

Ruben Antonio Caicedo Soliz

**EFFECTOS DE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS, AMBIENTALES Y LA
INNOVACIÓN EN LA SOSTENIBILIDAD DEL CULTIVO DE CACAO EN EL
MUNICIPIO DE TUMACO - NARIÑO**

Ruben Antonio Caicedo Soliz

rubencaicedos@hotmail.com

Universidad de Manizales. Departamento de Caldas – Colombia

Asesora

Marleny Cardona Acevedo. PhD.

Enviado a: Revista LUMINA

RESUMEN

En el municipio de Tumaco, Nariño – Colombia, los productores de cacao sufren efectos positivos y negativos en los factores sociales, económicos, ambientales e innovación en el manejo de sus fincas para la producción del producto en grano, debido a su resistencia para aplicar procesos agrícolas innovadores, formación permanente para aumentar las capacidades humanas del agricultor. La determinación de los efectos de los factores socioeconómicos en la sostenibilidad del cacao tiene el propósito de caracterizar los fenómenos que inhiben la innovación, productividad, competitividad y conservación del ecosistema, usando técnicas estadísticas y métodos de evaluación de la sostenibilidad, se logró identificar resultados que constataron que el cacao no es socialmente sostenible, económica y ambientalmente. Esto se debe al nivel bajo del índice de desarrollo humano, como también por el bajo resultado en la innovación de las plantaciones, el ingreso per cápita de los productores y la productividad, incluyendo la alta incidencia de enfermedades en las plantaciones, ya que generalmente la producción del cacao en Tumaco es baja en relación con otras regiones productoras de Colombia por las malas prácticas agrícolas y deforestación de los bosques para cambiar las plantaciones de cacao con otros cultivos, a esto se le suma la deficiente participación de instituciones del gobierno nacional y otros actores vinculado al sector para hacer seguimiento en las actividades planeadas, de no hacerse nada para contrarrestar las asimetrías presentadas probablemente puede seguir creciendo el abandono y disminución del número de hectáreas cultivadas de cacao en esta región.

Palabras claves: Capacidades humanas, productividad, ingreso, competitividad y sostenibilidad

EFFECTS OF SOCIOECONOMIC, ENVIRONMENTAL FACTORS AND INNOVATION ON THE SUSTAINABILITY OF COCOA CROP IN THE MUNICIPALITY OF TUMACO - NARIÑO

ABSTRACT

In the municipality of Tumaco, Nariño – Colombia, cocoa producers suffer positive and negative effects on social, economic, environmental and innovation factors in the management of their farms for the production of the grain product, due to its resistance to apply innovative agricultural processes, permanent training to increase the human capabilities of the farmer, The determination of the effects of socioeconomic factors in the sustainability of cocoa has the purpose of characterizing the phenomena that inhibit innovation productivity, competitiveness and conservation of the ecosystem, using statistical techniques and sustainability of evaluation methods, it was possible to identify results that found that cocoa is not socially sustainability, economically and environmentally this is due to the average level of the human development index, as well as the low results in plantation innovation the per capita income of producers and productivity, including the high incidence of diseases in plantations, since generally the cocoa production in Tumaco is low in relation to other producing regions of Colombia, due to bad agricultural practices and deforestation of forests to change the cocoa plantations with others crops to this is added the deficient participation of institutions of the national government and other actors linked to the sector to follow up on planned activities, if not done nothing to counteract the asymmetries presented can probably continue to increase abandonment and decrease the number of hectares cultivated with cocoa in the region.

Keywords: Human abilities, productivity, entry, competitiveness, sustanaibility

1. REVISIÓN DE LITERATURA

El municipio de Tumaco cuenta con tierras aptas para el cultivo del cacao, En la actualidad hay 7.194 hectáreas nuevas del cultivo que se han sembrado desde el 2008 más, a las cuales se les suman las 9.000 hectáreas de cultivos viejos sin mejorar que fueron sembradas desde hace 60

años, no se puede descartar que estos son materiales genéticos de alta calidad por su calidad morfológica que presenta,

En los últimos tiempos el Desarrollo Sostenible ha sido una preocupación constante de la humanidad, en este sentido, se hace necesario recabar en las abstracciones de pensadores que han profundizado sus teorías sobre fenómenos sociales, económicos, ambientales, innovación y sostenibilidad de los ecosistemas, un producto, bienes o servicios y la vida misma.

Por esto, es importante tener en cuenta algunos referentes teóricos que están siendo estudiados desde el siglo XVIII, con los cuales no se puede hacer el análisis orientado exclusivamente a escudriñar el contexto sobre las predicciones de Robert Malthus cuando dijo “*Que la población crece exponencialmente y los alimentos crecen aritméticamente*” No obstante, este análisis conlleva a que de soslayo por un tiempo mayor a dos siglos algunas corrientes del pensamiento económico se preocuparan únicamente por el crecimiento económico, y se dejara de lado el cuidado por la naturaleza y el desarrollo social de las personas

A pesar de los esfuerzos para conceptualizar el desarrollo social, se notaba que no existía una idea clara para profundizar en el concepto del desarrollo humano, hasta que con base a los trabajos de Amartya Sen. (2000). El Programa de Naciones Unidas (1990), circunscribe el Desarrollo Humano como la congruencia de tres categorías la experiencia, el conocimiento y los recursos disponibles para resolver las necesidades de las personas. Todo esto tendiente a lograr una mejor calidad de vida y luchar contra la pobreza. Bedoya. C, (2010), con lo cual los individuos puedan tener oportunidades políticas y ser libres (Sen., 2000)

En Tumaco el cultivo de cacao no es competitivo, debido a su bajo margen de rentabilidad de sus plantaciones, esto en el largo plazo será insostenible para los productores Oliveros, D y Pérez. (2013), porque la generación de riqueza en una sociedad depende de un sinnúmero de factores. Los cultivos de cacao deben ser manejados con racionalidad ambiental para que los productores se apropien de su destino social y del cuidado por la naturaleza para preservar la vida y la seguridad alimentaria, ya que la conversión de la naturaleza en objetos de trabajo y de sus productos en mercancías, el intercambio generalizado entre estos productos en función del tiempo de trabajo socialmente necesario Leff. E. (2004), desde el punto de vista moral y ético la dignidad y la potenciación de capacidades se debe buscar con urgencia.

Al productor de cacao en esta región, se le deben fortalecer sus principios éticos y morales para que obtenga una mejor formación técnica y seguridad alimentaria Sen. A. (2001), para que sea una persona útil a la sociedad y que su actividad económica le genere inclusión social, que desarrolle capacidades para que pueda participar en procesos del desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación Nausbaum. M. (2010), a su vez, el costeo en el cultivo de cacao debe ser un imperativo de primer orden.

Por todo esto, es acertado determinar que el desespero de los productores de cacao en Tumaco es muy similar al que viven los productores de banano en la región del Urabá y los productores de café de Antioquia y departamentos aledaños de la zona centro del país, debido a que los precios de sus productos están manejados por dos multinacionales colombianas (Casa Luker y Nacional de Chocolates), donde convergen los intermediarios que comercializan el cacao de la región como puede entenderse, este fenómeno resquebraja aún más la cadena de valor del cacao en el municipio de Tumaco. Cardona-Acevedo. M. (2006 p. 12).

