



**Colombo Germana**  
Institución de Educación Superior

**Altamira fue declarado  
en calamidad pública**

Los graves efectos del fenómeno de El Niño arruinaron la agricultura y ganadería de Altamira. Autoridades locales declararon al municipio en calamidad pública. Habían...



**Impacto Socioeconómico  
del Fenómeno del Niño  
en el municipio de  
Altamira Huila  
Colombia  
2016**



ISBN: 978-958-59154-7-3

**Fabián Santofimio Vargas**  
Investigador Principal

# IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL FENÓMENO DEL NIÑO EN EL MUNICIPIO DE ALTAMIRA HUILA COLOMBIA 2016

**Dr(c). Fabián Santofimio Vargas**

Investigador principal

## Co-investigadores

Lic. Erika Y. Villaizón Castro (Fundación Colombo Germana)  
Esp. Jenny Paola Cruz Tejada (FUNCIEDES)  
Dr (c). Manuel Alejandro Torres Ortíz (Universidad La Gran Colombia)  
Esp. Javier Caballero Otalora ( Corporación Iberoamericana)

### Estudiantes

Anyy Valeria Torres Castañeda  
Lina Maria Alvarez Marin  
Fabian Andrey Roa Molina  
Luis Alejandro Fernández Medina  
Cristian Camilo Medina Torres  
Andres Felipe Sanchez  
John Fredy Hernandez Palacios  
Dehiby Hisinguer Corredor Supelano  
Jonathan Andrey Castellanos Bruges  
Mahicol Yesid Leon Baldion  
Wilson Ferney Guerrero Ruiz  
Jonnatan David Ospina  
Lina Paola Montilla Muñoz  
Alex Hamer Bejarano Novoa  
Yeimmy Katherine González Forero  
Karen Gineth Diaz Gonzalez

### Semillero de Investigación Colombo Germana

seedbed technology  
emprendimiento y calidad de vida  
emprendimiento y calidad de vida

## Revisión Técnica

Dr (c) Luis Carlos Narvaez Tulcan ( UDCA)  
Lic. Alejandro Jacob Navarro Caro (Instituto Tecnológico Superior de Tequila)  
Dr (c). Orminso Varón Púlido (Universidad La Gran Colombia)  
Dr. (c) Andrés Paz Ortega (Universidad La Gran Colombia)  
Mtro. Alexander Cortes Cortes (Corporación Universitaria Iberoamericana)



### Datos de Catalogación bibliográfica

Impacto socioeconómico del fenómeno del niño en el municipio de Altamira Huila 2016.  
Santofimio, V. Fabián; Villaizon, C. Erika; Cruz, T. Paola, Torres, O. Manuel.  
EDICIONES COLOMBO GERMANA – Colombia, 2016  
E- ISBN: 978-958-59154-7-3  
ÁREA: Investigación Social      FORMATO: pdf      Páginas: 82



Todos los derechos reservados para

- © Fabián Santofimio Vargas
- © Erika Yurany Villaizon Castro
- © Jenny Paola Cruz Tejada
- © Manuel Alejandro Torres Ortíz
- © Fundación Colombo Germana
- © Fundación FUNCIEDES
- © Universidad La Gran Colombia

E-ISBN: 978-958-59154-7-3

#### **Dirección Editorial**

Fabián Santofimio Vargas  
Director de Investigaciones  
Av. Caracas No. 63 - 87.  
Teléfono: 587 51 66  
Correo electrónico: [investigaciones@colombogermana.edu.co](mailto:investigaciones@colombogermana.edu.co)

#### **Departamento de Comunicaciones, Mercadeo y Publicaciones Fundación Colombo Germana**

© Ediciones Colombo Germana

#### **Diseño de portada**

© Juan Camilo Ortiz Alfonso

#### **Edición y diagramación**

Comunicaciones grupo INCAP  
Correo electrónico: [comunicaciones@incap.edu.co](mailto:comunicaciones@incap.edu.co) - Teléfono: 7 449 602

Made in Colombia - Hecho en Colombia.

“Las opiniones plasmadas en esta obra son de responsabilidad exclusiva del autor, y no comprometen a la Fundación Colombo Germana ni determinan su posición o filosofía institucional”.

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada o transmitida de manera alguna, ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico, de grabación o fotocopia, sin permiso escrito de la Fundación Colombo Germana.

**Alcaldía Municipal de Altamira Huila**  
**Fundación De Educación Superior Colombo Germana**  
**Universidad La Gran Colombia**  
**Fundación Centro de Investigaciones FUNCIEDES**

Yecid Rodríguez	Alcalde Municipio de Altamira
Jairo Lesmes Salazar	Presidente Asamblea de Fundadores Fundación Colombo Germana
Juliana Lesmes Quintero	Rectora Fundación Colombo Germana
Wilber García Hernández	Vicerrector Académico FCG
Andrés Reyes	Vicerrector Administrativo FCG
Fabián Santofimio Vargas	Director de Investigaciones FCG y Rep. Legal FUNCIEDES
Erika Villaizón Castro	Coordinadora Tecnoproyectos
José Galat Noumer	Presidente Universidad La Gran Colombia
Erick de Wasseig	Rector Universidad La Gran Colombia
Blanca Hilda Prieto	Vicerrectora Académica Universidad La Gran Colombia
Jenny Paola Cruz Tejada	Miembro Investigador FUNCIEDES
Bernardo Vargas	Honorable Concejal de Altamira Huila
Maglioni Salazar	Líder Campesino de Altamira Huila

## **FABIÁN SANTOFIMIO VARGAS**

Fabián Santofimio Vargas es administrador policial de la Escuela de Cadetes de Policía General Santander, Economista de la Universidad La Gran Colombia, Doctorando en Gerencia Pública y Política Social de la Universidad de Baja California en Tepic, estado de Nayarit – México, y con estudios en investigación y docencia universitaria. Se ha desempeñado como docente en Universidades como La Gran Colombia, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales – UDCA, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, y en la actualidad es docente investigador de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Corporación Universitaria Iberoamericana, Director de Investigaciones de la Fundación Colombo Germana y Director Editorial de la Revista de Divulgación Científica y Académica “La Cúpula” de la misma institución.

El profesor Santofimio ha participado en importantes proyectos de investigación a nivel nacional e internacional, enfocados principalmente en asuntos como la superación de la pobreza y el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones vulnerables, haciendo recorrido por veinte localidades de la ciudad de Bogotá D.C., Municipios del Departamento de Nariño como Tumaco, Salahonda, entre otros, y ciudades de México como Guadalajara, Zacatecas, Ahualulco de Mercado y Tequila y en las favelas de Rio de Janeiro en Brasil. En el Distrito Capital de Colombia, ha formulado y desarrollado proyectos de inclusión y participación social, así como de emprendimiento para poblaciones vulnerables, específicamente en las localidades de Puente Aranda, Mártires, Santa Fe, Antonio Nariño y Barrios Unidos.

El presente documento informe de investigación, es el resultado del trabajo mancomunado entre academia, sociedad y estado; uno de los lineamientos que se enmarcan en los objetivos del grupo de investigación institucional de la Fundación Colombo Germana “Desarrollo económico con emprendimiento, innovación y tecnología” y a través del cual junto con la Fundación Centro de Investigaciones Para el Emprendimiento y Desarrollo Social – FUNCIEDES” y la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad la Gran Colombia, se aplicaron conceptos técnicos y de reconocimiento científico para determinar los daños causados por el fuerte verano provocado por el fenómeno del niño en la zona rural del Municipio de Altamira Huila.

Es un estudio que se desarrolló con total compromiso profesional e institucional, sin ningún interés lucrativo en las instituciones que lo desarrollaron, sino que fue auspiciado por ese sentido de responsabilidad social que como profesionales y seres humanos debe estar contenido en el actuar del día a día.

El documento en principio presenta referentes institucionales de las entidades que desarrollaron la investigación, para continuar con una elaboración breve de estado del arte en materia conceptual, teórica, geográfica y metodológica, involucrando elementos directamente relacionados con lo territorial en el municipio y lo ambiental en cuanto al fenómeno del niño.

Posterior a esto se presenta la metodología empleada para la investigación, enmarcada principalmente en la evaluación holística e involucrando el método de acción participación donde se incluye a la comunidad como fuente primaria y única para el análisis de datos y obtención de resultados. Se presenta también en este aparte los niveles de confianza y margen de error en el método de muestreo aleatorio simple por conglomerados y general, el cual por obtención de diferencia de medias en las variables y análisis gráfico de dispersión, resultó ser acertado dada la distribución normal de los errores.

Seguido a los aspectos técnicos, teóricos y metodológicos mencionados, la investigación se centra en la entrega de resultados descriptivos entorno a los ámbitos social y económico para la zona rural en general, los cuales fueron contruidos con las cerca de 118 variables iniciales que se compilaron en el instrumento aplicado. A partir de dicha información, se procedió a la construcción de variables derivadas o compuestas, las cuales fueron aproximadamente 19 y con las que se desarrolló el análisis inferencial de impacto económico y social del fenómeno del niño en el área de estudio y de manera individual para cada una de las veredas que lo componen.

Finalmente se entregan conclusiones que permiten con un adecuado rigor estadístico, inferir sobre la crítica situación económica y social por la que atraviesan los campesinos del municipio, quienes además de vivir los problemas de desigualdad por efecto de la concentración de tierras, vieron reducidos sus ingresos producto de actividades agrícolas y pecuarias en cerca del 90%, similar proporción en la que cayó el número de empleos directos e indirectos y con lo que se afectaron variables sociales de alta relevancia para la medición del desarrollo humano.

Socialmente la población en general se hizo más desigual según el coeficiente de Gini, la brecha para superar la pobreza se amplió a límites del 90% y la incidencia en algunas veredas ubicó al total de los hogares en pobreza y pobreza extrema conforme a lo establecido por el Banco Mundial. El indicador de Sen muestra que la pobreza se incrementó notablemente y que algunos hogares sobreviven en este momento en condiciones precarias o a costo de deuda.

Se concluye con unas recomendaciones a la población y la administración pública, para evaluar los resultados aquí presentados y con ello acudir de manera urgente ante autoridades departamentales y nacionales con el fin de mitigar el impacto del fenómeno mientras se normaliza el proceso productivo de la zona, situación que podría tardar aproximadamente entre uno y tres años según la ubicación, actividad agropecuaria, dependencia económica y nivel de deuda de los hogares afectados en la actualidad.

Una entrega de reciprocidad a los dones que Dios me ha prestado, al amor y apoyo de mis padres, hermanas, compañera de vida, familia y amigos; a las directivas de la Fundación Colombo Germana, docentes y estudiantes que creen y confían en un mejor mañana para nuestra descendencia, a mi Alma Mater Universidad La Gran Colombia y en efecto a los inicios de larga trayectoria para FUNCIEDES como entidad sin ánimo de lucro al servicio de comunidades en riesgo de y existente vulnerabilidad.

También dedico esta obra a las instituciones que escucharon mi propuesta y tomaron la decisión de adherirse a ella sin ningún interés diferente a su naturaleza académica y social, quienes desde sus centros de investigación me acompañaron en la revisión metodológica y análisis de resultados que aquí se entregan. Dichas instituciones son: La Escuela de Economía de la Universidad Autónoma de Zacatecas en el estado de Zacatecas México; El Instituto Tecnológico Superior de Tequila del estado de Jalisco México; La Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad La Gran Colombia en Bogotá Colombia y La Facultad de Ciencias Empresariales de la Corporación Universitaria Iberoamericana también ubicada en la capital colombiana.

A los líderes de Altamira y pobladores del municipio que hoy pasan una difícil situación económica y social por cuenta de un fenómeno natural que aún no aprendemos como afrontarlo para mitigar sus impactos.

*Investigar requiere esfuerzo y sacrificio, amor por lo que se hace;  
Locura y poesía, inspiración, catación y discernimiento;  
Una de las grandes preguntas problémicas de la vida no ha de ser ¿Qué me llevo al morir?  
Sino ¿Qué dejaré a quienes vienen a “vivir”?*

Las diferentes actividades desarrolladas por el hombre a lo largo de la historia del mundo, vienen generando impactos en los ecosistemas y por ende cambios que se expresan por medio de reacciones del planeta en torno a su geografía.

Uno de estos cambios precisamente es el manifiesto en el fenómeno del niño, el cual desde la década de los 90's viene haciendo presencia marcada en el territorio colombiano y en el Departamento del Huila la mayoría de sus municipios no es ajeno a esta situación donde las temperaturas se elevan por encima del promedio normal de los territorios y se ausenta el nivel de precipitaciones normal a cada zona.

Tal es el caso del municipio de Altamira ubicado al sur del departamento del Huila, donde la situación es cada vez más crítica por cuenta del fenómeno natural y sus impactos no se hacen esperar sobre las diferentes fuentes de ingreso de un territorio por tradición agropecuario y turístico. El fenómeno entonces trasciende de lo natural a lo social y lo económico y por ende a lo humano en términos de la calidad de vida y el bienestar de la población.

La Fundación Colombo Germana, en conjunto con el Centro de Investigaciones para el emprendimiento y el desarrollo social FUNCIEDES, han entablado relaciones con dirigentes del municipio, para aportar en referencia a la academia, un estudio en el que se muestre el impacto socioeconómico de dicho fenómeno en la región, y con esto poder presentar a instancias superiores un informe sustentado en trabajo de campo y metodología de investigación científica con método holístico.

El presente informe tiene por objeto además de mostrar un acervo del impacto del fenómeno del niño en la región, sentar un precedente en torno a las actividades estructurales y no estructurales a desarrollar para mitigar y prevenir ante futuros hechos naturales, los vividos en este y anteriores sucesos naturales, buscando la sostenibilidad económica, social y ambiental del municipio y sus habitantes.

## EL SUSCRITO DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

### HACE CONSTAR QUE:

Como miembros de la alianza para la construcción del Proyecto de investigación mencionado líneas abajo y de acuerdo con el concepto emitido por los docentes investigadores del grupo de investigación "Desarrollo Económico y Calidad de Vida", registrado ante Colciencias por esta Facultad, se encontró que los resultados obtenidos por el Dr.(c). Fabián Santofimio Vargas, en su investigación denominada "Impacto Socioeconómico del Fenómeno del Niño en el Municipio de Altamira Huila", con el aval de la Fundación de Educación Superior Colombo Germana y la Fundación Centro de Investigaciones FUNCIEDES, son válidos a partir de la metodología empleada en términos del método de muestreo y la aplicabilidad del instrumento registrado.

Con lo anterior esta Facultad encuentra pertinente la observancia de estos resultados, para el diseño de programas y proyectos de política pública encaminados al mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes rurales del municipio de Altamira (Huila-Colombia).

La anterior se expide a los 19 días del mes de Febrero de 2016.



**ORMINSO VARÓN PÚLIDO**  
Decano  
Facultad Ciencias Económicas y Administrativas



**WILSON ANDRÉS PAZ ORTEGA**  
Coordinador de Investigaciones  
Facultad Ciencias Económicas y Administrativas

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA**

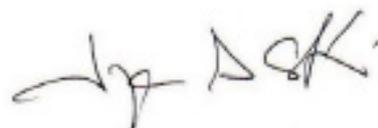
**EL SUSCRITO DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS  
EMPESARIALES**

**HACE SABER QUE:**

Una vez revisados y estudiados los resultados obtenidos por el Dr.(c). Fabián Santofimio Vargas, en su investigación denominada "Impacto Socioeconómico del Fenómeno del Niño en el Municipio de Altamira Huila", la cual fue desarrollada con el apoyo de la Fundación de Educación Superior Colombo Alemana y la Fundación Centro de Investigaciones FUNCIEDES, se encontró que la metodología utilizada para obtener los resultados bajo niveles de confianza y margen de error son acertadas para el desarrollo y puesta en marcha de proyectos de política pública que contribuyan a mitigar el desastre causado por el fenómeno natural en la zona de estudio.

El presente comunicado se emite previo concepto de los docentes investigadores que conforman el grupo de investigación de la Facultad "Desarrollo Social y Ambiental" debidamente registrado ante Colciencias.

Dado en Bogotá a los 19 días del mes de Febrero de 2016.



**ALEXANDER CORTÉS CORTÉS**  
Decano  
Facultad Ciencias Empresariales

**A QUIEN CORRESPONDA:**

**PRESENTE:**

Una vez revisados y estudiados los resultados obtenidos por el Dr.(c). Fabián Santofimio Vargas, en su investigación denominada "Impacto Socioeconómico del Fenómeno del Niño en el Municipio de Altamira Huila", la cual fue desarrollada con el apoyo de la Fundación de Educación Superior Colombo Alemana, la Fundación Centro de Investigaciones FUNCIEDES y La Universidad La Gran Colombia, se pudo valorar que que la metodología utilizada para obtener los resultados bajo niveles de confianza y margen de error son acertadas para el desarrollo y puesta en marcha de proyectos de política pública que contribuyan a mitigar el desastre causado por el fenómeno natural en la zona de estudio.

El presente comunicado se emite previo concepto de investigadores del ITST y esta subdirección.

Dado en Tequila, Jalisco a los 19 días del mes de Febrero de 2016.

