

**ASPECTOS CUANTITATIVOS QUE PUEDEN INCIDIR EN LA FLUCTUACIÓN
DEL VALOR EN LOS AVALÚOS DE CULTIVOS PERTENECIENTES A LA
INDUSTRIA PLATANERA EN EL TERRITORIO COLOMBIANO**

Autor: BRANDON CAMILO BOHÓRQUEZ BARRETO

Ingeniero Catastral y Geodesta

**Proyecto de grado para optar por el título de Especialista en Avalúos con
énfasis en Inmuebles Rurales**

UNIVERSIDAD FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESPECIALIZACIÓN EN AVALÚOS

BOGOTÁ D.C.

2018

**ASPECTOS CUANTITATIVOS QUE PUEDEN INCIDIR EN LA FLUCTUACIÓN
DEL VALOR EN LOS AVALÚOS DE CULTIVOS PERTENECIENTES A LA
INDUSTRIA PLATANERA EN EL TERRITORIO COLOMBIANO**



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

**BRANDON CAMILO BOHÓRQUEZ BARRETO
COD: 20162117055**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN AVALÚOS
BOGOTÁ D.C.**

2018

Contenido

Índice de figuras	4
Índice de tablas.....	5
1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
3. OBJETIVOS	9
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	9
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
4. METODOLOGÍA	10
5. MARCO TEÓRICO.....	11
5.1. PROCESO PRODUCTIVO DEL PLÁTANO	13
5.2. MATERIALES Y MÉTODOS	14
6. RESULTADOS	36
7. CONCLUSIONES.....	38
8. BIBLIOGRAFÍA.....	40

Índice de figuras

Ilustración 1: Plátano hartón	11
Ilustración 2: Altitud de algunas zonas representativas de Colombia.....	24
Ilustración 3: Características de precipitación asociadas por departamento.....	25
Ilustración 4: Valores medios multianuales de temperatura media en °C..	26
Ilustración 5: Picudo amarillo.....	27
Ilustración 6: Picudo negro..	28
Ilustración 7: Gusano tornillo.	29
Ilustración 8: Trips.	30
Ilustración 9: Sigatoka negra..	31
Ilustración 10: Sigatoka amarilla.....	32
Ilustración 11: Moko.....	33
Ilustración 12: Elefantiasis..	34
Ilustración 13: Virus del rayado del pepino..	35

Índice de tablas

Tabla.1: Ficha técnica del plátano.....	12
Tabla 2: Producción en toneladas de plátano por departamento (2007-2017).	13
Tabla 3: Costos de insumos necesarios en el cultivo de plátano (2018).....	15
Tabla 4: Costos generados en la preparación de un semillero de plátano (2018). 16	
Tabla 5: Costo de siembra en el cultivo de plátano (2018).	17
Tabla 6: Resumen de rendimiento en los cultivos de plátano por sectores (2018) 17	
Tabla 7: Costos generados de las labores culturales en el cultivo de plátano (2018)	18
Tabla 8: Estructura de costos (2018)	20
Tabla 9: VAN de los avalúos con respecto a los cultivos de plátano.....	21
Tabla 10:Tabla de ponderaciones con sus respectivos ítems asociados al cultivo de plátano según condiciones ideales y fluctuantes.....	37

1. INTRODUCCIÓN

Con el paso de los años la actividad valuatoria en Colombia ha tomado una importancia al interés cada vez mayor de las personas en calcular un valor justo y lo más exacto posible de sus inmuebles teniendo en cuenta las características particulares y únicas de estos. Necesidades como las anteriormente mencionadas se presenta frecuentemente en las zonas urbanas, en donde se desarrollan cada vez más y mejores herramientas para que los avalúos se lleven a cabo de la manera más eficiente, lo cual resulta ser bastante útil a la hora de unificar criterios entre los evaluadores para la valoración del suelo.

Un escenario diferente se vive en el sector rural, ya que los principales factores de incidencia en términos de valuación fuera del perímetro urbano suelen ser temas como el suelo, las construcciones, el tipo de cultivo que allí se produce, la maquinaria y equipo necesaria, aspectos intangibles y el factor de comercialización. Todos estos aspectos hacen que el proceso de avalúos en los sectores rurales sea un poco más complejo, incluso sin tener en cuenta variables cualitativas que suelen tener un peso considerable en el proceso valuatorio y la poca tecnificación en los procesos en ciertas ocasiones.

En términos netamente del valuador se puede decir que no tiene una tarea fácil, ya que por una parte no cuenta con unos parámetros previamente establecidos en donde se discrimine por ejemplo cada tipo de cultivo, sino por el contrario, debe luchar con referencias demasiado generales y estandarizadas para todo tipo cultivos, climas, suelos, entro otros; por otra parte tenemos la ambigüedad de los parámetros, que obligan en la mayoría de los casos a que el o los evaluadores, al no sentir que estos se adaptan a las características de cada cultivo, asignen un valor que realmente no ser el correcto y es ahí cuando aparecen las discrepancias y no se logra unificar el criterio evaluador.

Este trabajo de investigación nace debido a la necesidad percibida de unificar ciertos factores a la hora de realizar un avalúo rural a través de la ponderación de estos de manera que se permitan no solo llegar a un valor más justo y preciso sino también que sea un marco de referencia para todos los evaluadores y las diferencias a la hora de consultar una segunda opinión no sea tan grande como se presenta en la actualidad.

Los criterios investigativos surgen a partir de las temáticas desarrolladas en el transcurso de la especialización de avalúos con énfasis en inmuebles rurales y se hace pertinente unificar los conocimientos adquiridos mediante la investigación aplicada al mejoramiento de la actividad valuatoria.

Como es bien sabido, el territorio colombiano cuenta con un gran porcentaje de hectáreas destinadas a la producción de infinidad de cultivos, por lo que en esta investigación se ha decidido escoger únicamente aquellos cultivos destinados al plátano, ya que en Colombia este producto se encuentra presente en la mayoría

de regiones y su importancia es bastante considerable en cuanto a oferta y demanda, por lo que resulta ser un buen punto de partida en donde se puedan aplicar los resultados obtenidos a través de este trabajo y de esta manera contribuir al mejoramiento continuo de los procesos valuatorios rurales nacionales.

Mediante el presente desarrollo investigativo se pretende conocer aquellos aspectos que inciden en la estimación del valor de un cultivo platanero en Colombia y el nivel de relevancia que presenta cada uno de ellos, generando una guía en donde los diferentes evaluadores puedan referenciarse teniendo en cuenta determinantes particulares.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las discrepancias más significativas con respecto al avalúo de cultivos se presenta cuando el espacio que estos ocupan resulta ser de utilidad pública, pues según el Plan de Ordenamiento Territorial y demás Planes de Gobierno Nacional se tienen planeados proyectos de infraestructura como vías, líneas eléctricas, entre otros. En estos casos la actividad valuatoria es indispensable para realizar el proceso indemnizatorio, teniendo en cuenta factores como el daño emergente y el lucro cesante (si se habla en términos jurídicos), o la productividad y el rendimiento (en el caso comercial). Y aunque existen parámetros jurídicos (como es el caso de la Resolución 898 del 2014, que marca directrices con respecto a los avalúos para proyectos de infraestructura de transporte, o la Resolución 620 de 2008, cuyo fin principal es la unificación de criterios para la ejecución de avalúos), la ambigüedad de estos debido a su generalidad los hace insuficientes a la hora de su aplicación en un caso concreto.

El problema en la variabilidad de los valores en los avalúos (sobre todo en aquellos de carácter rural), se refleja en la discusión con respecto al interés de compra de los inversionistas, ya que se puede presumir como un especulación muy ambiciosa o poco valorada, como que trae como consecuencia directa la disminución en la demanda de los predios y su depreciación acelerada al no despertar la atracción de las partes potencialmente explotadoras y potenciadoras de sus ventajas.

Las zonas rurales altamente productivas del país están cada vez más en la mira de empresarios con proyectos agroindustriales que aportan un porcentaje de empleo bastante significativo en las regiones. Según el Ministerio de Agricultura de Desarrollo Rural, los departamentos con mayor producción de plátano son Antioquia, Arauca, Quindío, Meta, Caldas, Córdoba, Risaralda y el Valle del Cauca, lo que demuestra que los predios que comparten características plataneras se encuentran a lo largo del país y esto, si es bien aprovechado, puede ser una fortaleza tanto analizar la variabilidad en los avalúos por regiones, como para encontrar maneras de valorizar los cultivos plataneros en Colombia.

En la normatividad Colombiana no existen directrices que permitan unificar criterios o metodologías en la valoración de cultivos, es por ello que existe la necesidad de investigar acerca de las variables que se deben tener en cuenta a la hora de establecer el valor más probable del cultivo en estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, es ideal tener un panorama un poco más detallado de las regiones y así ver qué características son propias de cada sector en donde se encuentran ubicados los cultivos plataneros. Es por esta razón que la pregunta problema a resolver durante la investigación será: **¿Cuáles son los factores cualitativos y su ponderación a la hora de establecer el valor de los cultivos de plátano en el territorio colombiano?**

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

- Conocer aspectos que inciden en la estimación del valor de un cultivo platanero en Colombia y el nivel de relevancia que presenta cada uno de ellos.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar datos estadísticos y financieros con respecto a la cadena productiva del plátano en Colombia.
- Determinar las condiciones ideales en las que se debe llevar a cabo el avalúo de un cultivo platanero según características regionales.
- Generar una guía en donde los diferentes evaluadores puedan referenciarse teniendo en cuenta determinantes particulares del cultivo de plátano.