Según Germán., (2007), la sostenibilidad es un proceso que data desde hace mucho tiempo, la palabra sostener quiere decir mantener, sostener o sustentar, a pesar de ello, en los tiempos modernos se ha presentado cierta influencia del vocablo inglés “*sustainable*” que traduce al castellano sostenible, que es un término que se ha impuesto en todas las latitudes del conocimiento del tiempo actual. Las dimensiones social, económica, ambiental e institucional son teorizaciones importantes, al respecto Gallopin. G.C., (2006), estructuró un marco integrado para la medición y evaluación del progreso de los países hacia el desarrollo sostenible, basados en el sistema socio – ecológico, el cual es considerado como la unidad básica de análisis del desarrollo sostenible de tal modo que este mismo tipo de medición, se puede utilizar a nivel de país, localidad, región del mundo o de un producto.

2. METODOLOGIA

Tipo de estudio

En este estudio se manejó el enfoque de investigación: explicativo de corte empírico analítico y utilizando el método inductivo perteneciente a la línea de investigación del Desarrollo Social y

Humano; se identificó los rasgos propios de la estructura social, económica y ambiental de la producción de cacao, de igual forma, se realizó un comparativo para definir el índice de desarrollo humano de los productores vinculados en la actividad, del mismo modo, se utilizó técnicas de inferencia y agrupamiento que asociaron observaciones referentes a las variables de la estratificación indicada; en las cuales se tuvo en cuenta la categoría¹ de los modelos de regresión lineal múltiple.

En los resultados se incluyó el análisis de preguntas de encuestas estructuradas con relación a los objetivos de la dimensión social, económica y ambiental, procurando orientar el análisis en la dimensión con los lineamientos del modelo eco - sistémico Galopín. G, (2006). De la misma manera, por medio de encuesta se evaluó las entradas y salidas para conocer el nivel de productividad total del cultivo de cacao en esta región y se revisó información la bibliográfica existente con el fin de comparar la producción de cacao de este municipio con la de otras zonas del país.

Localización del estudio: El estudio según la figura 1, se encuentra localizado en el municipio de Tumaco departamento de Nariño – República de Colombia se encuentra a 1° 48` de latitud norte y 78° 46´de longitud al Oeste del meridiano de Greenwich sobre una altura de 2 m.s.n.m. y con una temperatura promedio de 28° C, perteneciente a la altillanura del Pacífico.

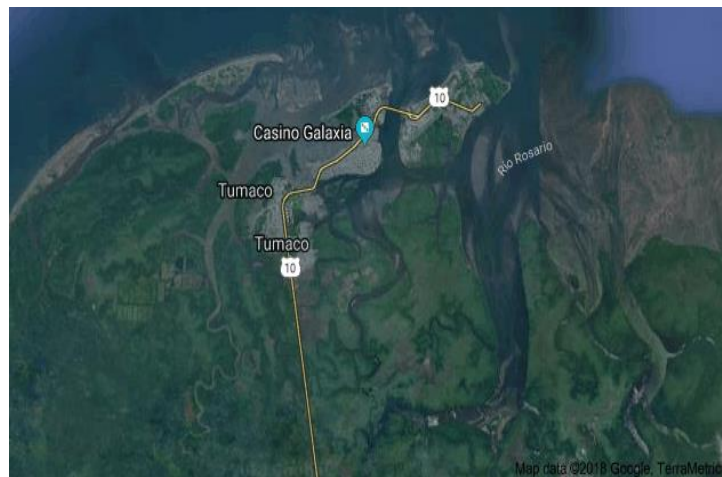
Caracterización del sistema de producción de cacao del municipio de Tumaco

Según el cuadro 8, se observa que la oferta de cacao en Tumaco durante los años 2014 al 2018, fue influenciada por las compras registradas en las comercializadoras de mayor músculo financiero que hay en el departamento de Nariño como son: Chocolate Tumaco y COMCACAOT S.A.T, que a su vez venden su producto comprado a las multinacionales colombianas Compañía Nacional de Chocolates y Casa Luker, resulta oportuno hacer conocer que el registro de compras de cacao en grano muestra un promedio anual de 2.785 toneladas métricas por año, lo cual equivale al 5,03% de participación en promedio de esta región en la producción total del país que tiene un comportamiento de 55.336 toneladas métricas por año para el país durante este periodo del estudio. FEDECACAO. (2018).

¹ NASSIR SAPAG CHAIN. Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa. , 2001

Sobre la base de las consideraciones anteriores, también existe el fenómeno de la producción de cacao con efectos “*burbujas*” en la oferta del producto, este efecto se encuentra influenciado por compras de cacao ecuatoriano, ya que cuando el precio del cacao en grano está alto en Colombia, en las empresas comercializadoras de Tumaco ingresa mayor cantidad de producto procedente del vecino país del Ecuador. Sin embargo, al comparar la producción de Tumaco con la producción de cacao de otras regiones del país como el departamento de Santander, se nota que existe una amplia brecha por cerrar entre las dos regiones en términos de volumen de producción de cacao como lo manifiesta Castellanos et. al. (200), citado por Oliveros. D y Perez. S, (2013), en su estudio, en cambio en el municipio de Tumaco el cultivo de cacao se encuentra establecido en áreas cercanas a los ríos, al margen de las vías primarias, secundarias y terciarias y en la alta y media montaña como se observa en la figura No.1.

Figura. No. 1. Zona de estudio



<https://www.google.com/mapasatelitaldetumaco>

Identificación de puntos críticos

En este sentido, los factores que son ejes temáticos del componente o modulo y obviamente del estudio, se los selecciono en la siguiente forma: I) en la dimensión social los factores principales son: Innovación Tecnológica e Índice de Desarrollo Humano, II) en la dimensión económica se seleccionó los factores Productividad e Ingreso, y III) en la dimensión ambiental se realizó la escogencia de los con referencia factores cambio del uso del suelo destinado para cacao y el factor

conservación de bosques, con referencia a los anteriores los factores los mismos están ponderados con valores numéricos menores que <1, de igual forma, se ha ponderado las respuestas de cada preguntas distribuyendo sus valores entre 0 y 100, con el fin de crear los atributos de los resultados

3. RESULTADOS

3.1.1 Efectos de los factores sociales e innovación en la sostenibilidad del cacao

En la medición de los efectos de los factores sociales y la innovación en la sostenibilidad del cultivo para los productores de cacao del municipio de Tumaco, el valor total del promedio de la suma de factores sociales y de innovación en el cultivo es un 0,15%, de acuerdo con el procedimiento de medición a esta dimensión se le asignó un 0,33% del total del estudio como se señala en la tabla 1.