**ATENTAMENTE.**



**LIC. ALEJANDRO JACOB NAVARRO CARO.**  
Subdirector del Dept. de Vinculación.



**c.c.p. Archiv**

1.	<b>MARCO INSTITUCIONAL DE LA INVESTIGACIÓN</b>	16
1.1.	Ámbito social	16
1.2.	En el ámbito económico	16
1.3.	En el ámbito político	17
1.4.	En el ámbito ambiental	17
2.	<b>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	21
2.1.	Objetivo general	21
2.2.	Objetivos específicos	21
3.	<b>METODOLOGÍA</b>	22
3.1.	Método de muestreo	24
4.	<b>CONTEXTO DEL FENÓMENO DEL NIÑO</b>	29
4.1.	Fenómeno del niño en Colombia	30
4.2.	Impacto del fenómeno del niño en Colombia en la actualidad	31
5.	<b>CONTEXTO DEL MUNICIPIO DE ALTAMIRA HUILA Y EL IMPACTO AMBIENTAL</b>	33
5.1.	Precipitación	31
5.2.	Temperatura	33
5.3.	Recursos hídricos	33
6.	<b>ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE RESULTADOS GENERALES EN ZONA RURAL MUNICIPIO</b>	36
6.1.	Evaluación de impacto económico general del fenómeno del niño en zona rural del municipio de Altamira	36
6.1.1.	Evaluación de impacto económico general en el sector pecuario	39
6.1.2.	Evaluación de impacto económico general en el sector pecuario	40
6.2.	Evaluación de impacto social general	42
7.	<b>ANÁLISIS INFERENCIAL DE RESULTADOS GENERALES EN ZONA RURAL MUNICIPIO</b>	46
7.1.	Análisis inferencial de impacto económico general del fenómeno del niño en zona rural del municipio de Altamira Huila	46
7.1.1.	Sector pecuario	46
7.1.2.	Sector agrícola	48
7.2.	Análisis inferencial de impacto social general del fenómeno del niño en zona rural del municipio de Altamira Huila	48
8.	<b>ANÁLISIS DE IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL FENÓMENO DEL NIÑO 2016 POR VEREDAS RURALES DEL MUNICIPIO DE ALTAMIRA HUILA</b>	53
8.1.	Análisis de impacto socioeconómico del fenómeno del niño 2016 en la vereda San Carlos del municipio de Altamira Huila	53
8.1.1.	Análisis de impacto económico y social descriptivo	53
8.1.2.	Análisis de impacto económico y social descriptivo	54
8.2.	Análisis de impacto socioeconómico del fenómeno del niño 2016 en la vereda El Grifo del municipio de Altamira Huila	54
8.2.1.	Análisis económico y social descriptivo	54
8.2.2.	Análisis económico y social inferencial	57
8.3.	Análisis de impacto socioeconómico del fenómeno del niño 2016 en la vereda El Puente del municipio de Altamira Huila	59
8.3.1.	Análisis económico y social descriptivo	59
8.3.2.	Análisis de impacto económico y social inferencial	60
8.4.	Análisis de impacto socioeconómico del fenómeno del niño 2016 en la vereda Hato Blanco del municipio de Altamira Huila	61
8.4.1.	Análisis de impacto económico y social descriptivo	61
8.4.2.	Análisis de impacto económico y social inferencial	62
8.5.	Análisis de impacto socioeconómico del fenómeno del niño 2016 en la vereda Pajijí del municipio de Altamira Huila	64
8.5.1.	Análisis de impacto económico y social descriptivo	64
8.5.2.	Análisis de impacto económico y social inferencial	65
8.6.	Análisis de impacto socioeconómico del fenómeno del niño 2016 en la vereda La Singa del	

municipio de Altamira Huila	67
8.6.1. Análisis de impacto económico y social descriptivo	67
8.6.2. Análisis de impacto económico y social inferencial	68
8.7. Análisis de impacto socioeconómico del fenómeno del niño 2016 en la vereda Sempero del municipio de Altamira Huila	69
8.7.1. Análisis de impacto económico y social descriptivo	69
8.7.2. Análisis de impacto económico y social inferencial	70
8.8. Análisis de impacto socioeconómico del fenómeno del niño 2016 en la vereda El Tigre del municipio de Altamira Huila	72
8.8.1. Análisis de impacto económico y social descriptivo	72
8.8.2. Análisis de impacto económico y social inferencial	73
8.9. Análisis de impacto socioeconómico del fenómeno del niño en veredas del municipio de Altamira Huila donde el número de encuestas recolectadas es insuficiente para desarrollar análisis descriptivo e inferencial	75
CONCLUSIONES	78
RECOMENDACIONES	80
BIBLIOGRAFÍA	81

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Propósitos fundamentales de la investigación en la FCG.	15
Ilustración 2. Holotipos de investigación holística.	19
Ilustración 3. Fenómeno del Niño registrado el último trimestre	27
Ilustración 4. Fenómeno de La Niña registrado el último trimestre	27
Ilustración 5. Impacto del fenómeno del niño	29

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Recorrido metodológico de la investigación	23
Tabla 2. Valore k más utilizados en muestreo estadístico aleatorio simple y sus niveles de confianza	25
Tabla 3. Proyección 2015de número de viviendas total de las veredas del municipio de Altamira Huila (Metodología DANE)	25
Tabla 4. Muestreo general y por conglomerados según niveles de confianza, para las veredas del municipio de Altamira Huila	26
Tabla 5. Cantidad de tierra según clima y zona en las veredas del municipio de Altamira Huila	33
Tabla 6. Unidades climáticas del municipio de Altamira	34
Tabla 7. Variables primarias para la obtención de indicadores en la zona rural del municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016	50
Tabla 8. Construcción de indicadores de incidencia, brecha y pobreza para la población rural del municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016	51
Tabla 9. Variables iniciales e indicadores sociales para la vereda San Carlos del Municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016	55
Tabla 10. Variables iniciales e indicadores sociales para la vereda El Grifo del Municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016	58
Tabla 11. Variables iniciales e indicadores sociales para la vereda El Puente del Municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016	60
Tabla 12. Variables iniciales e indicadores sociales para la vereda Hato Blanco del Municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016	63
Tabla 13. Variables iniciales e indicadores sociales para la vereda Pajijí del Municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016	66
Tabla 14. Variables iniciales e indicadores sociales para la vereda La Singa del Municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016	68
Tabla 15. Variables iniciales e indicadores sociales para la vereda Sempero del Municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016	71
Tabla 16. Variables iniciales e indicadores sociales para la vereda El Tigre del Municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016	74

## LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Precio relativos de los alimentos	30
Gráfica 2. Afectación del sector agrícola por el fenómeno del niño en Colombia 1970-1996	31
Gráfica 3. Origen de los recursos para el sostenimiento de los hogares rurales	36
Gráfica 4. Curva de Lorenz para determinar la concentración de tierras en el sector rural del Municipio de Altamira Huila	36
Gráfica 5. Distribución de actividades pecuarias desarrolladas por los campesinos encuestados en zona rural del municipio de Altamira Huila	37
Gráfica 6. Distribución de las tierras por actividad pecuaria en el sector rural del municipio de Altamira Huila (Hectáreas)	37
Gráfica 7. Distribución del inventario pecuario por especie, antes y durante el fenómeno del niño en la zona rural del municipio de Altamira Huila	38
Gráfica 8. Reducciones relativas del inventario pecuario por especie en la zona rural del municipio de Altamira Huila	39
Gráfica 9. Clasificación del ingreso mensual promedio generado por actividades pecuarias, antes y durante el fenómeno del niño en zona rural del municipio de Altamira Huila.	39
Gráfica 10. Reducciones relativas del ingreso pecuario por especie en la zona rural del municipio de Altamira Huila	58
Gráfica 11. Número de cultivos por especie sembrados en zona rural del municipio de Altamira Huila	58
Gráfica 12. Ingresos generados por los principales cultivos y otros menores sembrados en zona rural del municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño	60
Gráfica 13. Reducción relativa del ingreso generado por principales cultivos y otros menores en el municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño	61
Gráfica 14. Número de empleos rurales (Izquierda) – Pérdida relativa de empleos rurales (Derecha), antes y durante el fenómeno del niño en Altamira Huila	62
Gráfica 15. Personas en total (Izquierda) y promedio (Derecha) por hogar rural en el municipio de Altamira Huila, según su etapa de vida	63
Gráfica 16. Número de hogares rurales de Altamira Huila por momento de alimentación al día	63
Gráfica 17. Calidad de la alimentación en los hogares rurales del municipio de Altamira Huila	65
Gráfica 18. Causas independientes al fenómeno del niño que consideran los habitantes del sector rural del municipio de Altamira Huila, que causa impactos económicos y sociales en la región.	66
Gráfica 19. Productividad de la tierra en zona rural del municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño (Hectáreas por animal)	68
Gráfica 20. Productividad económica de la tierra en zona rural del municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño (Dinero por hectárea)	69
Gráfica 21. Productividad económica por animal (Dinero por animal)	70
Gráfica 22. Ingreso per-cápita de los habitantes de zona rural del municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño	68
Gráfica 23. Curva de Lorenz para determinar la concentración de tierras en general para habitantes de la zona rural del municipio de Altamira Huila	69
Gráfica 24. Curva de Lorenz para determinar el nivel de concentración de ingreso de los hogares de la zona rural de Altamira Huila, antes (Izquierda) y durante (Derecha) el fenómeno del niño	70
Gráfica 25. Curva de Lorenz para determinar el nivel de concentración de ingreso en poblaciones pobres de las zonas rurales del municipio de Altamira Huila, antes (Izquierda) y durante (Derecha) el fenómeno del niño 2016	75
Gráfica 26. Número de encuestas aplicadas por cada una de las veredas visitadas en el municipio de Altamira Huila	78
Gráfica 27. Distribución de encuestas realizadas en otras veredas del municipio Altamira Huila	117
Gráfica 28. Distribución de miembros de hogares encuestados por grupo poblacional	118

# 1. MARCO INSTITUCIONAL DE LA INVESTIGACIÓN

Con el fin de lograr una investigación integral, la Fundación Colombo Germana como líder de la investigación se sustenta en los ámbitos: social, económico, ambiental y político para llevar a cabo todos sus procesos investigativos. Mirada que comparte con FUNCIEDES y la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad La Gran Colombia, así como con las otras instituciones que participaron de la revisión técnica del documento. Por lo anterior se presenta a continuación el argumento teórico y científico del presente estudio.

En la construcción de una base de responsabilidad y corresponsabilidad que da fuerza a la sostenibilidad y sustentabilidad de los recursos, acompañados de un comportamiento ético y solidario que garantice la rectitud de los actos, se pueden diseñar estrategias de innovación y tecnología que incrementen los niveles de productividad y competitividad de las regiones ante la presencia del modelo globalizado.

Con estas bases, se asume entonces que la investigación en inicio estará enmarcada en la generación de resultados con alto impacto positivo en los ámbitos de la investigación que se erigen como pivotes de un sueño llamado Colombia en paz, sostenible, productiva y competitiva.

## 1.1. Ámbito social

De acuerdo con Santofimio (2015), en el documento institucional “Construyendo Investigación en la Educación Superior”, investigadores y estudiantes acogen los postulados de diferentes teóricos, en especial los de Amartya Sen, Henry Theil, James Foster, Joel Greer, Erik Thorbecke, Marta Nussbaum, Manfred Max Neef, entre otros, y a partir de ellos los proyectos de investigación están direccionados al desarrollo de procesos y procedimientos que desemboquen en:

Propuestas de política pública que busquen el bienestar de la población.

Estrategias que busquen reducir las brechas sociales mediante tecnologías o avances científicos.

Apuestas que permitan un incremento en las capacidades humanas de las personas y por ende contribuyan a mejores dotaciones iniciales en poblaciones futuras.

Posibilidades de participación y control social.

Vida digna y libertad de elegir el qué y cómo ser.

Narváez (2012), expone frente al ámbito social:

“**Bienes Sociales Básicos:** bienes mínimos y fundamentales que las personas deben poseer para vivir una vida con dignidad... **Capacidades Humanas:** decisiones libres que toman las personas para poder elegir el tipo de vida que desean vivir... Entre los bienes sociales y el ejercicio de las capacidades se incluyen entre otras, una: Nutrición adecuada, salud preventiva y próspera, vivienda adecuada y digna, educación respetuosa de la Pluriculturalidad y de la Diversidad Ambiental, Generación de Ingresos dignos” (Narváez, 2012, p.19).

## 1.2. En el ámbito económico

La investigación en las instituciones que realizaron el estudio, propende por llegar a poblaciones en condición de vulnerabilidad, para determinar sus concentraciones de consumo y luego generar las formas en que estas por alguna de las vías formales de desarrollar empresa logren su autoproducción, y con ello unos excedentes que mejoren sus condiciones de vida. Es claro que esto permitirá la eliminación de canales de distribución, de uno, dos y hasta tres intermediarios que en algunas ocasiones se colocan entre el productor inicial y el consumidor final de algunos bienes y servicios.

En términos del doctor Narváez (2012), a esto se le denominan **circuitos económicos**, y se “...originan y circundan

los territorios locales donde se asientan estas comunidades. El reconocimiento de los circuitos económicos debe partir del estudio de los Valores Agregados y Excedentes que el circuito genera” (Narváez, 2012, p. 20).

### **1.3. En el ámbito político**

Las instituciones que dirigieron la investigación, comparten que una vez desarrollado el producto de investigación, se debe propender por la formulación de políticas que permitan a todos y todas las ciudadanas que lo deseen, llegar a su obtención, esto más si se hace referencia a hallazgos en pro de mejoras en la salud, la adquisición de conocimiento, o formas de hacer asuntos cotidianos de manera más ágil. Esto es que se debe tener en cuenta que pueda llegar a mujeres, hombres, niñas, niños, adultos y adultas mayores según la ficha técnica del producto o servicio. Narváez (2012) expone:

Esta inclusión debe centrarse en la búsqueda incansable del estado y la sociedad en general, por garantizar el establecimiento y restablecimiento en caso de ausencia o vulneración, de los derechos económicos, sociales y culturales y los derechos civiles y políticos. Esta pesquisa de estrategias sostenibles para garantizar tales derechos, nos hace reconocer como sujetos de derechos y deberes... Al enfrentar la exclusión a través de los derechos, la política de compensación se aleja de plano del asistencialismo. Apartarse del asistencialismo ya es superar la interpretación del fenómeno de la exclusión y la pobreza desde el mero suministro de bienes sociales. (Narváez, 2012, p. 22)

De esta forma, la presente investigación propende por lograr la inclusión de las personas en las decisiones políticas como lo exige la ley por mandato constitucional, y con esto llegar a las comunidades en condición de vulnerabilidad o espacio para entrar en dicha situación, entregando herramientas que actúen como acción preventiva o correctiva, reconociendo al individuo como sujeto de derechos. Es tal que en este momento, el municipio de Altamira requiere de la atención inmediata de las autoridades departamentales, nacionales e internacionales, como se mostrará más adelante en la presentación de resultados.

El interpretarse como **“Sujetos de Derechos”** proporciona las bases para que las comunidades construyan vida en todas sus dimensiones, vida individual y vida colectiva, en el cual mujeres, hombres, niñas, niños, adultos y adultos mayores conquisten, construyan y desarrollen sus dotaciones; se empoderen y hagan efectivo el cumplimiento de sus derechos. Pero sobre todo, que sus dotaciones logradas y el empoderamiento de sus derechos hagan simbiosis con las capacidades humanas y las realizaciones individuales y colectivas (Narváez, 2012, p. 22)

### **1.4. En el ámbito ambiental**

Aunque los anteriores son fundamentales en esta investigación, se ahondó poco más en la sustentación de este ámbito, porque dada la ciclicidad manifiesta en el paso del fenómeno del niño, es importante iniciar desde ya con las acciones de mitigación y prevención hacia futuros momentos.

El planeta ha venido soportando en lo que la historia data de su existencia, todo tipo de transformaciones de forma y de fondo inducidas por la mano del hombre. Estas alteraciones han desembocado en grandes desastres naturales, y daños que hoy se consideran casi irreversibles, pero no incontrolables. Tal es el caso del calentamiento global, entre otros, donde sus consecuencias son el deshielo de los polos y otras regiones que contribuyen al equilibrio de los ecosistemas, o el llenado con agua de grandes extensiones de tierra para la generación de energía y el desarrollo de otros tipos de actividades económicas. (Santofimio V. F., 2015)

Por lo anterior, el componente ambiental es de vital importancia en los procesos de investigación de las instituciones involucradas, en el entendido de la optimibilidad paretiana como fundamento teórico. La institución desde sus

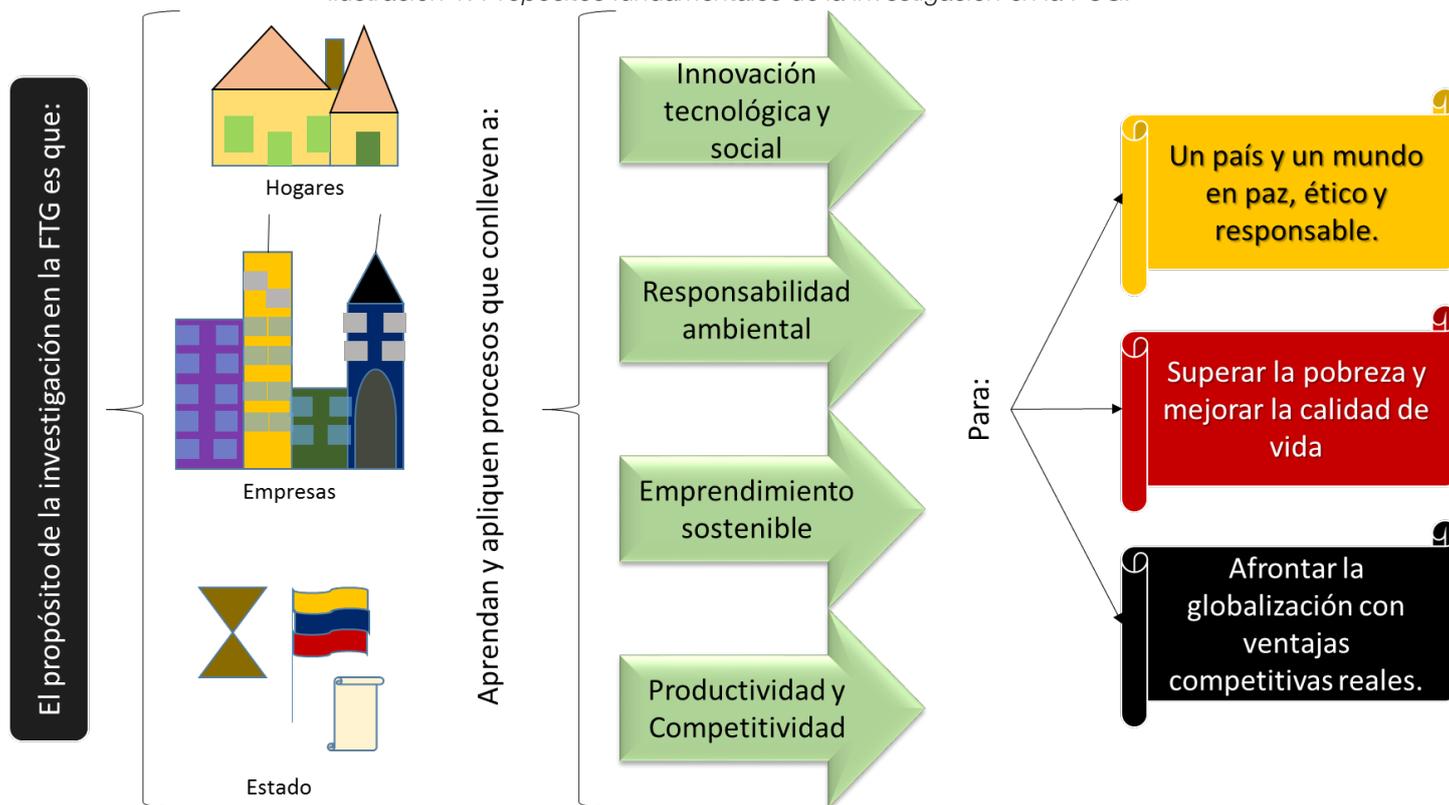
desarrollos investigativos, y el análisis de los resultados de praxis, ha encontrado que no existe aún, una forma eficaz de asignar a cada individuo, empresa o entidad, su responsabilidad con el medio ambiente y la forma de subsanar los efectos de sus actos sobre este. En términos del doctor Narváez (2012): “El recurso natural (**R**), simplemente se admite como un recurso de producción (**P**) cuyo destino es el consumo (**C**) final, provocando en el consumidor como a su productor bienestar o utilidad (**U**)... Desde esta perspectiva de comportamiento lineal, se ignora los desechos o residuos (**W**) inducidos por la producción (**P**)” (Narváez, 2012, p. 23).

Para dar solución a esta situación, la propuesta del profesor Narváez (2012), radica en que:

Conscientes de esta realidad económica lineal, la Colombo Germana piensa en una estrategia circular donde la economía se estructure sobre la base de la **Ley de La Termodinámica** y la **Ley de La Entropía** (la energía no se termina sino que se transforma), desde esta perspectiva esta ley permite que el sistema lineal económico se convierta en un sistema circular. Donde los residuos o desechos (**W**) se asimilan como reciclaje (**r**) (Narváez, 2012, p. 23)

Finalmente, valiosa también la reflexión final del doctor Narváez en torno al tema ambiental, en donde agrega: “Entonces el Medio **Ambiente - Economía - Productividad**, deben tratarse desde un **Sistema Circular**, estructurado sobre la base de tres funciones económicas con que cumple el Medio Ambiente: provisión de recursos (R); asimilación de residuos (r) y generación de utilidad (U) directa. Son funciones económicas porque todas tienen un valor económico positivo: si las vendiéramos y compráramos en el mercado, todas tendrían precios positivos” (Narváez, 2012, p.23).

Ilustración 1. Propósitos fundamentales de la investigación en la FCG.



