel Martínez Martínez, Irene Rojas Mantilla, Slendy Gómez Zambrano

**Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Gerencia de Información
Financiera**

Director

**Manuel Enrique Jaimes Rodríguez
Magister Administración de empresas**

Codirector

**Eduardo Mantilla Pinilla
Economista**

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

Esp. Gerencia Información Financiera

Contaduría Pública

2020

Dedicatoria

Dedicado a Dios Todopoderoso, por otra oportunidad de logro en los objetivos planeados, por la ciencia, la sabiduría que nos otorga, para poder lograr el éxito de lo desarrollado, en el presente trabajo, a nuestra familia la cual es el motor para seguir adelante, cultivando los valores que necesitamos para emprender y progresar en esta sociedad. A ellos quienes son una llama de luz en nuestro camino, dedicamos este trabajo, donde se unieron nuestros esfuerzos, para cumplir nuestros sueños, que sea un motivo que nos llene de paz de esperanza y libertad.

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por guiar nuestro camino y orientarnos en este lugar, guiando nuestros pasos. El creador de la Fe que de lo imposible hace lo posible, que en un momento un sueño se hace realidad. A nuestros padres forjadores de lucha, esfuerzo quienes lo entregan todo a cambio de nada, que con su amor nos demuestran que los obstáculos son momentáneos, a los compañeros de esta especialización quienes con sus conocimientos también aportaban puntos positivos en este proceso, a la universidad por despertar en nosotros las ganas de adquirir conocimiento de manera progresiva. El apoyo mutuo entregado para el desarrollo del trabajo.

Contenido

	Pág.
Introducción	11
1. Problema	13
1.1 Descripción del Problema	13
1.2 Formulación del Problema	13
1.3 Justificación	13
1.4 Objetivos	15
1.4.1 Objetivo General	15
1.4.2 Objetivos Específicos	15
<i>1.4.2.1 Reconocer los diferentes enfoques teóricos que orientan la contabilidad agrícola y la sostenibilidad ambiental. (Marco Teórico).</i>	15
1.5 Metodología	15
2. Referentes en contabilidad agrícola y su sostenibilidad ambiental	16
2.1 Antecedentes	16
2.2 Disponibilidad de la tierra para las actividades agropecuarias en Colombia	23
2.3 Modelos para el desarrollo agrícola	25
2.3.1 Modelo agrícola tradicional.	26
2.3.2 Modelo empresarial	27
2.3.3 Modelo de biotecnología	27
2.3.4 Modelo de producción orgánica	28

2.4 Valoración de activos biológicos (Bajo Normas Internacionales).....	28
2.5 Contabilidad Agropecuaria	30
2.5.1 Factores de la producción agrícola.....	30
2.6 Costos agropecuarios	31
2.7 Contabilidad Ambiental.....	32
3. Análisis situacional del cultivo de Cítricos y su contabilización en la finca Villa Matilde	36
3.1 Contextualización del área de Estudio.....	36
3.2 Aspectos técnicos del cultivo de Cítricos	39
3.2.1 Descripción de Condiciones Edafoclimáticas.....	39
3.2.2 Importancia del Suelo.	40
3.2.3 Procesos técnicos para el cultivo.....	41
3.2.4 Manejo del cultivo.....	45
4. Lineamientos para la contabilización y viabilidad del cultivo agrícola con enfoque de sostenibilidad	55
4.1 La valoración del cultivo de Cítricos.....	63
4.2 Evaluación del Proyecto	64
4.3 Conclusiones sobre la Viabilidad Financiera del Proyecto	73
Conclusiones.....	74
Referencias Bibliográficas	76

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Precios mes de noviembre de 2019</i>	37
Tabla 2. <i>Conceptos en el tema Contable Ambiental para la Empresa Agrícola</i>	61-62
Tabla 3. <i>Información de la Finca Villa Matilde</i>	66
Tabla 4. <i>Inversión Inicial</i>	66
Tabla 5. <i>Mantenimiento del Cultivo</i>	67
Tabla 6. <i>Ventas del producto</i>	67
Tabla 7. <i>Servicio de la Deuda Banco Agrario</i>	68
Tabla 8. <i>Flujo de caja N°1</i>	69
Tabla 9. <i>Evaluación del Proyecto</i>	69-70
Tabla 10. <i>Cálculo de la TIR</i>	70-71
Tabla 11. <i>Cálculo de la VPN</i>	72
Tabla 12. <i>Relación Beneficio-Costo</i>	72-73

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. <i>Estructura de un sistema contable para la sostenibilidad</i>	34
Figura 2. <i>Esquema de la dinámica del desarrollo con fundamento en la Sostenibilidad</i>	35
Figura 3. <i>Estructura de la contabilidad ambiental</i>	36
Figura 4. <i>Densidad de siembra 6x6 al cuadrado. 277 árboles por ha. Finca Villa María</i>	43
Figura 5. <i>Muestra foliar aparentemente sin deficiencia nutricional. Finca Villa Matilde</i>	46
Figura 6. <i>Árbol de limón Tahití sin poda de despunte. Finca Villa Matilde</i>	48
Figura 7. <i>Fruto maduro con corte transversal sin daños fitopatógenos. Finca Villa Matilde</i>	53
Figura 8. <i>Valoración de cultivos Biológicos</i>	63
Figura 9. <i>Formula de la TIR</i>	70
Figura 10. <i>Formula de VPN</i>	71

Glosario

Biotecnología: La Biotecnología se define como un área multidisciplinaria, que emplea la biología, química y procesos varios, con gran uso en agricultura, farmacia, ciencia de los alimentos, ciencias forestales y medicina. Probablemente el primero que usó este término fue el ingeniero húngaro Karl Ereky, en 1919.

Detrimento: Disminución de valor o cantidad que sufre una cosa.

Hortofrutícola: comprende desde la producción de bienes de origen agropecuario como frutas frescas, vegetales y granos¹, hasta la transformación industrial de bienes como jugos, enlatados, mermeladas, compotas, pulpas y salsas.

Polisémico: es un **adjetivo** que se emplea en el ámbito de la lingüística para calificar a aquello que está vinculado con la polisemia. Este concepto, por su parte, refiere a la condición de una palabra o de un discurso que tiene varios significados.

Sostenibilidad: Cualidad de sostenible, especialmente las características del desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de futuras generaciones. "sostenibilidad ambiental; sostenibilidad económica".

Resumen

El presente trabajo analiza la producción del cultivo de lima Tahití (*C. latifolia* T.) con enfoque de sostenibilidad y aspectos de impactos en la sociedad, en lo económico y ambiental. En su mayoría los ecosistemas son afectados por el manejo inadecuado de las prácticas agrícolas, ya sea por desconocimiento o por el poco valor ambiental y alto valor de explotación de interés económico por parte de los productores.

El hombre también tiene la capacidad de establecer cultivos de manera sostenible teniendo en cuenta el área financiera, generando proyecciones a partir de la base de producción, con beneficios del gobierno y a la vez aportando a la economía del país.

Es integrar de forma coherente las actividades que permiten que las generaciones continúen con ese legado, con el objetivo de preservar y mejorar el estado de los recursos naturales que están a la disposición de las actividades comerciales, el sentido de pertenencia y responsabilidad con el planeta en las operaciones que desarrollamos.

Palabras Clave: cítricos, sostenibilidad, NIIF, contabilidad agropecuaria, finanzas, producción.

Abstract

This paper analyses the production of Tahiti lime cultivation (*C. latifolia* T.) with a focus on sustainability and aspects of impacts on society, economic and environmental. Ecosystems are mostly affected by inadequate management of agricultural practices, either by ignorance or by the low environmental value and high value of exploitation of economic interest by producers.

Man also has the ability to establish crops in a sustainable way taking into account the financial area, generating projections from the production base, with benefits of the government and at the same time contributing to the economy of the country.

It is to integrate in a coherent way the activities that allow generations to continue that legacy, with the aim of preserving and improving the state of natural resources that are available to business activities, a sense of belonging and responsibility to the planet in the operations we develop.

Keywords: Citrus, sustainability, NIIF, agricultural accounting, finances, production.

Introducción

Con la llegada de la ley 1314 de 2009, en Colombia se han generado nuevos términos en materia contable y nuevas formas de medición para revelar la información financiera en las compañías. Uno de estos términos es “activos biológicos” los cuales son denominados aquellas plantas o animales vivos controlados por una empresa como resultado de eventos pasados, NIC 41 para plenas y en las Pymes, la Sección 34. IASBI, 2016.

Esta situación conlleva una serie de cambios en los métodos de valoración y reporte de la información financiera que se venían haciendo antes de la expedición de dicha reglamentación, a través del Decreto 2649 de 1993, dado que la actividad agrícola se ha caracterizado en Colombia por su marcada informalidad.

Una de las problemáticas que han tenido las empresas agrícolas ha sido la identificación del proceso de dichos activos biológicos en cuanto en qué fase de su actividad de producción deja de ser un activo biológico y en qué momento pasaría a clasificarse como inventario o propiedad planta y equipo para la compañía. Por otro lado no se tiene claro la normatividad para PLENAS (Grupo 1) y para PYMES (Grupo 2) para realizar la respectiva clasificación de la Empresa y así mismo realizar el reconocimiento, medición y valoración de los activos biológicos adecuadamente.

Se presentan modificaciones significativas entre la medición de los activos bajo la norma colombiana, basada en los principios del Decreto 2649 de 1993, y las nuevas exigencias de acuerdo a los estándares internacionales. Por esta razón, el cambio en la valoración de los activos se convierte en un cuestionamiento de interés general. Como parte de los criterios de medición, variable fundamental de los modelos contables, una de las principales novedades de las normas

internacionales la constituye el concepto de valor razonable, criterio que no han usado la mayoría de los profesionales en el país y que puede presentar complicaciones en su aplicación.

Por esta razón es pertinente determinar las potenciales implicaciones del cambio en las mediciones para las empresas del sector agrícola, que se ha consolidado a lo largo de la historia como uno de los principales ejes de la economía nacional.

A raíz del continuo proceso de globalización de la economía, una amplia diversidad de temas ha alcanzado dimensiones transnacionales. Entre estos, tres despiertan especial interés en la profesión contable: a) los problemas ambientales, especialmente aquellos generados por la actividad empresarial; b) la relación de la contabilidad y el medio ambiente y; c) El proceso de armonización contable y la creciente adopción del modelo contable IASB/IFRS. Dichos temas no deben ser tratados individualmente, por el contrario, se debe buscar un desarrollo conceptual que derive en la generación y/o mejoramiento de técnicas contables y financieras que permitan su integración y desarrollo, acorde con las necesidades económicas y sociales.

1. Problema

1.1 Descripción del Problema

En los cultivos cítricos de Santander (Colombia) se debe orientar el hecho generador de explotación de los cultivos, de acuerdo a una línea organizada para lograr un plan estratégico para dichos cultivos, que en la actualidad se dirigen llanamente a la siembra masiva en condiciones ambientales normales sin previo estudio, como sucede en la Finca Villa Matilde, es de importancia destacar que, por falta de planeación, la producción es la que la naturaleza proporcione, sin considerar, por ejemplo que hay carencia de control climático, que hace parte de la producción óptima y que favorezcan de la precocidad de los cultivos, siendo así, mencionar esta práctica requiere que el agricultor esté dispuesto a asumir una inversión.

Adicional se tiene que la siembra de los árboles cítricos que no se realizan en forma organizada, lo que se hace necesario aplicar una técnica acertada para optimizar el suelo y manejar el espacio acorde para el cultivo.

1.2 Formulación del Problema

¿Cómo revelar información asertiva, sobre los cultivos de cítricos, en la revelación del valor real de las plantaciones y un mejor manejo del negocio sostenible?

1.3 Justificación

Colombia posee una riqueza agroindustrial, por lo cual es importante que Santander se afiance en sistemas de información, que intervienen en la explotación de los cultivos de cítricos; el mercado nos brinda las oportunidades y como referencia tenemos, los productos que se autoriza exportar desde Colombia por Estados Unidos que representaron

en 2017 el 72,1 % de las ventas de cítricos en Estados Unidos y corresponde a mandarinas, naranjas y toronjas, como lo indica (Lacouture, 2018, pág. 1).

Es un mercado que se debe aprovechar e iniciar con nuevas metodologías para que los cultivos de las fincas que posee el departamento, tengan en cuenta excelentes prácticas y controles en todo el proceso de cítricos, y así incursionar en este mercado internacional y posesionarse como líder en la explotación de cítricos.

Se precisa que los cultivos deben ser de excelente calidad, control, reconocimiento, medición, y de esta forma obtener optimización de los recursos financieros, que, si bien es cierto, se revisan rentabilidades para la viabilidad de los proyectos de cultivos cítricos, también la explotación de estos cultivos se debe orientar en el área departamental en la explotación con sostenibilidad.

Es combinar los conocimientos y proporcionar un ambiente contable, financiero y tributario a disposición, para que los dueños de las fincas enfocados a la explotación de cítricos, tengan en cuenta la preservación de los recursos naturales disponibles al momento de la implementación del mantenimiento que es una de las labores que mal manejadas permiten el aumento de contaminación ambiental, biológica y disminuye la viabilidad de los recursos para que los terrenos permanezcan óptimos para las nuevas cosechas entre otros, visto de esa forma, el empresario se proyecte con pedidos a largo plazo para abastecer posibles demandas nacionales e internacionales, para ello el agricultor-empresario debe invertir en los elementos que harán de la finca un entorno de sostenibilidad, mejorando prácticas, y acondicionando los cultivos.

La sostenibilidad es un tema que está tocando la puerta del mundo entero y ya hay países que están teniendo en cuenta esta cualidad, que aseguren las necesidades futuras, encaminada a la protección de la naturaleza y la sociedad, en el caso de la naturaleza como base generadora de bienes para el consumo y la industria, por lo que la sociedad es la más beneficiada al suplir las

necesidades económicas, empresariales, financieras. Hacia ese entorno se dirigen las ciencias y en este caso las ciencias contables, proporcionando desde el recurso financiero incrementar beneficios para la sostenibilidad a corto y largo plazo.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

1. Apropiar un sistema de información contable para el cultivo de cítricos con un enfoque de sostenibilidad (Ejemplo Finca Villa Matilde vereda Acapulco-Girón).

1.4.2 Objetivos Específicos

2. Reconocer los diferentes enfoques teóricos que orientan la contabilidad agrícola y la sostenibilidad ambiental. (Marco Teórico).
3. Realizar un análisis situacional sobre el cultivo de cítricos (Lima Tahití, común, naranja valencia) enfocada a la contabilización en la Finca Villa Matilde en el marco de la sostenibilidad.
4. Establecer lineamientos para la contabilización agrícola con enfoque de sostenibilidad.

1.5 Metodología

Para la realización de este trabajo, y de acuerdo a la clasificación realizada por (Hernandez & Fernandez, 2010), “se desarrolló una metodología de investigación cualitativa. Se realiza un proceso inductivo con intención interpretativa. Se parte de lo particular, admitiendo subjetividad, usando la teoría como marco de referencia para estudiar casos específicos”. Pág.19.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó revisión de la literatura y se relacionó los referentes que mencionan el tema de la Contabilidad Agrícola y la Sostenibilidad Ambiental, los diferentes criterios de valoración para activos biológicos bajo norma colombiana e internacional, a partir de esto, por medio de la interpretación, se extraen las diferencias e implicaciones derivadas. Las

fuentes de información sobre el sector se basan en la documentación del Fondo Nacional del Fomento Hortofrutícola.

Los costos que se tomarán como referencia son de cultivos establecidos en el mismo municipio en fincas aledañas, de acuerdo con datos sugeridos por un ingeniero Agrónomo, experto en el área citrícola llamado Ing. William Pedrozo.

Se utiliza la técnica de entrevista de enfoque cualitativo, para recolectar la información a través de una reunión para conversar e intercambiar información, entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). En este caso será de tipo estructurada y abierta; es decir que el entrevistador realiza su labor con base en una guía de asuntos o preguntas y se limita exclusivamente a ésta, las preguntas son generales, ya que parten de planteamientos globales para dirigirse al tema que interesa al entrevistador.