Tabla No.1.Resumen efecto factores social e innovación cacao

Número	Resumen factores sociales e innovación	Total variables sociales
1	Edad de los productores	0,11
2	Nivel de educación productores	0,13
3	Transferencia (visitas técnicas)	0,11
4	Nivel de innovación en las fincas	0,09
5	Nivel de articulación en las fincas	0,1
6	Destino de los técnicos	0,08
7	Índice Desarrollo Humano	0,51
8	Apoyo institucional desarrollo social	0,1
Subtotal		0,76
Total		0,15

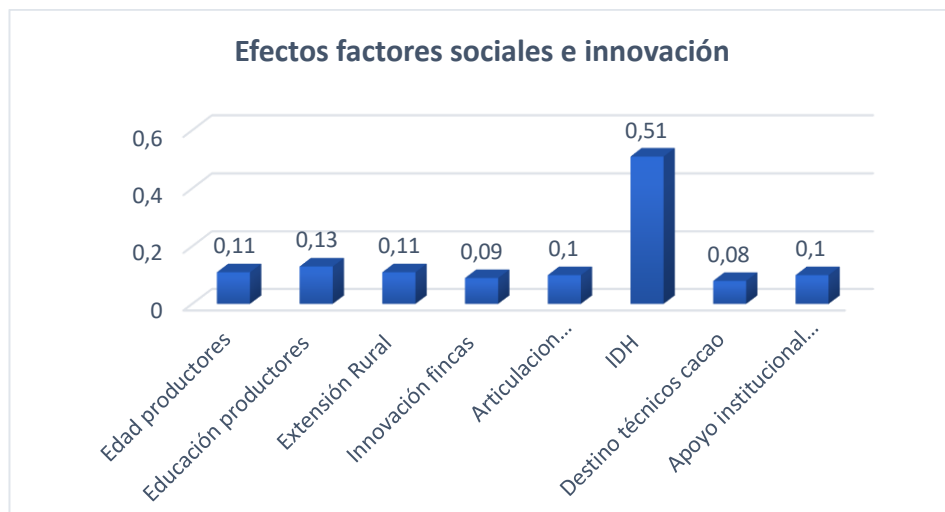
Fuente: Este artículo

Entonces dicho valor corresponde a un 45,45% para el conjunto utilizado para medir la sostenibilidad social e innovación del cacao, por consiguiente, el cultivo de cacao no es sostenible.

Saldivar-Barrera, Rosales y Villaseñor. (2002), en el aspecto social para el municipio de Tumaco bajo las condiciones en que se realiza.

Según la gráfica 1, los efectos de los factores sociales y la innovación del cultivo de cacao en Tumaco están dados por un 0,13% que explica que un 67,05% de productores tienen un bajo nivel educativo con una tasa de escolaridad (6,72) años y por lo menos un 32,93% tienen educación desde secundaria incompleta hasta universidad completa, la edad de los productores participa con un 0,11% que registra un 73,61% de agricultores que sobrepasan los 44 años, mientras tanto, un 26,39% se encuentran entre los 15 y 44 años y el índice de desarrollo humano participa con un 0,51% para el periodo de los cinco años.

Gráfica 1. Efecto de los factores sociales e innovación del cacao



Fuente: Este artículo

Este escenario sucede porque el conjunto de productores tienen falta de relevo generacional, esta dificultad se vuelve compleja porque que los jóvenes emigran por lo general a ciudades cercanas en busca de oportunidades de educación, empleo, como también emigran por el conflicto armado y la falta de seguridad alimentaria e inclusión social.

La transferencia de tecnología y extensión rural participa con un 0,11% caracterizándose por ser incipiente e inestable ya que un 85,72% en periodo cada 4 meses hasta mayor de un año, cuando únicamente un 14,28% reciben vistas de profesionales en cacao de uno a tres meses.

Ruben Antonio Caicedo Soliz

Es evidente el efecto del 0,08% del factor destino técnico, tecnólogos y profesionales, que esta explicada en un 26,37% técnicos de cacao que trabajan asesorando otros cultivos, un 10,99% formaron su propia empresa, un 3,3% trabajan en otros municipios, en este mismo sentido se observa que existe el 0,10% de participación para el factor de articulación del encadenamiento productivo

En este orden de ideas, se puede observar que existe el 0,09% de participación del factor innovación y aplicación de nuevas tecnologías que muestra un bajo nivel de innovación que hace incrementar la pobreza y la falta de desarrollo de la región Lemarchard. G. (2010), debido las formas de agricultura tradicional que todavía persisten y que conllevar a que el cultivo no sea competitivo, debido el bajo nivel de innovación que es de un 27,27% para las fincas de cacao de la región. La baja tecnología del cultivo se encuentra relacionada con la carencia de capacidades en conocimientos para emprender un proceso de desarrollo Amartya Sen. (2000), que genere una mejor calidad de vida que los proyecte a combatir la pobreza Bedoya. C, (2010), en que se encuentran,

Se hace necesario que se puedan mejorar sus competencias de los agricultores, especializándose en labores propias del cultivo que inciden de manera directa en la productividad y rentabilidad del cacao Smith, A. (1776. Asimismo, se tuvo en cuenta la participación de un 0,10% de apoyo institucional para fortalecer el componente social del cacao, el cual se caracteriza estar orientado en un 40% en la realización de capacitación a técnicos y profesionales en cacao y el 20% ha sido dedicado en la extensión rural.

No obstante este apoyo institucional ha sido deficiente, a raíz de los bajos registros que se tienen en los factores de certificación de competencias laborales con un 10%, el reducido número de ofertas tecnológicas en cacao regionales con un 10% y la precariedad en la puesta al servicio de los productores de resultados en investigación en cacao regional con un 20%. Cabe anotar que la complejidad de estos fenómenos hace que el cultivo de cacao no sea sostenible en el aspecto social para los productores, fenómeno que conlleva a que bajo estas condiciones el cultivo tampoco sea competitivo para la región.

3.1.2 Evaluación de los efectos del factor innovación y tecnología en cacao.

En la tabla 2, se observa que la participación de este factor influye en la sostenibilidad del cacao con efectos tales como: un 0,08% de fincas sin certificar, las frecuencias de podas es de 0,12%, las frecuencias de fertilización es de 0,06%, las frecuencias de limpieas participan con un 0,11%, el análisis de suelos tiene efectos de un 0,09% en la sostenibilidad del cacao.

Tabla No.2. Efectos del factor innovación y tecnología en cacao

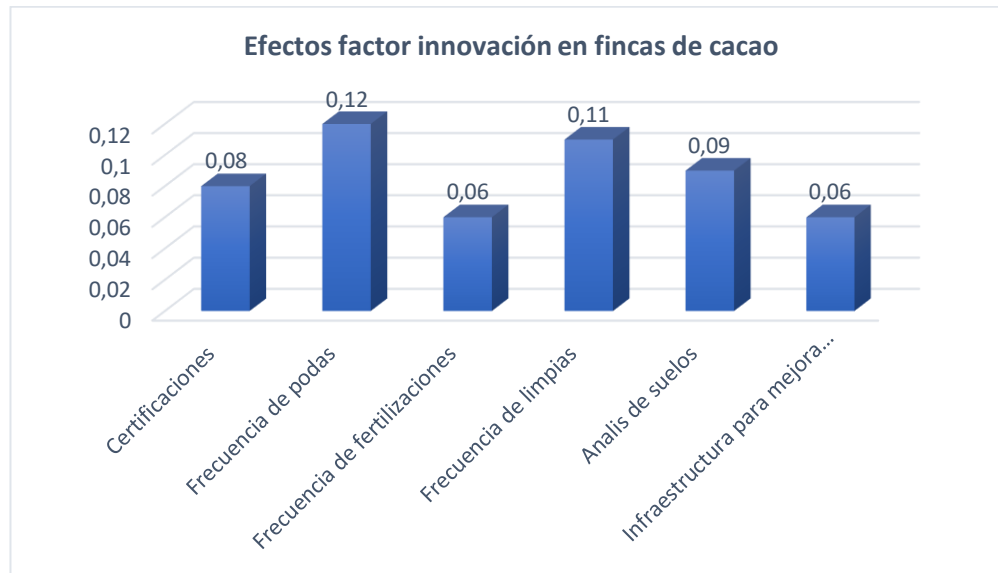
Numero	Atributo	Valor
1	Certificaciones	0,08
2	Frecuencia de podas	0,12
3	Frecuencia de fertilizaciones	0,06
4	Frecuencia de limpieas	0,11
5	Análisis de suelos	0,09
6	Infraestructura mejora de procesos	0,06
Total		0,09

Fuente: Este artículo

Al mismo tiempo, se estimó el efecto del factor de la infraestructura para mejora de los procesos de la finca y el productivo vendido, al respecto se observa una participación del 0,06%, de este factor: finalmente, se evidencia una participación del 0,09% para el subconjunto de factores de las variables del módulo de innovación y tecnología que equivale al 27,27% de participación del mencionado factor en la sostenibilidad del cacao en Tumaco.