Fuente: Tomado de: (Santofimio V. F., 2015)

Con las exposiciones anteriores, el propósito de la investigación a partir de sus objetivos esenciales en lo ambiental, lo político, lo social y lo económico, buscan la conjunción de los agentes de relaciones humanas y económicas

(Hogares, Empresas y Estado – HEE), en torno a la aprehensión de saberes y técnicas que conlleven a:

- Innovación Tecnológica y Social
- Responsabilidad ambiental
- Emprendimiento sostenible
- Productividad y competitividad

Con esto, las instituciones de educación, y en el particular las de educación superior, deben propender porque sus egresados sean personas que a través de la investigación y sus actos, permitan una sociedad ética y en paz, conscientes del problema latente de la pobreza y pobreza extrema, y todas las demás formas de vulnerabilidad que atentan contra la calidad de vida de las personas y la naturaleza, pero más que conscientes, capaces de generar soluciones efectivas a esta problemática, y finalmente, deben ser capaces de negociar en el comercio internacional, de manera justa, con carácter compensatorio y dejando de lado el afán por el exceso de utilidad sobre el bienestar de la población y el equilibrio ecosistémico.

Por esta razón, los propósitos de la investigación de las instituciones, consisten en entregar a la sociedad, personas integrantes de hogares, empresas y gobierno, que contribuyan a:

- Un país y un mundo en paz, ético y responsable.
- Superar la pobreza y mejorar la calidad de vida.
- Afrontar la globalización con ventajas competitivas reales.

En este sentido, la Fundación Colombo Germana y demás participantes, decidieron poner al servicio de la población de Altamira Huila, dada su condición de vulnerabilidad, todo su aparato tecnológico, administrativo y académico, en pro del crecimiento, el bienestar y el desarrollo, generando procesos individuales o colectivos (interinstitucionales) de investigación, en los cuales se busca contribuir al logro deseado de la paz y la sostenibilidad, reconociendo un sistema que interactúa con el medio ambiente de manera circular dinámica y un territorio con potencialidades humanas y territoriales aun sin explorar.

Para lograr estos propósitos, la presente investigación es avalada por la institución mediante su grupo de investigación, teniendo en cuenta que los procesos de investigación para cualquier país, desde la minucia de las elecciones del consumidor, es decir, desde como eligen las personas que componen los hogares, las empresas y los gobiernos, sus hábitos de consumo, son quizá el acervo al progreso más importante de una nación. En Colombia,

“el proceso de consolidar el mecanismo que facilita el conocimiento tecno-científico corresponde al fortalecimiento del proyecto de Nación y de las instituciones propias de la modernidad. En esa consolidación de la institucionalidad se promulga la Ley 1286 de 2009 que transforma a Colciencias en Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación y crea el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI, refuerza la institucionalidad para identificar, transferir, producir y proveer los conocimientos que el bienestar de la gente y el desarrollo del país y sus regiones requieren” (COLCIENCIAS, 2015).

En Colciencias se registra todo lo relacionado con el avance de la ciencia y la tecnología, allí la Fundación Colombo Germana, está registrada y reconocida como institución bajo el InstituLAC de código No. 000000009367, y ha avalado institucionalmente en GrupLAC, el grupo de investigación denominado **“Desarrollo económico con emprendimiento, innovación y tecnología”**, bajo el código: COL0162488, el cual consta de cuatro líneas de investigación, en las que se enmarca la presente investigación. Dichas líneas, junto con su objetivo general se presentan a continuación:

**Línea uno: Colombia En Perspectiva Mundial Frente Al Desarrollo:** Evaluar oportunidades de desarrollo económico, social, ambiental y político para Colombia, a través de la interacción de académicos, docentes y estudiantes de la Fundación que asisten a eventos académicos en otros países.

**Línea dos: Emprendimiento Con Innovación Y Tecnología:** Incentivar el emprendimiento a partir de la generación de estrategias de innovación y tecnología que permitan mejorar los índices de productividad y competitividad en unidades de negocio.

**Línea tres: Gastronomía Turística:** Proponer estrategias de desarrollo para las zonas rurales del país, a través de iniciativas de gastronomía turística como alternativa de solución al conflicto armado y/o la superación de vulnerabilidades sociales.

**Línea cuatro: Proyectos Público – Privados Para El Desarrollo:** Ejecutar proyectos para el impulso de estrategias de desarrollo económico, social, ambiental, político y cultural, que involucren la participación activa del Estado, la sociedad y la academia.

De esta forma, mediante acto administrativo interno, la Fundación Colombo Germana, FUNCIEDES FUNCIEDES y Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad La Gran Colombia, desde su grupo también registrado ante Colciencias y denominado “Desarrollo Económico con Calidad de Vida”, registran ante Colciencias el proyecto de investigación No. 001 – 16, el cual tiene por objeto evaluar el impacto socioeconómico generado por el fenómeno del niño en la zona rural del municipio de Altamira en el Departamento del Huila y el cual será apoyado por los semilleros de investigación de la Colombo Germana denominados: “SEEDBED technology de sistemas informáticos” y “Emprendimiento y calidad de vida”.

## 2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1. Objetivo general

Evaluar el impacto socioeconómico producido por el fenómeno del niño en zonas rurales del municipio de Altamira Huila.

### 2.2. Objetivos específicos

1. Describir el fenómeno del niño en su contexto histórico, sus causas, síntomas y efectos sobre las variables ambientales de los territorios donde hace presencia.
2. Comprender el acervo natural del municipio de Altamira Huila y los principales cambios ambientales ante la presencia del fenómeno del niño 2015 – 2016.
3. Recolectar información económica y social de los habitantes de las zonas rurales del municipio de Altamira Huila.
4. Analizar de manera descriptiva el comportamiento de variables económicas y sociales en general y por vereda, antes y después del fenómeno del niño en el municipio de Altamira Huila.
5. Inferir a partir del análisis de variables iniciales, los impactos económicos y sociales manifiestos en el sector rural del municipio de Altamira Huila, ante la presencia del fenómeno del niño 2015 – 2016.

### 3. METODOLOGÍA

Necesariamente, al referirse una investigación al estudio de hechos económicos y sociales en un territorio, es notable la presencia de variables cuantitativas y cualitativas elementales para un análisis robusto y coherente. Estos dos métodos de investigación (Cuantitativo y cualitativo), se logran combinar en la metodología holística como lo expresa Mario Tamayo y Tamayo (1999) cuando advierte: “Conviene anotar que los tipos de investigación difícilmente se presentan puros; generalmente se combinan entre sí y obedecen sistemáticamente a la aplicación de la investigación”. (Tamayo, 1999, p. 42). Bajo este argumento, se reconoce a la investigación holística como la metodología apropiada para desarrollar el presente documento, dado que esta implica que:

“El paradigma holístico (Capra, Weil, Bohm, Wilber, Pribram) y paradigma totalizante (Cook y Reichardt, Cerda) es decir, acogerá la posición de que hay múltiples maneras de “percibir” (holismo) que son un proceso cíclico; y que hay diferentes herramientas para observar, conocer y entender el objeto o sujeto percibido, tanto cualitativas como cuantitativas (totalizante), las cuales en vez de ser contrarias son complementarias” (Tirado, 2004, pág. 48).

La investigación holística establece un ciclo con sus respectivos holotipos:

**Ilustración 2.** Holotipos de investigación holística.



**Fuente:** Elaboración propia con información de (Hurtado, 2000, pág. 656)

La tabla que se muestra a continuación permite observar como el presente proyecto de investigación inicia su recorrido con una revisión bibliográfica, páginas web y fuentes oficiales que permitirán llegar hasta el nivel o tipo de **investigación descriptiva** en relación al fenómeno del niño. Posteriormente se analizará la zona en torno a sus dotaciones ambientales y geográficas. Esto se llevará a cabo por medio de revisión bibliográfica, páginas web, fuentes oficiales y visitas de observación a las zonas con el fin de validar en primera instancia mediante la observación, posibles impactos que se hayan generado por la presencia del fenómeno del niño. Por ser esta parte preliminar, se acepta en el método de muestreo aleatorio simple y dado el caso por conglomerados, hasta un 80% de nivel de confianza, con margen de error hasta del 5%, permitiendo un nivel de **investigación analítica**.

De esta forma, con la observación y la información recolectada en primera fuente, se compararán las respuestas obtenidas de los habitantes en relación al antes y durante el fenómeno del niño, con el fin de obtener información comparativa que acerque al equipo investigador al objeto final de la investigación introduciéndose así en la **investigación comparativa** tan esencial en la fundamentación de procesos de evaluación de impacto. Finalmente, se explicará el impacto social y económico del fenómeno del niño, mediante la interacción de las variables

recolectadas inicialmente, y la obtención de indicadores que faciliten la validación o rechazo de la hipótesis nula de la investigación. Con esto la investigación pasa por el nivel explicativo y se ubica en un alcance confirmativo y evaluativo, en el que se mostrarán las conclusiones del estudio en forma de respuesta al objeto general de la investigación. Estos resultados se someten a revisión técnica por profesional experto en la materia, y posteriormente son presentados ante el comité científico y de investigaciones de las instituciones investigadoras, con el fin de obtener resultados convalidados y confiables frente al objeto de estudio. Es en dicho comité donde se desarrollan las recomendaciones sobre los resultados del estudio, y se procede al proceso de edición y diagramación del informe final para ser entregado a las autoridades competentes y responsables de hacer frente a la emergencia en caso de existir.

**Tabla 1.** Recorrido metodológico de la investigación

TIPO	OBJETIVO	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	PROPÓSITO	PRODUCTO PRINCIPAL
EXPLORATORIA Y DESCRIPTIVA	Describir el fenómeno del niño en su contexto histórico, sus causas, síntomas y efectos sobre las variables ambientales de los territorios donde hace presencia.	Revisión bibliográfica, páginas web y fuentes oficiales.	Aumentar la familiaridad del investigador con los eventos que pretende investigar.	Capítulo introductorio que permita al lector y el equipo de investigación, comprender el contexto del fenómeno en estudio y sus manifestaciones de afectación.
ANALÍTICA	Comprender el acervo natural del municipio de Altamira Huila y los principales cambios ambientales ante la presencia del fenómeno del niño 2015 – 2016.	Revisión bibliográfica, páginas web y fuentes oficiales. Visita a las zonas afectadas, diseño y aplicación de instrumento de encuesta.	Descubrir los elementos que componen la totalidad y las conexiones que explican su integración.	En primera instancia el producto es un acápite donde se muestre al municipio en su contexto puro geográfico y los cambios surgidos ante la presencia del fenómeno natural. En segunda instancia, se muestra un instrumento diseñado a partir de variables directas y puras en torno a lo económico y social.
	Recolectar información económica y social de los habitantes de las zonas rurales del municipio de Altamira Huila.			

<b>COMPARATIVA</b>	Analizar de manera descriptiva el comportamiento de variables económicas y sociales en general y por vereda, antes y después del fenómeno del niño en el municipio de Altamira Huila.	Plantilla de análisis, estadística descriptiva, tablas y gráficas	Identificar diferencias y/o semejanzas con respecto a la aparición de un evento en dos o más contextos.	
<b>EXPLICATIVA</b>	Inferir a partir del análisis de variables iniciales, los impactos económicos y sociales manifiestos en el sector rural del municipio de Altamira Huila, ante la presencia del fenómeno del niño 2015 – 2016.	Tablas de análisis relativo y absoluto en la identificación de variaciones.	Proporcionar explicación de acontecimientos y sus relaciones, a partir de situaciones observadas.	Indicadores y proporciones que indiquen estado económico y social de la zona rural del municipio.
<b>CONFIRMATIVA Y EVALUATIVA</b>	Validar hipótesis		Adquirir una mayor comprensión de los procesos de cambio.	Conclusiones y recomendaciones de la investigación.

**Fuente:** *Elaboración propia.*

### 3.1. Método de muestreo

Teniendo en cuenta que la población a la que se hace referencia no es que sea de gran tamaño, pero si distante por cuenta de su condición rural, se hace necesario aplicar una formula estadística que permita obtener una muestra apreciablemente significativa y que determine un comportamiento poco desviado al de la media poblacional.

Para esto se aplica un sistema de muestreo aleatorio simple, y dado el caso por conglomerados, ya que la población objetivo se contiene en las siguientes condiciones:

- Todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser elegidos
- La población es idéntica en todas las extracciones, es decir una vez seleccionada una población, ésta se reemplaza.

La fórmula a la cual se hace referencia es la siguiente:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

**Donde,**

**N:** Es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

**e:** es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella.

**k:** es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos: un 95,5 % de confianza es lo mismo que decir que nos podemos equivocar con una probabilidad del 4,5%.

Tabla 2. Valore k más utilizados en muestreo estadístico aleatorio simple y sus niveles de confianza

Los valores k más utilizados y sus niveles de confianza						
<b>K</b>	<b>1.15</b>	<b>1.28</b>	<b>1.44</b>	<b>1.65</b>	<b>1.96</b>	<b>2.58</b>
<b>Nivel de confianza</b>	<b>75%</b>	<b>80%</b>	<b>85%</b>	<b>90%</b>	<b>95.5%</b>	<b>99%</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de (Bernal, 2010)

Con base en lo anterior, aplicando la metodología exponencial utilizada por el DANE para la proyección demográfica del país y sus municipios, el equipo de investigación encontró para el año 2015, con un margen de error del 90% y error muestral aproximado al 4,75%, la población total a Diciembre de dicho año por vereda sería la siguiente:

Tabla 3. Proyección 2015 de número de viviendas total de las veredas del municipio de Altamira Huila (Metodología DANE)

Vereda	Población proyectada
EL GRIFO	31
LA SINGA	15
SEMPERO	13
PAJJI	46
EL TIGRE	11
EL PUENTE	33
HATO BLANCO	31
SAN CARLOS	25
OTRAS	74

Fuente: Elaboración propia

El espacio vereda: -“OTRAS”, hace relación a aquellas viviendas ubicadas en las veredas de la Guaira, El Llano de la virgen, Quebrada Seca, Rancho Espinal y El Palmo, de las cuales no se recolectó información amplia y suficiente

para incorporarlas en la metodología de muestreo. Es importante aclarar, que este ítem de otras, concentra cerca del 25% de las tierras rurales del municipio y aproximadamente el 20% del total de viviendas en especial la llamada “El Llano de la Virgen”. Sin embargo, esta situación no recae mayor efecto sobre los resultados relativos entregados, dado que la estructura geográfica de la ruralidad del municipio, no cuenta con amplios factores de diferenciación entre una zona y otra, haciendo esto que la población total tenga un comportamiento homogéneo dentro de la aceptable para una muestra normal. Esta situación de homogeneidad se comprobó en la investigación, con la evaluación de diferencia de medias entre e intra veredal, y la verificación de *out liers o puntos fuera* en gráficas de dispersión, logrando determinar que la muestra se comporta como una distribución normal.

Tabla 4. Muestreo general y por conglomerados según niveles de confianza, para las veredas del municipio de Altamira Huila

Proyecto	EL GRIFO	LA SINGA	SEMPERO	PAJUI	EL TIGRE	EL PUENTE	HATO BLANCO	SAN CARLOS	OTRAS	GENERAL	ONGLOMERADO
Población	31	15	13	46	11	33	31	25	74	279	205
Margen de error	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	N.A.	5%	N.A.
Encuestas realizadas	28	14	12	44	10	18	29	23	8	186	186
	11,1%	5,4%	4,7%	16,6%	3,9%	11,8%	11,1%	8,9%	26,5%	100%	100%
Nivel de confianza	Tamaño de muestras por nivel de confianza										
75%	25	13	12	34	10	26	25	21	47	90	168
80%	26	14	12	36	10	28	26	22	51	104	175
85%	27	14	12	38	10	29	27	22	55	119	180
90%	28	14	12	40	11	30	28	23	58	138	186
95%	29	14	13	42	11	30	29	24	62	162	191
99%	30	15	13	44	11	31	30	24	67	197	197
100%	31	15	13	46	11	33	31	25	74	279	205

Fuente: Elaboración propia

El estudio se pudo realizar de dos formas, ambas confiables. La primera puede observarse desde un muestreo aleatorio simple por conglomerados, afinando muestras individuales para cada territorio, con lo que el estudio es confiable de manera general y en promedio para cada vereda en un 90% con un margen de error del 5% (última columna de la tabla ()).

La otra forma es acogiendo a los resultados estadísticos de diferencia de medias, y asumiendo que no hay evidencia para refutar la homogeneidad de la población rural del municipio; con lo que se aplica la fórmula de muestreo aleatorio simple al total de las 279 viviendas ubicadas en las veredas del municipio bajo proyección realizada con metodología DANE, y de esta forma el nivel de confianza de la muestra se aproxima al 99% con un margen de error del 5%.

Para efectos del presente estudio, el equipo con el acompañamiento de las instituciones de orden nacional e internacional que lo avalan, cada una con sus comités científicos, otorgaron mayor peso al muestreo por conglomerados aduciendo algunos factores que pudiesen alterar la homogeneidad de la muestra en las veredas tratadas como otras, y que bajo el proceso de observación hubiesen podido ser omitidos. Aunque también se aclara, que el muestreo aleatorio simple es válido en el escenario estadístico bajo las pruebas de hipótesis aplicadas a las diferencias de medias y los gráficos de dispersión.

Con la premisa de lograr resultados objetivos y apartados de sesgos o juicios de valor, se iniciaron campañas en diferentes medios de comunicación radio y prensa, para capturar la atención de los habitantes rurales, quienes respondieron en forma masiva y acertada a la convocatoria.



**Fuente:** *Elaboración propia del grupo de apoyo de investigación*

Con esta información, se procedió al diseño del instrumento de recolección de investigación, el cual se elaboró pensando en la facilidad de comprensión por parte de encuestadores y encuestados, dado que por falta de recursos no era posible desplazar un equipo técnico hasta la zona y esto implicaba recoger dicha información bajo el liderazgo de los propios campesinos.



**Fuente:** *Elaboración propia del grupo de apoyo de investigación*

Los instrumentos diligenciados, fueron enviados diariamente desde la oficina de Planeación de la Alcaldía Municipal, y día tras día fueron validados por el equipo investigador y los estudiantes de los semilleros de investigación de la Fundación Colombo Germana denominados “SEEDBED tecnología de sistemas informáticos” y “Emprendimiento y calidad de vida”. En total se recolectaron 190 instrumentos, de los cuales se descartaron cuatro (4) por repetición de información correspondientes a la misma vivienda en algunos casos, o en su defecto por información incompleta o incoherente, quedando para migración al sistema 186 encuestas en total.

Mientras se desarrollaba el trabajo de campo, el equipo investigador y los sembreros desarrollaban un aplicativo web para la migración de la información y una plantilla de extensión (XLS), que facilitó la tabulación, análisis y elaboración del informe final.



**Fuente:** Elaboración propia del grupo de apoyo de investigación

Una vez se obtuvieron los resultados, se entregó a los líderes campesinos de la zona, copia de un informe preliminar, con el fin de verificar si la información allí contenida era lógica con la observación que ellos habían ejercido en las zonas visitadas. De igual forma, el informe final fue sometido a la Coordinación de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad La Gran Colombia de Bogotá, La Corporación Universitaria Iberoamericana desde la Facultad de Ciencias Empresariales, el Instituto Tecnológico Superior del Municipio de Tequila en el Estado de Jalisco México y la Escuela de Economía de la Universidad Autónoma de Zacatecas (Considerada entre las 20 mejores de México). El resultado de este sometimiento es el reconocimiento de dichos resultados y la metodología empleada para su obtención por parte de las instituciones mencionadas (contraportadas del informe).