La entrevista tiene como objetivo central escuchar, analizar, clasificar y discernir los diferentes puntos de vista respecto al proceso de producción de los cultivos cítricos, orientado hacia el diseño de una metodología incorporando una perspectiva de sostenibilidad en la producción de cítricos.

2. Referentes en contabilidad agrícola y su sostenibilidad ambiental

2.1 Antecedentes

La ocupación del territorio Colombiano, que ha sido mediante formas de apropiación privada, se ha visualizado desde la colonia española originando conflictos desde el momento que fueron descubiertas y se prolongó en épocas posteriores por políticas **de** enajenamiento por parte de la sociedad con fuentes mayores de poder y de riqueza., la vigencia de leyes que permitía que un colono pudiera obtener la propiedad de los terrenos se hacía mediante la demostración de su

posesión, lo que conllevó a un enfrentamiento con los terratenientes para expulsar a estos colonos, estableciéndose el periodo llamado frente nacional, “el Frente Nacional se instituyó con el objeto fundamental de eliminar las causas que habían llevado a Colombia a una década de violencia y dictadura” (M.J., 1978, pág. 1)

Eso desencadenó a que la población sin tierra optara por las armas para obtener sus objetivos, influenciados por movimientos izquierdistas, causando desplazamiento hacia la ciudad y abandono de miles de tierras aptas para el cultivo, conllevando a nuestro país a más de 50 años de conflicto armado y a un agudo conflicto agrario con repercusiones en la parte social, económica, política y cultural. Por lo anterior es importante resaltar en este documento la historia de nuestros campos colombianos y su evolución a través de las diferentes políticas agrarias.

Comportamiento sector agropecuario 1930-1980: En la década de los treinta como consecuencia de la crisis mundial capitalista, el desarrollo económico en Colombia comenzó a acelerarse ya que el país se ve presionado a ampliar el proceso de industrialización, por medio de la sustitución de importaciones, también conocida como la política de desarrollo hacia adentro, el crecimiento de las ciudades aumentó, dejó de predominar la población rural para concentrarse en las ciudades, y la economía colombiana dejó de ser totalmente agrícola para convertirse en urbana con cierto grado de desarrollo.

A raíz de lo anterior, en el periodo de 1934-1938, durante el gobierno de Alfonso López Pumarejo, basándose en el principio de que la propiedad privada era una función social, se presenta el primer intento de una reforma Agraria en el país, desde el punto de vista legislativo, convertida en la ley 200 de 1936, la cual se centró en la explotación de los predios de manera obligatoria, conocida como la ley de tierras, que consistió en otorgar a los campesinos terrenos los cuales eran

cultivados sin que les pertenecieran, lo anterior tuvo disputas entre los partidos tanto conservadores como liberales, por parecer planteamientos comunistas.

Fue entonces en el segundo periodo presidencial de Pumarejo, en el cual se aprobó una nueva ley, la ley 100 de 1944 la cual hace que se recuperen algunos de los beneficios a terratenientes como la figura de aparcería, la cual consistía en un acuerdo entre terratenientes y campesinos de la explotación en mutua colaboración de un terreno o de una parte de este, con el fin de repartirse entre sí las utilidades que resulten de la explotación de esta tierra, todo esto con el fin que los campesinos no se convirtieran en los propietarios de la tierra que trabajaban, fue el primer fracaso de esta política.

Posteriormente se expidió la ley 135 de 1961, esta buscaba otro escenario a los procesos de modernización y la sustitución de importaciones, ampliando el mercado interno, conocida también como la ley de reforma social agraria, en la cual se da la creación del instituto colombiano de la reforma agraria (INCORA), la cual se fundamentaba en tres aspectos: el primero de ellos, la entrega de tierras a campesinos carentes de estas, segundo, la adecuación de los terrenos para aumentar la producción, y por último la implementación de servicios sociales básicos. Todo lo anterior llevo a un enriquecimiento para los terratenientes los cuales por medio de los poderes políticos y basados en la nueva política de compra de tierras por parte del estado lograron salir de tierras de pésima calidad las cuales fueron adjudicadas a los campesinos y en zonas frágiles de las selvas andinas y amazónicas, esto no resolvió las condiciones de vida de esta población campesina, al contrario fue nefasta al tener que llegar a tierras de suelos pobres, sin infraestructura, sin apoyo técnico y financiero.

En el periodo 1974-1978 se suspendió el desarrollo de la reforma dándole lugar a el programa de Desarrollo Rural Integrado (DRI), cuyo fin fue auditar las funciones de los centros de

investigaciones e institutos que apoyaban la económica campesina, se estableció la ley 5 de 1973, mediante la cual se creó un sistema de financiamiento para el agro, por medio del FONDO FINANCIERO AGROPECUARIO. Por otro lado, muchas haciendas se fueron devueltas por el estado a sus antiguos dueños lo cual creó varios conflictos lo cual hizo que aumentara la credibilidad hacia las guerrillas.

Posteriormente se creó la ley 35 de 1982, la cual por medio del INCORA dotó de tierras y provisionó de servicios a las personas indultadas. Luego se generó un cambio que consistió en dinamizar la redistribución de las tierras, implementando un subsidio el cual permitía la compra directa de tierras por parte de los campesinos, esto se facilitó por medio de la ley 160 de 1984. Continuando con la ley 30 de 1988 que prácticamente lo que pretendía era elevar el nivel de vida de la población campesina, dotarlos de tierras y volver más fácil los trámites para la adquisición de tierras.

Comportamiento sector agropecuario 1990-2002: En el gobierno de Virgilio Barco años 1986-1990, se inició el programa llamado “Modernización de la economía colombiana”, el cual consistió en darle un primer enfoque a la apertura económica en nuestro país. A partir de los años 90 y específicamente durante el gobierno de Cesar Gaviria, fundamentado en la reforma de la constitución política se da inicio a este nuevo esquema, la idea de adoptar este modelo era principalmente porque durante muchos años fue un país proteccionista, Como resultado de esto el mercado nacional se saturó con productos internos, lo que causó que la demanda fuera inferior a la oferta. Con esta nueva política implementada se daba un proceso de liberación comercial, que pretendía internacionalizar la economía por medio de las importaciones y las exportaciones.

No obstante, al inicio de los años 90, la agricultura se encontraba en una gran crisis debilitada y afectada por la implementación de políticas comerciales aperturistas, como

la disminución de los aranceles, otros factores fueron, la depreciación de la moneda, y la sequía ocasionada por los cambios climáticos y en ese entonces por el fenómeno del niño, según cálculos realizados por el Ministerio de Agricultura, la presencia de un fenómeno de El Niño se traduce en una reducción cercana al 5% en el rendimiento agrícola (Mejia, 2007, pág. 1).

Lo cual hizo que se concentraran más los cultivos de uso ilícito. Por lo anterior se crea una sobreoferta de la coca, lo cual desencadenó golpes a las estructuras financieras y caída de precios.

Para los consumidores, la apertura significó muchos más productos a precios más bajos y de mayor calidad, por lo tanto, es de suponerse que el modelo nunca fue aplicado en su totalidad. Las primeras medidas tomadas fue la reducción de los mecanismos de protección era también aplicada a los insumos y materias primas para la elaboración de insumos agropecuarios, se tradujo en una disminución de competitividad frente a los productos importados. Para finales de los años 90, se evidencia una disminución de hectáreas antes cultivadas en cereales y oleaginosas (palma de aceite, soya, ajonjolí y algodón).

Aumento de desocupación por parte de las familias campesinas, fracaso de programas de erradicación de cultivos ilícitos, contrabando incontrolable, aumento de importaciones legales de todo tipo de comida y de materias primas de origen agropecuario parálisis en materia de nuevos proyectos de adecuación de tierras, abandono de las empresas agropecuarias por parte de sus empresarios, y administradores profesionales, y por último y una de las consecuencias más relevantes de este escrito, la desmotivación de las nuevas generaciones frente a las carreras universitarias relacionadas con el sector agrario. A lo anterior se le sumaba que, a comienzos del año 2000, debido a las deficiencias en la infraestructura del país ocasionó altos costos de intercambio e implicaron desventajas para el país.

Comportamiento sector agropecuario 2002-2010: En este periodo se creó la ley 1133 de 2007, conocida como Agro ingreso seguro, que tenía como propósito la evolución del campo dándole a este la oportunidad de enfocarse más en el emprendimiento de empresa, a través del otorgamiento de créditos para el uso de la tierra por medio de proyectos que respondieran al mercado externo, esta ley se origina en vísperas de la aprobación del TLC CON Estados Unidos. La idea era haber promovido la productividad y competitividad y por ende reducir la desigualdad en el campo.

Se realizó la Reforma agraria con el fin de generar el desarrollo rural, esta reforma elimina en el año 2003 con los decretos 1290 el DRI (Fondo de Cofinanciación para la Inversión Rural), con el decreto 1291 el INPA (Instituto Nacional de Pesca y Agricultura), así mismo con el decreto 1292 el INCORA (Instituto Colombiano para la Reforma Agraria), y se crea con el decreto 1300 el INCODER (Instituto Colombiano para el Desarrollo Rural). Instituciones que de alguna manera prestaban un servicio a los campesinos. Esta iniciativa de distribución de los recursos estatales con subsidios fue a favor de los más poderosos.

Por otro lado, propone ante el congreso la ley 1152 de 2007 que rige el Estatuto de Desarrollo Rural, siendo aprobado por el congreso y no aprobado luego por la Corte Constitucional por no haberse cumplido con la consulta previa a las comunidades indígenas como lo indica la constitución nacional.

En cuanto a diferentes productos como fue La leche Los decretos 2838 y 616 de 2006, impide la comercialización masiva de la leche dejando la comercialización de la leche exclusivamente a las grandes pasteurizadoras como Alpina, Nestlé y Parmalat, y nacionales como Colanta, Alquería, por otro lado, la resolución 779 de 2006, obliga la instalación de los trapiches con las medidas sanitarias requeridas para poder producir y comercializar. (R.A., 2010, pág. 1)

Comportamiento sector agropecuario 2010-2013: De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, se pretende tener una continuidad con los objetivos del gobierno anterior, entre ellos está el acceso y aprovechamiento de los recursos del subsuelo y convertir estas ventajas comparativas del campo colombiano en ventajas competitivas, y de esta manera transitar hacia un sector agropecuario de talla mundial que conduzca a más empleo y menor pobreza para la población rural. Para conseguir dichas ventajas competitivas, propone adoptar esquemas productivos con enfoque empresarial (Santos, 2014, pág. 1).

El proyecto de Desarrollo Rural, pretende impulsar en los campesinos la constitución de empresa, mediante la unión con inversionistas privados. La participación de los campesinos en grandes proyectos haría que a cambio reciban un pago, lo cual serviría como vía para que los pequeños productores se conviertan en empresarios finalmente es un mecanismo para facilitar el acceso al crédito, a los mercados y a la tecnificación de la producción. La política agropecuaria de Santos, se acompaña de los TLC con Estados Unidos, Unión Europea, Canadá, Mercosur, Chile y otros más (Montoya, 2011, pág. 1)

En este periodo se ha implementado La ley 1448, “Ley de Víctimas” Ley de Restitución de Tierras un sistema de justicia que garantiza el derecho a la reparación de 460 mil familias campesinas, indígenas y afro descendientes, a quienes se les despojaron en las dos últimas décadas tres millones de hectáreas, de distintas formas.

Actualmente, el agro colombiano se encuentra en crisis a pesar de las políticas adoptadas por el gobierno, a raíz de paros por parte del sector, se ha incluido medidas para minimizar la crisis, como lo es el llamado arancel cero para los insumos agrícolas, la creación de un sistema de participación popular y el fortalecimiento de los ministerios, la restricción a las importaciones de pera, lacto

sueros, tomate, arveja, leche en polvo. Hubo acuerdo sobre la creación de algunos subsidios, auxilios económicos para 400 familias a las que les erradicaron cultivos de uso ilícito. En cuanto a la tecnificación de la producción, el 49% de los productores no tiene acceso a la asistencia técnica.

Finalmente, en el año 2014, para el “Gran Pacto Nacional por el Agro y el Desarrollo Rural” se va a destinar en el presupuesto para 2014, hasta 1 billón de pesos más para el sector agropecuario. Los intentos de “reforma agraria”, que llevan cuarenta años, no ha logrado una transformación relevante la producción está condicionada a la disponibilidad de los recursos por parte del Estado como son los subsidios.

El modelo de crecimiento hacia adentro otorgo facilidades para avanzar en la industrialización y un aumento en el nivel de vida de la población, sin embargo, esta industrialización no se dio con base, a las propias bases agrícolas o cultura agrícola del país; es decir, la adopción de nuevos procesos productivos en el periodo de 1930-1980 eran en su mayor parte importados, con base en la experiencia de países con avance tecnológico en la explotación agropecuaria, no generados desde adentro en los mismos países latinoamericanos, por lo que se reforzó nuestra dependencia y bajos niveles de desarrollo.

La Apertura Económica que experimentó en Colombia a principios de los noventa fue uno de los muchos pasos que dio el continente suramericano para integrarse a la economía global.

2.2 Disponibilidad de la tierra para las actividades agropecuarias en Colombia

La agricultura colombiana dispone de suelos aptos, de los recursos naturales como el agua, los bosques y el clima es una ventaja estratégica para el desarrollo de esta. El banco Mundial revela que en el planeta existen 123 millones de hectáreas de tierra cultivable, Colombia es similar a Brasil y Argentina.

Se tiene una frontera agrícola de 50.910.793 hectáreas, de las cuales para la para la actividad Pecuaria se utiliza un 77% de los cuales sembradas en pastos un 81% y sembradas en malezas y rastrojos el 19%; el otro 14% se encuentra en bosques naturales el 95% y en bosques plantados el 5% y solo el 7% se usa para la producción Agrícola del cual el 39% en cultivos transitorios y el 59% en cultivos permanentes, el 2% está en descanso, otros el 2%. El sector agropecuario contribuye con el 8.5% del PIB nacional. (Restrepo, 2010, pág. 1) .

A partir de la década de los 70, se inició la discusión que ha trascendido durante décadas, acerca del agotamiento de los recursos naturales. Debido a la sobreexplotación y contaminación, cada vez se debate más acerca de los responsables y las posibles acciones que permitan la conservación de estos. (Cadavid, 1996, págs. 67-86)

Diversos y complejos son los problemas ambientales, y aún más complejo es su cálculo. Por ejemplo, la contaminación del agua y del aire, el agotamiento de los minerales, la destrucción de la capa de ozono, la degradación de las cuencas hidrográficas, la pérdida de fauna, la deforestación de selvas tropicales y el calentamiento atmosférico, son algunos de ellos. Estos desafíos, se han convertido en tema de preocupación en las diferentes agendas del mundo, de organismos internacionales y de la sociedad en general (Ablan & Méndez, 2004, págs. 7-22)

Se han generado así fuertes cuestionamientos sobre la responsabilidad de las empresas en dicha problemática ya que la empresa “como proceso y producto social interviene el medio físico-natural que le brinda soporte y da aporte de recursos físico-naturales que se incorporan como materia prima e insumos al proceso de producción”. (Ablan & Méndez, 2004, pág. 11).

Ahora bien, en la búsqueda de soluciones a la problemática ambiental, se ha considerado trascendental, además de la responsabilidad de las empresas, la participación e integración de diversas disciplinas, entre ellas la contabilidad, se ha visto comprometida a evolucionar para dar respuestas a múltiples necesidades que se han venido generando en las últimas décadas con los cambios económicos, sociales, culturales, tecnológicos y ambientales. (Fernández, 2008, págs. 601-602).