Según la gráfica 2, en el nivel innovación y tecnología las frecuencias de fertilización participan con un 0,06%, los análisis de suelos con un 0,09% y la infraestructura para desarrollo de procesos participa con un 0,06%, estos fenómenos tienen mayor impacto negativo en la innovación y competitividad de los cultivo, Por lo tanto, los efectos del factor innovación y tecnología en la sostenibilidad del cacao en Tumaco presenta diferencias con otros departamentos del país.

Gráfica 2 Efectos del factor innovación y tecnología en fincas de cacao



Fuente: Este artículo

Por otra parte, los productores de Santander tienen una UAF (Unidad Agrícola Familiar) de 6,7 hectáreas en promedio, en cambio los productores de Tumaco en su mayoría tienen una UAF entre 0,5 y 3 hectáreas en promedio, en cuanto a economías de escala pesar de esto se presenta un poder de negociación de un del 44,1%, pero existe buena participación de la industria que por la cantidad de productores casi no existe rivalidad entre los clientes Oliveros. D y Perez S. (2013), mientras tanto, el poder de negociación de los productores de cacao en Tumaco es cercano a cero (0), y la industria de procesados y derivados del cacao es incipiente.

3.1.3 Efectos del factor Índice de Desarrollo Humano (IDH)

El factor Índice de Desarrollo Humano en el año 2014 fue 0,53%, en el 2015 de 0,52%, en año 2016 fue de 0,5% y en el año 2018 estuvo en 0,50%, lo cual demuestra que la calidad de vida de los productores no ha cambiado por el actual periodo de cinco (5) años, incluso en el año 2017 el indicador bajo a un 0,49%, demostrando que en estos últimos años la mayor dificultad para los productores ha sido su bajo nivel de Desarrollo Social y Humano que paulatinamente los conduce a una mala calidad de vida y recurrente pobreza.

Tabla No.3. Efectos factor índice de desarrollo humano (IDH)

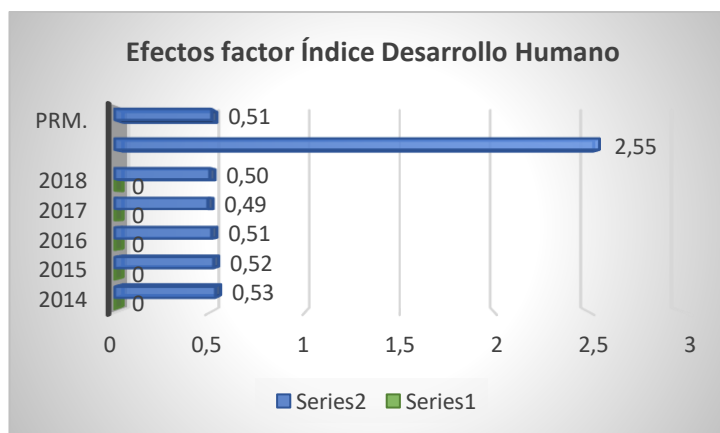
Año	Atributo	IDH
2014	Año uno	0,53
2015	Año dos	0,52
2016	Año tres	0,51
2017	Año cuatro	0,49
2018	Año cinco	0,50
		2,55
Total		0,51

Fuente: Este artículo

Cabe anotar que la mayor dificultad para los productores en esta región ha sido su bajo nivel de Desarrollo Social y Humano que paulatinamente los conduce a una mala calidad de vida, en relación con lo anterior, los resultados de este estudio muestran un índice de desarrollo Humano del 0,51%, situación que los ubica en el rango de nivel bajo en esta medición, evidenciando que los agricultores viven en un estado de pobreza extrema, en efecto el nivel alcanzado en este indicador cataloga a los productores de cacao en Tumaco como individuos PNUD (2018), con condiciones de vida similares personas del Asia Meridional y África Subsahariana.

Según la gráfica 3, los productores tienen un IDH de 0,51% que los ubica en un lugar medio de la tabla de medición de este indicador del PNUD. (2018), por el periodo en años estudiado.

Gráfica 3. Efecto factor Índice Desarrollo Humano por años



Fuente: Este artículo

En este orden de ideas entre los efectos que construyen este indicador, se encuentran la baja tasa de escolaridad (6,72), años y el bajo ingreso *per cápita* de los productores de cacao, se descarta la tasa de esperanza de vida porque el cálculo se realizó con índice de tasa de vida saludable para Colombia (75,4) años. DANE.2018)

3.2.1 Efectos de los factores económicos en la sostenibilidad de cacao

Según la tabla 4, los resultados evidencian que la determinación de los factores económicos que inciden en la productividad y competitividad de los cultivos de cacao, a su vez, resquebrajan de manera considerable la sostenibilidad del cultivo de cacao en el municipio de Tumaco muestra un 0,09% del 0,33% asignado para este conjunto de factores lo cual corresponde a un 27,27% de sostenibilidad económica que es un rango bajo para esta dimensión.

Tabla 4. Resumen efectos factores económicos

Numero	Atributo	Total
1	Productividad	0,19
2	Ingreso	0,03
3	Afectación enfermedades	0,11
4	Apoyo Inst. comercial	0,03
		0,36
Total		0,09

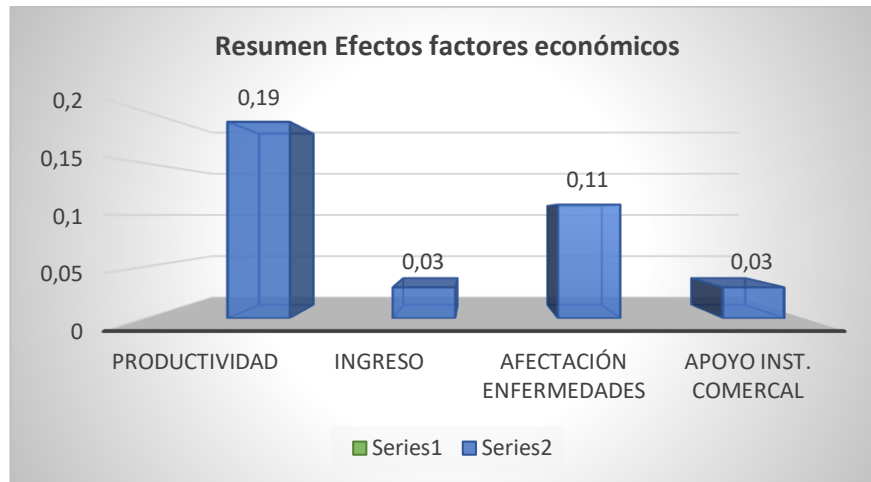
Fuente: Este artículo

Entre estos factores se tienen la productividad, el ingreso, la afectación por enfermedades del cultivo y el apoyo institucional para la comercialización de cacao los cuales surten efectos muy significativos en la sostenibilidad del cacao como veremos en adelante en este conjunto de factores.