## 4. CONTEXTO DEL FENÓMENO DEL NIÑO

El fenómeno del niño es uno de los resultados del cambio climático que enfrenta el trópico, puntualmente el Océano Pacífico, este fenómeno es conocido también con el nombre de ENOS, que quiere decir Oscilación del sur El Niño, ya que aparecen aguas más cálidas de forma superficial en zonas del pacifico tropical y oriental que llegan a una temperatura de 1°C y 3°C en comparación a lo normal, de la que hacen parte las costas del norte de los siguientes países: Perú y Ecuador; y en la parte sur con Colombia. Este fenómeno afecta la distribución de las precipitaciones en las zonas tropicales y tiene gran afectación sobre el clima. El fenómeno del niño como el fenómeno de la niña son las etapas extremas del ciclo de ENOS y entre estas dos etapas existe una tercera denominada Neutral.

Los fenómenos naturales que provocan desastres en la región latinoamericana y caribeña son de origen hidrometeorológico o geológico. Todos los años, con una estacionalidad conocida, se desplazan a través del océano Atlántico sistemas que desencadenan en el mar Caribe depresiones, tormentas y huracanes tropicales; eventos similares ocurren en la franja tropical del Pacífico. Las modificaciones atmosféricas y oceanográficas que ocurren en el Pacífico de manera cíclica en períodos de entre tres y ocho años en lo que se denomina el fenómeno El Niño, o El Niño Oscilación del Sur (ENOS) provocan cambios en las características del agua de mar, alteran los regímenes de lluvia en las costas occidentales del hemisferio y ocasionan inundaciones y sequías en los países ribereños, particularmente los andinos y mesoamericanos.

Además, la presencia del llamado “anillo de fuego” a lo largo de todo el continente en la costa del Pacífico, así como diversas líneas o zonas de contacto entre placas tectónicas, originan terremotos y erupciones volcánicas.

(Jovel, 1989)

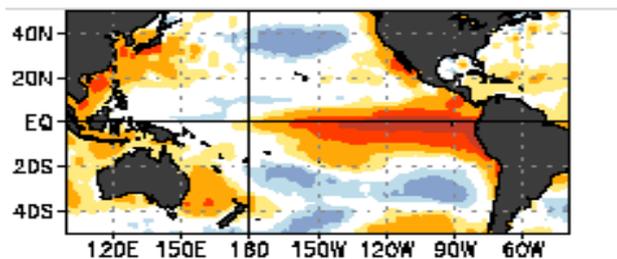
La denominación de “El Niño” se da gracias a la observación de unos pescadores peruanos a una corriente cálida de aguas superficiales en el norte de Perú, que aparece cada año alrededor de Navidad, por lo anterior es denominada de esta manera por las fechas cercanas al terminar año y al nacimiento del niño Jesús.

En 1960, se realizan una serie de estudios que ayudan a determinar que este fenómeno no solo se presenta de manera local en el país de Perú, sino que es un fenómeno general que se presenta en el pacifico tropical en unos determinados tiempos.

El Niño, en general, tiene una duración media de 12 meses, aunque ha habido algunos que solo han permanecido 7 meses (en 1946) y otros que han sido de hasta 28 meses (entre 1939 y 1942). El clima de muchos países del mundo cambia por su causa, incluido el de Colombia. En unos sitios del planeta las lluvias son más intensas, y en otras latitudes hay sequías muy impactantes. (DAZA, 2015)

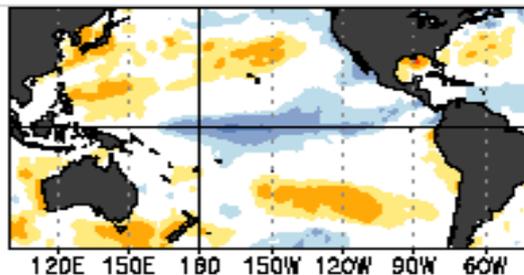
El fenómeno del niño registrado en Colombia en el primer trimestre del 2016, es realmente un cambio brusco y preocupante para la economía del país, por las fuertes sequias que se están presentando. El Ideam hace varios años ha venido actualizando los mapas de impacto del fenómeno del Niño (como se muestra en la ilustración) en las lluvias a nivel trimestral, es muy seria la escasez de agua en gran parte del país.

Ilustración 3. Fenómeno del Niño registrado el último trimestre



Fuente: Tomado de: (Agropecuaria, s.f)

Ilustración 4. Fenómeno de La Niña registrado el último trimestre



Fuente: Tomado de: (Agropecuaria, s.f)

En Colombia ya se ha experimentado varios racionamientos eléctricos un ejemplo de ello el de los años de 1991 y 1992, por falta de agua en el país, que también llevaron a enumeradas pérdidas a nivel agrícola en la región caribe y en la región andina.

#### 4.1. Fenómeno del niño en Colombia

El banco de la republica (2007), establece que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), han venido alertando la presencia del fenómeno del Niño con una intensidad moderada en Colombia. De lo anterior, destacan que uno de los efectos del fenómeno del Niño es la reducción de lluvias en el país entre un 30% y 50% en la costa del caribe y entre un 20% y 30% en la zona andina del país.

Cuando se presenta este tipo de fenómenos naturales, en general, los periodos de lluvia tienden alterarse de forma significativa y de manera que la sequía se incrementa. En la gráfica 1 se puede evidenciar e identificar varias etapas de impacto en Colombia, en la presencia del fenómeno del Niño.

Gráfica 1. Precio relativos de los alimentos



Fuente: Tomado de: (CAICEDO, 2007)

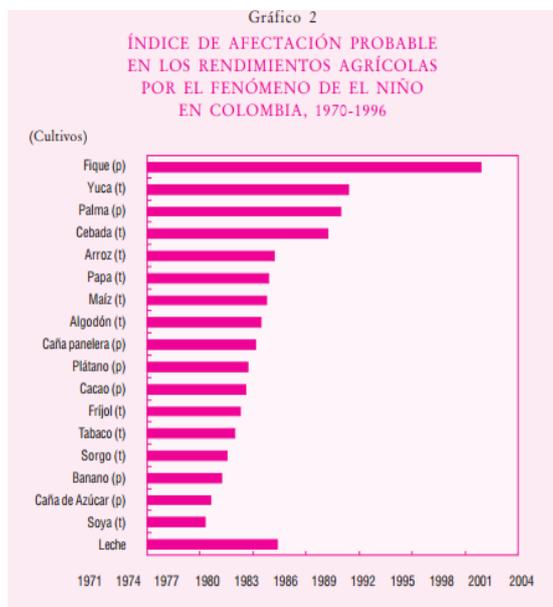
Las etapas de impacto en Colombia, se puede registrar efectos perjudiciales como: la inflación, la reducción de la oferta agrícola, impacto en los precios de los alimentos, la disminución de la pesca marítima, reducción de volumen de carga de transporte, efectos negativos en el sector hidroeléctrico, aumento de incendios forestales y en el aumento de enfermedades tropicales (CAICEDO, 2007), como es el zika que actualmente está afectando a la población en general por su presencia.

La gráfica 1, manifiesta que el fenómeno del Niño en los cincuenta años más recientes coordina con el incremento en el precio relativo de los alimentos, el cual es medido a partir de Índice de Precios al Consumidor (IPC).

El sector más afectado por el fenómeno del niño es el agrícola, ya que el rendimiento de los cultivos depende en gran medida de los factores tecnológicos, económicos y naturales (Clima); Cuando los factores no están en su óptimo rendimiento para el sector, la productividad alcanza una reducción aproximando del 5%.

Estudios históricos referentes al impacto del fenómeno del niño al sector agrícola, registra que los cultivos más afectados son: la palma áfrica, la yuca, el fique, el arroz, el maíz, el algodón, la caña, el cacao, el frijol, la papa y la cebada.

Gráfica 2. Afectación del sector agrícola por el fenómeno del niño en Colombia 1970-1996



Fuente: Tomado de: (CAICEDO, 2007)

Teniendo en cuenta la gráfica 2, se evidencia que el impacto del fenómeno del niño en el sector lechero es significativo, teniendo en cuenta que estos son estudios históricos que permiten evaluar la actualidad de sector, que no es ajeno al fenómeno.

#### 4.2. Impacto del Fenómeno del Niño en Colombia en la Actualidad

Actualmente Colombia está siendo impactada de forma negativa por el fenómeno del Niño, con las fuertes sequías que se presentan en varias de las regiones y por los incendios forestales que han ido en aumentado, un ejemplo del gran impacto de este fenómeno se evidencia en el departamento del Huila que ha comenzado a vivir la consecuencias del fenómeno del Niño, obligando a las autoridades a declarar calamidad pública.

Se vive una escases extrema de agua en seis de sus municipios, la muerte de más de cuatro mil cabezas de ganado y una perdida aproximada del 80% de las cosechas de la región. Sin dejar a un lado más de 780 incendios forestales, que han destruido 19.392 hectáreas de cultivos, pastos y bosques en los treinta y seis municipios del departamento, donde ya no son suficientes los planes de contingencia que han debido implementar los alcaldes. (Radio, 2016)

*Ilustración 5. Impacto del fenómeno del niño*



**Fuente:** Tomado de: (BONILLA, 2015)

Otro departamento afectado gravemente es Boyacá, que ha sido declarado en alerta roja por las autoridades, por la bajas temperaturas en las noches que llegan hasta menos cinco grados centígrados, el cual provoca capas fuertes de neblina y más de 10.000 hectáreas han sido afectadas.

Algo que se resalta es que las autoridades declaran que el fenómeno del Niño va hasta el mes de Junio de 2016, con temperaturas de hasta 35 grados centígrados, especialmente en la costa y centro del país. Según Gabriel Vallejo Ministro del Medio Ambiente señala que los meses más complicados para Colombia serán: Enero, Febrero y Marzo, ya que se presentan radiaciones globales muy altas, cifras del IDEAM muestran que en ciudades de la región Andina se han presentado radiaciones globales por encima del 20%, respecto a los promedios históricos; Cali con el 25%, Pasto con el 33% Ibagué con el 9.2% y Armenia con el 41%. Estas valoraciones de radiación global se asocian a la radiación ultravioleta e la superficie, que presenta el territorio Colombiano, “ Es así como los valores se darán en las zonas montañosas, en particular al sur de Antioquia, Santanderes, Tolima, Eje Cafetero, Boyacá, Cundinamarca, Huila, Cauca y Nariño” (Ideam, 2016).

## 5. CONTEXTO DEL MUNICIPIO DE ALTAMIRA HUILA Y EL IMPACTO AMBIENTAL

Los límites del municipio de Altamira se definen por el sur con el Municipio de Timaná en el sitio Pericongo por la zanja del Diablo en sentido oriental hasta encontrar la quebrada La Singa, y por su cauce hasta el Río Suaza. De este punto en sentido norte por el cauce del Río Suaza hasta el punto de la quebrada La Pescada, de donde gira en sentido occidental (zona considerada en conflicto). Se toma nuevamente el lindero por el cauce de La Quebrada Las Cuchas hasta su desembocadura en el Río Magdalena, de donde se toma en sentido sur por su cauce hasta llegar al punto de partida.

En este sentido, existían de acuerdo al censo de 2005 reportado por el DANE, cerca de 3.591 habitantes, distribuidos en 9 barrios y 10 veredas, de los cuales 3.200 se ubicaban en la cabecera municipal y el restante de pobladores en zona rural. En la zona urbana, las 3.200 personas se ubicaban en cerca de 942 viviendas, para un promedio de 3.4 miembros en cada hogar.

Conforme al informe entregado por la Universidad del Rosario, en el marco del convenio No. 0171 suscrito entre esta universidad y la Gobernación del Huila, en término de los objetivos del milenio, el municipio tenía para el año 2005 a cerca del 23% de su población en condiciones de necesidades básicas insatisfechas y el índice de calidad de vida era cercano al 74%. Es importante tener en cuenta, que aunque el informe se presentó en el año 2015, la ausencia de un trabajo de campo riguroso, no permitió presentar cifras a dicho año, sino argumentadas en los censos de 1993 y 2005.

De acuerdo con los planteamientos desarrollados por el municipio para el establecimiento de plan de ordenamiento territorial – POT, el municipio en términos ambientales específicamente en lo relacionado a su clima, presenta dos zonas pluviométricas. Una con oscilaciones entre 500 y 1.369 mm al año y otra entre los 500 y 1.000 mm. El municipio posee una ubicación geográfica entre los ríos Suaza y Magdalena sobre las estribaciones de la Serranía de la Ceja de la Cordillera Oriental, y sus tipos de clima se encuentran distribuidos así:

*Tabla 5. Cantidad de tierra según clima y zona en las veredas del municipio de Altamira Huila*

CLIMA	ZONA	AREA/Has	%
Cálido seco	Vereda: La Guaira, Hato blanco, Llano de la Virgen, Sempero, el Tigre, Pajijí y el Puente.	9948,76	55
Medio muy húmedo	El Puente, la Singa, Pajijí, Hato blanco y La Guaira.	1643,83	9,06
Medio y húmedo	Llano de la Virgen, el Grifo, Sempero, el Tigre, El Puente, la Singa, Pajijí, La Guaira, Hato Blanco y zona urbana.	6525,57	35,95

**Fuente:** Tomado del POT municipal (2000)

La temperatura del municipio se ubica en la media del departamento para las zonas que se incrustan en el valle del río Magdalena como Guadalupe y Suaza, con promedio mínimo de 23°C y máximo de 26°C. La altitud de las zonas es de 1.000 msnm para la zona cálida seca, entre 1.000 y 1.500 msnm en zona medio húmeda y 1.500 a 2.000 msnm en climas medio y muy húmedas.

En el casco urbano del municipio, según estudio de la CAM en convenio con la Universidad Nacional de Medellín, se presenta una temperatura promedio de 23°C, con un régimen de lluvias bimodal, presentando dos periodos lluviosos en julio y noviembre y dos secos en enero y septiembre. Por el contrario el régimen de escorrentía es monomodal, registrando caudales máximos en el mes de julio y los mismos en el mes de enero (IGAC, 1995), lo que lo ubica en un clima cálido seco y dentro de la zona de vida Bosque Seco Tropical, bs-T (Espinal, 1986).

Tabla 6. Unidades climáticas del municipio de Altamira

CLIMA	ALTITUD (m.s.n.m)	TEMPERATURA	PRECIPITACION (m.m)
Cálido Seco	< 1000	25 a 28	1000 – 2000
Medio muy húmedo	1000 – 2000	18 a 24	2000 – 4000
Medio y húmedo	1000 – 2000	18 - 24	1000 – 2000

Fuente: Tomado de: (IGAC, 2002)

### 5.1. Precipitación

En el casco urbano del municipio, el nivel de precipitaciones al año se ubica algo por encima de 1.000 m.m. El municipio en general presenta dos épocas de alta precipitación durante el año, una en los meses de abril, mayo y junio y la otra en los meses de septiembre, octubre y noviembre, es decir que normalmente el municipio tiene seis meses de lluvia intercalados de manera trimestral, lo cual brinda la posibilidad de aprovisionar los tres meses de tiempo seco entre lluvia y lluvia.

En las zonas de clima seco, las precipitaciones oscilan entre 1.000 y 2.000 mm por año, en aquellas de clima medio y húmedo, el nivel de precipitación anual oscila entre 2.000 y 3.000 mm, y en la zona de clima medio y húmedo, oscila entre 2.000 y 4.000 mm al año. Según el IDEAM (2011) el nivel de precipitación promedio anual del territorio del municipio, oscila entre 708.9 mm y 1.369 m.m.

### 5.2. Temperatura

El Municipio de Altamira cuenta con un punto de observación meteorológica del IDEAM ubicado en la Vereda El Grifo, a una elevación de 1.350 metros de altura sobre el nivel del mar. Según datos de la estación Hidrometeorológica, para el año 2000, el municipio presentaba temperaturas promedio entre 17°C y 25°C. En la actualidad con el fenómeno del niño en su periodo de madurez, se han registrado temperaturas que oscilan entre los 19°C y los 34°C en general para el territorio del municipio afectando principalmente a las veredas de Sempero, Llano de la virgen y Hato blanco, con máximos de 29°C en territorios ubicados a 1350 msnm.

### 5.3. Recursos hídricos

A pesar de contar con dos importantes ríos, como lo son el Magdalena y el Suaza, y sus respectivas afluentes, el municipio no ha podido organizarse en torno al agua y la ausencia de sistemas de riego sostenibles con la economía y el medio ambiente son la ausencia y principal causa de la baja competitividad agropecuaria de Altamira. Es importante anotar, que las afluentes de los mencionados ríos, se constituyen en ello principalmente en temporada de lluvias, funcionando como sequias o canales de recolección, pues el mismo ejercicio económico sin observancia de efectos rebote, ha provocado la desaparición de estas quebradas, excepto la Singa, palo colorado, las cuchas y los muchachos, fuentes que en la actualidad con el fenómeno del niño han desaparecido o presentan una reducción casi total.

También se excluye del inventario de fuentes desaparecidas, a la quebrada la perica, de la que se obtiene el agua que es tratada para el consumo de los pobladores y algunas zonas aledañas al casco urbano. No obstante la notable reducción de su caudal, tiene inmerso al municipio hoy en suspensiones constantes del servicio, adicional a las altas temperaturas del fenómeno del niño por problemas de contaminación originados en la tala de árboles indiscriminada en el origen de la quebrada para la siembra de cultivos, y el depósito de plaguicidas y desechos orgánicos de viviendas aledañas a la cuenca, las cuales según el POT municipal para el año 2000, correspondían a cerca de 260 familias. El acueducto también presenta problemas estructurales desde su construcción y el sistema de extracción del agua.

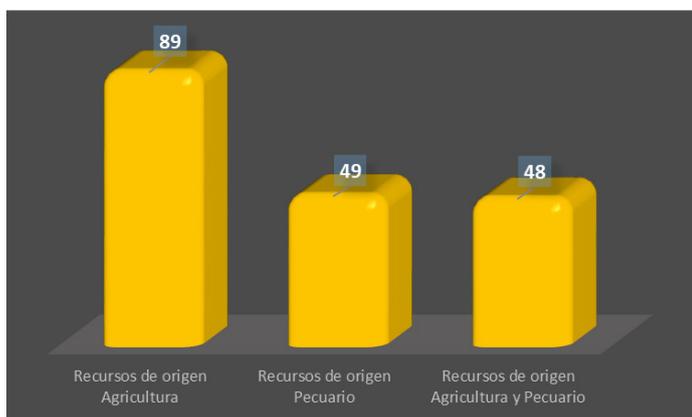
Adicional a lo expuesto anteriormente, se estima que el municipio ha venido reduciendo su inventario de aljibes, principalmente por las actividades agropecuarias y propias de la colonización y explotación de tierras. En la actualidad el municipio cuenta con diez nacederos, de los cuales por fenómeno del niño han desaparecido seis y los restantes han reducido notablemente su capacidad para generar agua. En total se cuenta en con 117.37 hectáreas de zonas con nacederos y 509.92 hectáreas en zonas de reserva en el sector rural del municipio, sin embargo se hace necesario reforestar aquellas zonas afectadas, con el fin de mantener las vertientes de agua.

## 6. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE RESULTADOS GENERALES EN ZONA RURAL MUNICIPIO

### 6.1. Evaluación De Impacto Económico General del fenómeno del niño en zona rural del municipio de Altamira

Cómo se expresó en la metodología de la investigación, el instrumento de encuesta permitió obtener información sobre variables económicas, entorno a las actividades de donde provienen los recursos de sostenibilidad de los hogares, empleos generados, cantidad de tierra utilizada en la producción, entre otras que se presentan a continuación.