De igual forma, en la historia se han presentado numerosas definiciones de contabilidad, desde diferentes perspectivas y diversos paradigmas. Por ejemplo, el del beneficio verdadero o el de la utilidad para la toma de decisiones. En cuanto a este último:

De hecho, desde cierta postura teórico-práctica se ha generalizado la visión de la contabilidad como una herramienta productiva de información que representa objetivamente la realidad económica de una organización, sea esta de carácter micro (empresas, familias, etc.) o macro (estado, nación, región, etc.) y cuya misión es la producción de información para la toma de decisiones. Esta visión se ha difundido ampliamente, llegando a representarse como el paradigma de la utilidad para la toma de decisiones (Quinche, 2008, págs. 197-216).

2.3 Modelos para el desarrollo agrícola

El papel de sector agrícola es bastante relevante en las cadenas productivas de la economía de los países, a pesar que el tema agrícola no es tan importante para los países desarrollados, para los países subdesarrollados, la agricultura no deja de ser un factor que permite el crecimiento de la productividad.

Sin embargo, el desarrollo de la agricultura se ve afectada por diferentes factores los cuales obstaculizan el desempeño correcto de esta, entre ellos están la productividad del campo, los

recursos tecnológicos, los ineficientes métodos de producción, las ineficaces políticas agrícolas adoptadas, el medio ambiente entre otros, estos factores en su conjunto no solo afectan la parte agrícola de los países sino también la estabilidad y el desarrollo de los demás sectores productivos.

Existen diferentes modelos agrícolas que se pudieran implementar en nuestro país, para este documento se analizarán los siguientes: Modelo agrícola tradicional, Modelo agrícola empresarial, modelo de la biotecnología, Modelo de producción agraria.

2.3.1 Modelo agrícola tradicional.

La agricultura tradicional se basa en la habilidad de labranza del suelo por medio del arado, usando herramientas como lo son: pala, azadón, machete entre otras, el empleo de la tecnología agrícola es limitado, las cosechas que salen de los campos son temporales, los campesinos utilizan semillas que producen ellos mismos y desarrollan prácticas heredadas.

La producción de la tierra utilizando el anterior modelo, causa ciertos efectos como lo es la llamada erosión la cual se deriva por la labranza del suelo, ya que la materia orgánica del suelo la cual proviene de nutrientes a este se va acabando en un largo plazo. Sumado a lo anterior estas técnicas de cultivo requieren de la quema de suelos para limpiarlas de la maleza lo cual ha implicado un problema ambiental que logra causar efectos de cambio de clima de las zonas afectadas por este problema. Esta técnica es poco rentable por la limitada productividad y no es la apta para lograr un desarrollo agrícola en el país, en nuestro caso esta es la más aplicada ya que se realiza en pequeñas propiedades, convirtiéndose en actividades familiares las cuales progresan lentamente. (González, 2010, pág. 1)

2.3.2 Modelo empresarial.

Este sistema ha sido adoptado por países desarrollados ya que es considerado como unas buenas alternativas de desarrollo productivo, porque permite generar excedentes para cubrir tanto el mercado local como el exterior, volviéndolos competitivos a un bajo costo de producción. Este modelo aplica para los agrícolas quienes cultivan en grandes extensiones de tierra, las técnicas utilizadas para la producción en este modelo, consisten en implementar sistemas tecnificados, como lo son la maquinaria, uso de intensivo de fertilizantes, pesticidas, semillas híbridas seleccionadas. Lo anterior repercute tanto en el medio ambiente como la salud humana, por el empleo de químicos que aceleran el desarrollo de los cultivos, además de esto, tiene un efecto negativo en los productores pequeños frente a los grandes productores, ya que para ellos no es rentable por los tamaños de sus parcelas implementar este tipo de tecnología por sus altos costos, a pesar de que el gobierno puede brindar subsidios, estos no son suficientes, para el desarrollo de ellos.

2.3.3 Modelo de biotecnología.

Este modelo propone reducir el uso de agroquímicos, prácticamente lo que se hace es emplear organismos vivos modificados en su ADN para hacerlos invulnerables de factores ambientales como lo son las plagas y las sequías, esta técnica también tiene efectos negativos para los productores pequeños, ya que disminuyen la posibilidad de competir en los mercados tanto externos como internos. Este modelo permite tener unos costos de producción bajos, porque se utiliza en grandes extensiones de tierra, a pesar de que este modelo no es de todo viable para todo el gremio agrícola es un sistema de producción muy eficiente.

2.3.4 Modelo de producción orgánica.

La agricultura orgánica se conoce desde inicios de 1900, actualmente es reconocida, como una alternativa eficiente para el desarrollo agrícola, el objetivo de esta técnica es obtener productos libres de residuos tóxicos en la cadena productiva, permitiendo ofrecerlos con un valor agregado, que representa un aumento considerado en las ganancias de los productores frente a los productos convencionales, permite implementar la combinación de conocimientos tradicionales y de la ciencia moderna, para aplicar este modelo es necesario tener conocimientos evolucionados y actuales del agro.

2.4 Valoración de activos biológicos (Bajo Normas Internacionales)

En Colombia, la promulgación de Ley 1314 del 13 de Julio de 2009, trajo consigo la adopción de los estándares internacionales de la contabilidad emitidos por el Accounting Standards Board IASB, emisor de las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) y Normas Internacionales de la Información Financiera (NIIF), y sus respectivos decretos reglamentarios para el grupo 1 Decreto 2784 de 2012, Decreto 3023 de 2013 y Decreto 3024 de 2013; para el grupo 2 en las que se incluyen las Pymes está el Decreto 3022/13, en la actualidad se cuenta también con el Decreto 2420 de 2015, agrupando los decretos mencionados.

Esta situación conlleva una serie de cambios en los métodos de valoración y reporte de la información financiera que se venían haciendo antes de la expedición de dicha reglamentación, a través del Decreto 2649 de 1993, dado que la actividad agrícola y pecuaria se ha caracterizado en Colombia por su marcada informalidad, pero se aclara que llevar contabilidad para un agricultor podía ser medio probatorio, no obstante la Ley 1607 de 2012 incorporó que los productores de bienes exentos (animales bovinos), están obligados a llevar contabilidad.

La NIC 41 Agricultura reglamentada a través del Decreto 2784 de diciembre de 2012 para Colombia, plantea: Se presume que el valor razonable de un activo biológico puede medirse de forma fiable. Sin embargo, esa presunción puede ser refutada, al momento del reconocimiento inicial, en el caso de los activos biológicos para los que no estén disponibles precios cotizados en el mercado, y para los cuales se haya determinado claramente que no son fiables otras mediciones alternativas al valor razonable. En tal caso, estos activos biológicos deben ser medidos a su costo menos la depreciación y cualquier pérdida acumuladas por deterioro de valor.

El objetivo de esta Norma es prescribir el tratamiento contable, la presentación en los estados Financieros y la información a revelar en relación con la actividad agrícola. Aplicación De La NIC 41. Esta norma debe ser aplicada para: La contabilización de todos los activos biológicos usados en la actividad; Medir inicialmente la producción agrícola creada por activos biológicos en el punto de cosecha; La contabilización de las subvenciones de Gobierno relativa a activos agrícolas.

En tal sentido, se vislumbra en esta norma un tratamiento contable más preciso sobre su medición, de lo cual se puede expresar que en el proceso de transición hacia normas internacionales la valoración de un activo biológico o producto agrícola genera cambios sustanciales en la aplicación de la expresión de su valor, trayendo consigo impactos financieros y la necesidad imperativa de la construcción de políticas contables para su reconocimiento y valoración.

Así mismo, las NIIF para las Pymes y su reglamentación en Colombia a través del Decreto 3022 del 27 de diciembre de 2013, por el cual se reglamenta la Ley 1314 de 2009 sobre el marco técnico normativo para los preparadores de información financiera del Grupo 2 Sección 34 Actividades Especiales establece:

En la sección descrita, se destaca un tratamiento contable enmarcado en el valor razonable así como la integración de un modelo de costo, cuyo fin es reflejar de manera precisa los beneficios

económicos que puedan llegar a tener las actividades agrícolas y los activos biológicos, tanto por cambios cualitativos y cuantitativos, bien sea por su crecimiento, decremento o producción, inclusive acumulaciones o disminuciones de valor en su periodo de vida.

En algunos sectores agrícolas y pecuarios el valor razonable no se podría determinar sin un costo o esfuerzo desproporcionado para lo cual sería necesaria la aplicación de otro método de valoración ya sea por costo o por flujos de caja descontados. Por una parte, la identificación del valor razonable con el valor del mercado, que por definición es cambiante, contrasta fuertemente con la aplicación del costo histórico, cuya aplicación junto con la del principio de prudencia supone valoraciones inamovibles al alza. La bondad de una u otra valoración conlleva inconvenientes o ventajas, no pudiendo establecer una supremacía de uno frente a otro. (F.J., 2004, págs. 36-40).

2.5 Contabilidad Agropecuaria

La contabilidad agropecuaria es una herramienta que permite contabilizar cada una de las actividades que se realiza en la hacienda ya sea agrícola o ganaderas y así obtener resultados que sirven para la oportuna toma de decisiones que es fundamental para una correcta administración evitando de esta manera la quiebra. Para lo cual se debe de seguir un proceso contable ordenado y cronológico que se inicia desde la recopilación de información hasta la obtención de los Estados Financieros.

2.5.1 Factores de la producción agrícola.

Los factores que se utiliza para la producción agrícola son netamente necesarios para la obtención de bien porque intervienen en el proceso productivo:

2.5.1.1 Tierra.

Trozo de globo terráqueo que tiene un valor determinado; es el factor fundamental de la actividad agropecuaria, ya que sobre ella descansan todos los demás factores de la producción, animales, materiales y minerales.

2.5.1.2 Trabajo.

Mano de obra (contratada o familiar), trabajo del animal, labor mecanizada, labor de investigación y técnicas.

2.5.1.3 Capital.

Lo constituyen los recursos económicos y financieros con que cuenta el productor para llevar a cabo el proceso de producción. Ej. Dinero, propiedades, maquinaria, etc.

Los factores de producción son elementos que ayudan a elaborar un producto determinado, la tierra en el lugar que se encuentra en la naturaleza y es donde se realiza el cultivo, la mano de obra es el esfuerzo físico e intelectual del agricultor que trabaja a diario y el capital es el recurso financiero con el cual se da el proceso de producción, por lo tanto los tres elementos maquinaria, el hombre y la tierra ayudan a satisfacer las necesidades del ser humano por ende ayuda a adquirir utilidad para beneficio propio y de su familia.

2.6 Costos agropecuarios

El costo, constituye una inversión es recuperable trae consigo ganancias es un concepto que tiene vigencia en la empresa Industrial Costo de Materia Prima, Costo de Mano de obra.

El costo tiene como característica que no alteran la producción de la empresa y deben ser aplicados en forma precisa para llegar a obtener el valor real del consumo de los diferentes productos, es decir el costo de un producto está formado por el precio de la materia prima, la mano de obra y costos generales de fabricación que son empleados para la producción.

Los costos agropecuarios en sí constituyen una inversión la cual es recuperable, son herramientas o insumos que se necesita para la obtención de un producto agrícola y ganadero que al final siempre se va a recuperar. Dentro de una empresa agropecuaria es muy importante conocer los verdaderos costos que incurren en la actividad agropecuaria.

2.7 Contabilidad Ambiental

Siguiendo la línea argumentativa “sobre el reto que de la ciencia contable en la solución de la problemática ambiental, y como extensión de los sistemas contables tradicionales, ha surgido la contabilidad ambiental. Algunos autores” (Ablan & Méndez, 2004).

Alrededor del mundo y en diferentes épocas, la han definido en diversos sentidos, de manera que como en el caso de la contabilidad, resulta ser un término polisémico.

En palabras de (Fernandez, 2003); “La contabilidad ambiental es una rama de la contabilidad de muy reciente reconocimiento y, quizás por ello, es frecuente encontrar entre los diversos investigadores, profesionales y organismos normalizadores (económicos y técnicos) términos tan comunes con significados diferentes, cuando no contradictorios” pág. 64.

Se considera además que el objeto de la contabilidad ambiental “es reconocer que las empresas interaccionan con el ambiente y de esta relación se derivan aspectos que deben ser incorporados en la información que dicha entidad presente” (Ablan & Méndez, 2004, pág. 15).

Para (Ablan & Méndez, 2004) la contabilidad ambiental financiera “se refiere a la contabilidad como sistema de información a través del cual se recopila, mide, e informa mediante los estados financieros, los resultados de las operaciones de la empresa tomando en consideración su relación con el ambiente”. (pág. 17).

Por lo anterior, no es una casualidad que las cuestiones ambientales se relacionen con lo contable, pues es un hecho que la actividad empresarial tiene impactos significativos sobre el

medio ambiente, los cuales también afectan la situación económica y financiera de la entidad. Por ello, en el proceso de armonización contable, se considera que la normatividad ha venido considerando notablemente las cuestiones ambientales.

Aunque no existe un marco normativo contable generalmente aceptado que establezca el tratamiento financiero puntual de las cuestiones ambientales, se puede afirmar que se viene dando un desarrollo en este tema. Así lo indica, (Tua, 2001), cuando afirma que: la normalización contable ha tenido en todos los ámbitos, tanto nacional como internacional, aunque con desfases en el tiempo en relación con los diferentes países, una evolución significativa, que pone de manifiesto la decidida tendencia hacia la consideración creciente del efecto de las cuestiones medioambientales en la información financiera. (pág. 131).

Ahora bien, las NIIF, que, como se mencionaba anteriormente, juegan un papel importante dentro de la armonización contable, ya que son emitidas por el IASB, organismo privado, creado luego de la disolución en el año 2001 del IASC (Comité de Normas Internacionales de Contabilidad), supervisado por la Fundación IFRS y que cuenta además con un órgano interpretativo, el comité de interpretaciones NIIF.

Por ser la Fundación IFRS/IASB un órgano con estructura privada, la adopción de estas normas para la preparación de los estados financieros por parte de los países deja de ser obligatorio a ser de carácter voluntario. A pesar de ello, han sido adoptadas por un número creciente de países, extendiéndose no sólo por Europa, sino también por Asia y América.

La armonización, al igual que el mejoramiento en la calidad de la información, ha sido punto clave para la adopción de dichos estándares, proporcionando numerosos beneficios a las empresas. Entre ellos, se puede identificar “la uniformidad de la información para evaluación por parte de

inversionistas, reguladores y supervisores (...), mejoramiento de la calidad, transparencia y confianza en la información financiera...” (Cárdenas, 2013).

Lo cual ha contribuido a lograr que la empresa incremente la calidad de la información y que los usuarios puedan tomar decisiones económicas y financieras acertadas.

Como se mencionó anteriormente, las disposiciones emitidas por el IASB van dirigidas a buscar utilidad y calidad de la información financiera de las empresas, y en esa medida las NIIF son concretas al establecer en su marco conceptual los diferentes usuarios de la información financiera y su importancia para la adecuada toma de decisiones; aunque el tema relacionado con el ambiente no se especifican de forma directa dentro de los objetivos de las NIIF, es válido destacar las normas que incluyen cuestiones ambientales y que por su naturaleza pueden llegar a tener influencia significativa dentro de los estados financieros de las empresas.

En particular (Mantilla P. E., 2005, 2006, 2015, 2018): expone que, para lograr medir la sostenibilidad, se hace necesario un sistema de contabilidad integral, constituido por 3 subsistemas contable independientes, interrelacionados por indicadores, como se observa en la figura 1.



Figura 1. Estructura de un sistema contable para la sostenibilidad
Adaptado de “La Realidad Del Desarrollo Y La Contabilidad Ambiental” por (Mantilla C. V., 2015).

El sistema contable para sostenibilidad obedece su estructura, a la urgente necesidad del reconocimiento de la sostenibilidad del Desarrollo, pues son ya varios años (más de 27 años) los que han transcurrido desde que se pactó el desarrollo sostenible, en Río de Janeiro Brasil (1992) lo cual se observa como una simple adjetivación, siguiendo aun las posturas de la racionalidad económica y su medición para el avance y evaluación del desarrollo. Siguiendo Mantilla P. Eduardo, quien plantea que el desarrollo corresponde a la supervivencia humana, lo cual ha sido reto de las ciencias, pero que a diferencia de las demás especies vivas, esta debe corresponder a una vida de calidad, dignidad, bienestar social e identidad cultural, lo cual se logra con un equilibrio dinámico y sistémico entre las dimensiones que contextualizan y definen la vida Véase la figura 2.