Según la gráfica 4, la sostenibilidad económica del sector del cacao en Tumaco tiene puntos críticos que deben ser revisados, se resalta que los efectos de los factores económicos están relacionados con la productividad total que es de un 0,58% para el conjunto de productores de

manera global, esto demuestra que hay una pérdida de factores productivos de un 0,42% en productividad.

Gráfica 4. Resumen de los efectos de factores económicos



Fuente: Este artículo

La sostenibilidad económica del sector del cacao en Tumaco tiene puntos críticos que deben ser revisados con detenimiento, al respecto la productividad total es de 0,58% que demuestra que hay una pérdida de factores productivos de un 0,42% en productividad que es significativa para cualquier producto o actividad empresarial. Markusen. J. (1992), este escenario provoca que el cultivo de cacao no sea competitivo para este municipio, a causa de la pérdida de factores productivos, al respecto este fenómeno se encuentra explicado por un 68,18% de productores que tienen productividad del 0% al 0,70%, indicando que existe alta proporción de agricultores que pierden la mayor parte de sus factores productivos, no obstante, el 23,09% tienen de 0,70% a 1 de productividad, y únicamente el 8,75% de productores tiene productividad total superior a 1,

Al mismo tiempo, se evidencia que el ingreso anual de los productores presenta un aporte de 0,03% en la sostenibilidad económica, en relación con los ingresos por años los de mejor comportamiento fueron el 2014 y el 2015, de allí hacia adelante el ingreso per cápita del cultivo ha tenido una tendencia hacia la baja para los siguientes 3 años, por lo cual a media que pasa el tiempo este cultivo no genera renta para los cultivadores, al contrario más bien presenta una pérdida decreciente de manera sostenida, razón por la cual las afectaciones por monilliasis merman la participación de dicho concepto en esta dimensión y alcanza solo un 0,11%.

El apoyo institucional en la comercialización de cacao participa con un 0,03% en la sostenibilidad del cultivo, debido a que los pequeños productores no consideran el manejo de sus plantaciones como una actividad empresarial donde el costeo sea un propósito a seguir, adicionalmente se evidencia hay un 44,45% de apoyo institucional para impulso a productos procesado y un 25% para la creación de nuevos emprendimientos, sin embargo, es preocupante las deficiencias en el apoyo institucional de un 11,11% para la gestión comercial, el 11,11% del esfuerzo institucional dedicado a la certificación de fincas y el 8,33% que se ha orientado en la formación de catadores de cacao

En lo relacionado con el mercado Tumaco produce 2,785 toneladas métricas de cacao en grano anualmente que equivalen al 5,03% de las 55.336 toneladas métricas en promedio que ha producido Colombia estos últimos cinco años FEDECACAO. (2018), los precios han tenido una tendencia estable entre \$5.490 y \$8.089 pesos para un promedio anual de \$6.452 el kilo de cacao seco,

A pesar de los fenómenos antes mencionados la compra del producto se encuentra garantizada por los demandantes de compañías multinacionales colombianas (Luker y la Compañía Nacional de Chocolates), no obstante, existe la posibilidad de incursionar en otro tipo de mercado por la ventaja comparativa que se tiene de que el cacao de Tumaco es un producto especial como “*cacao de fino sabor y aroma*” pero si se compara la producción de Tumaco con la de otras regiones del país como el departamento de Santander se observa que existen marcadas diferencias en la brecha de producción en municipios como San Vicente de Chucuri – Santander que produce 415,56 kilos de cacao seco por hectárea al año Oliveros. D y Perez S. (2013), en cambio el municipio de Tumaco se tienen 14,100 hectáreas sembradas y produce 2.785 toneladas métricas al año con un promedio de producción de 197,5 kilos de cacao seco por hectárea año, FEDECACAO. (2018).

En cambio Santander con 53.265 hectáreas produce en promedio 22.135 toneladas al año para un promedio de producción de 415,56 kilos por hectárea a al año, por otra parte, la tendencia mundial de consumo se mantendrá y no habrá desabastecimiento de la oferta a pesar de la entrada en el mercado de los países Asiáticos como China y Japón los cuales presionaran la demanda hacia el alza,

3.2.2 Efecto factor productividad total de la producción de cacao

Con la misma intención en la tabla 5, se muestran los efectos del factor productividad total en la sostenibilidad del cacao por años tuvo el siguiente comportamiento: en el año 2014 fue de 0,68%, en el año 2015 registro un 0,69%, en el año 2016 ascendió un 0,64%, en el año 2017 fue del 0,41%, y el año 2018 se obtuvo un 0,50%, en productividad total para un promedio del 0,58% en el periodo de cinco años.

Tabla No.5 productividad total de los factores

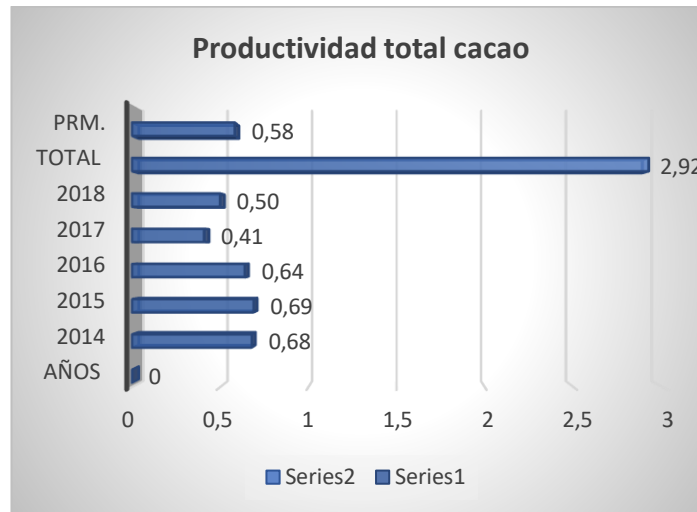
Productividad total del	
Años	cacao en Tumaco
2014	0,68
2015	0,69
2016	0,64
2017	0,41
2018	0,50
Total	2,92
Prm.	0,58

Fuente: Este artículo

Este indicador se mide entre 0 y 1. Esto significa que el conjunto de productores llega al nivel medio de utilización de sus factores productivos (tierra, capital y trabajo), medición que evidencia que existe un 0,42 % de factores productivos que no se utilizan de manera eficaz, eficiente y efectiva en los cultivos de cacao de este municipio.

En la gráfica 5, se observa que los años de mejor se comportó la productividad total fueron el 2014, el 2015 y el 2016, en cambio, los años 2017 y 2018 fueron años de bajos resultados en la productividad de las fincas,

Gráfica No.5 Efectos factor productividad total de cacao



Fuente: Este artículo

Este declive se encuentra relacionado con varios factores como son: la baja innovación tecnológica en las fincas, la falta de seguimiento de las instituciones del gobierno nacional y otros actores vinculados con las acciones proyectadas, y el abandono de las fincas por parte de los productores.