4. METODOLOGÍA

Mediante la investigación exploratoria en una primera instancia se pretende contextualizar sobre la situación actual que se vive a la hora de realizar avalúos rurales en Colombia, más específicamente de los cultivos de plátano. Seguidamente se hace uso de las herramientas propositivas que le dan las características básicas a este trabajo, puesto que se busca ofrecer una concepción distinta del problema a partir de directrices distintas a las actuales, que permiten criticar y juzgar la pertinencia de los métodos actuales y así diseñar una propuesta viable de ser aplicada.

5. MARCO TEÓRICO



Ilustración 1: Plátano hartón

Aunque el plátano proviene de las regiones tropicales y húmedas del sudeste asiático en Colombia el peso de este alimento en la canasta familiar es bastante considerable. Luego de su llegada al territorio nacional a mediados del siglo XIX, los cultivos de este fruto lograron adaptarse gracias a la existencia de zonas tropicales ideales para su crecimiento. El plátano pertenece a la familia musácea, de la cual también hacen parte las heliconias y el cardamomo.

Con respecto a las partes de un cultivo de plátano estas son la raíz, el tallo, seudotallo las hojas, flor y finalmente el fruto comúnmente llamado plátano. Existen diferentes variedades de este producto como lo son el plátano hartón, dominico, dominico hartón y dominico africano.

El cultivo y producción de plátano en Colombia se localiza en zonas de clima templado o cálido, y es ejercido por pequeños productores y considerado una buena fuente de empleo e ingresos para los campesinos y sus familias. En cuanto a las características generales para los cultivos de plátano se tienen en cuenta las siguientes consideraciones según diferentes entidades dedicadas al estudio de diferentes cultivos en Colombia de manera detallada:

FICHA TECNICA PLATANO									
CLASES	NOMBRE				USO	a.s.n.m. óptima	SIEMBRA		
	CIENTIFICO		COMÚN						
Platano Hartón		Mussa Paradisiaca.		Hartón					
Platano Dominicano - Harton									
GENERALIDADES					SUELOS	VULNERABILIDAD	PRODUCCIÓN		
El rango de altitud de platano hartón va desde el nivel del mar hasta los 1.000 m.s.n.m, teniéndose así las características de piso térmico cálido, la precipitación mensual promedio debe ser de 180 m.m. entre 2.000 y 2.500 m.m. anuales bien distribuidos; la temperatura media anual puede fluctuar entre 25°C y 28°C teniendo influencia sobre la duración del período vegetativo. La presencia de vientos fuertes puede causar la pérdida de hasta el 100% de la producción.					Exige suelos sueltos, sin capas duras superficiales o fenómenos de compactación, bien drenados, buen contenido de materia orgánica y alta fertilidad, su textura debe ser entre franco arenoso y franco arcilloso arenoso	La presencia de vientos fuertes puede causar la pérdida de hasta el 100% de la producción; vientos de 20 a 30 kilómetros/hora provocan el doblamiento delseudotallo ayudado por el peso del racimo y las pérdidas pueden llegar al 20%.	La producción en pequeñas plantaciones está entre 8 a 9 Ton/Ha. Racimos de 9 kilos. La producción en explotaciones medianas está alrededor de 12 Ton/Ha. Racimo de 12 kilos promedio. Rendimiento promedio Nacional 5,7 Ton/Han (Censo Dane 2014)		

Tabla. 1: Ficha técnica del plátano. Fuente: Mundo pecuario. Elaboración propia.

Los principales cultivos de plátano cuyos fines son la exportación de este producto provienen de la zona del Urabá y en una menor proporción de la zona cafetera del Quindío y del Meta, debido al número producción de cultivos favorables y de muy alta calidad.



Tabla 2: Producción en toneladas de plátano por departamento (2007-2017). Fuente: DANE - Elaboración propia

5.1. PROCESO PRODUCTIVO DEL PLÁTANO

Para iniciar con el proceso de cultivo del plátano es necesario tener en cuenta el análisis de las condiciones agroclimáticas, la selección y adecuación del terreno, la elección de las semillas, la cercanía a las fuentes hídricas y el acceso a las vías de comunicación.

El éxito del cultivo del plátano depende de la altura entre 0 y 400 metros sobre el nivel del mar para la zona de Urabá, y de 400 a 1200 metros sobre el nivel del mar para el eje cafetero y Antioquia bajo unas condiciones de humedad relativa entre 85 y 95% y con una luminosidad de entre 5 a 6 horas por día. El suelo indicado debe presentar un pH entre 5.5 y 7 y estructura media.

Una vez seleccionado el terreno este es preparado para la siembra realizando una rocería (corte de césped) y un plateo (excavar un poco profundo de manera cóncava) en el sitio en donde se hará el hoyo, esta actividad debe incluir el mínimo de labores mecanizadas para evitar erosionar el suelo y no predisponer las plantas al volcamiento, a excepción de aquellos poteros con sobre pastoreo, en donde se justifica el uso de maquinaria agrícola.

Durante la precosecha es importante evaluar el tema de los drenajes ya que el plátano es exigente en la ilación de raíces por lo que se recomienda que el suelo tenga cierto grado de inclinación, sin embargo, en regiones húmedas con topografía plana como el Urabá se deben construir drenajes profundos. Posteriormente se selecciona la semilla, la cual debe estar completamente sana, sin la presencia de plaga o enfermedades y con un peso entre los 500 gramos o una libra; Al momento de hacer la selección de la semilla (y teniendo

en cuenta el piso térmico) se pueden elegir algunas variedades como la doble AB tipo hartón (que cumple con las características para la exportación y se adapta a zonas entre 0 y 400 metros sobre el nivel del mar pero es susceptible a la sigatoka negra y su producción empieza a los 10 meses), la tiple AB tipo dominico hartón (que se caracteriza por su alto rendimiento, excelente calidad y por poseer un sistema radicular bien desarrollado. Es cultivado principalmente en el eje cafetero y el sur oeste antioqueño), o la tiple AB tipo dominico (posee un sistema radicular bien desarrollado y alcanza gran altura, pero su producción inicia a los 14 meses debido a que está ubicado en zonas desde los 1600 hasta los 2000 metros sobre el nivel del mar). El cultivo se puede establecer mediante semilla tradicional tipo aguja, plantas paridas o cabezas de toro, rebrotes o meristemas.

Elegidos el terreno y las semilla, se procede a realizar la siembra, la cual se complementa con el trazado (señalar los puntos donde va a ubicarse la planta nueva) y hoyado (en donde se agrega la materia orgánica y cal dolomítica 30 días después), pero se deben tener precauciones en temas como los cambios climáticos y las precipitaciones.

Realizada la siembra se realizan algunas labores culturales como el deshoje (que consiste en eliminar las hojas que han cumplidos su ciclo de vida, se encuentran doblados o afectadas por enfermedades), el deshije (que es la práctica de mayor importancia ya que de ella depende la producción futura, evita que el cultivo se debilite y rebaje la calidad de los racimos. Se realiza eliminando los brotes no seleccionados por ubicación vigor y densidad para así quedar con los más vigorosos), el embolse (cubre la bellota con una bolsa azul tratada con repelente para protegerla de daños e insectos) y el encintado (consiste en colocar una cinta blanca, roja o azul para determinar la edad del fruto y así planificar su comercialización), el amarre (previene el volcamiento de las plantas por el peso del racimo), el desbacote (donde se elimina la bellota para favorecer el crecimiento homogéneo de los frutos).

5.2. MATERIALES Y MÉTODOS

Por medio de la compilación de datos con respecto al cultivo del plátano se ha decidido analizar el flujo de caja de este producto y junto con todos aquellos aspectos incidentes en el tema.

Flujo de caja:

Uno de los estados financieros más importantes para conocer la situación real de una compañía en términos de favorabilidad, liquidez y rentabilidad es el flujo de caja, ya que ofrece una mirada detallada de las entradas y salidas de efectivo durante un periodo estipulado. En el caso de los productos como el plátano sucede lo mismo, pues sin pertenecer a una gran empresa en específico pueden generar rendimientos tanto positivos como negativos a pequeños y medianos productores campesinos cuyo único sustento es el cultivo de este fruto.

Cabe resaltar que algunas de las tablas presentadas a continuación son basadas en información publicada por diferentes entidades no gubernamentales, debido a esto ciertos datos que allí se presentan tienen como referencia datos sin unificar pero que pueden dar una visión más clara de actual en cuanto al tema de costos en los cultivos, específicamente en el plátano.

PERIODO	TIPO DE CULTIVO			CULTIVO				
2018	Permanente			Plátano				
ACTIVIDADES	PRODUCTO UTILIZADO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (\$/Unidad)	VALOR TOTAL AÑO 2018	UNIDAD	AÑO 2	UNID
INSUMOS								0
Colinos (plátano)		Unidad	1500	1.400	2.100.000			
Abono Orgánico	Compost	Bulto	20	13.300	266.000			0
Compuestos	Rafos 12-24-12-2	Bulto	8	82.300	658.400	10	823.000	
Compuestos	Nutrimins	Litro	3	12.800	38.400	1	12.800	
Foliares	Borozinco	Litro	3	19.500	58.500	1	19.500	
Foliares	Biocefoliar	Litro	2	160.350	320.700	1	160.350	
Herbicida 2	Cerillo	Litro	2	13.700	27.400	1	13.700	
Herbicida 3	Cerrero	Litro	2	13.150	26.300	1	13.150	
Insecticida 1	Arriero	Kilo	1	5.150	5.150	1	5.150	
Insecticida 2	Carbendazim	Litro	1	20.700	20.700	1	20.700	
Insecticida 3	Gramafin	Litro	2	15.400	30.800	1	15.400	
Fungicida 1	Daconil	Litro	2	36.300	72.600	1	36.300	
Fungicida 2	Revus	Litro	1	113.450	113.450	1	113.450	
Control Biológico	Beauveria Bassiana	Kilo	1	18.450	18.450	1	18.450	
Control Biológico	Micorrizar	Kilo	1	2.600	2.600	1	2.600	
Control Biológico	Trichoderma	Kilo	1	62.000	62.000	1	62.000	
Coadyuvante	Carrier	Litro	1	21.550	21.550	1	21.550	
Desinfectante para semilla	Vitavax (500 gramos)	Gramos	1	35.900	35.900			
Bolsas para procesos de emboise		Rollo	1	102.500	102.500			
Canastillas		unidad	200	8.200	1.640.000			-
Bolsas plasticas con fuelle (Primer año)	Paquete *100	Unidad	15	2.700	40.500			0
SUBTOTAL DE INSUMOS					5.661.900	24	1.338.100	

Tabla 3: Costos de insumos necesarios en el cultivo de plátano (2018). Fuentes: Fedepalco, Asoplatano DANE. Elaboración propia.