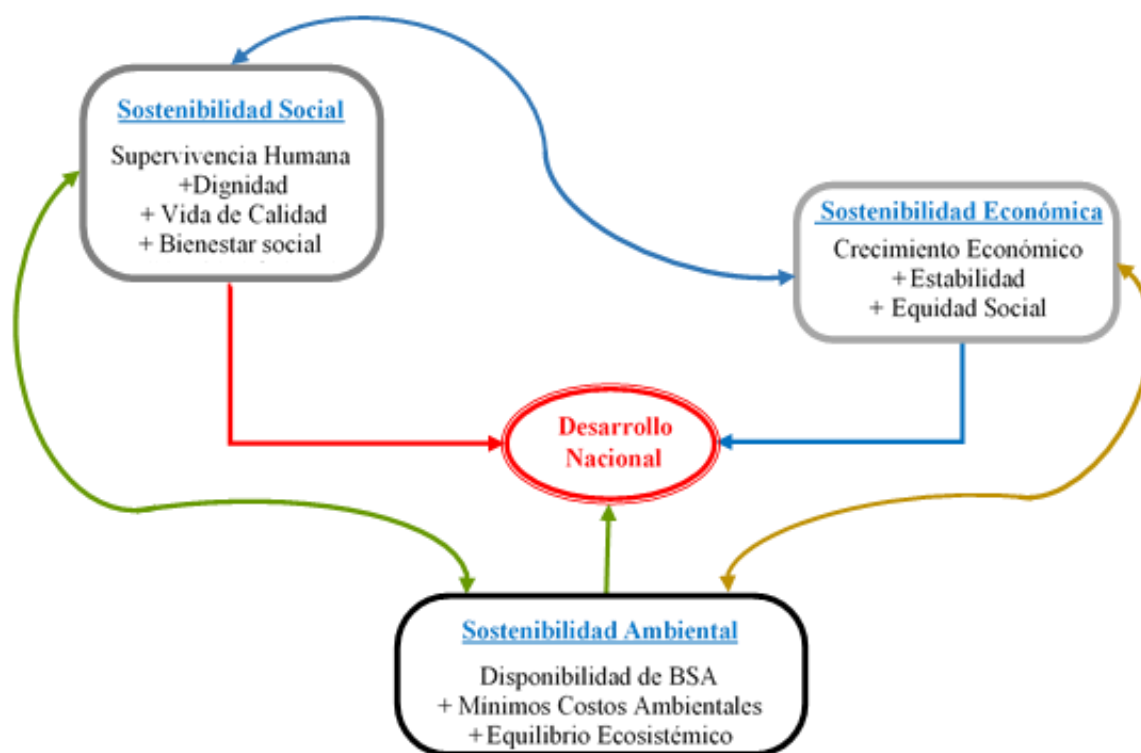


Figura 2. Esquema de la dinámica del desarrollo con fundamento en la Sostenibilidad Adaptado de “Presentación en Sesión 10-Catedra Rodolfo Low Maus -UIS”, (Mantilla P. E., Esquema de la dinámica del desarrollo con fundamento en la sostenibilidad, 2019).

Así entendido el desarrollo y el sistema contable que permita revelar su sostenibilidad, en particular la contabilidad ambiental corresponde a un subsistema independiente que se estructura de acuerdo con la figura 3.

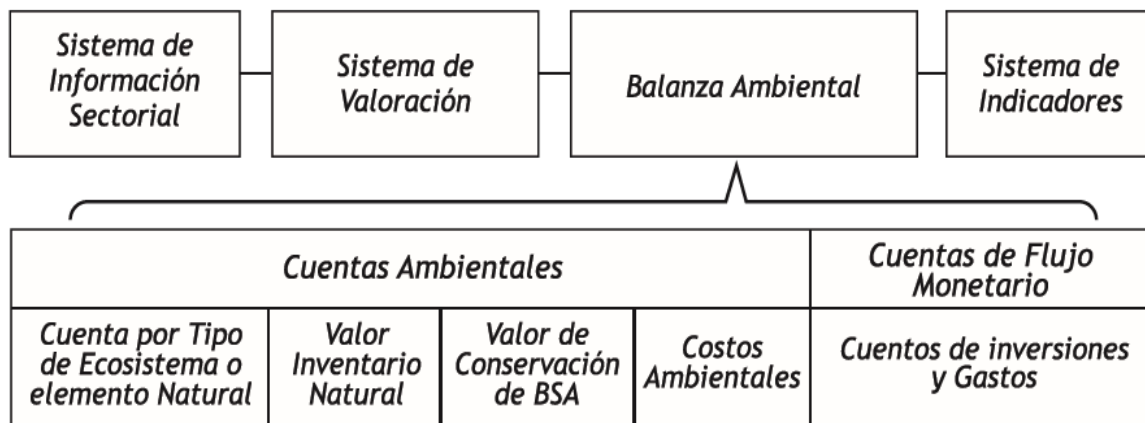


Figura 3. Estructura de la contabilidad ambiental.

Adaptado de Mantilla P. Eduardo, (2005).

3. Análisis situacional del cultivo de Cítricos y su contabilización en la finca Villa

Matilde

3.1 Contextualización del área de Estudio

El estudio se ubica en la Vereda Acapulco, Finca Villa Matilde, se describe la entrevista realizada al dueño de La Finca, para conocer de manera detallada las características más importantes: cuenta con 15 hectáreas con una temperatura varía de 21°C - 27°C, la humedad relativa promedio 63%, y la altura sobre el nivel mar 777 msnm, la temperatura óptima entre 18°C y 30°C.

Partiremos de la producción del municipio para conocer a nivel territorial lo generado por las fincas aledañas. Se mencionan las siguientes cifras tomadas del DANE 2, según el área sembrada en cultivos de cítricos, el municipio de Girón generó por área 1.559 hectáreas. (2013-2014).

Teniendo en cuenta también los micro datos expuestos por el DANE, “la producción anual de los cítricos según abastecimiento de naranja valencia asciende a 2.682.675 kg, lima Tahití con una producción de 4.778.121 kg, lima común con una producción de 410.900 kg, para el año 2018”. (DANE, 2014, págs. 1-2).

Cuenta con siembra de lima Tahití, con vida útil de árbol aproximadamente 25 años, en producción está aproximadamente 60 árboles, 20 floreados, los árboles que producen son una cantidad quincenal de 30 kilos al mes por árbol, por lo cual la producción de Tahití es de 1.200 kilos mensuales.

El lima común cuenta con un cultivo de 10 árboles, con una producción mensual de 200 Kilos. La naranja valencia cuenta con una vida útil de 30 años por árbol, con un cultivo de, 10 árboles, mensualmente por árbol 30 kilos, la producción total de naranja valencia es de 300 kilos.

Teniendo en cuenta los datos anteriores, la finca tiene baja explotación en los cítricos, pues en referencia a las hectáreas que tiene la siembra es relativamente baja, según estudiante del 10° semestre en Ingeniería agronómica Héctor Varela Castro, la finca tiene capacidad para explotar 8 hectáreas, de acuerdo con lo estimado y teniendo en cuenta la distribución de la finca concepto del dueño. En el estudio realizado mensualmente el ingreso obtenido es el siguiente:

Tabla 1. *precios mes de noviembre de 2019*

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	PRECIO DE VENTA	CANTIDAD KG	TOTAL EJECUTADO
*Limón Tahítí	\$ 2.273	1200	\$ 2.727.273
*Limón Común	\$ 1.136	200	\$ 227.273
*Naranja Valencia	\$ 545	300	\$ 163.636
<i>Total aprox. Mensual</i>			\$ 3.118.182

Nota: *Valor de precios de los diferentes productos de investigación.

El sistema de riego de la finca es manual, lo realizan cada 15 días, utilizando manguera de 1 ½, aplicándole 20 galones x árbol. En los cuidados de los cultivos cítricos el señor Céspedes afirma “que la pollinaza se aplica cada 6 meses 1 bulto por árbol, costo por árbol \$4.500, y la realiza 2 veces al año. Con respecto al abono químico utiliza una libra para cada árbol y lo realiza cada 6 meses costo \$900 por árbol.

La calidad del producto también es importante en la finca es por ello que la poda del árbol se realiza cada vez que se necesite, teniendo en cuenta el corte en la copa de los árboles para evitar la sombra que ocasiona el dejarlas crecer demasiado, la cual permite que los rayos del sol penetren directamente al producto para que no se genere un color claro en el lima.

El dueño de la finca, no lleva control de costos en la producción, tampoco existen soportes de compras, en la parte de mano de obra mensual, el mismo dueño realiza el trabajo, adicional cancela semanal \$90.000= pesos para efectuar labores de riego al cultivo.

La Finca Villa Matilde, cuenta con bajos recursos para la operación, adicional a esto los precios del mercado varían y el dueño de la finca debe acogerse a lo que le ofrezca centroabastos, cliente potencial para la finca, es decir, que lo esperado en el mes tiende a disminuir según comenta el señor Céspedes, el manejo de las operaciones son manuales como es el sistema de Riego, no existe proyecciones de ventas, ni un registro de ingresos mensuales, registro de gastos tampoco existen, no ha tenido asesoría profesional, tampoco de algún gremio que le pueda apoyar en tecnificación, comenta que en algún momento solicito un crédito bancario para la siembra y ahora tiene el pasivo. No indica valores, solo expresa su deuda actual. La información que otorga la empresa es basada en conocimientos empíricos lo cual el alcance que se le dará al trabajo en mención tendrá datos externos para cumplir las fases de explotación, financiera y sostenible.

Las buenas prácticas que necesita la empresa la relacionaremos de manera técnica, para que el agricultor, mediante dialogo con el agrónomo y la parte financiera, logren acuerdos positivos para aplicar en el cultivo de cítricos, finca Villa Matilde. Es importante que el negocio se proyecte y sea sostenible de manera social, económico-financiera, ambiental. El dueño de la finca está interesado en aplicar la información final de la tesis, pues ha faltado asesoría y adicionalmente se proyecta un cambio irreversible para sus cultivos.

3.2 Aspectos técnicos del cultivo de Cítricos

3.2.1 Descripción de Condiciones Edafoclimáticas.

3.2.1.1 *Clima.*

Las principales regiones productoras de cítricos se encuentran ubicadas en el subtrópico, entre los 23,5 y 40° de latitud en ambos hemisferios (estas regiones se conocen como los cinturones citrícolas del mundo), las condiciones ambientales del trópico presentan características favorables para su crecimiento, desarrollo, producción y calidad de la fruta. El trópico es la región ubicada entre los 23,5° de latitud norte y sur. Dependiendo de la altitud de la región en la que se encuentre, este se clasifica en trópico alto (1500 a 2000 msnm), medio (800 a 1500 msnm) o bajo (0 a 700 msnm).

Los factores ambientales relacionados con la región climática en la que se encuentre el cultivo tienen gran influencia sobre el crecimiento, desarrollo y rendimiento de los cítricos. Estos son responsables en su mayor parte de la diversidad de las cifras en producción de las plantaciones maduras, que pueden ser tan altas como las 100 toneladas ha⁻¹ de las zonas subtropicales o tan bajas como las 15 toneladas ha⁻¹ de las tropicales. Las condiciones fisiográficas en Colombia proporcionan gran diversidad de microclimas que deben ser tenidos en cuenta durante las actividades agronómicas.

En frutales perennes se considera que este factor es más crítico que cualquier otro, pues el manejo tecnológico del cultivo puede ajustarse hasta cierto punto, pero las condiciones ambientales (precipitación, temperaturas medias – máximas y mínimas- entre otras) no pueden ser controladas por el hombre. En Colombia, los cítricos se cultivan desde el nivel del mar hasta los 2.100 msnm, aunque tienen importancia comercial hasta los 1.500-1.600 msnm.

3.2.2 Importancia del Suelo.

Luego de seleccionar la región en la que se establece el cultivo de cítricos teniendo en cuenta las condiciones ambientales ya mencionadas, es necesario hacer un análisis de las características y propiedades del suelo, con el fin de determinar qué tratamiento específico es necesario realizar previo al trasplante y si es rentable o no hacerlo, pues, aunque los cítricos se adaptan a amplias condiciones, no significa que lo hagan de forma óptima en cada una de ellas.

Muchas de las dificultades presentadas a escala nacional en los cultivos de frutales, se debe a que no se hace planificación de actividades con base en los diagnósticos edáficos específicos para la localidad y la variedad, sino que prevalece la práctica cultural tradicional, que finalmente se refleja en bajos rendimientos o, inclusive, la pérdida total del cultivo.

Al momento de analizar las características edáficas, las propiedades físicas son más importantes que las químicas, pues son más difíciles de modificar. Las condiciones edáficas ideales para un cultivo de cítricos son: que tenga textura limo-arenosa, que sea bien drenado y profundo; la permeabilidad y la profundidad efectiva son dos factores muy importantes.

Las raíces pueden profundizar hasta aproximadamente 6m y desplazarse en un radio similar. Sin embargo, las raíces absorbentes se encuentran superficialmente entre los 0 y 30 cm de profundidad, razón por la cual la zona de plateo debe ser cuidadosamente tratada; debe evitarse el crecimiento de arvenses que puedan competir con las raíces del cultivo en la absorción de

nutrientes, y de capas endurecidas que puedan impedir el crecimiento de la raíz, proporcionando mal anclaje y deficiente absorción de agua y elementos minerales.

La humedad del suelo es determinante en el desarrollo de las raíces. Esta permite que sus funciones básicas fundamentales, como respiración, transporte de nutrientes, almacenamiento de carbohidratos, etc., se lleven a cabo con normalidad; es importante que las demandas de humedad sean suplidas, ya sea por la retención natural del suelo (lo cual ocurre con un suelo de permeabilidad adecuada) o por medio de la aplicación de riego. El encharcamiento continuo es uno de los principales enemigos de la planta cítrica y debe ser uno de los factores a considerar en la selección del lote seleccionado para establecer el cultivo.

3.2.3 Procesos técnicos para el cultivo.

3.2.3.1 Análisis de química y física de suelos.

Complementado con estudios de altimetría, profundidad efectiva, capas endurecidas y características del perfil del suelo. Lo anterior se puede hacer realizando calicatas y cajuelas en el lote seleccionado y tomando muestras de suelo para su análisis de laboratorio; su número depende del tamaño de la plantación y de la heterogeneidad de los suelos. Esta información permitirá tomar decisiones para el manejo de suelo (aplicación de correctivos, fertilizantes, uso de maquinaria, etc.), y las labores a realizar antes del trasplante del cultivo.

3.2.3.2 Selección de la variedad y patrón a utilizar.

En este análisis se deben incluir las características de los mercados, calidad del fruto en la región, requerimientos para la cosecha y postcosecha, época de recolección, requerimientos climáticos y edáficos, combinación variedad-patrón, precocidad, etc.

3.2.3.3 Propagación de las plantas La multiplicación de las variedades de cítricos.

Se hace por medio de la injertación. Este procedimiento permite prevenir y controlar determinadas enfermedades (debido a la tolerancia del patrón), asegurar la transmisión de caracteres agronómicos y genéticos, y acelerar el inicio de la etapa productiva al eliminar la fase juvenil de la planta. Lo recomendable para la producción de plantas es encargarlas en un vivero de las más altas calidades técnicas.

Los viveros obtienen semillas de patrones de plantas madre de la especie o híbrido seleccionado. Las semillas se siembran en el semillero; después de germinadas se seleccionan por el tipo de planta, conformación de la raíz y estado sanitario; las plántulas seleccionadas se ponen en las bolsas de vivero. En esta etapa se fertilizan, deschuponan y se seleccionan para realizar la injertación (cuando las plantas a los 30 cm tienen el grosor de un lápiz). Las yemas para injertar deben tomarse de ramas de segundo crecimiento de árboles madre, preferiblemente del programa de certificación; estos deben ser precoces, productivos y de sobresaliente calidad de la fruta. El tamaño del patrón para injertar puede obtenerse 6-8 meses después de ser sembrado en el germinador; el tipo de injerto utilizado en la citricultura es el de “T” invertida.