Gráfica 3. Origen de los recursos para el sostenimiento de los hogares rurales

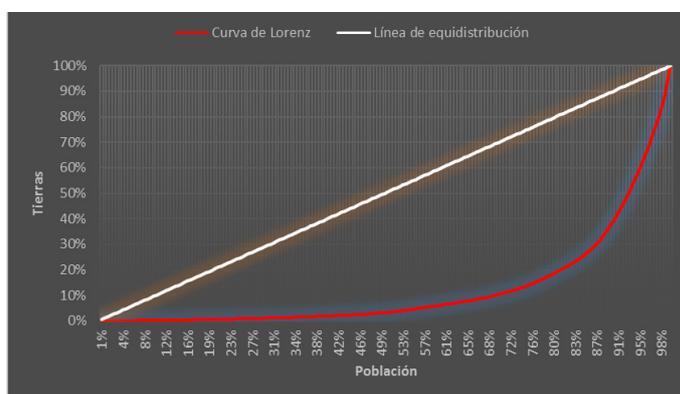


Fuente: *Elaboración propia*

De las 186 personas encuestadas (Cada una representante de hogar), 89 manifestaron que los recursos para su manutención provienen de llevar a cabo actividades relacionadas con el cultivo de alimentos (Agricultura); de igual forma, 49 se dedican a la cría de animales y 48 desarrollan actividades combinadas.

Para el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias, los campesinos visitados en las diferentes veredas, utilizan cerca de 5.660,45 Hectáreas de tierra, extensión que de acuerdo a los datos registrados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, equivale al 31.65% de todo el territorio rural del municipio. De estas tierras, el 89,85% (5.086) es utilizado para actividades de ganadería principalmente extensiva, el 5,23% (295,9) es empleado para la siembra de cultivos y el restante 4,92% (278,6) es utilizado en unidades habitacionales y áreas no productivas o subutilizadas en caso de tener alguna vocación productiva.

Gráfica 4. Curva de Lorenz para determinar la concentración de tierras en el sector rural del Municipio de Altamira Huila



Fuente: *Elaboración propia*

Al obtener el índice de Gini para la distribución de las tierras entre las 186 familias encuestadas, se apreció un resultado de 0,75; donde cero (0) implicaría una distribución igualitaria para todos y uno (1) implicaría una distribución completa desigualdad, es decir que una sola persona sería la propietaria de toda la tierra. En el caso del sector rural de Altamira, se puede asegurar con un 90% de confianza y un margen de error del 5%, que el municipio tiene problemas de distribución de la tierra; la curva de Lorenz en el gráfico anterior, muestra que al 50% de la población le corresponde menos del 5% de todas las tierras, e incluso el 75% de los hogares encuestados, no es dueño más que del 18% del total de tierras que poseen los habitantes en zona rural del municipio.

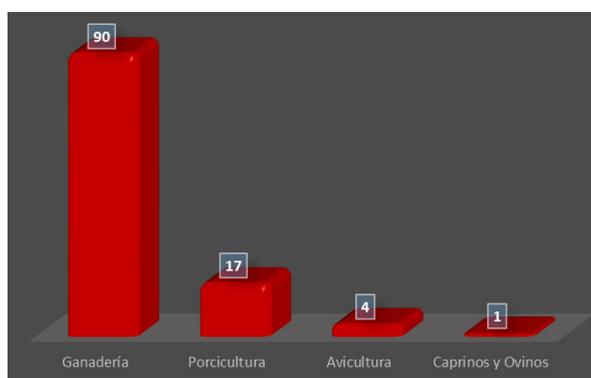
### 6.1.1. Evaluación de impacto económico general en el sector pecuario



**Fuente:** Elaboración propia del grupo de apoyo de investigación

En relación a las actividades que desarrollan en el sector pecuario, el 92.78% (90) de los encuestados manifestaron que sus recursos procedían principalmente de la cría de ganado tipo carne o doble propósito; 17 hogares campesinos, es decir el 17.53%, realiza actividades de porcicultura; un 4.12% se dedica al engorde de pollos y en uno de los predios se dedican a la cría de ovejas y cabras. La predominancia de la ganadería dentro de las actividades pecuarias de la zona rural del municipio, es notable como se muestra en la gráfica siguiente.

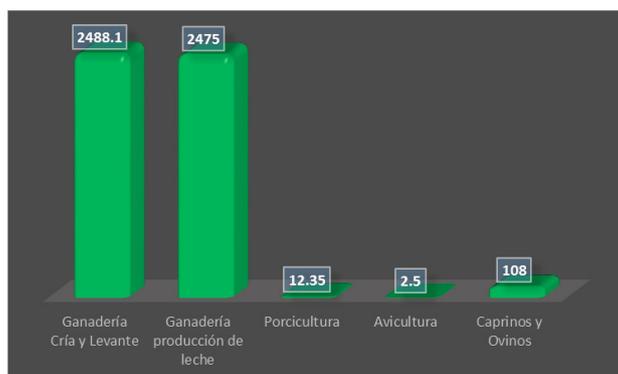
Gráfica 5. Distribución de actividades pecuarias desarrolladas por los campesinos encuestados en zona rural del municipio de Altamira Huila



**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de las tierras utilizadas por los campesinos encuestados para la presente investigación, el 90% (5.085,95) es utilizado para el desarrollo de actividades pecuarias. Del total de estas tierras, el 97.58% (4.963,1) es utilizado en el desarrollo de la actividad ganadera, casi que compartida entre las tierras empleadas para la cría, levante y engorde de animales y la producción de leche. Del resto de las tierras, el 2,12% es empleado para la cría de cabras y ovejas, y poco menos de un 1% en porcicultura y avicultura. Los encuestados no manifestaron desarrollar actividades de piscicultura u otras.

Gráfica 6. Distribución de las tierras por actividad pecuaria en el sector rural del municipio de Altamira Huila (Hectáreas)



**Fuente:** Elaboración propia

En relación al inventario de animales que poseían las familias campesinas, antes del fenómeno del niño y con los que se cuenta en la actualidad en etapa de madurez del fenómeno, la gráfica siguiente muestra a manera de introducción el impacto del mismo sobre la producción pecuaria.

Gráfica 7. Distribución del inventario pecuario por especie, antes y durante el fenómeno del niño en la zona rural del municipio de Altamira Huila

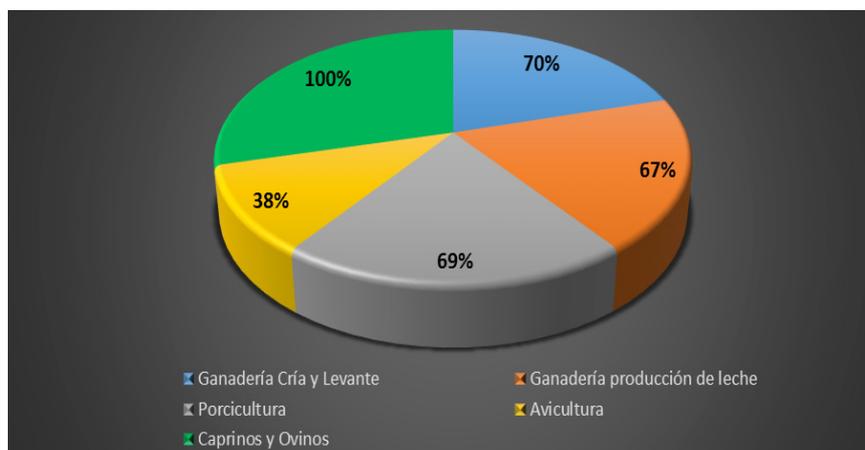


Fuente: *Elaboración propia*

Se observa en la gráfica anterior, la información de inventario de animales antes y en presencia del fenómeno del niño en la zona rural del municipio. El acervo bovino tipo carne descendió de 2.134 cabezas de ganado a 633, mientras la ganadería doble propósito (Carne y leche) pasó de 1.880 cabezas a 626. Si bien la reducción obedece a la venta de animales por la insostenibilidad de su producción y la resistencia a mayores pérdidas, según lo preguntado a los campesinos, cerca de 300 animales murieron por la inclemencia del calor, la falta de comida para la ingesta de materia seca y la ausencia de fuentes de agua apta para su consumo.

En cuanto a la porcicultura dada la imposibilidad de mantener las condiciones de alimentación y salubridad de los animales, los campesinos pasaron de tener 492 a 152 cerdos, y por la misma razón la producción avícola también se vio afectada al pasar de 610 a 380 aves; la producción caprina y ovina se extinguió y con presencia del fenómeno del niño los animales fueron vendidos.

Gráfica 8. Reducciones relativas del inventario pecuario por especie en la zona rural del municipio de Altamira Huila



Fuente: *Elaboración propia*

Con lo expuesto anteriormente, se observa que las reducciones relativas en la cantidad de animales por especie que existían antes y en presencia del fenómeno del niño, es del 70% para ganadería tipo carne, 67% para doble propósito, 69% en porcicultura, 37% en cría y levante de pollos y 100% en ovinos y caprinos. En total, la reducción del sector pecuario en relación a la cantidad de animales es del 66%.



Los impactos económicos dada esta caída en la cantidad de animales, no se harían esperar como se muestra a continuación, las pérdidas para la región apartándose de cualquier tipo de sesgo y subjetividad del equipo investigador, se muestran en cifras que desde luego afectan la producción regional y nacional.

En relación a la ganadería, los campesinos pasaron de obtener ingresos cercanos a \$303.705.000 mensuales aproximadamente, a recibir en la actualidad \$18.410.000 aproximadamente; situación similar con la ganadería doble propósito en la producción de leche, que pasó de \$130.416.500 mensuales aproximadamente, a \$21.600.000 en la actualidad. La porcicultura y la avicultura también se vieron afectados, y la actividad ovina y caprina no está generando ingreso alguno.

**Fuente:** Elaboración propia del grupo de apoyo de investigación

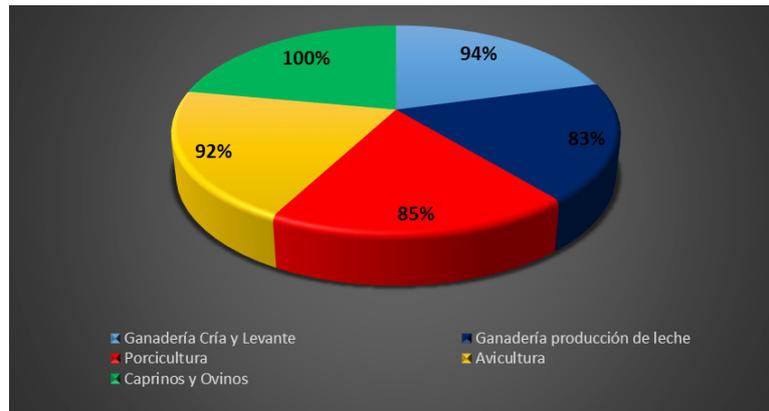
Gráfica 9. Clasificación del ingreso mensual promedio generado por actividades pecuarias, antes y durante el fenómeno del niño en zona rural del municipio de Altamira Huila.



**Fuente:** Elaboración propia

De esta forma como se muestra en la gráfica siguiente, la reducción en los ingresos generados por cada actividad pecuaria, se ubican alrededor del 94% para ganadería de cría y engorde, 83% para la producción de leche, 85% en porcicultura, 92% en avicultura y 100% para la producción caprina y ovina. Es decir que en total, los ingresos generados en sector pecuario en el municipio de Altamira Huila, se han visto afectados en un 90% aproximadamente con la presencia del fenómeno del niño.

**Gráfica 10.** Reducciones relativas del ingreso pecuario por especie en la zona rural del municipio de Altamira Huila



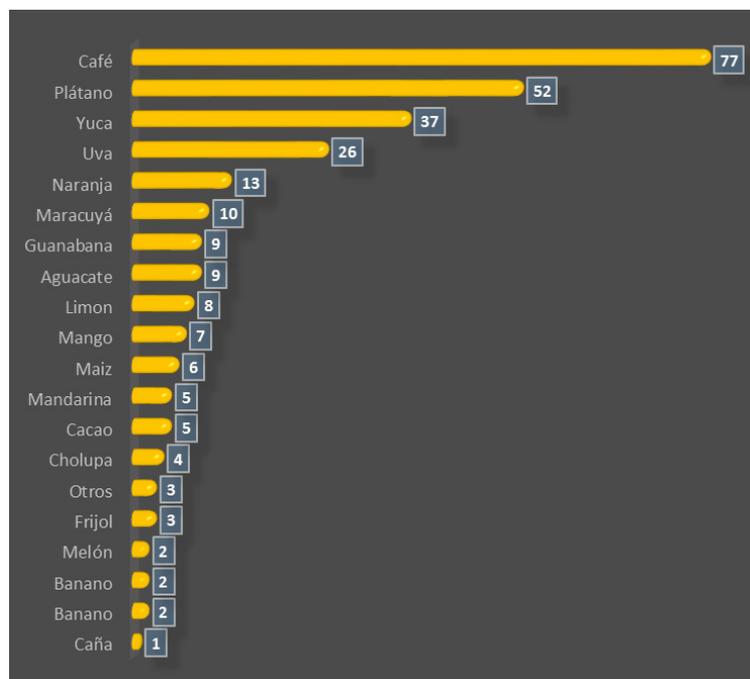
**Fuente:** Elaboración propia

El apartado que se concluye, buscó presentar los datos descriptivos de las variables compiladas mediante trabajo de campo, y con ello introducir el análisis hacia hechos económicos y sociales que están denotados en cifras en adelante y que algunos continúan su naturaleza descriptiva con enfoque sectorial, así como también se desarrolla análisis inferencial mediante la construcción de índices e indicadores compuestos que darán argumentos académicos, técnicos y de rigor científico a la situación de emergencia que se vive en la zona.

### 6.1.2. Evaluación de impacto económico general en el sector pecuario

En 137 de los 186 predios encuestados, se adelantan actividades propiamente de agricultura o se combinan con alguna actividad pecuaria. También se pudo apreciar que los campesinos, especialmente aquellos con poca extensión de tierra, obtienen de un mismo terreno diferentes productos de manera simultánea.

**Gráfica 11.** Número de cultivos por especie sembrados en zona rural del municipio de Altamira Huila



**Fuente:** Elaboración propia



Tal es el caso de los cultivos de café, en cuyos alrededores algunos aprovechan para siembra de plátano, yuca, maíz, y otros productos que no requieren tierra específica para esta finalidad. En este sentido, de los 137 predios en los que se adelantan actividades agrícolas, se pudo determinar que existen 281 cultivos de diversos productos [Gráfica 9], entre los que predominan 77 cultivos de café, para los que se usa el 41.4% del total de tierras agrícolas aproximadamente, 52 de plátano, 37 de Yuca, 26 de Uva y en menor escala otros como Naranja, Maracuyá, Guanábana, Aguacate, Limón, Mango, Maíz, y demás que se aprecian en la gráfica siguiente y que son sembrados en cerca del 59.6% del total de tierras con uso agrícola.

**Fuente:** *Elaboración propia del grupo de apoyo de investigación*

Aunque no fue posible determinar las variaciones en el tiempo antes del fenómeno del niño y en la actualidad con presencia de este, dada la dificultad de los encuestados para responder a la pregunta que intentó compilar información de esta variable, según sus razones principalmente debido a la variabilidad de la producción en cantidades, si es posible hacerlo en términos económicos como se muestra a continuación [Gráfica 10].

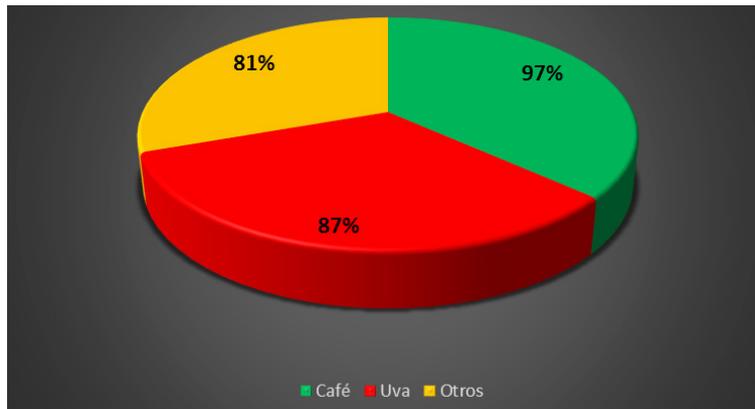
**Gráfica 12.** *Ingresos generados por los principales cultivos y otros menores sembrados en zona rural del municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño*



**Fuente:** *Elaboración propia*

Para hacer este cálculo, se tuvo en cuenta la predominancia del café y la uva como generadores de cerca del 75% de todos los recursos provenientes de la agricultura, agrupando los demás cultivos en categoría de otros. Se observa entonces, que antes del fenómeno del niño, en promedio mensual los campesinos encuestados recibían cerca de \$140.620.000 por sus cosechas de café, cifra que ahora se ubica en \$3.570.000. En relación a la uva como en otros cultivos menores, el equipo de trabajo de campo registró fotográficamente la pérdida total de cultivos enteros; la uva pasó de generar ingresos mensuales promedio de \$74.233.333 a \$9.533.333 y otros cultivos redujeron su producción económica de \$75.690.000 a \$14.493.750.

**Gráfica 13.** Reducción relativa del ingreso generado por principales cultivos y otros menores en el municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño



**Fuente:** Elaboración propia

En términos relativos el café redujo su capacidad para generar ingresos en un 97%, la uva en un 87% y otros cultivos lo hicieron en un 81%. En total el sector agrícola ha dejado de generar a los habitantes rurales del municipio, cerca del 91% de los ingresos que generaba antes de la entrada del fenómeno del niño.

## 6.2. Evaluación De Impacto Social General

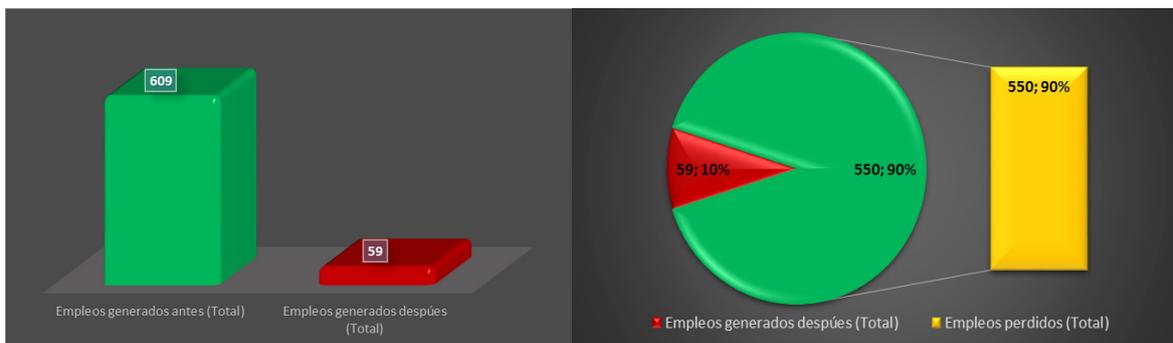


**Fuente:** Elaboración propia del grupo de apoyo de investigación

Los impactos económicos producidos con la llegada del fenómeno del niño y su impacto en las zonas rurales productoras de alimentos, tienen un efecto colateral con las variables sociales de las mismas. En el caso de Altamira Huila, el empleo rural es el más afectado, pues al no existir ingresos suficientes producto de las actividades agropecuarias, los dueños de grandes, medianos y pequeños predios, se ven abocados a despidos o no utilización de mano de obra directa o indirecta que antes podrían requerir.