La tabla 3 toma como referencia los insumos y precios del año 2018, el cual se tomará como referencia para realizar proyecciones a 6 años, que es promedio en cuanto a la vida útil de la planta de plátano en condiciones óptimas en todas las regiones donde se cultiva en Colombia. En cuanto a los insumos de este cultivo, se puede apreciar que los que más peso generan en la tabla son la adquisición de los colinos (semillas) y las canastillas (medio para recolectar la cosecha), esto se debe a las cantidades que se necesitan

de estos dos elementos, que en el caso de la tabla anteriormente mencionada son calculados para un cultivo de una hectárea.

Para poder analizar con un mayor detenimiento los costos de instalación y mantenimiento del cultivo se ha decidido dividir los costos en tres partes: la preparación del semillero, la siembra y las labores culturales respectivamente.

PERIODO	TIPO DE CULTIVO			CULTIVO		UNIDAD	AÑO 2	UN
	2018	Permanente		Plátano				
ACTIVIDADES	PRODUCTO UTILIZADO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (\$/Unidad)	VALOR TOTAL AÑO 2018			
LABORES								
PREPARACIÓN SEMILLERO								
Almácigos - siembra - sostenimiento - trazado y aplicación de correctivos (Preparación de sustrato, llenado de bolsas, siembra	Contrato	Horas - Jornal	15	32.950	494.250			0
Sustrato	Cascarilla de arroz,	Bulto	45	16.400	738.000			
Limpia Manual (Control de Malezas)	Contrato	Jornal	8	32.950	263.600			0
Construcción de Drenajes	Contrato	Jornal	8	32.950	263.600			0
Trazado	Contrato	Jornal	7	32.950	230.650			0
Ahoyado	Contrato	Jornal	9	32.950	296.550			0
Otras Labores de Adecuación								
Arreglo y desifeción de colinos	Contrato	Jornal	5	32.950	164.750			0
Acarreo Siembra	Contrato	Jornal	5	32.950	164.750			0
Fertilización	Contrato	Jornal	15	32.950	494.250	10		329.500
SUBTOTAL ÁREA DE LABORES (preparacion de semillero, área de cultivo)					3.110.400	10		329.500

Tabla 4: Costos generados en la preparación de un semillero de plátano (2018). Fuentes: Fedepacol, Asoplatano, DANE. Elaboración propia

En cuanto a la tabla 4 se debe mencionar el hecho que las labores de maquinaria (arado, rastrillada, rastreada, surcaora y nivelada) son estrictamente realizadas manualmente por personal capacitado, ya que, aunque existen equipos modernos que pueden realizar estas tareas, en el caso del cultivo de plátano el uso de estos dispositivos puede ocasionar la erosión acelerada del suelo por lo que no se recomiendan exceptuando algunas situaciones muy específicas.

PERIODO	TIPO DE CULTIVO			CULTIVO				
2018	Permanente			Plátano				
ACTIVIDADES	PRODUCTO UTILIZADO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (\$/Unidad)	VALOR TOTAL AÑO 2018	UNIDAD	AÑO 2	UNI
SIEMBRA								0
Siembra y Tapada	Contrato	Jornal	17	32.950	560.150			0
Trasplante	Contrato	Jornal		32.950	-			0
Aplicación de Pre-emergentes	Contrato	Jornal	2	32.950	65.900			0
Otros (Resiembra) Colinos	Contrato	Jornal	3	32.950	98.850			0
SUBTOTAL SIEMBRA					724.900	-	-	

Tabla 5: Costo de siembra en el cultivo de plátano (2018). Fuentes: Fedepalac, Asoplatano, DANE. Elaboración propia.

Con respecto a la evaluación de costos en la siembra este será el único ítem que no tendrá una proyección y la razón es que durante cualquiera de los 6 años puede decidirse sembrar más cultivo, por lo que en este caso depende más del productor el manejo y las ocasiones de siembra en el tiempo.

Cuando se hace mención de las labores culturales como en la tabla 6, se relaciona con todas aquellas acciones que se realizan para asegurar la integridad del cultivo, su cosecha y su producción póstuma, es por esto por lo que incluso después de la cosecha se realizan labores culturales constantes y deben ser realizadas por personal plenamente capacitado tanto en el cultivo como en el terreno y las condiciones específicas de este que pueden jugar tanto a favor como en contra de la cosecha.

CULTIVO PLATANO				
REGIONAL	PROMEDIO RENDIMIENTO (Ton)	DESVIACIÓN ESTANDAR	COEFICIENTE DE VARIACIÓN	COEFICIENTE DE ASIMETRIA
CENTRO ORIENTE	6,70	1,24	18%	0,29
LLANOS ORIENTALES	12,38	2,25	18%	0,35
MAGDALENA MEDIO	6,32	1,02	16%	0,55
NORTE	5,83	1,05	18%	-0,11
OCCIDENTE	6,64	1,32	20%	0,16
SUR	8,78	1,36	15%	-0,48

Tabla 6: Resumen de rendimiento en los cultivos de plátano por sectores (2018). Fuente: Agronet. Basa agrícola EVA (2006-2017). Elaboración propia.

PERIODO	TIPO DE CULTIVO			CULTIVO		UNIDAD	AÑO 2	UNIDAD
	2018	Permanente		Plátano				
ACTIVIDADES	PRODUCTO UTILIZADO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (\$/Unidad)	VALOR TOTAL AÑO 2018			
LABORES CULTURALES							0	
Deshoje, repique y desguasque	Contrato	Horas - Jomal	7	32.950	230.650	10	329.500	12
Descoline y destronque (tres veces al año)	Contrato	Horas - Jomal	6	32.950	197.700	15	494.250	20
Aplicación de Riego	Contrato	Horas - Jomal	2	32.950	65.900	2	65.900	2
Aplicación de Fungicidas	Contrato	Horas - Jomal	6	32.950	197.700	4	131.800	4
Control Biológico	Contrato	Horas - Jomal	6	32.950	197.700	10	329.500	12
Aplicación de Insecticidas	Contrato	Horas - Jomal	10	32.950	329.500	7	230.650	7
Control de Malezas (Incluye ploteo)	Contrato	Horas - Jomal	16	32.950	527.200	24	790.800	30
Aplicación de Herbicidas	Contrato	Horas - Jomal	4	32.950	131.800	1	32.950	2
Apuntalamiento, encintado y embolsado	Contrato	Horas - Jomal	6	32.950	197.700	20	659.000	20
Fertilizantes Simples	Contrato	Horas - Jomal	4	32.950	131.800	2	65.900	3
Fertilizantes Compuestos	Contrato	Horas - Jomal	4	32.950	131.800	2	65.900	3
Fertilizantes Foliares	Contrato	Horas - Jomal	4	32.950	131.800	2	65.900	2
Mantenimiento de Canales	Contrato	Horas - Jomal	4	32.950	131.800	3	98.850	3
SUBTOTAL LABORES CULTURALES					2.603.050	102	3.360.900	120

Tabla 7: Costos generados de las labores culturales en el cultivo de plátano (2018). Fuente: Fedepacol, Asoplatano, DANE. Elaboración propia.

Después de haber mencionado los aspectos más relevantes en la etapa de precosecha del cultivo del plátano el paso siguiente tiene que ver con la exploración de la situación en términos de producción, para ello se cuenta con la tabla presentada a continuación la cual discrimina el nivel de producción del cultivo según las principales regiones productoras de Colombia, entendiendo que cada una de ellas puede producir tanto una como varias clases de plátano según su capacidad de demanda y las condiciones tanto internas como externas que se puedan sortear en un periodo específico de tiempo.

Esta información es respaldada con diferentes encuestas realizadas alrededor del territorio colombiano a campesinos productores de las distintas regiones y seguidamente los datos fueron comparados con investigaciones anteriores para dar resultados más contundentes que sirvan como referencia.