Una vez se ha injertado la yema (25-30 cm sobre el nivel del suelo), la herida debe ser sujeta con cinta impermeable para evitar que se humedezca. El proceso de prendimiento puede tardar entre 20 y 30 días, después de los cuales se quita la cinta y se procede a las labores de deschuponado y de cuidado del injerto. El uso de cintas biodegradables es una alternativa útil. Se debe evitar en el trasplante hacerlo con plantas de mucho tiempo en vivero y se debe realizar corte de las raíces basales que se hayan deformado en el vivero. (Lasallista, 2012)

3.2.3.4 Densidades y sistema de plantación.

La citricultura moderna tiene como objetivo maximizar el potencial productivo del cultivo por superficie en un período mínimo de tiempo. El diseño de plantación es un elemento importante para llevar al cumplimiento de dicho objetivo. La densidad y diseño de plantación están en función de la especie y variedad (su tamaño potencial, vigor de la planta, características climáticas, y del periodo productivo), de la interacción variedad-patrón, de la topografía del terreno, las labores de mecanización y aun del tipo de proyecto a establecer.

En Colombia, la distancia de plantación se realiza de forma empírica, y en algunas localidades se sigue usando el arreglo cuadrado o tresbolillo, que no favorece la mecanización y por tanto se aumentan los costos de producción. Los arreglos más apropiados son los rectangulares, los que se modifican de acuerdo con la especie, la variedad y el patrón. En el piedemonte del Meta se planta mandarina Arrayana a 8 x 5 m (250 plantas ha⁻¹) y 8 x 6 m (208 plantas ha⁻¹), esta distancia también se utiliza en cultivos de naranja y lima Tahití; mientras que Tangelo Minneola a distancias de 9 x 7 m (148 plantas ha⁻¹), los injertados con mandarina Cleopatra las distancias varían por la topografía, patrones, fertilidad del suelo y tradición.



Figura 4. Densidad de siembra 6x6 al cuadrado. 277 árboles por ha. Finca Villa María.

En las zonas de ladera se utilizan plantaciones en curvas a nivel; se aconseja sembrar, además, bajo el sistema de tresbolillo como protección para el suelo. En el diseño de la plantación deben considerarse el trazado de las vías de acceso y de regreso de la maquinaria, los canales de riego y drenaje; además de tener en cuenta los tamaños de los bloques, calculando la facilidad y costos del movimiento de la fruta y de los insumos.

3.2.3.5 Preparación del suelo.

La preparación del terreno depende de las características físicas y químicas del terreno. Si el huerto está ubicado en un lote plano, se puede usar el diseño de preferencia, en cuadrado o rectángulo, facilitando las labores de mecanización; sin embargo, si el terreno es inclinado el trazo debe hacerse en curvas a nivel.

La preparación física puede incluir desde desbroce y cincelada profunda, hasta arada o rastrillada, dependiendo de las características del terreno. Estas operaciones pueden ser complementadas con el control de malezas con herbicidas sistémicos. Durante la preparación se aplicarán los correctivos y fertilizantes que el análisis de suelos (realizado previamente) haya señalado como necesarios.

En el caso de los suelos ácidos, los correctivos deben aplicarse con regularidad en el cultivo, teniendo en cuenta la alta extracción que realiza la planta cítrica en especial de Ca.

3.2.3.6 Trasplante.

Debe realizarse con el inicio de las lluvias, aunque la disponibilidad de riego permitirá realizar esta labor en cualquier época del año. Una vez ubicadas las plantas en los sitios de plantación, se retira la bolsa y se ubica la planta en el centro del hoyo (de 40x40x40 cm, estas dimensiones pueden variar en relación con las características del suelo), procurando que el cuello quede unos 5-10 cm por encima de la superficie. En esta fase se utilizan abonos compuestos de N, P, K, con relaciones

3:1:3 y con elementos menores que contengan B, Zn, y Cu. Adicionalmente, los cítricos responden favorablemente a la aplicación de materia orgánica.

3.2.4 Manejo del cultivo

3.2.4.1 Fertilización.

El objeto de la fertilización es suplir los nutrientes que faltan en el suelo, mejorar la producción por árbol, y restituir los elementos minerales extraídos por el cultivo. Para lograrlo se debe tener en cuenta: la producción de fruta (calidad, cantidad), edad de la plantación, número de árboles y manejo general de la plantación, con el fin de determinar dosis y fuentes a aplicar. Además de la disminución de los rendimientos, las deficiencias nutricionales ocasionan defectos de calidad (externa e interna) de la fruta, con las resultantes dificultades en la comercialización de los frutos.

Para estimar la disponibilidad de nutrientes del cultivo se usan los análisis de suelo; uno, antes del establecimiento para calcular la cantidad de enmiendas y correctivos, y luego, en el transcurso del cultivo, se hace análisis de suelos cada 2-3 años, y foliares, cada año (preferiblemente después de floración). Lo anterior debe ser complementado con diagnóstico visual y los registros de producciones y fertilización de los años previos.

Estimando de la cantidad de nutrientes minerales requeridos para el crecimiento de las plantas, cuyos valores totales varían de gramos a miligramos por Kg de materia seca, se clasifican como:

1. Macronutrientes: nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), calcio (Ca), magnesio (Mg) y azufre (S).
2. Micronutrientes: hierro (Fe), cobre (Cu), manganeso (Mn), zinc (Zn), boro (B), cloro (Cl), molibdeno (Mo) y níquel (Ni). Las variedades y patrones de cítricos tienen diferentes necesidades y capacidades para tomar los nutrientes del suelo. Los árboles sobre patrones que no están muy

bien adaptados al suelo donde son plantados son frecuentemente más afectados por deficiencias nutricionales que los árboles injertados sobre patrones bien adaptados.



Figura 5. Muestra foliar aparentemente sin deficiencia nutricional. Finca Villa Matilde.

3.2.4.2 Podas.

Esta práctica es utilizada para promover el equilibrio fisiológico en la planta, de tal forma que no solo haya crecimiento controlado de la parte vegetativa, sino también una producción uniforme y abundante. Con esta operación se altera el crecimiento natural de la misma al interrumpir la dominancia apical y promover la producción de brotes laterales para mejorar la aireación y entrada de luz, entre otros, ya que generalmente los cítricos tienen una marcada tendencia a producir follaje denso en la parte externa de la copa y a crecer verticalmente en longitud, sobre todo en condiciones de trópico (húmedo).

La planificación de las podas debe ser acorde con las condiciones ambientales de cada región productora, teniendo en cuenta que períodos de estrés hídrico, seguidos de periodos de lluvias, promueven las brotaciones vegetativas; en Colombia debe tenerse en cuenta entonces la distribución de lluvias (monomodales o bimodales) y el vigor de cada especie. Existen básicamente dos tipos de podas manejadas en la citricultura colombiana:

3.2.4.2.1 Poda de formación.

Es utilizada para darle la arquitectura deseada a la planta, de tal forma que pueda resistir más adelante las cosechas al tener una buena estructura y estas se distribuyan de forma correcta. Esta actividad inicia en vivero y continúa durante algún tiempo después del trasplante, más o menos hasta el tercer año. Consiste en propiciar una doble “Y” con 3 a 5 ramas principales a una altura de 60-80 cm del suelo (se prefieren la mayor altura en plantas vigorosas de copa ancha y con altas producciones, ya que la fruta puede pegar con el suelo perdiendo calidad); a partir de estas ramas se desarrollarán las secundarias, asegurando una correcta distribución del follaje alrededor del árbol. Se debe evitar que las ramas seleccionadas queden enfrentadas para evitar problemas de rotura cuando la planta llegue a producción. Durante esta etapa todo “chupón” basal o rama que se desarrolle en el patrón debe ser eliminado.

3.2.4.2.2 Poda sanitaria.

Esta poda moderada es usada para controlar el desarrollo del árbol y corregir desbalances vegetativos que se presentan por la dominancia apical o excesivo vigor de algunas ramas; también para eliminar ramas viejas, enfermas o improductivas, y plantas parásitas. Luego de realizar cualquier tipo de poda, es recomendable cubrir las heridas con algún fungicida o cicatrizante. De igual forma las herramientas utilizadas deben ser siempre desinfectadas con hipoclorito o vanodine en concentraciones entre 1 y 2% antes y después de cualquier poda como cuidado preventivo.

3.2.4.2.3 Manejo de arvenses.

Los controles mecánico y químico son prácticas empleadas en Colombia para el manejo de arvenses en el cultivo de cítricos. Se afirma que estas varían de acuerdo con la zona en la que se encuentre el huerto (pisos térmicos, clima) y el historial desde antes del establecimiento (cultivos

previos, sobre todo para plantaciones jóvenes); así que el plan de manejo necesita ser específico para cada situación. El control de arvenses tiene como objetivo principal eliminar la competencia que pueda existir entre las malezas y los cítricos por la disponibilidad de nutrientes y así promover un desarrollo óptimo y una buena productividad por árbol. (Lasallista, 2012)

Las plantas muy jóvenes son las más sensibles a los daños ocasionados por la competencia de malezas. Sin embargo, aun en huertos con plantas adultas, si la presión es muy alta, el daño ocasionado puede tener importancia económica. Uno de los métodos más utilizados por los citricultores colombianos es el uso de productos químicos tanto para el control de arvenses en las calles como en el área de plateo del cultivo; seguido a este se encuentra el control mecánico a mano, con machete, guadaña o tractor. Para el manejo de arvenses en las calles del cultivo es recomendable la aplicación de herbicidas sistémicos en presencia de pastos o material vegetal de difícil erradicación (sobre todo antes del establecimiento del cultivo).

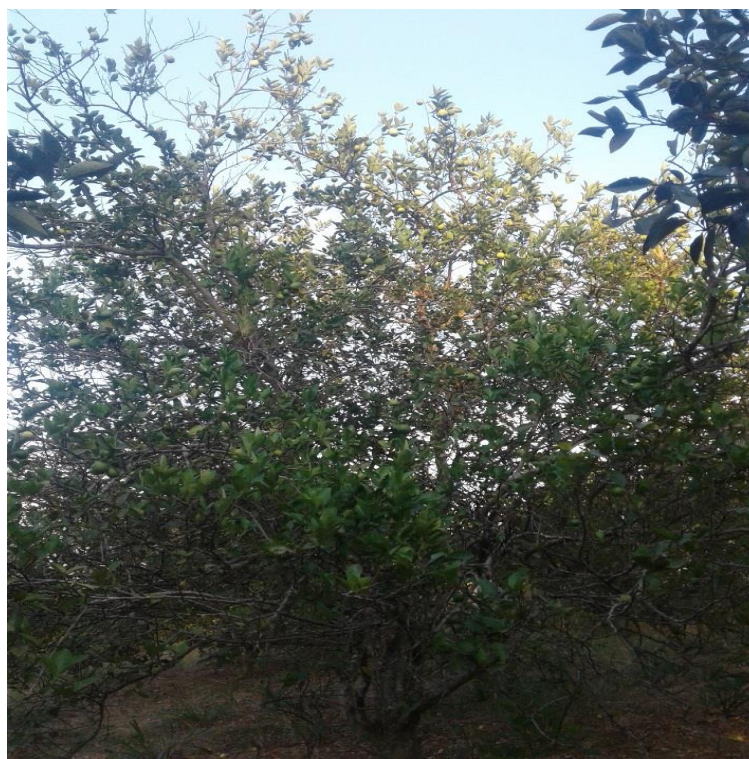


Figura 6. Árbol de limón Tahití sin poda de despunte. Finca Villa Matilde.

Es aconsejable en huertos adultos el uso de técnicas que permitan hacer una selección de las especies deseables como cobertura natural; para esto pueden utilizarse el azadón químico y la guadaña. Sumado a esto, es posible establecer coberturas vegetales entre calles que proporcionan condiciones favorables al cultivo. El maní forrajero (*Arachis pintoi*), es una de las principales opciones utilizadas en los cultivos; esta leguminosa, aparte de fijar N en el suelo, ayuda a mejorar las condiciones físicas (facilitando la penetración de raíces y mejorando la permeabilidad del suelo), y proporciona un rápido y permanente cubrimiento de la superficie del suelo, obteniendo un buen control de las malezas. Al usar coberturas vegetales se debe buscar que estas no compitan con el cultivo de cítricos, evitando su desarrollo en el área de plateo de los árboles, pues las raíces absorbentes de los cítricos son superficiales (encontrándose en su mayoría en los primeros 30 cm de profundidad). (Lasallista, 2012)

En el área de plateo se puede hacer aplicación de herbicidas y uso de coberturas muertas, como residuos de cosecha (también se puede usar la cascarilla de arroz, siempre y cuando no lleven malezas del cultivo), que impidan cualquier tipo de competencia. Las labores mecánicas con el uso de guadañas manuales para el control de malezas en el área de plateo deben realizarse con precaución para evitar las heridas en tronco o raíces, ya que además del daño físico puede facilitar la infección de enfermedades graves como es el caso de *Phytophthora*; adicionalmente, es importante que los operarios que realizan estas labores utilizan todos los elementos de protección para evitar accidentes en campo.

3.2.4.2.4 Manejo de plagas.

El manejo integrado de plagas son los métodos de control basados en las dinámicas poblacionales de las especies, los cuales tienen como fin mantener las poblaciones de insectos y

ácaros dañinos por debajo de los niveles de daño económico, utilizando elementos de control que minimicen el impacto ambiental y sean de bajo costo. En el caso de las plagas clave, se deben hacer monitoreos permanentes y en el caso de ser necesario aplicar control químico, se debe seleccionar el producto específico para la plaga y, de ser posible, aplicarlo de forma localizada. En Colombia se presenta un gran número de plagas, debido a su condición tropical.

Sin embargo, hay algunas de ellas que se consideran de importancia económica, otras que pueden llegar a ser potenciales y otras que, aunque pueden afectar, se consideran secundarias por no tener importancia económica.

Acaro tostador (*Phyllocoptruta oleivora*, Eriophyidae) y otros ácaros Existen varias especies de ácaros que afectan las plantas de cítricos. Tienen forma alargada, color amarillo claro y su tamaño oscila entre 0.13 y 0.16 mm. Son considerados como una plaga primaria debido a su amplia distribución en las diferentes regiones citrícolas del país (en especial el tostador) y el daño que causa sobre la fruta (afectando la calidad externa).

El fruto tierno afectado por los ácaros adquiere una coloración mate y una superficie rugosa, síntomas que se hacen mucho más evidentes a medida que este se desarrolla. El ácaro *Brevipalpus phoenicis* es trasmisor del virus de la leprosis de los cítricos en Colombia, convirtiéndose también en una especie de importancia económica. Tiene como enemigos naturales depredadores de las familias Coccinellidae y Staphylinidae, lo cual debe evaluarse antes de hacer un control químico. Monitoreo continuo, y en caso de poblaciones muy altas, aplicación localizada de acaricidas o productos azufrados. (Lasallista, 2012)

Termitas (*Heterotermes* sp.) Ya que prefieren las zonas secas como hábitat, esta plaga tiene mayor incidencia en la región Caribe de Colombia. El daño lo realizan debajo del cuello de la raíz y alrededor del tronco, en las raíces secundarias y consume la corteza de los árboles. Pueden causar

desde debilitamiento hasta muerte de la planta. Además, las heridas provocadas pueden favorecer la entrada de patógenos del suelo como *Phytophthora* sp. El manejo preventivo consiste en eliminar todo material de madera seca. Mientras que el manejo curativo puede consistir en aplicar pasta bordelesa desde el cuello de la raíz a una altura de 1m aproximadamente. También pueden hacerse aplicaciones en la zona de plateo de insecticidas granulados (organofosforados).