En este sentido, la investigación permitió observar que el municipio dejó de generar 550 empleos rurales aproximadamente, es decir que aproximadamente se redujo el empleo en el campo en un 90.3%, pasando de 609 a 59, y esto ocurrió con la presencia del fenómeno del niño en la zona.

**Gráfica 14.** Número de empleos rurales (Izquierda) – Pérdida relativa de empleos rurales (Derecha), antes y durante el fenómeno del niño en Altamira Huila

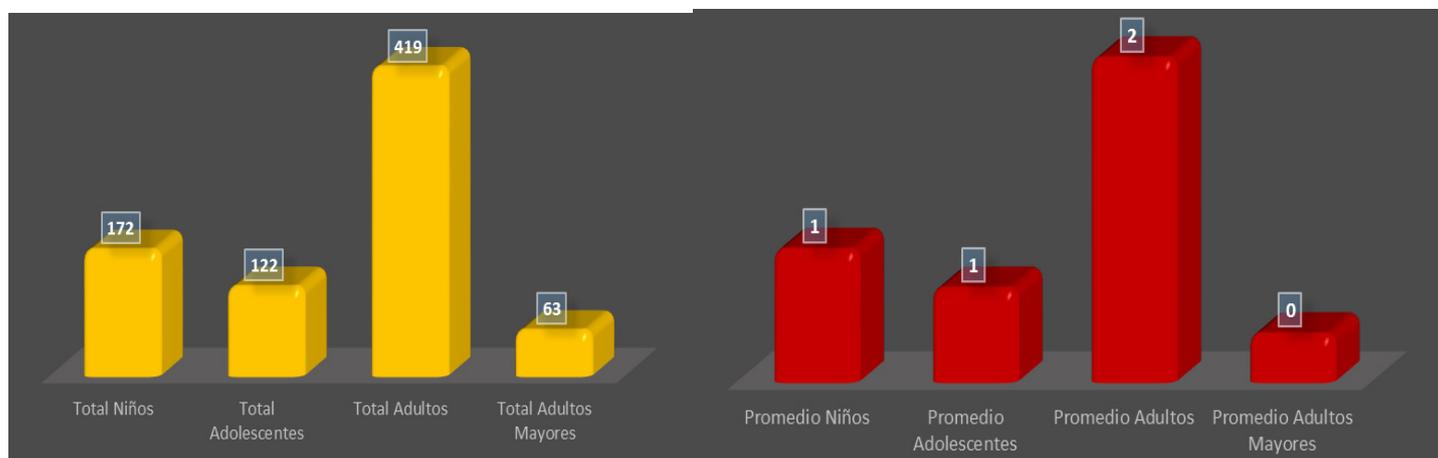


**Fuente:** Elaboración propia

La pérdida de empleo en las zonas rurales del municipio, afecta en general a la economía del municipio, pues como se observó, la crisis no solo afecta a los 186 encuestados, sino también a 962 personas que viven en estos hogares, y ahora a 550 personas que han perdido su empleo en las fincas del municipio, de las cuales en promedio son 2 adultos, 1 niño, 1 adolescente y 1 adulto mayor por hogar.

En total, de las 962 personas dependientes hay 172 niños que hoy en etapa de crecimiento y desarrollo, se han visto afectados por el impacto económico del fenómeno del niño sobre los ingresos de sus padres y/o tutores. 122 adolescentes que requieren de oportunidades para el desarrollo y formación de competencias, 219 adultos que son el sostén económico del municipio y 63 adultos mayores que buscan el acceso a niveles de calidad de vida digna en torno a su trabajo durante el transcurso de la vida.

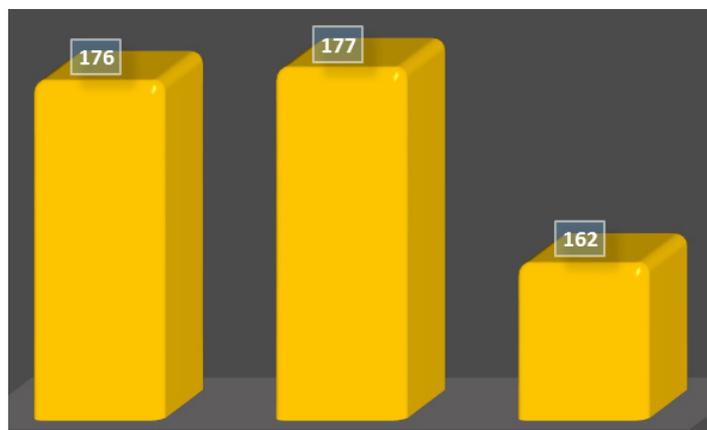
**Gráfica 15.** *Personas en total (Izquierda) y promedio (Derecha) por hogar rural en el municipio de Altamira Huila, según su etapa de vida*



Fuente: *Elaboración propia*

Como se muestra en la gráfica siguiente [15], estas personas que conviven con los encuestados, no están tomando los alimentos del desayuno, el almuerzo y la cena en su totalidad, es decir, que con un 90% de confianza y un 5% de margen de error, se puede inferir que la población rural de Altamira Huila, el 5% de la población no desayuna, al igual que no almuerza (aunque no sean los mismos hogares, de hecho se observa que toman dos comidas al día, entre tanto el 13% no cena).

**Gráfica 16.** *Número de hogares rurales de Altamira Huila por momento de alimentación al día*



Fuente: *Elaboración propia*

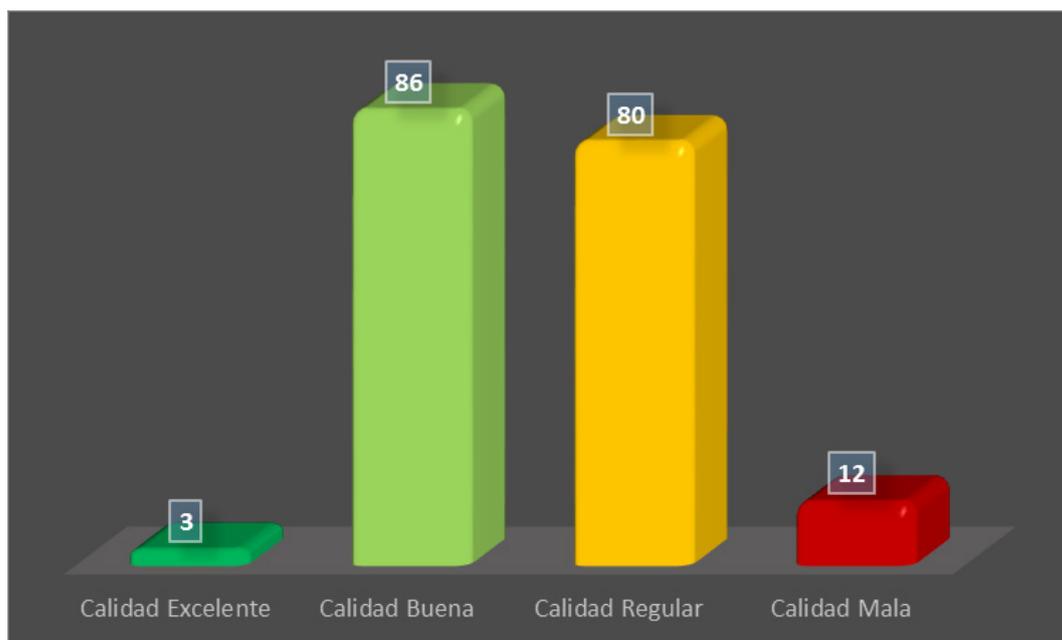
Es importante reconocer aquí las exposiciones del nobel Amartya Sen, donde habla de la importancia de una buena alimentación completa, balanceada y distribuida en la cotidianidad del día, para la productividad de las personas y el logro de las libertades deseadas. Sen manifiesta por ejemplo, que una mujer mal alimentada y/o mal nutrida, al momento de quedar en embarazo, no podrá brindar al feto todo lo que necesita para su buen desarrollo, ahora, dicha mujer, que no se puede alimentar de manera optima a sí misma, tampoco lo podrá hacer con su recién nacido, por lo que este niño o niña, también llegará en condiciones desiguales de desarrollo frente a otros niños que si hayan podido hacerlo.



**Fuente:** Elaboración propia del grupo de apoyo de investigación

De acuerdo a esto, se aprecia a partir del trabajo de campo, que tan solo 3 de 186 encuestados, manifestaron que su alimentación es excelente, el 46.24% (86) de los hogares considera que su alimentación es buena, el 43% expresa que es regular y el 6.5% dice que es mala, es decir que cerca del 50% de la población rural del municipio de Altamira, está en condiciones de mala alimentación, siendo vulnerables a la desnutrición y las desigualdades sociales.

**Gráfica 17.** Calidad de la alimentación en los hogares rurales del municipio de Altamira Huila



**Fuente:** Elaboración propia

Adicional a los problemas de empleo, nutrición, entre otros que se irán revelando más adelante, los campesinos encuestados manifestaron que otras situaciones que también inciden en su situación económica y social, aun cuando no se está en presencia del fenómeno del niño son la falta de riego constante para sus tierras, la infraestructura vial, seguridad y convivencia, tecnificación, capacitación y transparencia.

En esta medida, el 93% de la población expresa la necesidad de riego constante, el 83% menciona que debería implementarse y mejorarse la infraestructura vial así como tener mayor atención sobre la seguridad y la convivencia; el 95% dice que falta tecnificación en los modos de producción, así como mayor capacitación y formación para

el campesino en materias propias de sus actividades. Finalmente, el 87% manifestó que es necesario el manejo transparente de los recursos que a ellos correspondan y en general los propios del municipio. Dada la metodología de muestreo, se infiere que al 90% de confianza y con un margen de error del 5%, la población rural del municipio tiene este mismo sentir.

**Gráfica 18.** Causas independientes al fenómeno del niño que consideran los habitantes del sector rural del municipio de Altamira Huila, que causa impactos económicos y sociales en la región.



**Fuente:** *Elaboración propia*

De esta forma, se concluye el análisis descriptivo de la muestra, agregando que en su mayoría los resultados aquí presentados, gozan de un rigor estadístico para el global de la zona rural del municipio, establecido en el 90% de confianza y un margen de error del 5%, situación que da robustez a los resultados, y razón suficiente desde el punto de vista académico y científico, para prestar atención a la situación que se vive en la actualidad y que se ratifica con el desarrollo del análisis inferencial.

## 7. ANÁLISIS INFERENCIAL DE RESULTADOS GENERALES EN ZONA RURAL MUNICIPIO

De acuerdo a la metodología de la investigación, esta se planteó el uso de unas variables iniciales que se recogieron directamente del proceso de trabajo de campo. Estas variables permiten luego tras su combinación, obtener algunos indicadores y medidas de productividad que ayudarán arduamente en el análisis técnico y académico de la situación en las zonas rurales del municipio tras la presencia del fenómeno del niño.

### 7.1. Análisis inferencial de impacto económico general del fenómeno del niño en zona rural del municipio de Altamira Huila

El impacto económico del fenómeno en la fase inferencial, se mide a partir de la productividad de los factores de producción involucrados en las actividades afectadas. Para este caso en particular, se destaca la tierra, el capital y el trabajo, quienes desde un concepto de productividad, deberían desempeñar funciones de maximizadores de utilidad mediante la minimización de costos.

“Una concepción de la expresión de la productividad del trabajo con frecuencia se entiende como productividad promedio. Cuando se dice que determinada industria ha registrado incrementos de productividad, se entiende que la producción por unidad de trabajo ha aumentado. En los análisis teóricos de la economía, el concepto productividad promedio dista mucho de tener la importancia que tiene, él de la productividad marginal, pero en los análisis empíricos el concepto merece mucha atención. Dado que es muy fácil cuantificar la productividad promedio (por ejemplo, en el caso de cantidad de toneladas de trigo por hora de trabajo), se suele utilizar como una medida de la eficiencia. El producto promedio del trabajo se define como el cociente entre el producto y el factor trabajo.” (Nicholson, 2006, pág. 185)

De esta forma, la medida base para medir el impacto del fenómeno del niño sobre aspectos principalmente económicos, se ubican sobre la productividad de los factores ya mencionados.

#### 7.1.1. Sector pecuario

**Gráfica 19.** Productividad de la tierra en zona rural del municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño (Hectáreas por animal)



Fuente: Elaboración propia

La gráfica anterior muestra como la productividad de la tierra se ha visto afectada ampliamente en términos de la cantidad de esta que se debe destinar para el sostenimiento de un animal. En el caso de la ganadería de cría y engorde (tipo carne), antes del fenómeno del niño se destinaban 1.17 hectáreas para sostener un animal, con el fenómeno del niño se están utilizando en promedio 3.93 hectáreas, así como la ganadería de producción de leche (doble propósito), se pasó de 1,32 hectáreas a 3,95 hectáreas por animal. La porcicultura y la avicultura también se vieron afectados así como en materia de caprinos y ovinos tuvieron que ser sacados de la zona para abrir paso a la ganadería.

Pero la tierra no solamente redujo su capacidad de sostener un animal, también lo hizo en términos económicos, una hectárea de tierra antes del fenómeno del niño, generaba en promedio \$122.063 pesos mensuales por animal de cría y levante (ganadería tipo carne) que allí la habitaba, con presencia del fenómeno natural, tan solo genera \$7.399. Similar ocurre con la ganadería producción de leche o tipo doble propósito, dónde una hectárea de tierra antes rentaba \$52.694 aproximadamente y en la actualidad genera \$8.727 mensuales aproximadamente.

**Gráfica 20.** Productividad económica de la tierra en zona rural del municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño (Dinero por hectárea)



Fuente: *Elaboración propia*

El grupo más afectado en materia de producción de la tierra, fue a porcicultura, que antes del fenómeno del niño, generaba en promedio mensual \$3.768.421 y en la actualidad genera cerca de 576.518, la avicultura también decreció notablemente y la productividad de la tierra por caprinos se anuló.

**Gráfica 21.** Productividad económica por animal (Dinero por animal)



Fuente: *Elaboración propia*

Para ahondar la crisis, no solo la productividad de la tierra por animal descendió, los animales también redujeron su productividad en términos económicos para los campesinos. Mientras antes del fenómeno del niño, un animal tipo cría y levante (ganadería tipo carne), generaba \$142.317 mensuales, con el fenómeno genera \$29.084. La ganadería tipo leche (doble propósito), pasó de \$69.370 a \$34.505 mensuales; la porcicultura también se redujo en cerca de un 50% y la avicultura altamente afectada en aproximadamente un 90%.

### 7.1.2. Sector agrícola



*Fuente: Elaboración propia del grupo de apoyo de investigación*

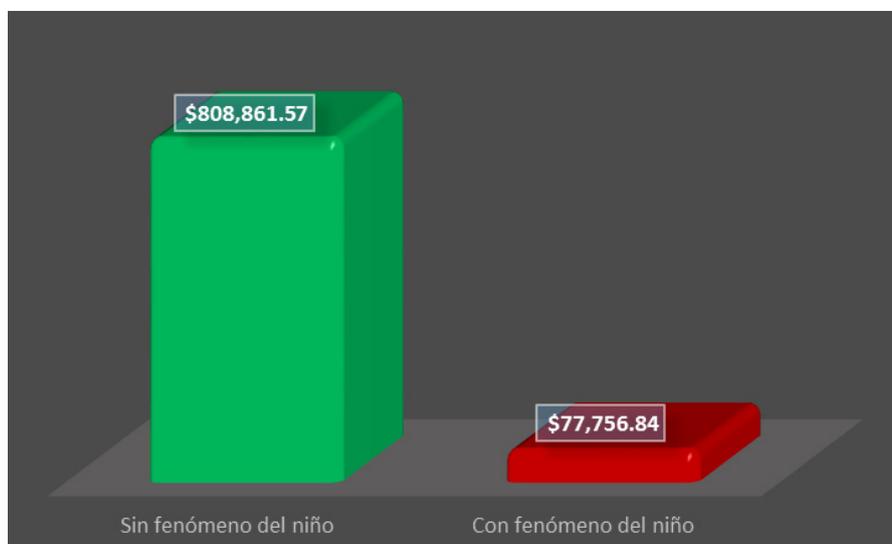
La productividad económica de la tierra antes y durante el fenómeno del niño también se vio afectada en términos económicos. Una hectárea de tierra producía en promedio mensualmente cerca de \$981.897,04 y si era empleada para el cultivo de café su productividad mensual promedio alcanzaba el \$1.147.918,37. Con la presencia del fenómeno natural, una hectárea de tierra en general para uso agrícola, pasó a producir en promedio mensual cerca de \$93.264,9 y con la pérdida de cerca del 36% de las tierras utilizadas para el cultivo de café antes del fenómeno, la productividad de la hectárea de tierra para este cultivo descendió a \$29.142,86.

En términos relativos, la tierra para uso agrícola en general en la zona rural del municipio de Altamira Huila, perdió productividad en un 90,5% para cultivos en general y del 97,5% para cultivos de café.

### 7.2. Análisis inferencial de impacto social general del fenómeno del niño en zona rural del municipio de Altamira Huila

Toda esta situación ha reducido los niveles de ingreso per – cápita de los habitantes del municipio en su zona rural, Mientras antes del fenómeno del niño, a cada persona integrante de los hogares, le correspondían en promedio \$808.862 de ingreso mensual, en la actualidad deben sufragar sus gastos con \$77.757 aproximadamente.

**Gráfica 22.** Ingreso per-cápita de los habitantes de zona rural del municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño

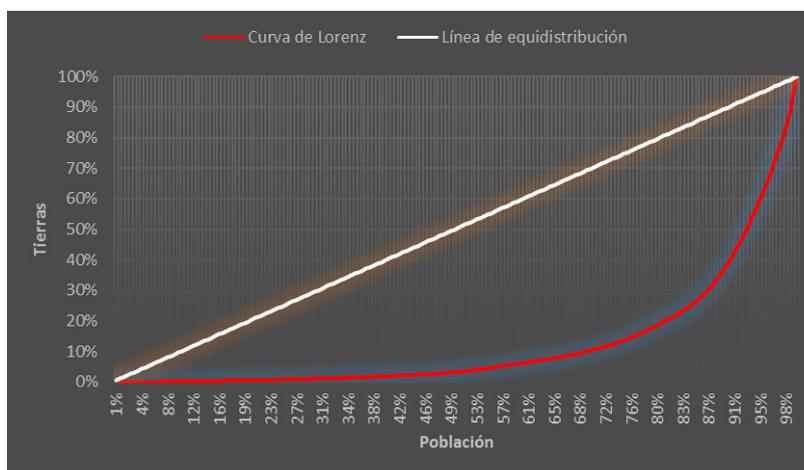


**Fuente:** *Elaboración propia*

cifra que no parece nada mal si se tiene en cuenta que de acuerdo al banco mundial, una persona se considera pobre si su ingreso diario es menor a US\$4 y pobre extremo si es menor a US\$2, es decir que una tasa representativa del mercado, promediada en \$3.300, una persona sería pobre con menos de \$13.200 diarios y pobre extremo con menos de \$6.600, lo que parece indicar en esta instancia que aun con fenómeno del niño, las personas no son pobres, hipótesis que se debe contrastar con índices de desigualdad y brechas para aceptarla o rechazarla.

Para validar o rechazar la hipótesis presentada anteriormente, es importante obtener medidas de desigualdad y brecha de ingreso, así como de concentración de tierras, con el fin de validar si en efecto desde una óptica un poco más multidimensional, realmente no existe pobreza en el municipio, aun cuando por ingreso per-cápita parezca que no existen pobres y pobres extremos en la zona rural del municipio de Altamira Huila.