Resumen de flujo de caja en cultivos de plátano y proyecciones

PERIODO	TIPO DE CULTIVO			CULTIVO											
2018	Permanente			Plátano											
ACTIVIDADES	PRODUCTO UTILIZADO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (\$/Unidad)	VALOR TOTAL AÑO 2018	UNIDAD	AÑO 2	UNIDAD	AÑO 3	UNIDAD	AÑO 4	UNIDAD	AÑO 5	UNIDAD	AÑO 6
LABORES															
PREPARACIÓN SEMILLERO															
Almácigos - siembra - sostenimiento - trazado y aplicación de correctivos (Preparación de sustrato, llenado de bolsas, siembra)	Contrato	Horas - Jornal	15	32.950	494.250		0		-		-		-		-
Sustrato	Cascarilla de arroz,	Bulto	45	16.400	738.000						-		-		-
Limpia Manual (Control de Malezas)	Contrato	Jornal	8	32.950	263.600		0		-		-		-		-
Construcción de Drenajes	Contrato	Jornal	8	32.950	263.600		0		-		-		-		-
Trazado	Contrato	Jornal	7	32.950	230.650		0		-		-		-		-
Ahoyado	Contrato	Jornal	9	32.950	296.550		0		-		-		-		-
Otras Labores de Adecuación															
Arreglo y desifención de colinos	Contrato	Jornal	5	32.950	164.750		0		-		-		-		-
Acarreo Siembra	Contrato	Jornal	5	32.950	164.750		0		-		-		-		-
Fertilización	Contrato	Jornal	15	32.950	494.250	10	329.500	12	385.824	12	385.824	12	385.824	10	321.520
SUBTOTAL ÁREA DE LABORES (preparacion de semillero, área de cultivo)					3.110.400	10	329.500	12	385.824	12	385.824	12	385.824	10	321.520
SIEMBRA															
Siembra y Tapada	Contrato	Jornal	17	32.950	560.150		0		-		-		-		-
Aplicación de Pre-emergentes	Contrato	Jornal	2	32.950	65.900		0		-		-		-		-
Otros (Resiembra) Colinos	Contrato	Jornal	3	32.950	98.850		0		-		-		-		-
SUBTOTAL SIEMBRA					724.900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LABORES CULTURALES															
Deshoje, repique y desguasque	Contrato	Horas - Jornal	7	32.950	230.650	10	329.500	12	395.400	12	395.400	12	395.400	10	329.500
Descoline y destronque (tres veces al año)	Contrato	Horas - Jornal	6	32.950	197.700	15	494.250	20	659.000	20	659.000	20	659.000	15	494.250
Aplicación de Riego	Contrato	Horas - Jornal	2	32.950	65.900	2	65.900	2	65.900	2	65.900	2	65.900	2	65.900
Aplicación de Fungicidas	Contrato	Horas - Jornal	6	32.950	197.700	4	131.800	4	131.800	4	131.800	4	131.800	4	131.800
Control Biológico	Contrato	Horas - Jornal	6	32.950	197.700	10	329.500	12	395.400	12	395.400	12	395.400	10	329.500
Aplicación de Insecticidas	Contrato	Horas - Jornal	10	32.950	329.500	7	230.650	7	230.650	7	230.650	7	230.650	7	230.650
Control de Malezas (Incluye plateo)	Contrato	Horas - Jornal	16	32.950	527.200	24	790.800	30	988.500	30	988.500	30	988.500	24	790.800
Aplicación de Herbicidas	Contrato	Horas - Jornal	4	32.950	131.800	1	32.950	2	65.900	2	65.900	1	32.950	1	32.950
Apuntalamiento, encintado y embolsado	Contrato	Horas - Jornal	6	32.950	197.700	20	659.000	20	659.000	20	659.000	20	659.000	20	659.000
Fertilizantes Simples	Contrato	Horas - Jornal	4	32.950	131.800	2	65.900	3	98.850	3	98.850	3	98.850	2	65.900
Fertilizantes Compuestos	Contrato	Horas - Jornal	4	32.950	131.800	2	65.900	3	98.850	3	98.850	3	98.850	2	65.900
Fertilizantes Foliars	Contrato	Horas - Jornal	4	32.950	131.800	2	65.900	2	65.900	2	65.900	2	65.900	2	65.900
Mantenimiento de Canales	Contrato	Horas - Jornal	4	32.950	131.800	3	98.850	3	98.850	3	98.850	3	98.850	3	98.850
SUBTOTAL LABORES CULTURALES					2.603.050	102	3.360.900	120	3.954.000	120	3.954.000	119	3.921.050	102	3.360.900

La tabla anterior muestra la compilación de todos los costos relacionados con el cultivo de plátano, la rentabilidad o beneficio que le otorga la producción de este producto a los campesinos y la proyección de estos beneficios en un periodo de 6 años desde el 2018, que es el ciclo promedio de un cultivo de plátano independientemente de la región en donde se encuentre ubicado.

Avalúo de cultivos por año:

Siguiendo los parámetros que rigen en el momento a la actividad valuatoria en Colombia como se consta en el artículo 17 de la resolución 620 de 2008 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, al aplicarse lo anterior a los cultivos de plátano podemos obtener la siguiente información:

TASA DE INTERÉS BANCARIA: 14,60%

Para obtener la tasa de interés correspondiente a créditos agrícolas se consultaron diferentes entidades como finagro, en donde se asignó un valor equivalente a la DTF + 10 puntos porcentuales. Para obtener la DTF se consultó al Banco de la República, de donde se obtuvo un porcentaje del 4,60 a un término de 90 días.

Con respecto al cálculo del primer año se tomó como referencia el monto del valor actual neto del año 2 en el cual es donde se obtienen ingresos por primera instancia y se lleva el valor a un periodo posterior a partir de la tasa.

VAN

AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
\$ 9.779.366	\$ 11.207.153	\$ 14.207.830	\$ 15.146.396	\$ 15.941.491	\$ 16.834.621

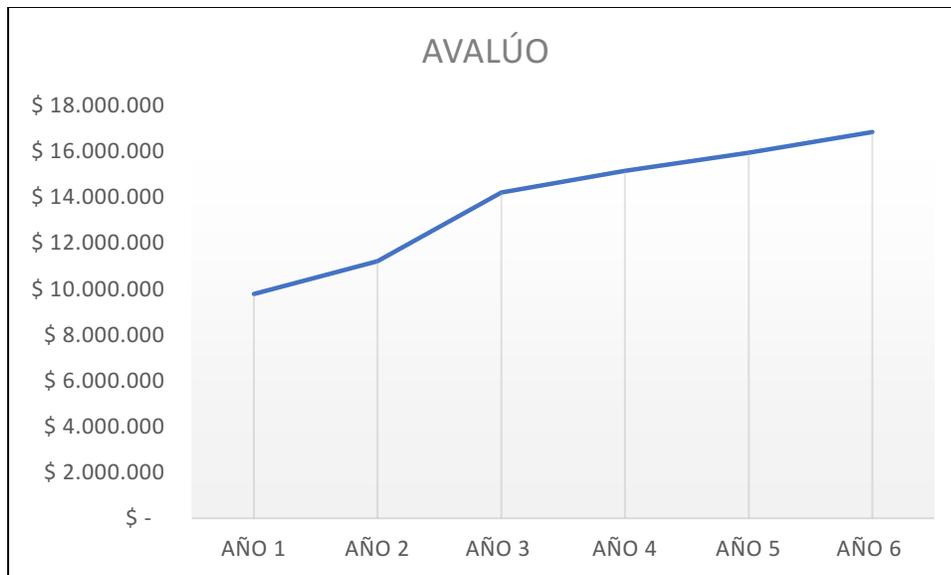


Tabla 9: VAN de los avalúos con respecto a los cultivos de plátano. Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la tabla 9, los avalúos de un cultivo de plátano a través de los años tienen una tendencia al alza, esto sin importar la región específica donde este se desarrolle, pero teniendo en cuenta las especificaciones en cuanto al cuidado del suelo y demás factores incidente dentro de la precosecha. Con respecto al año 1 se obtiene un valor mucho menos con respecto a los otros años debido a que el cultivo no ha producido aún rentabilidad esperada pues el promedio para que una plantación de plátano produzca frutos es de 12 meses, por lo que en casi todo el año el terreno se toma como si estuviese completamente quieto y no se utilizara con fines productivos a pesar de la inversión que se ha realizado para poner a andar el cultivo de plátano correctamente.

En el tema netamente valuatorio se puede observar que en el año 6 (último año promedio de vida útil en una planta de plátano), es cuando se incrementa en mayor valor el avalúo, esto es debido a que el cultivo ha dado su máxima producción y se deduce que la continuación del cultivo estará en marcha luego de realizar las labores de precosecha con otras semillas de plátano nuevas.

Densidad de siembra:

Según el Ministerio de Agricultura y el Instituto Colombiano Agropecuario (1992), existen dos maneras en las que se puede clasificar la densidad de la siembra de plátano por medio de la distancia por metro:

“Para el cultivo permanente o en asocio se utilizan distancias de 3.5x2.0 metros, siempre y cuando la densidad no sea mayor de 1500 plantas por hectárea.

Si el cultivo es transitorio y se busca peso en el racimo, la densidad debe superar las 2000 plantas por hectárea, entonces se debe utilizar la misma distancia, pero sembrando 2 a 3 colinos por sitio”.

Teniendo en cuenta la información anterior se asigna un peso del 34% a la variación de este factor sobre los costos totales del cultivo y se procede a plantear los siguientes escenarios hipotéticos que servirán de referencia:

- Densidad de siembra de 1.000 plantas por hectárea: En este primer escenario se observa que la producción es menor a la esperada, la cual quiere decir que, aunque pueda favorecer el crecimiento de las plantas debido a que existe mayor espacio entre ellas, se castiga el rendimiento puesto que se cuenta con menos plantas y los nutrientes que se han añadido al suelo no pueden ser absorbidos del todo, por lo cual pueden desaprovecharse y generar un aumento innecesario en los costos de producción. Teniendo como referencia el flujo de caja

presentado anteriormente y cambiando las condiciones de producción se llegan a los siguientes resultados:

Año 1: En este momento el cultivo no ha producido, por lo que no se generan ganancia sino todo lo contrario, ya que solo se cuenta con la inversión inicial que se hace al cultivo. Con la densidad recomendada en este año se obtiene un valor de -\$ 15.128.375, pero si la densidad se reduce a 1.000 plantas el valor cambia a -\$ 10.013.503.