En el piedemonte del Meta se han tenido buenos resultados de manejo de las poblaciones del picudo de los cítricos con la aplicación del entomopatógeno *Beauveria bassiana* con cepas colectadas en la región. Los mejores controles se han obtenido haciendo la aspersión al inicio de la época lluviosa, antes de la aparición de las poblaciones del adulto. (Lasallista, 2012)

Áfidos o pulgones (pulgón negro: *Toxoptera citricidus*) Es una de las plagas más peligrosas en cítricos en el mundo no solo por causar daños a la planta sino también por ser transmisor del virus de la tristeza de los cítricos. Sus poblaciones son reguladas por factores ambientales: alta pluviosidad y gran variedad de enemigos naturales parásitos y depredadores presentes en los huertos. Afectan hojas tiernas, partes terminales o rebrotes, donde se agrupan y alimentan (en el envés generalmente), causando enrollamiento y deformaciones al extraer la savia de las plantas. En grandes poblaciones contribuyen a la formación de fumagina sobre las hojas y ramas, promoviendo la presencia de hormigas, las cuales se asocian formando colonias.

El control biológico con avispitas parasitoides (como *Aphytis* sp.) es recomendado; en cuanto a la cochinilla harinosa, pequeñas avispas parasitoides de la familia Encyrtidae y predadores como los coccinélidos *Cyclonea* sp y *Cryptolaemus* sp., sirven para su regulación natural. El cucarroncito *Hyperaspis* sp., y la chrisopa *Chrysoperla* sp. Actúan como insectos depredadores de *Orthezia*. En casos de altas poblaciones puede emplearse el control químico con productos anticoccidos como metidation y piriproxifen en

premezcla con un aceite mineral. Existen evidencias prácticas en el piedemonte del Meta sobre el control de poblaciones de *Orthezia* con entomopatógenos dentro de los que están los géneros: *Verticillium* y *Metarrizium*. (Lasallista, 2012).

3.2.4.2.5 Manejo de enfermedades.

Son numerosas las enfermedades que afectan a las plantas cítricas; estas pueden afectar la cantidad y calidad de la producción en diferentes formas y niveles. El objetivo del manejo integrado es vigilar y regular los procesos de infección de tal forma que no tengan un impacto económico negativo sobre la plantación, ya que la condición tropical en la que se encuentra ubicada Colombia hace imposible mantener en cero la presencia de estas. Con todo, es importante conocer aquellas que pueden ser más peligrosas para el futuro de la plantación y las recomendaciones generales para prevenirlas o combatirlas. A continuación, se presenta la sintomatología en campo de algunas de las enfermedades más importantes:.

Tristeza de los cítricos o CTV: Esta enfermedad afecta los vasos conductores de la planta, impidiendo el paso de nutrientes hacia la raíz provocando el debilitamiento de la planta. Algunos síntomas ocasionados por la enfermedad son aclaramientos de los nervios en hojas jóvenes y decaimiento; frutos, ramas y hojas pequeñas y abarquilladas; acanaladuras en tallo y ramas, estrés del árbol, defoliación prematura y finalmente muerte total de la planta. Sus vectores son *Toxoptera citricidus* y *Toxoptera aurantii*. El naranjo agrio es el patrón más susceptible a la tristeza. El manejo de esta enfermedad debe ser preventivo por medio del uso de patrones tolerantes y la adquisición de material de propagación, con calidad sanitaria. Actualmente se desarrolla la técnica de microinjertación de ápices caulinares para la obtención de yemas limpias de CTV. Sin embargo, esta técnica debe ir acompañada de métodos de diagnóstico y manejo agronómico, adaptadas a las

condiciones locales en que se encuentre el cultivo; en etapa de vivero, por ejemplo, es muy importante el control de las poblaciones de áfidos con mallas “anti pulgón”.

Leprosis: enfermedad causada por un virus tipo baciliforme transmitido por el ácaro *Brevipalpus phoenicis* que afecta principalmente naranjos y mandarinos. Su sintomatología es: lesiones cloróticas en hojas, frutos y ramas con áreas necróticas, círculos concéntricos con goma; caída del fruto y a veces muerte del árbol. Las lesiones causadas en los frutos son externas las cuales deprecian su calidad. Entre los enemigos naturales de *Brevipalpus* son importantes los ácaros predadores de la familia Phytoseiidae.



Figura 7. Fruto maduro con corte transversal sin daños fitopatógenos. Finca Villa Matilde.

Los manejos pueden ser preventivos con aplicaciones calendario de acaricidas o por monitoreos y tomando decisiones de acuerdo con los niveles de poblaciones. Podas sanitarias, y eliminación

de hojas defoliadas ayudan al control. Otras enfermedades causadas por virus que deben ser consideradas son: Xiloporosis y Psorosis.

La estrategia para utilizar es el uso de yemas libres provenientes de programas de certificación y patrones tolerantes. Exocortis: La enfermedad es producida por el viroide de la exocortis de los cítricos (CEVd). El síntoma característico es la descamación de la corteza y producción de grietas sobre el patrón; algunas veces se manifiesta como fisuras, con presencia de una sustancia gomosa. Como efectos secundarios pueden observarse: desarrollo de la copa en diferentes grados de enanismo, clorosis y decaimiento general de la planta. Como control se recomienda el uso de material sano proveniente de viveros registrados y la desinfección de las herramientas de corte, a través de las cuales la enfermedad puede ser transmitida.

Como medida preventiva se recomienda la elección de patrones tolerantes (lima rangpur y lima rugoso son muy susceptibles) e injertar a unos 40 cm del suelo. Se debe evitar encharcamientos y daños mecánicos en el tronco y raíces. Es aconsejable hacer controles periódicos a estas partes de la planta; en caso de encontrar lesiones se puede limpiar la herida, haciendo una incisión a la corteza y eliminando todo residuo o mancha sobre el tronco. Se aplica pasta bordelesa y una vez cicatrizada la herida, pintar con alquitrán. Este procedimiento permitirá prolongar la vida del árbol. Otro medio curativo es la aplicación de fungicidas sistémicos con ingredientes activos: captan o Fosetil-al.

Antracnosis (*Collectotrichum gloesporioides*): Como manejo preventivo se debe aplicar un cuidado óptimo a la plantación, siguiendo las recomendaciones técnicas de fertilización, manejo de arvenses, etc.; las ramas secas y brotes muertos deben ser retirados. La aplicación de fungicidas sistémicos y protectantes de forma preventiva antes de la floración también es recomendable.

Una vez se rompe el periodo de estrés, es ideal que las precipitaciones sean continuas para evitar el aborto floral; ante la ausencia de precipitación en la fase floración cuajado, se recomienda el uso de riego. Especies como la mandarina son mucho más sensibles a estos cambios por presentar una sola floración principal durante todo el año, la que será finalmente la producción de importancia comercial. Por otro lado, las plantaciones recién establecidas deben contar con sistemas temporales de riego en los primeros años de establecimiento del cultivo. Después de los 3-4 años las plantas son tolerantes al déficit o estrés hídrico moderado, el cual es necesario en plantas adultas para inducir la floración. Las regiones citrícolas de Tolima-Huila y del Caribe seco presentan déficit durante varios meses del año, razón por la cual debería implementarse riego de forma permanente en las explotaciones. (Lasallista, 2012, págs. 67-84).

4. Lineamientos para la contabilización y viabilidad del cultivo agrícola con enfoque de sostenibilidad

Los sistemas de información deben ser entendidos como el conjunto de elementos que se conjugan para obtener información útil a los interesados. El sistema de información contable cumple diferentes funciones que dan relevancia al objetivo de toma de decisiones. En este contexto es necesario considerar los diferentes usuarios y los diferentes usos que dará cada uno de ellos a los datos obtenidos del sistema. Así, por ejemplo, la base de todo sistema contable es el registro, pasando a un segundo nivel de complejidad enfocado en el control, continuando con la elaboración y presentación de reportes (Estados Financieros). El eje de todos estos procesos es la información financiera.

En el caso concreto planteado en este escrito, se tiene que las transacciones económicas derivadas del cultivo de cítricos producen hechos económicos que serán agrupados, clasificados, registrados, presentados y revelados. Entre otros métodos de alimentar el sistema de información contable está el estándar internacional NIC 41 que se apoya para el caso de cultivos en la NIC 16, NIC 2 y NIC 36. Este conjunto de estándares emitidos por el regulador internacional reconocido por la profesión contable y la comunidad económica enfoca su desarrollo en el objetivo de producir Estados Financieros de propósito general que suministren a usuarios que no están involucrados de forma directa en la administración de la entidad o negocio, información útil en la toma de decisiones económicas.

Estas decisiones se encaminan a la financiación de la entidad o negocio por parte de terceros interesados en colocar inversiones que sean de su interés, con un ánimo de lucro. En otras palabras, la obtención de participaciones importantes en negocios que fortalezcan estrategias de expansión y/o el retorno de los capitales invertidos a través de dividendos.

En todos los escritos que se han consultado relacionados con la producción agrícola, se habla de explotación en vez de producción. Tal premisa es de la mayor importancia al abordar el tema de sistema de información en el cultivo de cítricos. La producción se entiende como el proceso de transformación de una materia prima o producto en otro de características y calidades diferentes al primero. Para ello se han desarrollado sistemas muy sofisticados que precisan el costo de transformación de un producto en otro. Este sistema se conoce como contabilidad de costos. Sin embargo, en el cultivo de productos agrícolas, los procesos de transformación se suceden sin intervención directa de actividades humanas, distintas a crear condiciones favorables, lo que no se requiere en todos los casos.

Según el estándar de contabilidad NIC 41 los activos biológicos, se miden a valor razonable. El valor razonable es un tema profundizado en la NIIF 13 por cuenta del emisor de la norma. Según la NIIF 13 el valor razonable se define como “precio que será recibido por vender un activo o pagado por transferir un pasivo en una transacción ordenada entre participantes del mercado en la fecha de medición.

Esta NIIF indica que la primera fase para indagar el valor razonable prescrito en la norma es la existencia de un mercado activo. Para el caso concreto de los frutos cítricos, existe un mercado activo. El mercado de los productos agrícolas no procesados se caracteriza por estar segmentado. De acuerdo con el segmento del mercado al que se pretenda atender, se van a establecer precios de mercado, los cuales cumplen con los requerimientos de valor razonable de la NIIF 13. En la puesta en marcha de un proyecto de cultivo y comercialización de cítricos se requiere como en toda inversión, una adecuada planeación de cada una de las fases del proyecto. En primer lugar se debe identificar el mercado que se espera atender, para fijar de manera adecuada el tipo de suelos, el clima, las variedades de semillas que se adaptan a cada tipo de suelo y clima, la preparación y adecuación de la tierra, previa al cultivo, el tiempo propicio para trasplantar los arbustos, el mantenimiento del cultivo, los sistemas de riego, los ajustes físicos y químicos de la tierra, de los cuales depende la calidad de los frutos, la atención de temporadas de escasez y de cosecha y las actividades de postcosecha.

En conclusión un sistema de información eficiente destinado a atender las necesidades de los usuarios en un proyecto de cultivo, en este caso de cítricos, no puede iniciar con la acumulación en cuentas de valores que se clasifiquen por actividades para determinar un costo de explotación del producto agrícola, sino que debe iniciar sobre la base de una planeación adecuada de todos los aspectos relacionados, comenzando por la comercialización del fruto o mejor el segmento del

mercado que pretende atender, puesto que esto es determinante en la planificación de todas y cada uno de las fases del proyecto, que aseguren un buen desempeño de la inversión y minimicen riesgos inherentes a la actividad.

Un sistema de información eficiente contiene todos los aspectos de la actividad. Por ejemplo, se requiere conocer en primer orden el segmento del mercado que espera atender, con base en esta variable planea y diseña cada una de las etapas que en su orden darán como resultado la colocación de los frutos en el mercado objetivo con un margen de rentabilidad adecuado.

En resumen, se plantea el funcionamiento de un sistema de información integral en el que el sistema contable tenga como insumo una planificación y un punto de referencia (precio de mercado), de manera que la contabilidad asuma la responsabilidad de monitorear el consumo de recursos. Los precios de mercado se mueven obedeciendo variables económicas como oferta y demanda, escases o abundancia o prácticas especulativas, por lo que para tomar como punto de referencia el precio de mercado de los productos cítricos debe ser establecido sobre la base de cálculos que prevean situaciones que se presenten o se pudieran presentar a la fecha esperada de comercialización de los productos.

Un elemento adicional al problema planteado de sistemas de información utilizados en la explotación de cultivos cítricos es, el relacionado con el tema de la sostenibilidad.

El término sostenibilidad, se define como el uso de recursos para satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer las necesidades de generaciones futuras. Es sabido que toda actividad humana produce deterioro en la naturaleza tanto por la explotación de los recursos, como por la disposición de desechos originados en los procesos de explotación, que son vertidos a la misma naturaleza. En tal sentido los sistemas de información de toda actividad humana deben estar diseñados para contemplar dentro de sus mediciones e información generada para toma de

decisiones de los usuarios, el impacto que tales actividades ocasionan en los recursos naturales de los cuales se provee.

En consideración a los planteamientos esbozados aquí, se presentan una serie de enunciados formulados como propuestas para que desde los sistemas de información incluido el sistema contable, se aporten mediciones diferentes a la rentabilidad del negocio de explotación y comercialización de cítricos, por cuanto este enfoque se encuentra suficientemente desarrollado, que se convierta en una contribución al aspecto de sostenibilidad de la economía, al considerar los recursos naturales como lo que son, productos escasos y no renovables, además de reconocer en las actividades humanas la interconexión de los ecosistemas y la dependencia del hombre como especie, del uso y renovación adecuados de los recursos naturales, reconocidos por todos como la materia prima de todo sistema económico cualquiera que este sea.

Aumento de políticas prácticas de irrigación y sistemas de riego:

La irrigación es una práctica productiva fundamental para el desarrollo de la agricultura al igual para el abastecimiento de los alimentos para la humanidad, por ello se hace necesario que haya aumentos en estas, para así: Evidenciar aumentos en la productividad con insumos óptimos, transición hacia productos de mayor rendimiento y alto valor, mayores ingresos para los agricultores y sus familias. La irrigación también favorece la regularización de la producción agropecuaria y, por ende, la de los ingresos agropecuarios y rurales.

De esta manera las zonas rurales que utilizarán el riego se ven favorecidas por la reducción de las tasas de pobreza total y extrema, mejoras en los niveles de nutrición, salud e higiene, mayor seguridad alimentaria y acueductos más modernos. Todo esto se traduce en mejores condiciones de vida de la población rural.

No obstante, los impactos económicos y sociales de la irrigación, en la literatura internacional se hacen referencia a los problemas que se derivan de la utilización de esta práctica agrícola. En particular, se indica que, debido a los problemas asociados a la construcción de los sistemas de riego de origen público (como son, entre otros, los altos costos de construir y operar los sistemas, la falta de cultura de pago del agua utilizada para el riego y la dificultad de recuperar la inversión inicial), la inversión gubernamental en nuevos sistemas de irrigación ha venido disminuyendo paulatinamente alrededor del mundo. Además, por ser este un sector que maneja cuantiosos recursos, su tasa de corrupción es elevada. Finalmente, los problemas ambientales generados por el uso del riego en las actividades agropecuarias han llevado a que la irrigación indiscriminada haya contribuido a la creciente escasez del agua a nivel planetario.

Nuevas iniciativas de inversión pública para la finca Villa Matilde :

Una vía intermedia que podría utilizarse es que el Gobierno fije anualmente unos recursos de inversión para cofinanciar el componente de ADT y riego de proyectos productivos agropecuarios que estén debidamente estructurados y soportados técnica, financiera, económica, social y ambientalmente en los que el fundamento de los mismos sea un proyecto productivo y comercial que cuente con potencial de mercado, claramente establecido, con contratos de garantía de compra por parte de la agroindustria o de comercializadoras nacionales o internacionales y con el compromiso formal de los productores de aportar la tierra (o, eventualmente, de comprometerse a sembrar o producir en sus predios un determinado producto). La existencia de un proyecto productivo debidamente estructurado asegura la fuente de pago cuando se requiera la recuperación de parte de la inversión hecha por el Gobierno.