3.2.3 Efecto del factor ingreso por año de una (1) hectárea de cacao

Según la tabla 6, el tema de los ingresos per cápita es un referente de esta investigación, desde luego, el 73,55% de los productores reciben ingresos netos anuales negativos, el 12,72% reciben ingresos netos positivos, mientras tanto, el 9,29% reciben ingresos netos entre \$100.000 a \$500.000 anuales

Tabla No 6. Efectos del factor ingresos de una (1) hectárea de cacao al año

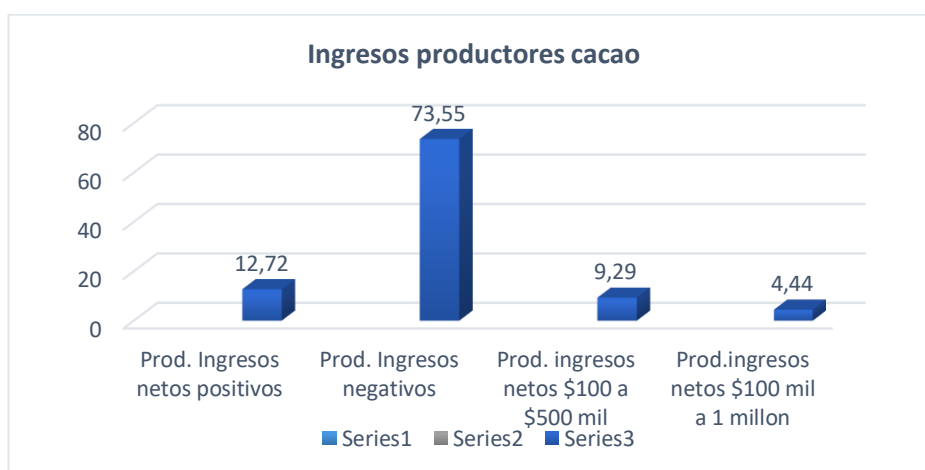
Numero	Concepto	Total
1	Ingresos netos positivos	12,72
2	Prod. Ingresos negativos	73,55
3	Ingreso \$100 a \$500 mil	9,29
4	ingresos \$100 mil 1 millon	4,44
Total		100

Fuente: Esta artículo

De igual forma, se observa que un 4,44% de productores reciben ingresos netos anuales entre \$100.000 a un \$1.000.000 por una hectárea de cacao.

Conforme a la gráfica No 6, se observa el efecto de la producción de cacao en el ingreso per cápita en este conjunto de factores los productores en el periodo del año 2014 a 2018, presentaron ingresos negativos en un 73,55% de sus plantaciones, este escenario pudo haber aumentado su estado de vulnerabilidad y pobreza,

Gráfica No. 6. Efectos de factor ingresos de una (1) hectárea de cacao al año



Fuente: Este artículo

A pesar de esto existe un 4,44% de productores que obtienen ingresos positivos entre \$100.000 y \$1.000.000 al año por hectárea en producción del cultivo. Este escenario se produce por lo general en plantaciones mayores a cuatro años después de sembradas

3.3.1 Medición de efectos de los factores ambientales en la sostenibilidad del cacao

La influencia de los factores ambientales en la sostenibilidad del cacao, es un propósito de suficiente interés en esta investigación, según la tabla 7, la sumatoria de los efectos de los factores ambientales es un 0,19% para el conjunto de factores de conservación de la naturaleza la cual se le asignó un 0,34% de participación en el estudio que corresponde al 55,58% para los factores ambientales en la sostenibilidad del cacao, a pesar de ser un resultado de rango medio, este a su vez demuestra que el cultivo de cacao en el aspecto ambiental no es sostenible en un nivel alto para el municipio de Tumaco.

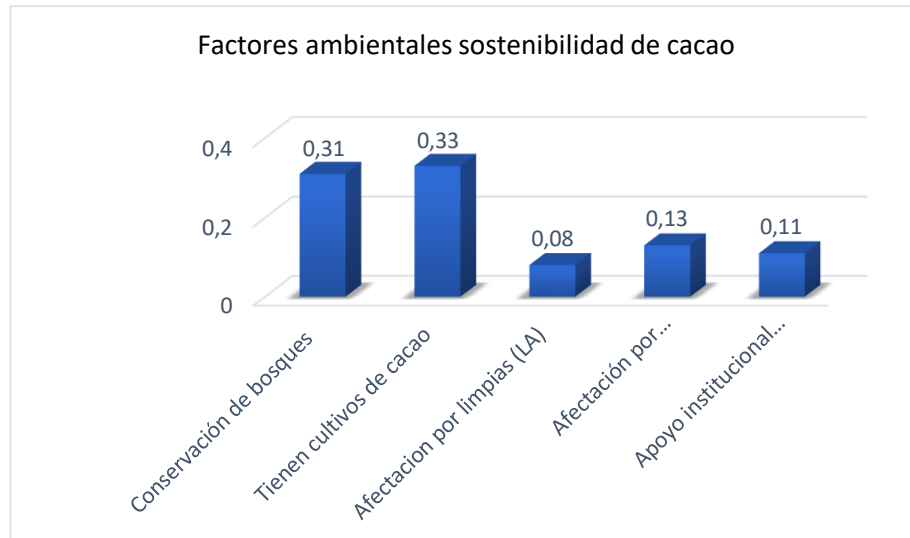
Tabla No.7. Efectos de los factores ambientales en la sostenibilidad del cacao

Numero	Variables ambientales	Resúmenes variables
1	Conservación de bosques	0,31
2	Tienen cultivos de cacao	0,33
3	Afectación por limpieas (LA)	0,08
4	Afectación agro insumos	0,13
5	Apoyo institucional ambiental	0,11
		0,96
Total		0,19

Fuente: Esta este articulo

En la gráfica 7, se observa que los bosques cercano con las fincas de cacao aportan un 0,31% en la sostenibilidad ambiental, este escenario explica que un 75,57% de os pequeños productores tienen bosque dispersos en sus plantaciones de cacao, a pesar que un 24,43% de estos realizan prácticas de deforestación agresiva en las plantaciones,

Grafica No. 7 Efectos factores ambientales en la sostenibilidad del cacao



Fuente: Esta artículo

Del mismo modo un 0,33%, de productores de participación por las afectaciones por agro insumos los productores que no han cambiado sus plantaciones de cacao, lo se debe a que el 95,61% de productores continúan vinculados de manera directa con esta actividad, sin embargo, un 4,39% de las plantaciones fueron cambiadas por otros cultivos como arroz, palma de aceite, yuca entre otros, para el periodo de cinco años.

De igual forma, se evidencia que hay un 0,13%, de participación por afectación por agro insumos en las fincas en las cuales un 74,45% de productores afectan el ecosistema con fertilizantes y solventes químicos, mientras tanto un 25,55% utilizan productos orgánicos, por consiguiente, realizan una menor contaminación del ambiente natural en las plantaciones de cacao.

No se puede descartar la participación del 0,08% en las afectaciones por limpias o control de arvenses en donde el 51,92% de los productores realizan limpias mecánicas, un 21,18% las hacen de forma manual, sin embargo un 21,16% de productores utilizan formas agresivas en el manejo de la limpia en sus plantaciones de cacao, debido a que utilizan herbicidas químicos para hacer esta actividad

Finalmente el apoyo institucional para la sostenibilidad ambiental del cacao tiene una participación del 0,11% en este conjunto de factores lo cual se encuentra explicado en un 36,37%

de esfuerzo realizado por las instituciones para implementar capacitaciones sobre manejo de agroquímico y el 18,18% en capacitación e implementación de SAF(Sistemas Agroforestales), No obstante, se tienen puntos por atender como el establecimiento de zonas de conservación en los cultivos de cacao con un 18,18%, los PMA(Planes de Manejo Ambiental), con un 18,18%, y la agricultura ecológica con 9,09%.