Año 2: En este año el avalúo disminuye en un 20%

Año 3: En este año el avalúo disminuye en un 15%

Año 4: En este año el avalúo disminuye en un 13%

Año 5: En este año el avalúo disminuye en un 10%

Año 6: En este año el avalúo disminuye en un 8%

- Densidad de siembra de 2.000 plantas por hectárea: Al analizar este escenario se decide que no es viable en ningún año, ya que se aumenta toda la inversión y realmente no se justifica el costo. Algunos de los factores por los que se presenta este fenómeno son el uso de cantidades importante de nutrientes para garantizar la calidad del producto y la no erosión del suelo, la contratación de mano de obra que domine todo lo referente al cultivo y la competencia en precios.

Factores climáticos:

- **Altitud:** Como lo menciona el Instituto Colombiano Agropecuario (1996) existe un rango en los metros sobre el nivel del mar que asegura una producción promedio, pero si la altura a la que se encuentra el cultivo se deben realizar cálculos según los metros de más en los que se encuentre el cultivo así:

“Si la plantación se establece a una altura de 1.350 metros sobre el nivel del mar. la producción de plátano se inicia a los 12-14 meses, de ahí en adelante por cada 100 metros de altura la producción se prolonga 10 días.”

Según lo anterior se considera que la altura ideal a la que se puede desarrollar un cultivo de plátano sin importar la región es de entre 0 y 1.350 metros sobre el nivel del mar. Si la altura del cultivo se encuentra fuera de este rango se genera un aumento en los costos totales de un

23% según información recolectada por investigaciones previas en diferentes regiones del país.

- Cultivo en altura normal: Como el cultivo se encuentra en condiciones ideales no se genera ningún cambio creciente o decreciente.

Año 1 al 6: El avalúo permanece normal con una variación de 0%.

- Cultivo en altura superior: En este escenario se puede ponderar la variación por año así:

Año 1: Teniendo en cuenta que en este periodo no se producen ingresos si no que se aumentan los costos de producción no se aplica una ponderación ya que esta sería mayor a 100%.

Año 2: En este año el avalúo disminuye en un 14%.

Año 3: En este año el avalúo disminuye en un 10%.

Año 4: En este año el avalúo disminuye en un 8%.

Año 5: En este año el avalúo disminuye en un 7%.

Año 6: En este año el avalúo disminuye en un 5%.

Población	Departamento	Altitud msnm
1	Córdoba	0
2	Atlántico	0
3	Llanos Orientales	2000
4	Antioquia	2200
5	Caldas	1500
6	Risaralda	1400
7	Huila	1000

msnm= metros sobre nivel del mar.

Ilustración 2: Altitud de algunas zonas representativas de Colombia. Fuente: Scielo.

- **Precipitaciones:** En este caso se entrará a analizar diferentes escenarios con los niveles de lluvia que puede recibir un cultivo de plátano. Según el Ministerio de Agricultura Colombiano (2006) se debe tener en cuenta que “el plátano requiere para su normal desarrollo, de 1.800 milímetros de agua lluvia por año o 150 milímetros por mes.”

Depto	Estación	Precipitación (mm)													Balance hídrico			
		E	F	M	A	My	J	Jl	A	S	O	N	D	Total año	EP	ER	Exceso	Déficit
Nariño	Ospina Pérez	108	103	125	174	149	87	46	51	82	184	189	142	1.440	1.203	1.114	326	89
Cauca	La Florida	130	157	151	198	154	131	85	80	111	219	251	256	1.923	1.179	1.169	754	10
Huila	J. Villamil	69	93	120	155	141	118	90	68	76	150	133	106	1.319	1.251	1.197	122	54
Quindío	La Bella	134	164	187	268	206	112	64	85	135	294	315	221	2.185	1.248	1.221	964	27
Caldas	Naranjal	151	158	202	312	317	223	187	207	206	305	269	174	2.711	1.294	1.294	1.417	0
Totima	Libano	104	145	204	279	262	151	115	128	204	310	260	161	2.323	1.248	1.248	1.075	0
Antioquia	El Rosario	86	96	143	273	328	239	190	231	275	326	242	142	2.571	1.237	1.233	1.338	4
N. Santander	Blonay	54	61	74	185	170	97	74	89	140	239	229	105	1.517	1.316	1.228	466	88
Cesar	Pueblo Bello	22	32	51	147	274	220	147	241	277	345	224	53	2.033	1.388	1.172	897	216

EP= Evaporación potencial; ER= Evaporación real

Ilustración 3: Características de precipitación asociadas por departamento. Fuente: IDEAM

A continuación se presentan los siguientes escenarios teniendo como consigna que la incidencia de este factor se toma como un aumento en los costos totales de un 41%, esta cifra es recolectada promediando valores de investigaciones anteriores en diversos sectores del país y teniendo en cuenta la estacionalidad de las lluvias en el país:

- Precipitación normal: Como el cultivo se encuentra en condiciones ideales no se genera ningún cambio creciente o decreciente.
- Cultivo con precipitación inferior: En este escenario se puede ponderar la variación por año así:

Año 1: En este periodo se presenta una pérdida del más del 100% debido a que no se registran ingresos aún.

Año 2: En este año el avalúo disminuye en un 24%.

Año 3: En este año el avalúo disminuye en un 18%.

Año 4: En este año el avalúo disminuye en un 15%.

Año 5: En este año el avalúo disminuye en un 13%.

Año 6: En este año el avalúo disminuye en un 9%.

- **Temperatura:** El clima es un factor de interés en casi todos los cultivos. En Colombia para el caso del plátano esto no presenta mayor riesgo, puesto que la temperatura ideal para el cultivo de plátano se encuentra entre 18 a 30°C, esto quiere decir que la mayoría del territorio colombiano es apto para la producción de plátano, sin embargo, los cambios en la temperatura fuera de este rango pueden afectar el desarrollo del fruto.