Se tendrá en cuenta la información de la tabla 1, lo cual es coherentes con la propuesta contable ambiental de la figura 3, expuesta en el anterior capítulo, indispensable para aplicar de forma cuantitativa a la finca Villa Matilde de Girón, Santander.

Tabla 2. *Conceptos en el tema Contable Ambiental para la Empresa Agrícola*

Nombre	Descripción
Cuentas Ambientales	Agrupar las cuentas que registran la información sobre los elementos de la naturaleza y sus cambios, que de acuerdo con el método de valoración pueden generar derechos de terceros o del Estado, así como ingresos adicionales por políticas compensatorias.
Del Patrimonio Ambiental	Registra los bienes naturales que forman parte de los activos de la empresa. Comprende conceptos tales como registros por valor ambiental adoptado y no el comercial, diferencias entre el valor comercial de un activo natural con la valoración ambiental adoptada.
Capital Natural en explotación y uso	Registra el valor de los activos empresariales en razón a su condición ambiental y natural (valor ambiental) desconociendo el valor por costo histórico del capital natural en explotación y uso.
Plusvalor natural del suelo como capital natural	Registra el valor ambiental del suelo por la capacidad de generar activos biológicos (capital natural) y el valor del suelo del costo histórico (precio de adquisición). Ejemplos: terrenos en uso agropecuario, terrenos de vías de comunicación, terrenos en reposo o reserva, terrenos de reforestación, Terrenos de pozos artesanos.
Plusvalor natural de la flora (cultivos en explotación y en uso).	Árboles frutales, caucho, palma, maderables, otras especies tardío, rendimiento en explotaciones no maderables.
Plusvalor natural de especies animales en explotación y uso doméstico	Registra la diferencia existente entre el valor natural de la fauna (animal y ganado) y el valor del costo histórico. Ejemplo: Especies animales silvestres registradas en el predio de explotación agropecuaria, Animales domésticos no disponibles para la venta.
Plusvalor natural por obras de conservación de ecosistemas de beneficios hídricos.	Registra la diferencia existente entre el valor ambiental agregado a los ecosistemas por adecuación o mejora y el valor antes de la obra. Ejemplo: Valor agregado ambiental por obras de conservación ecosistémica.
Capital natural en conservación	Registra el valor natural de los bienes de la naturaleza (capital natural), por su condición ambiental y no por valor establecido por estimación comercial.

Tabla 2. *Continuación....*

Oferta natural de bienes y servicios Ambientales	Registra el costo de oportunidad por conservación de Bienes y Servicios Ambientales –BSA- y en orden a las normas nacionales e internacionales de pago por servicios ambientales –PSA-. Ejemplo: Bienes y servicios ambientales, de origen forestal (captación de carbono, generación de oxígeno, protección ambiental etc.), Bienes y servicios ambientales de origen hídrico (uso hidráulico, riego, acuícola, navegación, entre otros)
Plusvalor natural del suelo de reserva	Registra la diferencia existente entre el valor del suelo, conservado en uso ambiental para conservar fauna, flora y demás capital natural y el registro de terrenos de conservación. Ejemplo: Terrenos de bosques primarios, terrenos de bosques secundarios para protección en el largo plazo, terrenos desertificados y desertizados que son susceptibles de forestación.
Plusvalor natural de reservar forestales	Registra la diferencia existente entre el valor ambiental de la flora que está conservada en el terreno y que no es susceptible de explotación, y el valor del bosque primario y secundario en conservación registrada por analogía comercial. Ejemplo: Bosque protector.
Plusvalor natural de especies animales en cuidado para conservación	Registra la diferencia existente entre el valor de animales disponibles en el predio para conservar la especie y no dispuesto para la venta y, el valor de estos animales para protección de la especie por valor comercial. Ejemplo: Animales en cría para conservación de la especie, animales en levante para liberarlas para protección de la especie. Animales en cautiverio y tratamiento veterinario con fines proteccionistas.
Del costo Ambiental	Agrupar las cuentas que registran los efectos relacionados con los cambios ambientales por contaminación y, son susceptibles de convertirse en cargos, que, afectaran la estructura financiera de la empresa.
Responsabilidades Ambientales	Comprende los compromisos ambientales de la empresa de los cuales de los cuales se pueden derivar obligaciones a cargo del ente económico.
Costos ambientales por contaminación	Registra el valor determinado de los efectos ambientales ocasionados por la contaminación de la naturaleza y el ambiente (costo ambiental). Ejemplos: costo ambiental por contaminación hídrica, costo ambiental por contaminación del aire, costo ambiental por contaminación acústica, costo ambiental por contaminación de la flora, costo ambiental por contaminación de la fauna, costo ambiental por Contaminación visual, costo ambiental por contaminación del suelo, costos ambientales integrales.

Nota: *Conceptos en el tema Contable Ambiental para la Empresa Agrícola.

Adaptado de Contabilidad y Sostenibilidad Ambiental en la Empresa Agropecuaria, “una aproximación a un caso de valoración de Activos ” por Mantilla, 2005.

4.1 La valoración del cultivo de Cítricos

Para el cultivo de cítricos se tiene a modo de ejemplo los costos de una hectárea, de acuerdo con valores promedio en Colombia, a 2018.

En particular los cultivos de tardío rendimiento a los cuales corresponden los cítricos la valoración se realiza bajo racionalidad del valor presente teniendo en cuenta los flujos de ingresos y egreso, descontado con base en la tasa de oportunidad y la tasa de rendimiento de la naturaleza, expuesta en el artículo de Gómez H., F. My Mantilla P., E. (2018), pero debido a que genera flujos periódicos e ingresos se establece el valor presente por anualidades que, de acuerdo con Mantilla, et al (2005) se tiene:

$$VC_k = \left\{ \sum_{j=0}^k [(P \times Q) - (CT_v)]_j \times (1+td_m)^{-n} \right\} \times (1+R_n)^{-n}$$

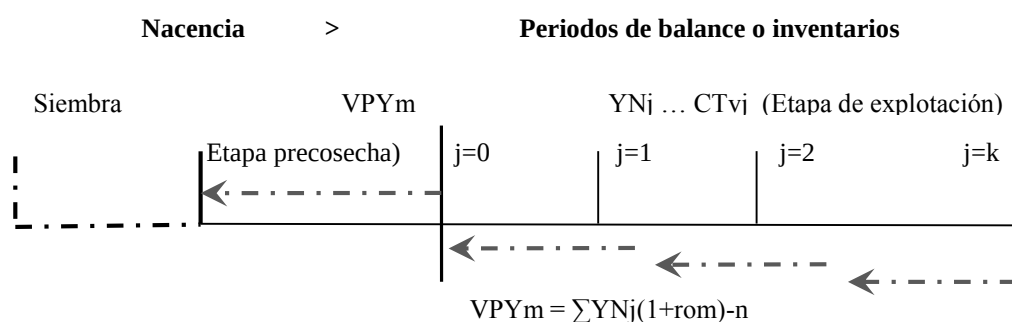


Figura 8. Valoración de cultivos Biológicos

Adaptada de “Una aproximación a un caso de valoración de activos Biológicos”, por (Gómez & Mantilla Pinilla, 2018)

A continuación, se describe la aplicación de la fórmula para cultivos con sostenibilidad:

VC: valor del cultivo

K: periodo o edad del cultivo

VY: ingreso esperado en la cosecha

VPY: Valor presente del ingreso esperado

n: periodo de cosecha

P: precio o precio promedio

Q: producción o explotación del cultivo (unidades de medida ton, kg, lt, etc.)

CTV: costos de cargue, transporte y otros

DTF: tasa de descuento definida (banco de la república)

IF: inflación (proyectada)

RP: riesgo estimado por perdida

DTF + IF + RP (valor del cultivo cuando tiene tasa de descuento)

Rn: rendimiento natural vegetal (desarrollo vegetativo del cultivo, aporte de biomasa)

TDM: tasa de riesgo estimado de perdida

J: año

M: mes

Y: ingresos

4.2 Evaluación del Proyecto

4.2.1 Costos de establecimiento y producción lima Tahití.

4.2.1.1 Valor de jornales a obrero.

con alimentación por parte del obrero: \$ 27.000

Sin alimentación: \$ 34.000

4.2.1.2 Valor por planta lima Tahití.

Valor por planta \$ 9500 (viveros certificados bajo normas de calidad), \$4.000 a \$3500 (viveros no certificados bajo normas). En Girón el precio es de 3500 cada planta.

4.2.1.3 Cantidad de plantas por hectárea.

Sembrando en forma rectangular a distancias de 6x5 se tienen 333 plantas por hectárea (todo depende del material vegetal a sembrar). Se tiene la siguiente información:

1. El ahoyado para siembra: \$ 225 - \$ 250 por hueco.
2. Un obrero por día realiza siembra de árboles: 60 y 80 aprox.
3. Después de 15- 20 días de la siembra se realiza tutorado. Que consiste en instalar en cada planta una horqueta que sostenga la planta.
4. Primera fertilización con gallinaza 2 meses después de la siembra.
5. Se inicia con 2 ó 3 kg de gallinaza por planta.
6. Gallinaza presentación de 32kg por bulto, precio de 5.500 aprox. Dependiendo de la calidad.
7. Poda de formación de copa a los 7 meses después de la siembra. 1 jornal (después de los 8 años se paga aprox. \$ 2.000 por árbol).
8. Poda de despunte después de los 2 años, 1 jornal.
9. Cosecha desde el botón floral 80 – 90 días aprox. Cada 3 meses (ciclos).
10. Después de cada ciclo se poda despunte, eliminación de chupones y fertilización.
11. La producción de 1 árbol anual produce mínimo 150 kg para ser rentable. Después del quinto año al se mantiene constante la producción.
12. Hay tres clasificaciones según la calidad de producción de cítricos:
Exportación, Rechazo (la que se consume localmente), Devolución.
13. Valor del limón Tahití orgánico es de \$ 3.000/kg
14. Convencional \$ 1.300/kg.
15. Se comercializa por canasta la cual puede contener 23kg aprox.
16. (Opcional) Instalación de riego tecnificado por hectárea \$ 8.000.000 aprox.

Tabla 3. *Información de la Finca Villa Matilde*

	cantidad	unidad de medida
Extensión disponible para el cultivo	2	Hectáreas
Arboles	660	Unidades
Tiempo de maduración de los árboles	3	Años
Vida útil del Proyecto	10	años a partir del año 3

*Nota:** Información de la Finca Villa Matilde sobre el proyecto de investigación.

Tabla 4. *Inversión Inicial*

Actividad	cantidad	unidad de medida	Fuente de Financiación
Adecuación del terreno			
Valor del jornal	\$ 34.000	por día	
Tiempo de adecuación con 1 jornalero	5	Días	
Costo adecuación terreno	\$ 170.000	Pesos	Recursos propios
Compra de árboles en condiciones para trasplantar	\$ 2.310.000	Pesos	Crédito banco agrario
Tasa de financiación sobre el crédito	18%	E.A.	
Ahoyado para la siembra	\$ 165.000	pesos	Recursos propios
Tutorado o adecuación de la planta para su crecimiento	\$ 170.000	pesos	Recursos propios
Compra de fertilizante (gallinaza)	124	bultos de 32 kg	
Costo fertilizante	\$ 744.000	pesos	Recursos propios
Poda de formación de copa	\$ 170.000	pesos	Recursos propios
Sistema de riego tecnificado	\$ 8.000.000	pesos	Crédito banco agrario
Otros e imprevistos	\$1.000.000		Crédito banco agrario
TOTAL INVERSION INICIAL	\$12.763.129		

*Nota:** Costos de la inversión inicial del proyecto de investigación. Adaptado de Autores.

Tabla 5. *Mantenimiento del Cultivo*

MANTENIMIENTO DEL CULTIVO PARA PERIODOS DE UN AÑO			
Actividad	Cantidad	Un. Medida	Fuente de Financiación
*Costo fertilizante	\$ 744.000	pesos	recursos propios
*Poda mantenimiento en forma y tamaño	\$1.320.000	pesos	recursos propios
*Costos asociados al riego	\$ 500.000	pesos	recursos propios
*Mantenimiento de cultivos complementarios	\$200.000	pesos	recursos propios
*Mantenimiento maquinaria componente del sistema de riego	\$500.000	pesos	recursos propios
*Seguimiento del cultivo para prevención de enfermedades	\$500.000	pesos	recursos propios
TOTAL COSTOS DE MANTENIMIENTO DEL CULTIVO	\$3.764.000		

Nota: *Los valores relacionados arriba se incrementan el 3% anual. Los cultivos complementarios son medidas de prevención para erradicar la maleza, para evitar la erosión del suelo y para conservar la humedad del terreno. Un ejemplo son las leguminosas.

Tabla 6. *Ventas del producto*

Actividad	Cantidad	Unidad de medida
Producción esperada en el año 2	2000	kgrs por año
Producción esperada en el año 3	3.000	kgrs por año
Producción esperada año 4 y 5	5.000	kgrs por año
Producción esperada año 6 a 10	10.000	kgrs por año
Producción esperada año 11 y12	6.000	kgrs por año
Precio de venta para el año 3	\$1.300	pesos/kgr
Unidad de medida para la venta	canasta	de 23 kgrs

Nota: Proyección de ventas del limón Tahití. Incrementará un 3% en el año.

Tabla 7. Servicio de la Deuda Banco Agrario

Tasa anual	18%	e.a.		
Amortización	E.T.V		Vr préstamo \$	
E.T.V.	4%		12.000.000	
Plazo	16	Trimestres		
Cuota No	Vr cuota	Abono capital	Intereses	Saldo
0	0	0	0	\$ 12.000.000
1	\$ 1.042.531,29	\$ 542.547,79	\$ 499.983,49	\$11.457.452,21
2	\$ 1.042.531,29	\$ 565.153,21	\$ 455.794,71	\$10.892.299,00
3	\$ 1.042.531,29	\$ 588.700,48	\$ 411.938,40	\$10.303.598,52
4	\$ 1.042.531,29	\$ 613.228,86	\$ 368.613,32	\$ 9.690.369,66
5	\$ 1.042.531,29	\$ 638.779,21	\$ 326.042,24	\$ 9.051.590,45
6	\$ 1.042.531,29	\$ 665.394,14	\$ 284.474,25	\$ 8.386.196,31
7	\$ 1.042.531,29	\$ 693.117,98	\$ 244.187,38	\$ 7.693.078,34
8	\$ 1.042.531,29	\$ 721.996,94	\$ 205.491,32	\$ 6.971.081,40
9	\$ 1.042.531,29	\$ 752.079,15	\$ 168.730,46	\$ 6.219.002,25
10	\$ 1.042.531,29	\$ 783.414,75	\$ 134.287,19	\$ 5.435.587,50
11	\$ 1.042.531,29	\$ 816.055,95	\$ 102.585,54	\$ 4.619.531,54
12	\$ 1.042.531,29	\$ 850.057,16	\$ 74.095,02	\$ 3.769.474,38
13	\$ 1.042.531,29	\$ 885.475,04	\$ 49.334,96	\$ 2.883.999,34
14	\$ 1.042.531,29	\$ 922.368,62	\$ 28.879,09	\$ 1.961.630,73
15	\$ 1.042.531,29	\$ 960.799,37	\$ 13.360,65	\$ 1.000.831,36
16	\$ 1.042.531,29	\$ 1.000.831,36	\$ 3.477,88	-\$ 0,00
	\$16.680.500,59	\$12.000.000,00	\$3.371.275,93	

Nota: * Tabla de Amortización del préstamo de \$12.000.000.