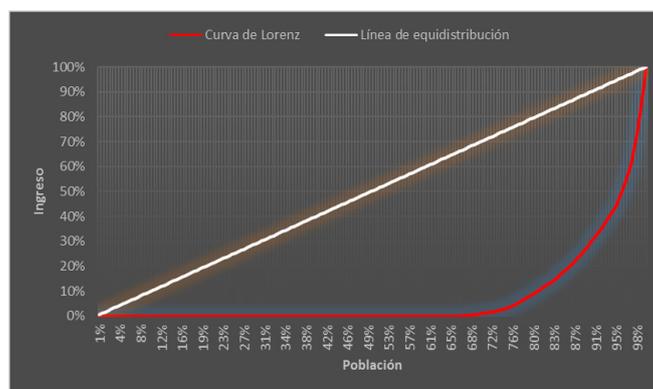
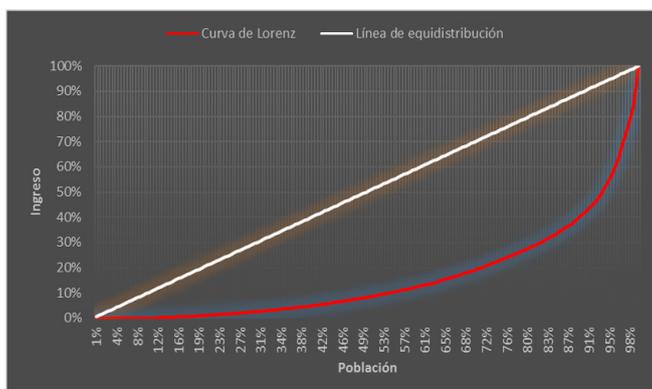
**Gráfica 23.** Curva de Lorenz para determinar la concentración de tierras en general para habitantes de la zona rural del municipio de Altamira Huila



Fuente: *Elaboración propia*

La curva de Lorenz que muestra la distribución de tierras, manifiesta amplia desigualdad, pues al analizar la gráfica, se aprecia cómo al 50% de los encuestados aproximadamente les corresponde cerca del 10% de toda la tierra en la que se ubican, así como el 75% de los mismos se ubica en algo más del 20%. Es decir, que el 75% de las tierras está concentrado en un 20% de la población aproximadamente. Esta situación puede estar correlacionada con el nivel de ingreso, aunque antes de llegar allí, es importante mirar la distribución del ingreso entre la población antes y después del fenómeno del niño.

**Gráfica 24.** Curva de Lorenz para determinar el nivel de concentración de ingreso de los hogares de la zona rural de Altamira Huila, antes (Izquierda) y durante (Derecha) el fenómeno del niño



Fuente: *Elaboración propia*



**Fuente:** Elaboración propia del grupo de apoyo de investigación

La población en general, antes del fenómeno del niño, presentaba un nivel de desigualdad medio alto, ubicando un Gini de 0,687 y mostrando como el 50% de la población aproximadamente, vivía con el 8% de todo el ingreso generado. Una vez hace presencia el fenómeno del niño, a la fecha del trabajo de campo, el problema de desigualdad y concentración de ingresos se amplió de forma alarmante, el coeficiente de Gini se ubica en la actualidad sobre 0,851, mostrando que el 50% de la población no cuenta siquiera con el 1% de todo el ingreso generado, mientras solo tres (3) hogares son poseedores de casi el 30% de toda la producción.

En este sentido, Altamira en su zona rural, no es realmente una zona no pobre, de hecho más adelante se intentará argumentar que bajo el fenómeno del niño, muchas familias viven en miseria conforme los parámetros del Banco Mundial. Para llegar a estas aseveraciones, es necesario ubicar otros indicadores, que son construidos a partir de las variables iniciales colectadas en trabajo de campo y que se expresan en la tabla siguiente:

*Tabla 7. Variables primarias para la obtención de indicadores en la zona rural del municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016*

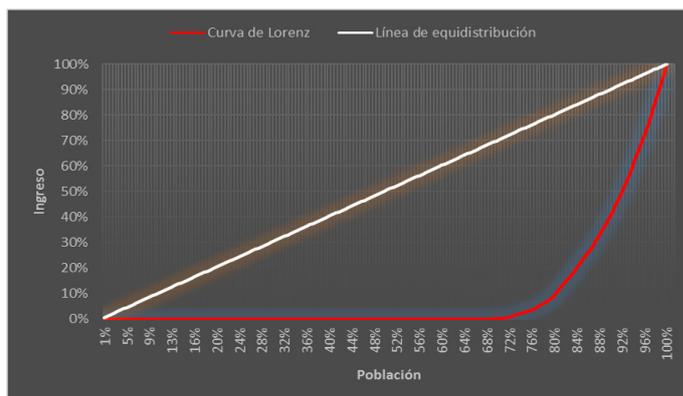
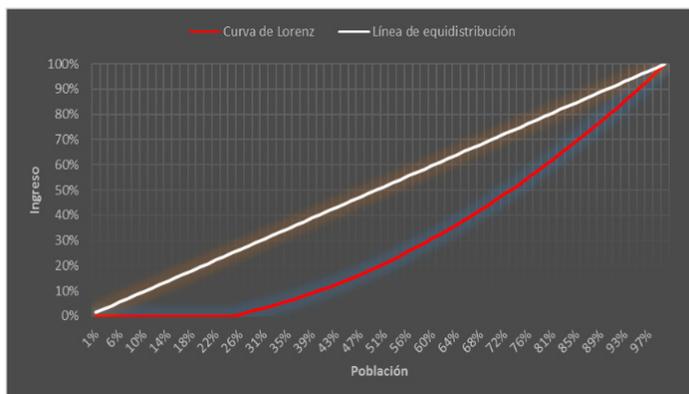
<b>Variables</b>	<b>Sin fenómeno del niño</b>	<b>Con fenómeno del niño</b>	<b>Variaciones absolutas</b>	<b>Variaciones relativas</b>
Línea de pobreza	\$ 10,000	\$ 13,200	\$ 3,200	32.0%
Línea de pobreza extrema	\$ 5,000	\$ 6,600	\$ 1,600	32.0%
Total hogares	186	186	\$ -	0.0%
Total hogares pobres	72	176	\$ 104	144.4%
Total pobres extremos	1	10	\$ 9	900.0%
Tasa Rep. Mercado antes	\$ 2,500.00	\$ 3,300.00	\$ 800	32.0%
Ingreso promedio por hab.	\$ 38,027	\$ 2,682	\$ (35,345)	-92.9%
Ingreso promedio pobres	\$ 4,421	\$ 1,261	\$ (3,160)	-71.5%

**Fuente:** Elaboración propia

Se observa en la tabla, que las líneas de pobreza y pobreza extrema, toman valores diferentes para dos momentos, antes del fenómeno del niño, ubicado sobre mediados del año 2015, y con fenómeno del niño es decir la actualidad. Para mitad de 2015, la tasa representativa del mercado se ubicaba sobre los \$2.500 y en la actualidad fluctúa en los \$3.300, lo que por efecto cambiario implica mayor cantidad de pobres aun cuando su ingreso en pesos colombianos se mantenga constante.

En este sentido, se logró establecer que antes del fenómeno del niño existían 72 hogares que vivían con menos de \$10.000 diarios, y en la actualidad este número de hogares aumentó a 176. Así mismo se pasó de 1 hogar en pobreza extrema a 10 durante el fenómeno del niño. En términos estadísticos, con un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 5% se puede asegurar que la población rural del municipio de Altamira Huila se ha empobrecido con la presencia del fenómeno del niño, pasando de un 39% de su población en pobreza a un 94% de pobreza por ingreso, sin tener en cuenta la brecha y la desigualdad.

**Gráfica 25.** Curva de Lorenz para determinar el nivel de concentración de ingreso en poblaciones pobres de las zonas rurales del municipio de Altamira Huila, antes (Izquierda) y durante (Derecha) el fenómeno del niño 2016



**Fuente:** *Elaboración propia*



**Fuente:** *Elaboración propia del grupo de apoyo de investigación*

Al revisar el coeficiente de Gini, y la trazabilidad de la curva de Lorenz en la población pobre, la desigualdad también es preocupante. Mientras el Índice de Gini antes del fenómeno del niño se ubicaba sobre 0,41 (Siendo uno (1) la peor distribución), con el fenómeno natural se incrementó a 0,93. Así las cosas mientras antes del fenómeno, el 50% de la población contaba con cerca del 20% de toda la producción para su subsistencia, en la actualidad más del 80% no cuenta ni con el 10% de toda la producción rural del municipio, siendo más grave que cerca del 65% no posea ni el 1% de todo lo que produce la zona rural, lo que implica entonces que con el fenómeno del niño se presenta en la actualidad mayor brecha social y desigualdad en términos del desarrollo personal del individuo para el fortalecimiento de sus capacidades.

Con estos indicadores, y tomando como referente la ya manifiesta línea de pobreza y pobreza extrema establecida por el Banco

Mundial, a continuación se muestra una tabla en la que se presentan diferentes indicadores que hacen parte de la construcción del índice de Amartya Sen.

La tabla siguiente [2], muestra un indicador Hp que da cuenta de la incidencia de la pobreza en el municipio de Altamira, zona rural, el cual deja de manifiesto con un nivel de confianza del 90% y margen de error del 5%, que antes del fenómeno del niño el 39% de la población rural del municipio ganaba menos de US\$4 dólares diarios para su subsistencia, entre tanto, una vez hace presencia el fenómeno del niño, dicha proporción se ubicó en el 95%. Consecuentemente, la proporción de personas en pobreza extrema, antes del fenómeno del niño era del 1% y posteriormente, en etapa de madurez del fenómeno, se incrementó al 5%.

Tabla 8. Construcción de indicadores de incidencia, brecha y pobreza para la población rural del municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016

	Sin fenómeno del niño	Con fenómeno del niño
N	186.00	186.00
Indice Hp	0.39	0.95
Indice Hpe	0.01	0.05
Indice I	0.56	0.90
Indice Gp	0.41	0.81
Indice Sen	<b>0.29</b>	<b>0.93</b>
Gini tierras	0.75	0.75
Correlación	0.35	0.80

Fuente: *Elaboración propia*

Si se quisiera conocer cuánto dinero requiere cada persona para superar el umbral de pobreza, el índice I muestra que antes del fenómeno del niño, una persona pobre en promedio requería el 56% en promedio para llegar a los US\$4 dólares diarios que manifiesta el Banco Mundial. En presencia del fenómeno del niño, los pobres requieren en promedio el 90% del valor de la línea de pobreza, es decir cerca de US\$3,6 dólares diarios para superar el umbral de pobreza, lo que también indica que en la actualidad sobreviven con menos de un dólar por día.

Finalmente el índice de Gini, del que se ahondo en explicación anteriormente, pasó de 0,41 a 0,81 en la población pobre, agrandando los problemas de distribución y concentración.

Con estos insumos, se construyó el índice de pobreza de Amartya Sen, con el cual combina los tres índices anteriores y deja ver como la pobreza bajo este indicador pasó de 0,29 a 0,93 siendo uno (1) pobreza absoluta.

La distribución de tierras, que se mantuvo en el 0,75 de acuerdo al índice de Gini, tiene mayor relevancia durante el fenómeno del niño que antes de hacer presencia este. De acuerdo al coeficiente de correlación obtenido, el ingreso de los hogares era explicado en un 30% por la cantidad de tierra que sostenía cada uno antes del fenómeno natural. Cuando el niño hace presencia en la zona, la extensión de tierra pasa a explicar en un 80% el nivel de ingreso de cada hogar, dejando a otras variables como infraestructura, calidad de cultivos y mano de obra el restante 20%.

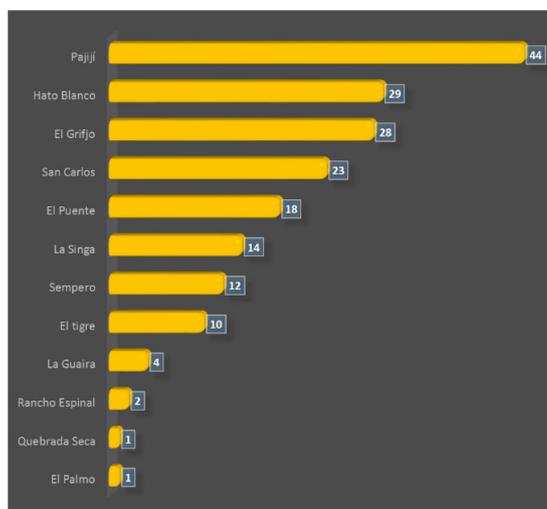
De esta forma se concluye para el municipio de Altamira, en su zona rural, que el impacto del fenómeno del niño ha sido bastante nefasto para la región, y tiene al municipio en emergencia social y económica, sin tener en cuenta que el tema ambiental también ha sido afectado en términos de pérdida de nutrientes de la tierra, putrefacción de reservorios de agua y ausencia casi total de fuentes de hidratación para animales, habitantes y cultivos.

## 8. ANÁLISIS DE IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL FENÓMENO DEL NIÑO 2016 POR VEREDAS RURALES DEL MUNICIPIO DE ALTAMIRA HUILA

Del total de encuestas aplicadas en la zona rural del municipio de Altamira, cerca del 30% fueron aplicadas en la vereda Pajijí, una de las más pobladas; luego en Hato Blanco, El Grifo, San Carlos, El puente, La Singa, Sempero y El tigre, se aplicaron diez (10) o más encuestas entre sus moradores y finalmente en veredas como la Guaira, Rancho Espinal, Quebrada Seca y el Palmo, se recogió una (1) o menos de cinco (5) encuestas.

La gráfica siguiente muestra la distribución de aplicación de estas encuestas, y posteriormente se presenta un análisis por vereda de su situación económica y social desde una óptica descriptiva e inferencial, atendiendo a las variables colectadas en la encuesta. Este análisis se realiza en aquellos lugares donde se aplicaron más de 10 encuestas, dado que es el mínimo requerido para la robustez de los resultados. En aquellos espacios donde se llevó a cabo cinco o menos encuestas, no se pueden analizar de tal manera, aunque si al final se muestra la situación de los hogares allí encuestados.

**Gráfica 26.** Número de encuestas aplicadas por cada una de las veredas visitadas en el municipio de Altamira Huila



Fuente: *Elaboración propia*

### 8.1. Análisis de impacto socioeconómico del fenómeno del niño 2016 en la vereda San Carlos del municipio de Altamira Huila

En la vereda San Carlos, se realizaron 23 encuestas, las cuales agruparon a 155 personas ubicadas en 805,5 hectáreas de tierra. En estos predios el 43,5%, es decir 10 de los encuestados, manifestaron que contaban con riego y los restantes 13 indicaron que nunca han tenido este beneficio.

#### 8.1.1. Análisis de impacto económico y social descriptivo

Las personas de las fincas encuestadas en la vereda San Carlos manifestaron que antes del fenómeno del niño se generaban hasta 111 empleos directos e indirectos, es decir 5 empleos promedio por predio. Con la presencia del fenómeno del niño, tan solo se están generando 15 empleos en total, es decir, aproximadamente uno (1) por predio visitado. De esta manera el sector agropecuario en la vereda San Carlos, ha reducido su capacidad de generar empleo hasta en un 86% aproximadamente.

Las 23 personas encuestadas en la vereda San Carlos, manifestaron tener 132 personas a cargo, de las cuales 32

eran niños, 19 adolescentes, 73 adultos y 8 adultos mayores. Lo anterior indica que en promedio por cada hogar, existen 6 personas, entre las cuales hay: 1 niño, 1 adolescente, 3 adultos y 1 adulto mayor.

Los 23 encuestados manifiestan que en su hogar desayunan, almuerzan y cenan. No obstante, en promedio 20 del total desayuna, almuerza y cena, mientras los restantes no consumen nada en al menos uno de los tres momentos de alimentación. Así mismo, uno (1) del total de encuestados en la vereda afirmó que su alimentación es excelente, 2 de ellos indicaron que en la actualidad su alimentación es regular, mientras 17 expresaron que es buena y uno (1) expresó tener una alimentación mala. En el 26,1% de los hogares encuestados en la vereda San Carlos, sus gastos son soportados con recursos originados en actividades agrícolas netamente, mientras en el 65,2% se originan en actividades combinadas agrícolas y pecuarias y el 8,7% se obtienen en el sector pecuario únicamente. De los 23 predios visitados en la vereda San Carlos, 17 desarrollan actividades relacionadas con el sector pecuario, específicamente en ganadería, empleando para ello 639 hectáreas.

Las actividades ganaderas en la vereda San Carlos, se enfocan en el sostenimiento de ganado doble propósito. Antes de iniciar el fenómeno del niño, se contaba con un inventario de 672 animales, de los cuales: 105 eran ganadería tipo carne; 337 bovinos doble propósito y 230 cerdos. En la actualidad con presencia del intenso verano, quedan 31 bovinos tipo carne, 111 bovinos doble propósito y 55 cerdos, para un total de 197 animales, lo que representa una reducción del 70,7% aproximadamente en todo el inventario de animales de la vereda.

En términos relativos, de los 672 animales existentes antes del fenómeno del niño, el 15,63% eran ganadería tipo carne, el 50,15% ganadería doble propósito y el 34,23% eran cerdos. La reducción del inventario de animales, implicó para la actividad pecuaria, una pérdida de ingresos mensuales promedio del 90,9%, pasando de \$.81.828.000 a \$.7.450.000.

En la vereda San Carlos, las 21 familias que desarrollan actividades agrícolas, sostienen 43 cultivos en sus tierras, entre ellos predominan: Limón: 10 Cultivos; Plátano: 8 Cultivos; Uva: 5 Cultivos; Naranja: 5 Cultivos; y los restantes se ubicaban entre: Café, Cacao, Melón, Caña, entre otros menores.

En la vereda San Carlos, la extensión de tierra utilizada para el cultivo de alimentos es de 74 hectáreas aproximadamente, de las cuales el 7% es empleado para la siembra de café. El ingreso promedio mensual, en época normal del año por concepto de cultivos, es de \$80.754.167. En la actualidad, con presencia del fenómeno del niño, el ingreso descendió a \$21.954.583, es decir, que el ingreso mensual se ha reducido en un 73% aproximadamente, comparado con época normal. El cultivo de Uva, fue el de mayor impacto en la reducción de ingresos, representando el 45% del total de pérdidas. Otros cultivos, también redujeron su producción de ingresos en un 55%.

Al preguntarse a las personas, sobre otras causas que expliquen su situación socioeconómica con o sin presencia del fenómeno del niño, 22 respondieron que es debido a falta de riego constante, infraestructura vial, seguridad y convivencia, tecnificación, capacitación y 21 hablaron de transparencia en el manejo administrativo y operativo de los recursos.

### **8.1.2. Análisis de impacto económico y social inferencial**

En relación a la productividad de la tierra por cada animal bovino en la vereda San Carlos, se observó a partir de la presente investigación, que antes del fenómeno del niño para cada animal se requerían 2,13 hectáreas en tipo carne y 1,23 hectáreas en doble propósito. En presencia del fenómeno natural, se requieren 7,23 hectáreas para ganadería tipo carne y 3,74 hectáreas para doble propósito. Es decir que ahora los predios rurales, han reducido su capacidad para albergar animales bovinos y por ende su productividad ha decrecido en cerca del 221,16%.