3.3.2 Presencia de bosques para la sostenibilidad del cacao

Cabe resaltar que los bosques tienen una función importante en la conservación del equilibrio ecosistémicas y la regeneración natural de las especies de flora y fauna, al respecto en las plantaciones de cacao hay un 75,57% de fincas con sistemas agroforestales dispersos,

Tabla No. 8. Presencia de zonas de bosques

Numero	Atributos	Total
1	Si tiene	75,57
2	No tienen	24,43
Total		100

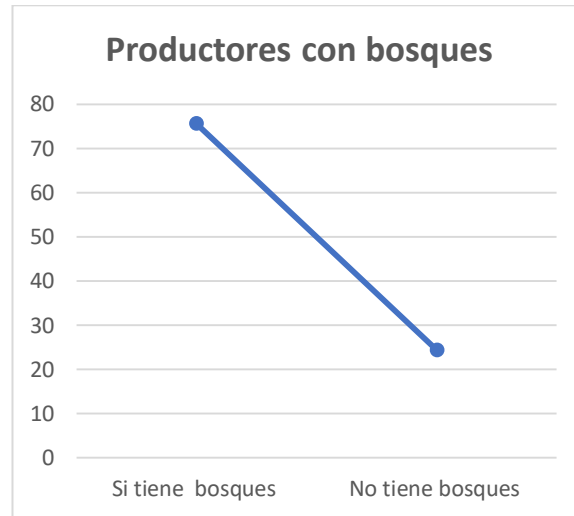
Fuente: Este artículo

Es importante resaltar que la región cuenta con procesos de sistemas agroforestales técnicamente establecidos para un 24,43% de las fincas lo cual es producto del esfuerzo de la implementación de Sistemas Agroforestales (SAF), por parte de universidades, instituciones, respecto al fenómeno estudiado también se observan sistemas agroforestales establecidos por cuenta propia de algunos agricultores, contrariamente a lo expresad también existen zonas que se encuentran desprotegidas de bosques o desforestadas por diferentes razones a causa de la siembra de cultivos que no tenían viabilidad comercial por las altas fluctuaciones de precios como también por la siembra de cultivos de usos ilícitos.

Según la gráfica No.8, existe una cantidad importante de productores que manejan áreas de bosques que no han sido establecidos técnicamente, esto demuestra que el tipo de agricultura que

se ejecuta en las fincas hace que las áreas de bosques que se encuentran relacionadas con las plantaciones de cacao no sean sostenibles en el mediano y largo plazo.

Gráfica No. 8. Productores con Bosques



Fuente: Este artículo

Al respecto, se señala que en la mayoría de fincas de los cultivadores de cacao no se siembran corredores biológicos, y cuando la plantación disminuye su producción, se traslada o se amplía la finca sembrando otras áreas nuevas en la misma finca o en otro lugar dejando la antigua finca casi abandonada, como puede apreciarse el anterior escenario hace que aumenta la deforestación de los bosques nativos y es lo que se llama la expansión de la frontera agrícola sin un control racional y técnico FAO, (2016).

4. DISCUSION Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

La investigación sobre la determinación de efectos de los factores socioeconómicos, ambientales y la innovación del cacao demostró que este cultivo no es sostenible social, económica y ambientalmente para el municipio de Tumaco en las condiciones que se realiza, a causa de la

avanzada edad de los productores la cual es una dificultad de suficiente cuidado, ya que según el DANE(2018) las personas jóvenes en Colombia se encuentra en el rango de edad entre 14 y 28 años que se los define como población joven y los que tienen edades entre los 30 y más años. Lara &Prada-S. I. (2016), manifiestan que a medida que las personas sobrepasan de los 40 años se disminuyen sus posibilidades de conseguir un empleo,

A su vez, se muestran que los efectos del factor escolaridad de productores encontrados en esta investigación son casi idénticos con los resultados del país, ya que en el estudio se encontró que se tiene una tasa de escolaridad de 6,72 años y según el DANE (2018), los resultados que se tienen sobre escolaridad muestran que el 11,3% de la población tiene educación profesional y tecnológica, el 8,5% se graduó de una universidad, el 3,5% tienen un posgrado y el porcentaje restante o sea el 76,7% presentan niveles de educación de educación básica media o sin ninguna educación.

El nivel de innovación y tecnología utilizado en las plantaciones es bajo en comparación con otras regiones productoras del país, por esta razón, como dijo Sen, A. (2001), a los productores de cacao se les deben fortalecer sus principios éticos y morales para que obtengan una mejor formación técnica y seguridad alimentaria, al respecto Naussbaum, M. (2010) en su libro “Sin Animo de Lucro” también menciona que la creación de capacidades son las bases del desarrollo de los pueblos e inclusión social y el desarrollo social de las personas.

No se descarta que la tecnología e innovación y el costeo deben ser un imperativo de primer orden, ya que los mismos impactan fuertemente un cultivo como dijo Drucker, P. (1957), estos son aspectos que están directamente relacionado con el bajo Índice de Desarrollo Humano, las deficiencias en la extensión rural, la articulación del encadenamiento productivo, y la volatilidad del apoyo institucional, lo cual ha sido detectados en esta investigación, A pesar de que existe una Política Publica de Cacao para el departamento en general - Gobernación de Nariño,.(2011). Es necesario hacer énfasis en que las familias cacaoteras campesinas organizadas pueden afrontar las distorsiones del mercado como lo dice Chayanov, A. (1987), potenciando sus potenciar capacidades para no caer en la recurrencia del uso de tecnología tradicional y falta de innovación en los métodos de producción como lo señalo Porter, M. (2009).

Sobre los efectos de los factores económicos se concluyó que el cacao en esta región no es sostenible económicamente por los bajos resultados de los factores productividad, ingreso y alta incidencia de enfermedades en las plantaciones de cacao, en este sentido las cifras de productividad total evidencian una pérdida de factores productivos, sin embargo, este aspecto se encuentra altamente relacionado con la formación para lograr una especialización del trabajo en el proceso de producción Smith, A. (1776), debido a que este conjunto de productores continúan cultivando sus fincas de manera tradicional utilizando pocos elementos de la División y Especialización del Trabajo.

Este fenómeno incide considerablemente en el aumento de los ingresos y la renta de los productores tal como lo plantea (Constanza, 1994, pp. 392 - 407), que manifiesta que la sustentabilidad económica está inmersa en el concepto de renta de (Hicks., 1945, p. 205), que se define como la cantidad máxima que un individuo puede consumir en un periodo determinado de tiempo sin reducir su consumo en un periodo futuro.

Asimismo, según los trabajos de Propenko. J. A., (1989), los efectos del factor de la productividad evidentemente muestran que este factor no ayuda a mejorar la sostenibilidad del cacao que es lo que realmente se espera de una actividad productiva organizada tal como lo plantea Propenko que dice que la productividad es la relación obtenida por un sistema de producción con los recursos utilizados el máximo organizadamente en este sentido el cultivo de cacao en esta región tampoco es competitivo, al respecto Markusen. J., (1992), nos precisa que los resultados de este estudio no deben desligarse de la competitividad porque la productividad está relacionada con la competitividad aunque difiera la una de la otra en sus elementos de medición.