Tabla 8. *Flujo de caja N°1*

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5
venta de producción		\$ 2.600.000	\$ 4.017.000	\$ 6.895.850	\$ 7.102.726
Total ingresos	\$ -	\$ 2.600.000	\$ 4.017.000	\$ 6.895.850	\$ 7.102.726
Inversión inicial	-\$ 12.763.129				
Mantenimiento del cultivo		-\$ 3.764.000	-\$ 3.876.920	-\$ 3.993.228	-\$ 4.113.024
Servicio de la deuda		-\$ 4.170.125	-\$ 4.170.125	-\$ 4.170.125	-\$ 4.170.125
Total egresos	-\$ 12.763.129	-\$ 7.934.125	-\$ 8.047.045	-\$ 8.163.353	-\$ 8.283.150

7	8	9	10	11	12
\$ 15.522.680	\$ 15.988.360	\$ 16.468.011	\$ 16.962.051	\$ 10.177.231	\$ 10.482.548
\$ 5.522.680	\$ 5.988.360	\$ 16.468.011	\$ 16.962.051	\$ 10.177.231	\$ 10.482.548
-\$ 4.363.508	-\$ 4.494.413	-\$ 4.629.245	-\$ 4.768.123	-\$ 4.911.166	-\$ 5.058.501
-\$ 4.363.508	-\$ 4.494.413	-\$ 4.629.245	-\$ 4.768.123	-\$ 4.911.166	-\$ 5.058.501

Nota: *. Flujo de caja involucran inversión inicial, ingresos y egresos cultivo cítricos (Lima Tahití).

Tabla 9. *Evaluación del Proyecto*

Flujo de Caja		
Año	Ingresos	Egresos
1	\$ -	-\$ 12.763.129
2	\$ 2.600.000	-\$ 7.934.125
4	\$ 6.895.850	-\$ 8.163.353
5	\$ 7.102.726	-\$ 8.283.150
6	\$ 15.070.563	-\$ 4.236.415
7	\$ 15.522.680	-\$ 4.363.508
8	\$ 15.988.360	-\$ 4.494.413
9	\$ 16.468.011	-\$ 4.629.245

Tabla 9. *Continuación....*

10	\$	16.962.051	-\$	4.768.123
11	\$	10.177.231	-\$	4.911.166
12	\$	10.482.548	-\$	5.058.501

Nota: * Flujo de Caja proyectado para el cultivo hasta el año 12.

$$TIR = \sum_{t=1}^n [FC_t / (1+i)^t] - I_0 = 0$$

Figura 9. Fórmula de la TIR.

Adaptado de “Finanzas corporativas”, por GL Dumrauf, 2003.

I_0 = Inversión Inicial

FC = Flujo de Caja del Proyecto

i =Tasa de descuento o costo de oportunidad del capital

t =tiempo

n =vida útil del proyecto

Criterio de Aceptación

$TIR >$ a la tasa de oportunidad, tasa de Oportunidad: 5%

Tabla 10. *Cálculo de la TIR*

Flujo de Caja				
Año	Ingresos		Egresos	
1	\$	-	-\$	12.763.129
2	\$	2.600.000	-\$	7.934.125
3	\$	4.017.000	-\$	8.047.045
4	\$	6.895.850	-\$	8.163.353

Tabla 10. Continuación....

5	\$	7.102.726	-\$	8.283.150
6	\$	15.070.563	-\$	4.236.415
7	\$	15.522.680	-\$	4.363.508
8	\$	15.988.360	-\$	4.494.413
9	\$	16.468.011	-\$	4.629.245
10	\$	16.962.051	-\$	4.768.123
11	\$	10.177.231	-\$	4.911.166
12	\$	10.482.548	-\$	5.058.501
TIR				10%

Nota: * Calculo de la Tasa Interna de Retorno, del cultivo de lima Tahití

$$VPN = \sum_{t=0}^{t=n} FC_t / (1+r)^t$$

Figura 10. Formula de VPN

Adaptado de “Finanzas corporativas”, por GL Dumrauf, 2003.

FC_t = Flujo de Caja neto en el periodo indicado

r =Tasa de descuento

t =tiempo

n =años de vida útil del negocio

Criterio de Aceptación

VPN >0 con flujo de caja descontado a la tasa de oportunidad

Tabla 11. *Cálculo de la VPN*

Flujo de Caja			
Año	Ingresos	Egresos	
1	\$ -	-\$	12.763.129
2	\$ 2.600.000	-\$	7.934.125
3	\$ 4.017.000	-\$	8.047.045
4	\$ 6.895.850	-\$	8.163.353
5	\$ 7.102.726	-\$	8.283.150
6	\$ 15.070.563	-\$	4.236.415
7	\$ 15.522.680	-\$	4.363.508
8	\$ 15.988.360	-\$	4.494.413
9	\$ 16.468.011	-\$	4.629.245
10	\$ 16.962.051	-\$	4.768.123
11	\$ 10.177.231	-\$	4.911.166
12	\$ 10.482.548	-\$	5.058.501
VPN			\$ 12.261.049,16

Nota: * Cálculo del Valor Presente Neto, cultivo de Lima Tahití.

Tabla 12. *Relación Beneficio-Costo*

Año	Ingresos	Egresos	
1	\$ -	-\$	12.763.129
2	\$ 2.600.000	-\$	7.934.125
3	\$ 4.017.000	-\$	8.047.045
4	\$ 6.895.850	-\$	8.163.353
5	\$ 7.102.726	-\$	8.283.150
6	\$ 15.070.563	-\$	4.236.415
7	\$ 15.522.680	-\$	4.363.508
8	\$ 15.988.360	-\$	4.494.413
9	\$ 16.468.011	-\$	4.629.245
10	\$ 16.962.051	-\$	4.768.123
11	\$ 10.177.231	-\$	4.911.166

Tabla 12. Continuación....

12	\$	10.482.548	-\$	5.058.501
total	\$	121.287.020	-\$	77.652.173
valor presente	\$	67.537.150,86	\$	43.239.635,39

Relación beneficio costo

1,56

*Nota:** Relación Beneficio/Costo, de acuerdo al análisis de Ingresos y egresos en un periodo de 12 años.

Formula de Relación Beneficio Costo: $B/C = V_{Pi}/V_{Pe}$:

V_{Pi} =Valor Presente de los ingresos

V_{Pe} = Valor Presente de los egresos

Criterio de Aceptación

Relación beneficio costo > 1

4.3 Conclusiones sobre la Viabilidad Financiera del Proyecto

Después de los datos obtenidos en la elaboración de razones financieras tenemos los siguientes hallazgos:

1. El proyecto de cultivo de limón Tahití en las condiciones descritas en la información general es financieramente viable.
 2. La TIR del Flujo de Caja proyectado es del 10% frente al 5% de la tasa de oportunidad.
 - 3.El VPN del Flujo de Caja proyectado es mayor que cero descontado a la tasa de oportunidad.
- La relación beneficio costo es mayor que 1.

Conclusiones

La política de Adecuación de Tierras en Colombia debe enfocarse en dos aspectos esenciales que tienen que ver con el impulso a la productividad y la producción agropecuaria y con la promoción del uso eficiente y productivo del agua, asegurando un manejo sostenible y responsable del recurso hídrico. De otra parte, dadas las interrelaciones que se presentan entre las actividades de ADT con la producción agropecuaria, el medio ambiente y el desarrollo económico y social de los territorios rurales, la política para la adecuación de tierras y el riego debe caracterizarse por ser una política integral que impulse la producción y la productividad agropecuaria del país, asegure un manejo eficiente y sostenible del recurso hídrico y contribuya al aumento (y la mejor distribución) de los ingresos y las condiciones de vida de los agricultores y sus hogares. Lo anterior implica que las políticas y las instituciones de ADT deben contribuir a un desarrollo agropecuario y de los territorios rurales más competitivo, sostenible e incluyente.

Luego de la revisión de la literatura, se observa que todas las investigaciones concuerdan en que se presenta una relación significativa entre el medio ambiente y la disciplina contable. A través de las dos últimas décadas, gran parte de los autores considera que debe existir una mayor inclusión de los asuntos ambientales en las normas contables. Otros han considerado que ya se están incluyendo estas iniciativas en la legislación e investigación teórica, y otros tantos, por el contrario, opinan que no hay avance en este tema, pues, son más limitaciones existentes.

La mayoría de los documentos revisados muestran que en diferentes esferas sociales y para las diversas ciencias y disciplinas, los problemas ambientales han tomado mayor interés durante

las últimas décadas. Destacan entre otras cosas, la realización de eventos en distintos escenarios internacionales en los que se ha tratado la problemática ambiental, considerándose de notable importancia la responsabilidad de las empresas en la generación de numerosos problemas ambientales, en razón de lo cual se insiste en la participación de la disciplina contable para la solución de dicha problemática.

Para varios autores, igualmente, el papel que juega la disciplina contable en este asunto, es trascendental. Plantean que la disciplina y la profesión no pueden ser ajenas a los acontecimientos y a las nuevas necesidades que se están generando y, aunque se ha dado un significativo progreso en dicha materia, se debe seguir avanzando en su evolución.

Como desarrollo de la contabilidad en temas ambientales, los autores destacan la llamada contabilidad ambiental. Los avances de dicha rama durante las últimas cuatro décadas, aunque graduales, han sido importantes. De esta manera, algunos académicos han coincidido en que durante los últimos años se han observado desarrollos representativos en la materia, pues han

Originados nuevos tipos de contabilidad ambiental. Se discute, sin embargo, que dicha clasificación está dada por la contabilidad ambiental financiera, la contabilidad ambiental de costos, la contabilidad ambiental de gestión y las cuentas nacionales.

Referencias Bibliográficas

- A. Rezi and M. Allam,. (1995). Techniques in array processing by means of transformations . En *Control and Dynamic Systems Vol. 69* (págs. 133-180). San Diego: Academic Press.
- Ablan, N., & Méndez. (2004). Contabilidad y Ambiente. Una disciplina y un campo para el conocimiento y la acción. *Actualidad Contable FACES*, 17.
- Alvarez, H. A. (2009). La dicotomía valorativa en el modelo contable NIC NIIF una reflexión a la luz de la teoría económica de valor. *Lumina O.* , 59-97.
- Cadavid, A. (1996). Una visión general de la contabilidad ambiental. *Revista Contaduría Universidad de Antioquia*, N° 29, 67-86.
- Cárdenas, R. (17 de 01 de 2013). *www.portafolio.co*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/opinión/redacción-portafolio/globalización-contable-llego-país-89348> (30 de 11 de 2018).
- DANE. (2014). *Censo producción Citricos*. Girón.
- Diana Mateus C, X. P.-R. (2010). Evaluación económica de la producción decitricos departamento del meta . *Mateus vol 14 No 1*, 16-26.
- Eduardo Mantilla Pinilla, M. T. (2015). LA REALIDAD DEL DESARROLLO Y LA CONTABILIDAD AMBIENTAL . *SABER, CIENCIA Y Libertad ISSN: 1794-7154 Vol. 10, No.2*, 133-143.
- Espinosa Molraes, K. H. (2016). La participacion de la mineria y sus benefiicios economicos en Colombia y Peru . *In vestigium ire vol 10* , pp. 208.228.

- F.J., R. B. (2004). La aplicación del valor razonable en la actividad Agrícola ganadera. *Técnica Contable*, 36-40.
- Fernandez, C. (2003). El concepto de contabilidad Ambiental y la Normalización. *Revista de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de empresa.*, 64.
- Fernández, O. (. (2008). Contabilidad medioambiental: Liderazgo e información. . *Revista Española de Financiación y contabilidad N° 139*, 601-602.
- Gómez Herreño, F.-P. E. (2018). Contabilidad y sostenibilidad ambiental en la empresa agropecuaria "Una aproximacion a un caso de valoración de activos biológicod de la Hacienda Villa Isabela SAS. *In vestigum ire. vol 12-1*, pp. 118-144.
- Gómez, & Mantilla Pinilla, E. (2018). Una aproximación a un caso de valoración de activos Biologicos. *In vestigium ire*, 118-144.
- González. (2010). *catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lri/gonzalez_m_pi/capitulo2.pdf*.
Obtenido de *catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lri/gonzalez_m_pi/capitulo2.pdf*:
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lri/gonzalez_m_pi/capitulo2.pdf
- Hernandez, & Fernandez. (2010). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw Hill.
- Lacouture. (9 de 02 de 2018). EEUU reabre importación de cítricos desde Colombia. *El heraldo*,
pág. 1. Obtenido de <https://www.elheraldo.co/economia/eeuu-reabre-importacion-de-citricos-desde-colombia-457628>
- Lasallista, C. U. (2012). Cultivo Poscosecha e Industrialización. En C. U. Lasallista, *Cultivo Poscosecha e Industrialización* (págs. 67-84). Caldas: Artes y Letras sas.
- llanos, U. d. (2010). Evaluación económica de la producción de cítricos cultivados en el Piedemonte del Departamento del Meta. *Orinoquia*, 21.

Londoño, E. M. (2010). El Desarrollo La Responsabilidad Social y Los Problemas Ambientales.

Revista DIXI N° 12, abril de 2010, Centro de, 239-254.

M.J., O. (07 de 1978). www.banrepcultural.org. Recuperado el 30 de 11 de 2018, de www.banrepcultural.org:

<http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/historia/histcolom/frente.htm>

Mantilla, C. V. (2015). La realidad del desarrollo y la contabilidad Ambiental.

Mantilla, P. E. (2005). Estructura de la contabilidad Ambiental.

Mantilla, P. E. (2005, 2006, 2015, 2018). Sistema de contabilidad nacional.

Mantilla, P. E. (2019). Esquema de la dinámica del desarrollo con fundamento en la sostenibilidad.

Presentación en Sesión 10-Catedra Rodolfo Low Maus-UIS. Bucaramanga.

Mejia, D. M. (01 de 2007). www.banrep.gov.co/publicaciones/pub_emisor.htm. Obtenido de www.banrep.gov.co/publicaciones/pub_emisor.htm:

http://www.banrep.gov.co/publicaciones/pub_emisor.htm.

Miao, L. L. (November 8-12). A specification based approach to testing polymorphic attributes.

Formal Methods and Software Engineering: Proceedings of the 6th International Conference on Formal Engineering Methods, ICFEM 2004. Seattle, WA, USA,.

Ministrerio de Comercio Industria y Turismo. (2016). *Comportamiento del mercado nacional e internacional de citricos frescos* . Bogotá: presentacion de ministerio.

Montoya, A. S. (13 de 01 de 2011). tribunaroja.moir.org.co/La-politica-agraria-deSantos-Fase.html. Obtenido de tribunaroja.moir.org.co/La-politica-agraria-deSantos-Fase.html:

<http://tribunaroja.moir.org.co/La-politica-agraria-deSantos-Fase.html>

Quinche, F. (2008). Una evaluación crítica de la contabilidad ambiental empresarial. . *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión, XVI (1), 197-216.*

R.A., J. (25 de 06 de 2010). www.colectivodeabogados.org/. Obtenido de www.colectivodeabogados.org/.: <http://www.colectivodeabogados.org/>.

Restrepo, J. A. (25 de 06 de 2010). www.colectivodeabogados.org/. Obtenido de Álvaro Uribe Vélez “una pesadilla para el campo colombiano”. Obtenido de www.colectivodeabogados.org/. Obtenido de Álvaro Uribe Vélez “una pesadilla para el campo colombiano”.: <http://www.colectivodeabogados.org/>. Obtenido de Álvaro Uribe Vélez “una pesadilla para el campo colombiano”.

Santos, J. M. (2014). www.dnp.gov.co. Obtenido de Prosperidad para Todos . Obtenido de www.dnp.gov.co. Obtenido de Prosperidad para Todos .: <https://www.dnp.gov.co>. Obtenido de Prosperidad para Todos .

Sole, A. C. (2006). *Instrumentación Industrial*. Mexico: Alfaomega.

Tua, J. (2001). Normas Internacionales de Contabilidad y Auditoría sobre la incidencia del medio ambiente en la información financiera. *Revista Internacional Legis de Contabilidad y Auditoría*, 131.

Wigner, E. P. (2005). Theory of traveling wave optical laser . *Phys. Rev.*, 134, A635-A646.