VALORES MEDIOS MULTIANUALES DE TEMPERATURA MEDIA EN °C - PERIODO 1981 - 2010																				
CODIGO	CAT	NOMBRE ESTACION	MUNICIPIO	DEPTO	ALTITUD	LONGITUD	LATTUD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
4801501	SP	Apto Vasquez Cobo	Leticia	Amazonas	84	-69.944	-4.199	26,0	26,0	26,1	26,0	25,7	25,1	25,1	25,7	26,1	26,3	26,3	26,0	25,9
2701507	SP	Apto Olaya Herrera	Medellin	Antioquia	1490	-75.589	6.221	22,4	22,7	22,7	22,4	22,6	22,9	23,1	23,1	22,4	21,8	21,8	21,9	22,5
1201502	AM	Uniban	Aparlado	Antioquia	23	-76.651	7.826	26,5	26,6	26,9	27,0	26,8	26,7	26,7	26,7	26,5	26,4	26,3	26,4	26,6
3706501	SP	Apto Arauca	Arauca	Arauca	128	-70.738	7.069	27,4	28,3	28,8	27,7	26,6	25,8	25,7	26,1	26,6	26,8	26,9	26,9	26,9
2904502	SP	Apto E Carlsosoz	Soledad	Allarico	14	-74.774	10.895	26,7	26,8	27,2	27,8	28,2	28,2	28,0	28,1	27,8	27,4	27,5	27,1	27,6
1401502	SP	Apto Rafael Nunez	Cartagena	Bolivar	2	-75.521	10.450	26,7	26,8	27,1	27,8	28,3	28,5	28,3	28,4	28,3	28,0	27,9	27,2	27,8
2403513	CP	U P T C	Tunja	Boyaca	2690	-73.350	5.567	13,3	13,6	13,9	13,8	13,5	12,7	12,2	12,3	12,7	13,2	13,4	13,2	13,1
2403534	CP	Apto A Lleras C	Sogamoso	Boyaca	2500	-72.968	5.677	13,9	14,2	14,6	14,8	14,6	14,2	13,9	13,8	13,9	14,2	14,6	14,1	14,2
2615511	SP	Apto La Nubia	Manizales	Caldas	2062	-75.435	5.020	16,9	17,2	17,2	17,2	17,2	17,1	17,2	17,2	16,9	16,6	16,6	16,8	17,0
4403502	SS	Apto G Arundujaga	Florencia	Caucaeta	244	-75.560	1.589	26,9	26,6	26,2	25,7	25,5	24,8	24,6	25,2	26,0	26,2	26,5	25,8	25,8
3521501	CP	Apto Yopal	Yopal	Casanare	325	-72.383	5.317	28,2	28,7	28,5	28,6	25,7	25,1	24,9	25,4	26,0	26,2	26,7	27,2	26,4
2603503	SP	Apto G L Valencia	Popayan	Cauca	1757	-76.612	2.458	19,3	19,5	19,4	19,3	19,4	19,5	19,5	19,8	19,4	19,0	18,8	19,0	19,3
2803503	SP	Apto Alfonso Lopez	Valledupar	Cesar	138	-73.251	10.429	29,1	29,9	30,2	29,8	28,9	29,9	29,1	29,8	29,9	27,8	27,9	28,4	29,0
1104501	SP	Apto El Carano	Quibdo	Choco	53	-76.639	5.696	26,4	26,7	26,9	26,9	27,0	26,8	26,8	26,8	26,5	26,3	26,2	26,2	26,6
1308504	SS	Apto Los Garzones	Monteria	Córdoba	36	-75.835	8.631	28,0	28,2	28,5	28,7	28,3	28,3	28,0	27,8	27,7	27,5	27,7	28,1	28,1
2120579	SP	Apto Eldorado P1-2	Bogota	Cundinamarca	2547	-74.142	4.696	13,3	13,7	13,9	14,1	14,1	13,9	13,5	13,6	13,5	13,5	13,6	13,4	13,7
2119512	CP	Ita Valsalice	Fusagasuga	Cundinamarca	1460	-74.396	4.396	20,6	20,7	20,4	20,3	20,2	20,0	20,2	20,5	20,6	20,6	20,2	20,3	20,4
3109501	AM	Pto Inirida	Inirida	Guainia	100	-67.932	3.868	27,0	27,4	27,4	26,7	26,2	25,8	25,6	26,0	26,5	26,7	26,8	26,9	26,5
3210507	CO	San Jose Guaviare	San Jose del Guaviare	Guaviare	165	-72.647	2.553	26,3	26,7	26,4	25,9	25,4	24,7	24,6	25,1	25,5	25,7	25,8	26,1	25,7
2111502	SS	Apto Benito Salas	Neiva	Huila	439	-75.293	2.949	27,9	28,1	27,7	27,3	27,5	27,8	28,1	28,9	29,1	27,8	26,9	27,1	27,8
1508501	SP	Apto Alm Padilla	Riochacha	La Guajira	4	-72.933	11.533	27,1	27,2	27,4	28,0	28,8	29,7	29,9	29,5	28,5	28,0	27,7	27,3	28,3
1501506	SP	Apto. Simón Bolívar	Sta Marta	Magdalena	4	-74.233	11.133	27,4	27,9	28,4	28,9	29,1	29,1	28,8	28,6	28,3	27,9	27,8	27,5	28,3
2502503	SP	Apto Las Flores	El Banco	Magdalena	34	-73.971	9.046	28,5	28,9	29,3	28,9	28,5	28,6	28,7	28,2	27,9	27,9	28,1	28,5	28,5
3503502	SP	Apto Vanguardia	Villavicencio	Meta	423	-73.620	4.163	26,7	27,2	26,8	25,7	25,2	24,5	24,2	24,9	25,5	25,6	25,6	25,9	25,6
5204501	AM	Otonoso	Pasto	Narino	2871	-77.306	1.201	12,9	13,1	13,1	13,3	13,3	12,9	12,4	12,5	12,9	13,0	12,9	12,9	12,9
5205501	SP	Apto San Luis	Aldana	Narino	2961	-77.878	0.857	11,2	11,3	11,4	11,4	11,3	10,6	10,0	10,0	10,5	11,1	11,4	11,3	11,0
1601501	SP	Apto Camilo Daza	Cucuta	Norte Santander	250	-72.530	7.781	25,8	26,3	26,7	27,0	27,8	28,1	28,0	28,5	28,4	27,4	26,5	25,8	27,2
4401504	CO	Mocoo Acueducto	Mocoo	Putumayo	650	-76.652	1.157	23,4	23,4	23,2	23,0	22,6	22,0	21,9	22,3	23,0	23,3	23,4	23,4	22,9
2612506	SP	Apto El Eden	Armenia	Quindio	1247	-75.770	4.458	22,2	22,4	22,2	22,0	22,0	22,2	22,4	22,2	22,0	21,5	21,5	21,9	22,1
2613504	SP	Apto Matecana	Pereira	Risaralda	1387	-75.738	4.818	21,8	22,0	21,9	21,5	21,4	21,5	21,7	22,0	22,0	21,5	20,9	21,4	21,5
1701501	SP	Apto Sesquicentena	San Andres	San Andres y Pr	1	-81.704	12.584	26,8	26,7	27,0	27,6	28,0	28,1	28,0	28,1	28,0	27,7	27,4	27,2	27,5
2319513	SP	Apto Palomero	Lebrija	Santander	1189	-73.187	7.129	21,3	21,7	21,7	21,6	21,6	21,5	21,5	21,6	21,4	21,0	20,9	21,0	21,4
2315503	SP	Apto Yariquiles	Barrancabermeja	Santander	126	-73.809	7.026	28,4	28,7	28,4	27,9	27,7	27,8	28,0	27,9	27,5	27,7	27,1	27,7	27,9
3502508	SS	Apto Rafael Barvo	Corozal	Sucre	166	-75.285	9.333	27,8	28,0	28,3	28,2	27,7	27,5	27,6	27,6	27,0	26,8	27,0	27,4	27,5
2124504	SS	Apto Perales	Ibaque	Tolima	928	-75.144	4.430	23,8	24,2	24,0	23,7	23,8	24,1	24,5	25,2	24,6	23,5	23,1	23,3	24,0
2118502	AM	Nataima	Espinal	Tolima	431	-74.960	4.188	28,4	28,5	28,4	27,7	27,5	27,7	28,3	29,4	28,9	27,8	27,4	27,6	28,1
2605507	CP	Univ del Valle	Cali	Valle	1004	-76.535	3.379	24,5	24,7	24,7	24,4	24,4	24,4	24,7	25,1	24,8	24,1	23,8	24,1	24,5
5311501	SP	Apto Buenaventura	Buenaventura	Valle del Cauca	14	-76.992	3.820	25,8	26,1	26,4	26,4	26,3	26,0	25,9	26,0	25,9	25,7	25,6	25,7	26,0
4207501	CP	Mitu	Mitu	Vaupes	180	-70.23911	1.25956	25,0	24,7	24,8	24,7	24,7	24,5	24,5	24,6	24,8	24,8	25,0	24,8	24,7
3801503	SP	Apto Pto Carreno	Puerto Carreno	Vichada	50	-67.498	6.167	29,5	30,4	30,9	29,5	27,8	26,8	26,6	26,9	27,5	28,1	28,5	28,9	28,5

Ilustración 4: Valores medios multianuales de temperatura media en °C. Fuente: IDEAM.

Según lo anterior se ha decido otorgar una variación del 17% para este factor sobre los costos totales, esto teniendo en cuenta la información mencionada anteriormente e investigaciones previas. Se tienen en cuenta los siguientes escenarios:

- Temperatura normal: Como el cultivo se encuentra en condiciones ideales no se genera ningún cambio creciente o decreciente.
- Cultivo en temperatura inferior: En este escenario se puede ponderar la variación por año así:

Año 1: Dado que los costos aumentaron y no se presentó producción, el valor del avalúo cae en más del 100% debido a que no se perciben ingresos y utilidades en el año.

Año 2: En este año el avalúo disminuye en un 10%.

Año 3: En este año el avalúo disminuye en un 8%.

Año 4: En este año el avalúo disminuye en un 6%.

Año 5: En este año el avalúo disminuye en un 5%.

Año 6: En este año el avalúo disminuye en un 3%.

Estado fitosanitario:

- **Plagas:**

Picudo negro y amarillo: Sus larvas hacen galerías en el tallo debilitando la planta y afectando la calidad del racimo.

Picudo amarillo: Según sus efectos tiene una incidencia dentro del cultivo del 11% afectando directamente los costos totales de este, pero puede ser menor si detecta a tiempo. Se plantean las siguientes situaciones hipotéticas:

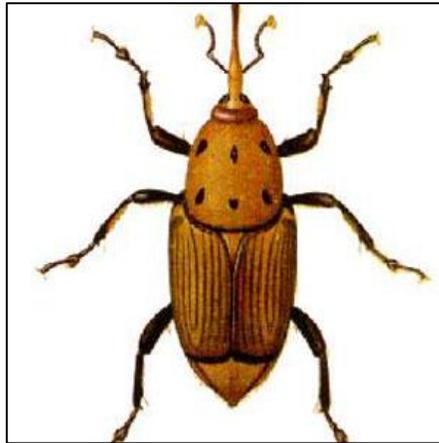


Ilustración 5: Picudo amarillo. Fuente: Agropecuarios.

- Plaga ausente: Como el cultivo se encuentra en condiciones ideales no se genera ningún cambio creciente o decreciente.
- Plaga parcial: En este escenario se puede ponderar la variación por año así:

Año 1: En este periodo se presenta una pérdida del más del 100% debido a que no se registran ingresos aún.

Año 2: En este año el avalúo disminuye en un 6%.

Año 3: En este año el avalúo disminuye en un 5%.

Año 4: En este año el avalúo disminuye en un 4%.

Año 5: En este año el avalúo disminuye en un 3%.

Año 6: En este año el avalúo disminuye en un 2%.

Picudo negro: A diferencia del picudo amarillo, esta plaga puede traer efectos mucho mayores en el cultivo debido a su agresividad, por lo que sus repercusiones expresadas de manera cuantitativa se calculan en el 13% sobre el valor total de los costos. Se plantean los siguientes escenarios hipotéticos:



Ilustración 6: Picudo negro. Fuente: Entopcastillo.

- Plaga ausente: Como el cultivo se encuentra en condiciones ideales no se genera ningún cambio creciente o decreciente.
- Plaga parcial: En este escenario se puede ponderar la variación por año así:

Año 1: En este periodo se presenta una pérdida del más del 100% debido a que no se registran ingresos aún.

Año 2: En este año el avalúo disminuye en un 8%.

Año 3: En este año el avalúo disminuye en un 6%.

Año 4: En este año el avalúo disminuye en un 5%.

Año 5: En este año el avalúo disminuye en un 4%.

Año 6: En este año el avalúo disminuye en un 3%.

Gusano tornillo: Hace las posturas entre las guascas del seudotallo. Debido al nivel de afectación que puede generar en la planta, el cual es moderado, se asigna una variación del 9% sobre el valor total de los costos del cultivo, ya que igual que el picudo amarillo si agresividad no es elevada. Se plantean los siguientes escenarios:



Ilustración 7: Gusano tornillo. Fuente: YouTube.