En los aspectos relacionados con el cuidado de la naturaleza la investigación constato que existe el problema latente de la deforestación del bosque cercano a las fincas de cacao y las malas prácticas agrícolas, a pesar de los esfuerzos institucionales en este sentido los productores todavía no toman conciencia del verdadero cuidado que se debe tener por la naturaleza, situación que fue analizada en esta investigación en los efectos de los factores ambientales para sostenibilidad del cacao, Con la misma intención se precisa que la sostenibilidad ambiental tiene un resultado medio para este conjunto de factores, al respecto no se descarta que existen algunos sistemas

agroforestales de conservación de bosques, de acuerdo con la idea anterior, se debe hacer énfasis en poder fortalecer esta actividad porque hay una cantidad importante de productores que destruyen los bosque y realizan malas prácticas agrícolas y como lo plantea Michael Porter, . (2010) (citado de Musik. G.A., & Romo Murillo. D., 2005, p. 2001), se debe procurar obtener productos únicos y diferenciados sin afectar la naturaleza, este postulado concuerda con el ODS Número 13, que dice que deben adelantar acciones para prevenir el cambio climático, lo cual se encuentra en la misma dirección de lo estudiado por Kapra. F. (1982), que señala que la humanidad debe evitar llegar al “Punto Crucial”

4.2 CONCLUSIONES

La determinación de efectos de los factores sociales e innovación en la sostenibilidad social del cacao presenta un nivel bajo a causa de la avanzada edad de los productores que igualmente tienen una baja tasa de escolaridad. Los anteriores escenarios dificultan el relevo generacional, el aprendizaje e innovación del cultivo. El nivel de innovación y tecnología es bajo en comparación con otros departamentos del país. Por otra parte, la extensión rural y la articulación del encadenamiento productivo son inestables e incipientes, la baja tecnología es producto de las deficiencias en la certificación de fincas y análisis de suelos, inadecuada programación de podas, escasa fertilización, deficiente plan de manejo de limpias e infraestructura escasa y obsoleta.

Se evidenció que el resultado de los efectos del IDH (Índice de Desarrollo Humano), ubica en el nivel bajo el conjunto de productores de esta región que según parámetros internacionales PNUD (2018), cataloga este segmento de individuos en estado de pobreza, de igual forma en este resultado se adicionan los registros sobre los efectos del factor apoyo institucional para fortalecer socialmente el cultivo, donde se nota que la certificación de competencias laborales, ampliación del número de ofertas tecnológicas y aumentos de la investigación en cacaos regionales han sido escasas y no han provocado sinergia y consolidación del sector. Por lo tanto, los efectos de los factores sociales y la innovación en las fincas de cacao que han sido identificados, señalan que el cultivo de cacao no es socialmente sostenible para el municipio de Tumaco en las condiciones en que se realiza.

En cuanto los efectos de los factores económicos, se concluye que el cultivo de cacao registra una sostenibilidad económica de bajos resultados, los cuales están relacionados con las bajas cifras de productividad total que evidencian una pérdida de factores productivos, de igual forma, se observa que existe un bajo promedio de producción de kilos de cacao seco por hectárea al año que muestra que son promedios de producción bajos en relación con otros departamentos de Colombia.

Sumado a esto, se observa que el ingreso per cápita de los productores es bajo, siendo negativo para la mayoría de productores y una cantidad reducida de productores alcanzan ingresos netos iguales o superiores a un (1) S.M.M.L.V (Salario mínimo, mensual, legal vigente), por la producción anual de una(1) de una hectárea de cacao, esta reducción bien significativa en la producción y en los ingresos del productor también están influenciados por los efectos del factor afectaciones de la enfermedad Moniliasis en los cultivos de cacao.

Cabe anotar, que el conjunto de factores utilizados para evaluar la sostenibilidad económica del cacao, por otra parte, se aniquila por la débil participación del factor del apoyo institucional en la comercialización de cacao, a causa de que este apoyo institucional, sobre todo ha sido orientado a dar impulso para productos procesados y nuevos emprendimientos de débil posicionamiento en el mercado, mientras tanto, se ha dejado de lado el apoyo institucional para gestión comercial y creación de ventajas competitivas que desarrollen la comercialización directa.

En relación con la determinación de los factores ambientales, se concluye que la sostenibilidad ambiental tiene un resultado medio para este conjunto de factores, sobre lo cual se constató que hay una conservación de bosques de sistemas agroforestales dispersos entre medio y alto, no obstante, hay un grupo de productores en menor cantidad que desforestan de manera agresiva los bosques sin tener en cuenta una racionalidad técnica ambiental para realizar este tipo de actividades.

No se descarta el fenómeno de agricultores que deciden cambiar sus plantaciones por otro cultivo provocando disminución del número de productores, sobre todo esta es una disminución que provoca el cambio de plantaciones por otros cultivos distintos al cacao, situación que también provoca mermas o abandono del número de hectáreas cultivadas en el mismo ciclo estudiado.

Ruben Antonio Caicedo Soliz

Asimismo, existen productores que conservan sus cultivos de cacao, pero la mayor parte de ellos utilizan fertilizantes y solventes químicos, en cambio otros realizan limpiezas con herbicidas dejando seca la vegetación durante varios meses del año, sin embargo existen quienes realizan limpiezas mecánicas que producen desechos de aceites fósiles en los suelos.

De igual forma, es oportuno mencionar que el apoyo institucional para la sostenibilidad ambiental se refiere al esfuerzo institucional en la elaboración de protocolos sobre el manejo de agroquímico e implementación de Sistemas Agroforestales (SAF), en cambio, es preocupante el deficiente apoyo institucional para el fortalecimiento de programas de agricultura ecológica, manejo ambiental y establecimiento de zonas de conservación ambiental.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a los pequeños productores de cacao del municipio de Tumaco, a la Alcaldía del Distrito Especial de Tumaco, a FEDECACAO - Seccional Tumaco, a los Técnicos y Profesionales de cacao de Tumaco por su valioso respaldo, acompañamiento y confianza para suministrar la información. A mi esposa e hijos por su paciencia, amor y comprensión incondicional. A la doctora Marleny Cardona Acevedo PhD, asesora de tesis por su orientación precisa, a la doctora Irma Soto Vallejo PhD, directora de la Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente por su discernimiento profesional y humano en los momentos que necesite y a la Universidad de Manizales por fortalecer mi proceso profesional.

Referencias

BOOFF. L. (2002). *El Cuidado*. Editorial Trotta, S. A. (Grupo 2)

Cardona Acevedo M & Otros, (2006), *Los procesos Productivos del Café y del Banano: Una Mirada Multifactorial: Ecos de Economía*. Medellín – Colombia.

Saldívar. V. A., & Barrera. A., & Rosales. P & Villaseñor. E, (2002), *Tres Metodologías para Evaluar la Sostenibilidad: 10 Años Después de Rio*. Investigación Económica, vol., LXII - [www. //hppt. 0185-1667-ineco-62-242-159](http://www.ineco.gov.co/hppt.0185-1667-ineco-62-242-159).

Ruben Antonio Caicedo Soliz

(2009). *Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y desarrollo sostenible en países de América Latina*. CEPAL. Santiago de Chile. Vásquez-Barajas, E.F., García-Torres, N.E., Bastos-Osorio, L.M., & Lázaro-Pacheco, J.M. (2018). *Análisis económico del sector cacaotero en Norte de Santander, Colombia y a Nivel Internacional*. Vb. n2 – 7963.

Propenko (2012). Modelos de los factores que afectan la productividad. 6th. Conferencia Industrial on Engineering and Industrial Management. XVI. Congreso de Ingeniería de Organización. Vigo – España

Gallopín. G. (2003). *Medio Ambiente y Desarrollo: Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible: Un Enfoque Sistémico*. CEPAL. Santiago de Chile.