- Plaga ausente: Como el cultivo se encuentra en condiciones ideales no se genera ningún cambio creciente o decreciente.
- Plaga parcial: En este escenario se puede ponderar la variación por año así:
 - Año 1: En este periodo se presenta una pérdida del más del 100% debido a que no se registran ingresos aún.
 - Año 2: En este año el avalúo disminuye en un 5%.
 - Año 3: En este año el avalúo disminuye en un 4%.
 - Año 4: En este año el avalúo disminuye en un 3%.
 - Año 5: En este año el avalúo disminuye en un 3%.
 - Año 6: En este año el avalúo disminuye en un 2%.

Mapaitero y Trips: Absorben el fruto produciendo manchas en el racimo de manera que se ve afectada la presentación y calidad del fruto. Aunque son plagas distintas se puede decir que trabajan en conjunto y al igual que el

picudo negro son altamente perjudiciales para la plata y el fruto. Estas plagas castigan el cultivo en un 12% desde el punto de vista de los costos totales. Basado en lo anterior se plantean los siguientes escenarios:



Ilustración 8: Trips. Fuente: Blogagricultura.

- Plaga ausente: Como el cultivo se encuentra en condiciones ideales no se genera ningún cambio creciente o decreciente.
- Plaga parcial: En este escenario se puede ponderar la variación por año así:

Año 1: En este periodo se presenta una pérdida del más del 100% debido a que no se registran ingresos aún.

Año 2: En este año el avalúo disminuye en un 7%.

Año 3: En este año el avalúo disminuye en un 5%.

Año 4: En este año el avalúo disminuye en un 4%.

Año 5: En este año el avalúo disminuye en un 4%.

Año 6: En este año el avalúo disminuye en un 3%.

- **Enfermedades:**

Sigatoka negra: Es común en Urabá y da un aspecto de este color a la plata acabando con su vida útil. Esta enfermedad es la segunda más agresiva para el cultivo de plátano, puesto que las hojas que infecta deben ser desechadas inmediatamente, y si la enfermedad avanza más de una

semana lo más aconsejable es desechar e incinerar la planta para que no contaminen el suelo ni a las otras plantas. La sigatoka negra requiere de un aumento bastante significativo en las labores fitosanitarias, por lo que tiene un nivel de incidencia del 14% en los costos totales del cultivo que incluso pueden ser mayores cuando la enfermedad ha tocado a varias plantas cerca del origen de la planta enferma originariamente. Para este caso se presumen los siguientes escenarios:



Ilustración 9: Sigatoka negra. Fuente: BBC.

- Enfermedad ausente: Como el cultivo se encuentra en condiciones ideales no se genera ningún cambio creciente o decreciente.
- Enfermedad parcial: En este escenario se puede ponderar la variación por año así:
 - Año 1: En este periodo se presenta una pérdida del más del 100% debido a que no se registran ingresos aún.
 - Año 2: En este año el avalúo disminuye en un 8%.
 - Año 3: En este año el avalúo disminuye en un 6%.
 - Año 4: En este año el avalúo disminuye en un 5%.
 - Año 5: En este año el avalúo disminuye en un 4%.
 - Año 6: En este año el avalúo disminuye en un 3%.

Sigatoka amarilla: Originaria de Antioquia y toda la zona cafetera, es un poco más fácil de corregir en comparación con la sigatoka negra y no es tan invasiva si se trata a tiempo. Esta enfermedad es bastante común pero no es muy difícil de curar en la planta, por lo que afecta solo en un 8% el cultivo y sus costos totales. Los escenarios para evaluar son los siguientes:

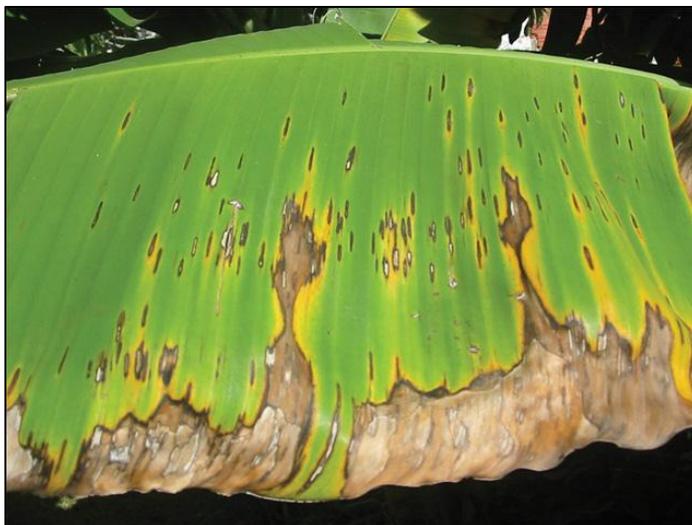


Ilustración 10: Sigatoka amarilla. Fuente: Banana export.

- Enfermedad ausente: Como el cultivo se encuentra en condiciones ideales no se genera ningún cambio creciente o decreciente.
- Enfermedad parcial: En este escenario se puede ponderar la variación por año así:
 - Año 1: En este periodo se presenta una pérdida del más del 100% debido a que no se registran ingresos aún.
 - Año 2: En este año el avalúo disminuye en un 5%.
 - Año 3: En este año el avalúo disminuye en un 4%.
 - Año 4: En este año el avalúo disminuye en un 3%.
 - Año 5: En este año el avalúo disminuye en un 2%.
 - Año 6: En este año el avalúo disminuye en un 2%.

Moko: Produce exudaciones olorosas y afecta directamente el nivel de producción de la planta. El moko se caracteriza como la enfermedad más común en los cultivos de plátano según los campesinos y las organizaciones agropecuarias y por eso tiene una relevancia en la variación de costos total del 7% dentro del cultivo. Aunque dentro del flujo de caja común de cualquier cultivo se encuentra el uso de pesticidas y nutrientes para prevenirlo, este puede aparecer al más mínimo cambio en las condiciones que afecte el cultivo. A continuación, se presentan dos escenarios los cuales son:



Ilustración 11: Moko. Fuente: Banana networks.

- Enfermedad ausente: Como el cultivo se encuentra en condiciones ideales no se genera ningún cambio creciente o decreciente.
- Enfermedad parcial: En este escenario se puede ponderar la variación por año así:
 - Año 1: En este periodo se presenta una pérdida del más del 100% debido a que no se registran ingresos aún.
 - Año 2: En este año el avalúo disminuye en un 4%.
 - Año 3: En este año el avalúo disminuye en un 3%.
 - Año 4: En este año el avalúo disminuye en un 3%.
 - Año 5: En este año el avalúo disminuye en un 2%.
 - Año 6: En este año el avalúo disminuye en un 1%.

Elefantiasis: Sobrecrecimiento del seudotallo y adelgazamiento del tronco, produciendo el volcamiento de la planta. Este padecimiento de la planta es de complejidad media ya que cuando está avanzada ya no se puede salvar, pero su desarrollo es bastante lento lo cual da la oportunidad de tratarla y revertirla solo con unas buenas labores culturales. La elefantiasis afecta los costos totales del cultivo en 10%, esto debido a que la enfermedad requiere de más personal para reforzar las labores culturales de todas las plantas y evitar su expansión. Los escenarios para analizar se presentan a continuación:



Ilustración 12: Elefantiasis. Fuente: Fedeaagro.

- Enfermedad ausente: Como el cultivo se encuentra en condiciones ideales no se genera ningún cambio creciente o decreciente.
- Enfermedad parcial: En este escenario se puede ponderar la variación por año así:
 - Año 1: En este periodo se presenta una pérdida del más del 100% debido a que no se registran ingresos aún.
 - Año 2: En este año el avalúo disminuye en un 6%.
 - Año 3: En este año el avalúo disminuye en un 4%.
 - Año 4: En este año el avalúo disminuye en un 4%.
 - Año 5: En este año el avalúo disminuye en un 3%.
 - Año 6: En este año el avalúo disminuye en un 2%.

Virus del rayado del pepino: En las hojas aparece un rayado amarillo y las guascas se empiezan a rajar de manera que produce baja calidad en el racimo. Se puede decir que esta sin duda alguna es la enfermedad más rara y peligrosa para el cultivo de plátano, puesto que afecta todas las partes de la planta, se convierte en inmune a varios medicamentos para tratarla y adicionalmente puede crear un daño permanente en el suelo. El rayado del pepino combina a todas las enfermedades anteriores, aunque algunos

síntomas son más notorios que otros, por eso es difícil saber a ciencia cierta si un cultivo padece o no de ella en una primera instancia. El virus en promedio puede castigar en un 15% los costos totales del cultivo sin contar otras variables como la calidad de la cosecha. Los escenarios planteados son:



Ilustración 13: Virus del rayado del pepino. Fuente: Sanidad vegetal.

- Enfermedad ausente: Como el cultivo se encuentra en condiciones ideales no se genera ningún cambio creciente o decreciente.
- Enfermedad parcial: En este escenario se puede ponderar la variación por año así:
 - Año 1: En este periodo se presenta una pérdida del más del 100% debido a que no se registran ingresos aún.
 - Año 2: En este año el avalúo disminuye en un 9%.
 - Año 3: En este año el avalúo disminuye en un 7%.
 - Año 4: En este año el avalúo disminuye en un 6%.
 - Año 5: En este año el avalúo disminuye en un 5%.
 - Año 6: En este año el avalúo disminuye en un 3%.

6. RESULTADOS

Después de analizar los principales factores para el cultivo de plátano y la repercusión de cada uno de ellos a nivel cuantitativo utilizando el flujo de caja se genera la tabla de ponderaciones con sus respectivos escenarios que compilan toda la información obtenida.

VARIABLES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
DENSIDAD DE SIEMBRE POR HECTÁREA						
1.000	N.A	0.8	0.85	0.87	0.9	0.92
2.000	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
FACTORES CLIMATICOS						
Altitud						
Normal	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Superior	N.A	0.86	0.9	0.92	0.93	0.95
Precipitaciones						
Normal	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Inferior/superior	N.A	0.76	0.82	0.85	0.87	0.91
Temperatura						
Normal	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Inferior/superior	N.A	0.90	0.92	0.94	0.95	0.97
ESTADOS FITOSANITARIO						
Plagas						
Picudo amarillo						
Ausente	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Parcial	N.A	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98
Picudo negro						
Ausente	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Parcial	N.A	0.92	0.94	0.95	0.96	0.97
Gusano tornillo						
Ausente	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Parcial	N.A	0.95	0.96	0.97	0.97	0.98
Mapaitero y trips						
Ausente	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Parcial	N.A	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97
Enfermedades						
Sigatoka negra						
Ausente	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Parcial	N.A	0.92	0.94	0.95	0.96	0.97

Sigatoka amarilla						
Ausente	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Parcial	N.A	0.95	0.96	0.97	0.98	0.98
Moko						
Ausente	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Parcial	N.A	0.96	0.97	0.97	0.98	0.99
Elefantiasis						
Ausente	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Parcial	N.A	0.94	0.96	0.96	0.97	0.98
Rayado del pepino						
Ausente	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Parcial	N.A	0.91	0.93	0.94	0.95	0.97

Tabla 10: Tabla de ponderaciones con sus respectivos ítems asociados al cultivo de plátano según condiciones ideales y fluctuantes. Elaboración propia.

7. CONCLUSIONES

- La valuación del cultivo de plátano no está completamente relacionada con la valoración en términos del rendimiento y producción del negocio, ya que, aunque la producción del cultivo sea cero o los costos del cultivo sean mayores a los ingresos el cultivo debe tener un valor valuatorio positivo.
- Es necesaria la creación de instrumentos que permitan unificar los criterios valuatorios principalmente en el sector y atendiendo a especificaciones propias de cada cultivo para así llegar a un valor más preciso puesto que no se puede caer en el error de estandarizar parámetros en algunas ocasiones.
- Características como la densidad de siembra, las condiciones climatológicas y el estado fitosanitario del cultivo son vitales para garantizar una buena producción y agregar valor a los productos cosechados. En Colombia la industria del plátano es de gran importancia en la canasta familiar y su producción cada día crece más debido a la alta demanda.
- A través del cultivo del plátano muchos campesinos o habitantes del sector rural se ven beneficiados pues la generación de nuevos empleos en el campo es alta y cada vez más cultivos se generan debido a la adaptabilidad del producto a aspectos como la temperatura, las precipitaciones y la altitud.
- Si se quiere analizar la densidad por hectárea de un cultivo de plátano en condiciones diferentes a las ideales resulta mucho más factible reducir la densidad en vez de aumentarla, esto con el fin de no poner el riesgo la producción en mayor medida y mantener una calidad óptima en los frutos que la cosecha pueda dar.
- Con respecto a los factores climáticos analizados, el que mayor incidencia tiene en la variación de los costos totales es el nivel de precipitaciones presente en la región donde se encuentre el cultivo, seguido de la altitud y la temperatura ambiente respectivamente.

- El picudo negro es la plaga más fuerte que un cultivo de plátano puede poseer, mientras que el gusano tornillo es la más leve de todas las analizadas, esto se debe a lo típicas o atípicas que pueden llegar a ser dentro del cultivo y su facilidad de erradicación al igual que las consecuencias a corto, mediano y largo plazo que puedan generar en las plantas.
- La sigatoka negra y el virus del rayado del pepino son las enfermedades más perjudiciales para el cultivo plátano, pues generan un aumento significativo en sus costos totales con respecto a las demás enfermedades, además de ser extremadamente raras cuando se realizan unas buenas labores culturales y de cosecha.
- El cultivo de plátano se encuentra expuesto a diversos factores que pueden afectar su producción al punto de acabarla por completo en algunos casos, es por esto que se deben realizar labores de observación constante para detectar cualquier anomalía de manera temprana y así prevenir un incremento en los costos o una disminución de los ingresos que se puedan generar.
- Se hace necesaria la investigación continua de proyectos de este tipo tanto para el cultivo de plátano como para otros productos del agro colombiano para la toma de decisiones, el mejoramiento continuo y la construcción de mejores procesos tanto valuatorios como productivos en Colombia.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Belalcázar, C. (1991). El cultivo del platano (Musa AAB Simmonds) en el trópico.
- Controle el moko del plátano y el banano.pdf. (n.d.).
- El cultivo de plátano..pdf. (n.d.).
- FE Rosales, JM Alvarez, A. V. (2010). Agradecimientos. Retrieved from http://www.bioversityinternational.org/uploads/tx_news/Guia_practica_para_la_produccion_de_platano_con_atlas_densidades__experiencias_de_America_Latina_y_El_Caribe_1373.pdf
- Internacional, S., Tecnol, A., & Agropecuarias, C. (2015). Incidencia de plantas indeseables en el cultivo de cacao (, 1–13).
- La cosecha y el mercadeo del plátano.pdf. (n.d.).
- Los enemigos del cultivo del plátano.pdf. (n.d.).
- Produzcamos más plátano.pdf. (n.d.).
- J. F. Moreno. Factores Incidentes en Procesos de Avalúo de Predios Rurales en Santander-Colombia. Revista ESAICA, Vol.2 n°1, pp. 12-17, enero 2016.
- IDEAM. Atlas marco nacional de servicios climáticos. Retrieved from http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-yclima/atlas#_48_INSTANCE_tab.pdf
- Asofrucol. La cadena del plátano en Colombia: una mirada global de su estructura y dinámica (1991-2005). Retrieved from: <http://www.asohofrucol.com.co/archivos/cadenas/platano.pdf>.
- IGAC. Resolución 0898 de 2014. Retrieved from: http://www2.igac.gov.co/igac_web/normograma_files/resolucion+898+de+2014.pdf.
- IGAC. Resolución 620 de 2008. Retrieved from: http://www2.igac.gov.co/igac_web/normograma_files/RESOLUCION%20620+DE+2008.pdf.
- Finagro. Líneas de crédito. Retrieved from: <https://www.finagro.com.co/productos-y-servicios/l%C3%ADneas-de-cr%C3%A9dito>.
- Finagro. Boletín agroclimático, edición 42. Retrieved from: https://www.finagro.com.co/sites/default/files/boletin_agroclimatico_nacional_no_42_junio_de_2018.pdf.
- Fedepacol. Altas densidades y fertilización líquida. Retrieved from: <http://www.fedepacol.com/2017/08/18/altas-densidades-y-fertilizacion-liquida/>.
- ICA, Ministerio de agricultura. Como cultivar bien el plátano. Retrieved from: [http://www.ica.gov.co/Rar\\$DIa0.154/Cómo%20cultivar%20bien%20el%20plátano.%20.pdf](http://www.ica.gov.co/Rar$DIa0.154/Cómo%20cultivar%20bien%20el%20plátano.%20.pdf).

- SENA. Los enemigos del cultivo de plátano.pdf. Cartilla 3 de agricultura (n.d).
- Scielo. Revista de la facultad de medicina veterinaria y zootecnia: PARÁMETROS GENÉTICOS PARA CRECIMIENTO COMERCIAL, SOBREVIVENCIA Y MANCHADO EN TILAPIA ROJA (*Oreochromis sp.*) EN COLOMBIA. Print version ISSN 0120-2952, Rev. Med. Vet. Zoot. vol.59 no.2 Bogotá May/Aug. 2012. Extraído de: <http://www.scielo.org.co/img/revistas/rfmvz/v59n2/v59n2a06t01.jpg>.
- Agropecuarios. Plagas. Extraído de: <http://valeramosi90.blogspot.com/2012/07/plagas.html>.
- Entopcastillo. Adulto de *Cosmopolites sordidus* (Germar, 1824), picudo o gorgo negro del banano y plátano. Extraído de: <http://entopcastillo.blogspot.com/2011/12/adulto-de-cosmopolites-sordidus-germar.html>.
- Agronomía full. GUSANO TORNILLO *CASTNIOMERA HUMBOLDTI* - PLAGAS EN PLATANO. Extraído de: www.youtube.com/watch?v=zbdmCGAWF3s.
- Blog agricultura. Plagas de cultivos agrícolas: Trips (*Frankliniella occidentalis*). Extraído de: blogagricultura.com/plagas-agricolas-trips/.
- Banana export. Syllit 400 SC, una nueva herramienta para el control de la Sigatoka. Extraído de: www.bananaexport.com/noticias_noviembre_2010/2.htm.
- BBC. Sigatoka negra: el mayor enemigo del banano en A. Latina. Extraído de: www.bbc.com/mundo/noticias/2012/03/120308_banano_hongo_am.shtml.
- E. Álvarez, A. Pantoja, G. Ceballos, L. Gañán. Manejo del Moko en América latina y el caribe. Extraído de: http://banana-networks.org/musalac/files/2015/06/MANEJO-DEL-MOKO-EN-PL%C3%81TANO_RTb.pdf.
- Elefantiasis o embalconamiento del Plátano y del Banano, P. imprenta: Avances Técnicos Cenicafé (Colombia) No. 116:1-2. 1984. 1984. Elefantiasis. Extraído de: cultivodeplatano.com/2014/02/05/elefantiasis.
- Universidad de los llanos. Virus del rayado el banano (BSV). Extraído de: sanidadvegetallpa.wixsite.com/sanidad-vegetal-lpa/virus-cjyr.