Otro aspecto importante a conocer es la productividad económica de la tierra, es decir cuántos pesos colombianos se generan por cada hectárea de tierra utilizada en ganadería en la vereda San Carlos. De esta forma se observó que antes del fenómeno del niño, cada hectárea de tierra utilizada en ganadería, generaba \$128.056 en ganadería tipo carne y \$165.179 en ganadería doble propósito. Una vez hace presencia el fenómeno natural, la productividad económica de la tierra decreció a \$11.659 en ganadería tipo carne y a \$2.946 doble propósito. En promedio la productividad de la tierra en términos económicos, utilizada para actividades de ganadería decreció un 94,56%. En el caso de la porcicultura, el espacio utilizado para esta actividad pasó de producir \$60.308 antes del fenómeno a \$10.699 en la actualidad, es decir que decreció en un 82,26%.

Desde luego, con lo mencionado anteriormente, la productividad económica por cada animal también ha decrecido, deducción que se origina en la reducción de inventario animal y de ingresos. En este sentido, la productividad promedio por animal, decreció en un 93,96% para bovinos tipo carne, 46,14% bovinos doble propósito y 50,37% en porcinos. La productividad promedio económica total por animal en la vereda San Carlos, decreció en un 68,94% aproximadamente ante la presencia del fenómeno del niño.

Finalmente, el sector pecuario en general redujo su capacidad de generar ingresos a los campesinos de la vereda San Carlos en un 90,9%, siendo el principal afectado en esta situación, el Ganado tipo carne que redujo sus ingresos en un 98,22%.

El sector agrícola también se vio golpeado fuertemente en la vereda San Carlos, pues antes de hacer presencia el fenómeno del niño su producción alcanzaba los \$80.754.167 mensuales aproximadamente y en la actualidad descendió a \$21.954.583 promedio mensual. La productividad por hectárea de tierra para actividades agrícolas, descendió de \$1.087.598 promedio mensual por hectárea a \$295.685, es decir un 72,81%.

Tabla 9. Variables iniciales e indicadores sociales para la vereda San Carlos del Municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016

Variables	Sin fenómeno del niño	Con fenómeno del niño	Variaciones absolutas	Variaciones relativas		Sin fenómeno del niño	Con fenómeno del niño
Línea de pobreza	\$ 10.000	\$ 13.200	\$ 3.200	32,0%	N	23	23
Línea de pobreza extrema	\$ 5.000	\$ 6.600	\$ 1.600	32,0%	Indice Hp	0,22	0,78
Total hogares	23	23	-	0,0%	Indice Hpe	0,04	0,57
Total hogares pobres	5	18	13	260,0%	Indice I	0,20	0,67
Total pobres extremos	1	13	12		Indice Gp	0,14	0,68
Tasa Rep. Mercado antes	\$ 2.500,00	\$ 3.300,00	\$ 800	32,0%	Indice Sen	<b>0,07</b>	<b>0,70</b>
Ingreso promedio por hab.	\$ 42.562	\$ 6.609	\$ 35.953	84,5%	Gini tierras	0,72	0,72
Ingreso promedio pobres	\$ 7.986	\$ 4.360	\$ 3.626	45,4%	Correlación	0,736363183	-0,04598852

Fuente: Elaboración propia

La reducción de los cultivos y la producción pecuaria por cuenta del fuerte verano provocado por el fenómeno del niño y la devaluación del peso frente al dólar, han dado base a la presencia de problemas sociales en la vereda San Carlos, el ingreso per-cápita descendió en un 84,47% pasando de \$42.562 a \$6.609 pesos diarios, y el ingreso de los pobres pasó de \$7.986 a \$4.360 en promedio, manifestando reducción del 45,41%. Aunque así pareciese que antes no existían pobres conforme a los estándares del Banco Mundial, la realidad es diferente.

Al buscar el indicador de pobreza de Amartya Sen, el índice de Incidencia muestra que antes de la llegada del fenómeno del niño, el 22% aproximadamente de la población se ubicaba en situación de pobreza, y el 4% en pobreza extrema. Con la crisis económica agropecuaria producida por el fuerte verano, el 78% de la población de la vereda San Carlos se ubicó con ingresos inferiores a los 4 dólares diarios, es decir que son pobres, y el 57% se ubicó en pobreza extrema utilizando menos de 2 dólares diarios para su supervivencia.

De otro lado, el índice (I) que calcula la brecha monetaria, muestra que antes al 22% de la población pobre le hacía falta el 20,14% de 4 dólares diarios (línea de pobreza Banco Mundial), para superar su situación de pobreza. Con el fenómeno natural, actualmente al 78% de la población pobre en la vereda San Carlos, le hace falta cerca del 66,97% de dicho valor de línea de pobreza, para dejar de serlo.

El índice de Gini, que permite analizar la situación de desigualdad, muestra que este problema se agudizó con la llegada del fenómeno del niño, pasando de 0,14 a 0,68 siendo un indicador bastante preocupante si se tiene en cuenta que uno (1) es desigualdad total.

La concentración de tierras en la vereda es notable, y así lo muestra el índice de Gini para medir esta situación, arrojando un resultado de 0,72. La Investigación mostró que en la vereda existe evidencia de correlación entre la tenencia de extensiones de tierra y la sostenibilidad del ingreso en aproximadamente un 34,52%, es decir, que el ingreso de cada habitante es explicado en un 34,52% por la cantidad de tierra total de donde se obtienen los recursos para su manutención, el restante 65,48% obedece a decisiones de cultivo, calidad de la producción, entre otros.

Con las condiciones analizadas, el índice de Sen muestra que la población se empobreció en 0,63 puntos por 100 sobre su nivel de pobreza anterior, pasando de 0,07 a 0,70 en la escala del índice de Amartya Sen, siendo uno (1) situación de completa pobreza.

## **8.2. Análisis de impacto socioeconómico del fenómeno del niño 2016 en la vereda El Grifo del municipio de Altamira Huila**

En la vereda El Grifo, se realizaron 28 encuestas las cuales agruparon a 135 personas ubicadas en 343,3 hectáreas de tierra. En estos predios ninguno cuenta con sistemas de riego y nunca lo han tenido.

### **8.2.1. Análisis económico y social descriptivo**

Las personas de las fincas encuestadas en la vereda El Grifo manifestaron que antes del fenómeno del niño se generaban hasta 74 empleos directos e indirectos, es decir 3 empleos promedio por predio. Con la presencia del fenómeno del niño, tan solo se está generando un empleo en una de las fincas, las otras no están empleando a nadie. De esta manera el sector agropecuario en la vereda El grifo, ha reducido su capacidad de generar empleo hasta en un 99% aproximadamente.

Las 28 personas encuestadas en la vereda El Grifo, manifestaron tener 107 personas a cargo, de las cuales 24 eran niños, 19 adolescentes, 54 adultos y 10 adultos mayores. Lo anterior indica que en promedio por cada hogar, existen 4 personas, entre las cuales hay: 1 niño, 1 adolescente y 2 adultos.

De los 28 encuestados, 25 en promedio manifiestan que en su hogar desayunan, almuerzan y cenan, los restantes no consumen nada en al menos uno de los tres momentos de alimentación. Así mismo, 18 de ellos manifiestan que en la actualidad su alimentación es regular, mientras 7 exponen que es buena y 3 expresan tener una alimentación mala. En el 57,1% de los hogares encuestados en la vereda El Grifo, sus gastos son soportados con recursos originados en actividades agrícolas netamente, mientras en el 35,7% se originan en actividades combinadas agrícolas y pecuarias y el 7,1% se obtienen en el sector pecuario únicamente.

De los 28 predios visitados en la vereda El Grifo, 12 desarrollan actividades relacionadas con el sector pecuario, específicamente en ganadería, empleando para ello 309 hectáreas.

Las actividades ganaderas en la vereda El Grifo, se enfocan en el sostenimiento de ganado tipo carne. Antes de iniciar el fenómeno del niño, se contaba con un inventario de 420 animales, entre ellos, 162 bovinos tipo carne, 120 bovinos doble propósito, 48 cerdos y 90 pollos de engorde. En la actualidad con presencia del fenómeno natural, se cuenta con 104 bovinos tipo carne, 79 bovinos doble propósito, 27 cerdos y 30 pollos de engorde; es decir que dada la presencia del intenso verano, quedan 240 animales en total, lo que representa una reducción del 42,86% en el inventario de animales de la vereda.

En términos relativos, de los 420 animales existentes antes del fenómeno del niño, el 38,57% eran ganadería tipo carne, el 28,57% ganadería doble propósito y el 11,43% eran cerdos. Con la reducción del inventario de animales, se generó una disminución en los ingresos mensuales totales del sector pecuario del 80,4%, pasando de \$.22.160.000 a \$4.345.000.

En la vereda El Grifo, la extensión de tierra utilizada para el cultivo de alimentos es de 41 hectáreas aproximadamente, de las cuales el 73% es empleado para la siembra de café. El ingreso promedio mensual, en época normal del año por concepto de cultivos, es de \$21.255.000. En la actualidad, con presencia del fenómeno del niño los cultivos se perdieron en su totalidad y no están produciendo alimentos más que para el autoconsumo, es decir, que el ingreso mensual se ha reducido en un 100% aproximadamente, comparado con época normal.

Al preguntarse a las personas, sobre otras causas que expliquen su situación socioeconómica con o sin presencia del fenómeno del niño, 24 respondieron que es debido a falta de riego constante; 10 por poca infraestructural vial; 7 por temas de seguridad y convivencia; 27 por la falta de tecnificación; 24 por pocos procesos de capacitación y 13 hablaron de transparencia en el manejo administrativo y operativo de los recursos.

### **8.2.2. Análisis económico y social inferencial**

En relación a la productividad de la tierra por cada animal bovino en la vereda El Grifo, se observó a partir de la presente investigación, que antes del fenómeno del niño para cada animal se requerían 1,13 hectáreas en tipo carne y 0,97 hectáreas en doble propósito. En presencia del fenómeno natural, se requieren 1,76 hectáreas para ganadería tipo carne y 1,47 hectáreas para doble propósito. Es decir que ahora los predios rurales, han reducido su capacidad para albergar animales bovinos y por ende su productividad ha decrecido en cerca del 53,83%.

Otro aspecto importante a conocer es la productividad económica de la tierra, es decir cuántos pesos colombianos se generan por cada hectárea de tierra utilizada en ganadería en la vereda El Grifo. De esta forma, se observó que antes del fenómeno del niño, cada hectárea de tierra utilizada en ganadería, generaba \$71.715 en ganadería tipo carne y \$67.760 en ganadería doble propósito. Una vez hace presencia el fenómeno natural, la productividad económica de la tierra decreció a \$14.061 en ganadería tipo carne y a \$21.038 doble propósito. En promedio la productividad de la tierra en términos económicos, utilizada para actividades de ganadería decreció un 74,67%. En el caso de la porcicultura, el espacio utilizado para esta actividad pasó de producir \$17.931 antes del fenómeno a \$1.724 en la actualidad, es decir que decreció en un 90,38%.

Desde luego, con lo mencionado anteriormente, la productividad económica por cada animal también ha decrecido, deducción que se origina en la reducción de inventario animal y de ingresos. En este sentido, la productividad promedio individual por animal, decreció en un 51,64% para bovinos tipo carne, 85,39% bovinos doble propósito y 94,82% en porcinos. La productividad promedio económica total por animal en la vereda El Grifo, decreció en un 65,69% aproximadamente.

Finalmente, el sector pecuario en general redujo su capacidad de generar ingresos a los campesinos de la vereda El Grifo en un 80,39%, siendo el principal afectado en esta situación, el subsector porcino que redujo sus ingresos en un 97,09%.

El sector agrícola también se vio afectado fuertemente en la vereda El Grifo, pues antes de hacer presencia el fenómeno del niño su producción alcanzaba los \$21.255.000 y en la actualidad no se registra ingreso promedio mensual. La productividad por hectárea de tierra para actividades agrícolas, descendió de \$515.273 promedio mensual por hectárea a \$0, es decir un 100%.

Tabla 10. Variables iniciales e indicadores sociales para la vereda El Grifo del Municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016

Variables	Sin fenómeno del niño	Con fenómeno del niño	Variaciones absolutas	Variaciones relativas		Sin fenómeno del niño	Con fenómeno del niño
Línea de pobreza	\$ 10.000	\$ 13.200	\$ 3.200	32,0%	N	28	28
Línea de pobreza extrema	\$ 5.000	\$ 6.600	\$ 1.600	32,0%	Indice Hp	0,54	1,00
Total hogares	28	28	-	0,0%	Indice Hpe	0,04	0,46
Total hogares pobres	15	28	13	86,7%	Indice I	0,44	0,94
Total pobres extremos	1	13	12		Indice Gp	0,34	0,89
Tasa Rep. Mercado antes	\$ 2.500,00	\$ 3.300,00	\$ 800	32,0%	Indice Sen	<b>0,34</b>	<b>0,99</b>
Ingreso promedio por hab.	\$ 14.087	\$ 819	\$ 13.268	94,2%	Gini tierras	0,75	0,75
Ingreso promedio pobres	\$ 5.554	\$ 819	\$ 4.735	85,3%	Correlación	0,757051187	0,6753228

Fuente: *Elaboración propia*

La reducción de los cultivos y la producción pecuaria por cuenta del fuerte verano provocado por el fenómeno del niño y la devaluación del peso frente al dólar, han profundizado los problemas sociales de la vereda El Grifo, el ingreso per-cápita descendió en un 99,87% pasando de \$14.087 a \$819 pesos diarios, y el ingreso de los pobres pasó de \$5.554 a \$819 manifestando reducción del 85,26%. Aunque así pareciese que antes no existían pobres conforme a los estándares del Banco Mundial, la realidad es diferente.

Al buscar el indicador de pobreza de Amartya Sen, el índice de Incidencia muestra que antes de la llegada del fenómeno del niño, el 54% aproximadamente de la población se ubicaba en situación de pobreza, y el 25% en pobreza extrema. Con la crisis económica agropecuaria producida por el fuerte verano, el 100% de la población de la vereda El Grifo se ubicó con ingresos inferiores a los 4 dólares diarios, es decir que son pobres, y el 93% se ubicó en pobreza extrema utilizando menos de 2 dólares diarios para su supervivencia.

De otro lado, el índice (I) que calcula la brecha monetaria, muestra que antes al 54% de la población pobre, le hacía falta el 44,46% de 4 dólares diarios (línea de pobreza Banco Mundial), para superar su situación de pobreza. Con el fenómeno natural, actualmente al 100% de la población pobre en la vereda El Grifo, le hace falta cerca del 93,8% de dicho valor de línea de pobreza, para dejar de serlo.

El índice de Gini, que permite analizar la situación de desigualdad, muestra que este problema se agudizó con la llegada del fenómeno del niño, pasando de 0,34 a 0,89 siendo un indicador bastante preocupante si se tiene en cuenta que 1 es desigualdad total.

La concentración de tierras en la vereda es notable, y así lo muestra el índice de Gini para medir esta situación, arrojando un resultado de 0,80. La Investigación arrojó que en la vereda existe evidencia de correlación entre la tenencia de extensiones de tierra y la sostenibilidad del ingreso en aproximadamente un 71,62%, es decir, que el ingreso de cada habitante es explicado en un 71,62% por la cantidad de tierra total de donde se obtienen los recursos para su manutención, el restante 28,38% obedece a decisiones de cultivo, calidad de la producción, entre otros.

Con las condiciones analizadas, el índice de Sen muestra que la población se empobreció en 0,65 puntos por 100 sobre su nivel de pobreza anterior, pasando de 0,34 a 0,99 en la escala del índice de Amartya Sen, siendo 1 situación de completa pobreza.

### **8.3. Análisis de impacto socioeconómico del fenómeno del niño 2016 en la vereda El Puente del municipio de Altamira Huila**

En la vereda El Puente, se realizaron 18 encuestas, las cuales agruparon a 85 personas ubicadas en 836,5 hectáreas de tierra. En estos predios, todos los encuestados manifestaron nunca haber contado con sistemas de riego para sus cultivos y el consumo de los animales.

#### **8.3.1. Análisis económico y social descriptivo**

Las personas de las fincas encuestadas en la vereda El Puente manifestaron que antes del fenómeno del niño se generaban hasta 62 empleos directos e indirectos, es decir 3 empleos promedio por predio. Con la presencia del fenómeno del niño, tan solo se están generando 7 empleos en los predios encuestados. De esta manera el sector agropecuario en la vereda El Puente, ha reducido su capacidad de generar empleo hasta en un 89% aproximadamente.

Las 18 personas encuestadas en la vereda El Puente, manifestaron tener 67 personas a cargo, de las cuales 14 eran niños, 7 adolescentes, 40 adultos y 6 adultos mayores. Lo anterior indica que en promedio por cada hogar, existen 4 personas, entre las cuales hay: 1 niño, 2 adulto y 1 adulto mayor.

De los 18 encuestados, 17 manifiestan que en su hogar desayunan, almuerzan y cenan; mientras uno de los hogares manifiesta que no consumen nada en al menos uno de los tres momentos de alimentación. Así mismo, 8 hogares manifiestan que en la actualidad su alimentación es regular, mientras 9 exponen que es buena y 1 dice tener una alimentación mala. En el 38,9% de los hogares encuestados en la vereda El Puente, sus gastos son soportados con recursos originados en actividades agrícolas netamente, mientras en el 33,3% se originan en actividades combinadas agrícolas y pecuarias y el 27,8% se obtienen en el sector pecuario únicamente.

De los 18 predios visitados en la vereda El Puente, 11 desarrollan actividades relacionadas con el sector pecuario, específicamente en ganadería, empleando para ello 859 hectáreas.

Las actividades ganaderas en la vereda El Puente, se enfocan en el sostenimiento de ganado tipo carne. Antes de iniciar el fenómeno del niño, se contaba con un inventario de 543 animales entre ellos, 254 bovinos tipo carne, 166 bovinos doble propósito, 23 cerdos y 100 animales de especie caprina y ovina. En la actualidad con presencia del fenómeno natural, se cuenta con 54 bovinos tipo carne, 55 bovinos doble propósito, 6 cerdos y la actividad caprina tuvo que ser trasladada de la zona; es decir que dada la presencia del intenso verano, quedan 115 animales en total, lo que representa una reducción del 78,8% en el inventario de animales de la vereda.

En términos relativos de los 543 animales, 46,78% eran ganadería tipo carne, el 30,57% ganadería doble propósito y el 4,24% eran cerdos. La reducción del acervo animal implicó para la actividad pecuaria, una disminución de ingresos mensuales del 93,3%, pasando de \$.58.330.000 a \$.3.920.000 aproximadamente.

En la vereda El Puente, las 11 familias que desarrollan actividades agrícolas, sostienen 30 cultivos en sus tierras, entre ellos predominan: Uva: 4 cultivos; Yuca: 4 cultivos; Plátano, Maracuyá, Maíz cada uno con 3 cultivos, y los restantes se ubicaban entre: Aguacate, Cacao, Caña, entre otros menores.

En la vereda El Puente, la extensión de tierra utilizada para el cultivo de alimentos es de 14,75 hectáreas aproximadamente, de las cuales el 7% aproximado es empleado para la siembra de café. El ingreso promedio mensual, en época normal del año por concepto de cultivos, es de \$12.875.000. En la actualidad, con presencia del fenómeno del niño, la agricultura no está generando ingresos a los hogares, es decir, que el ingreso mensual se ha reducido en un 100% aproximadamente, comparado con época normal.

Al preguntarse a las personas, sobre otras causas que expliquen su situación socioeconómica con o sin presencia

del fenómeno del niño, las 18 familias manifestaron que su origen podría estar en: falta de riego constante, infraestructura vial, temas de seguridad y convivencia, por la falta de tecnificación, por pocos procesos de capacitación y falta de transparencia en el manejo administrativo y operativo de los recursos.

### 8.3.2. Análisis de impacto económico y social inferencial

En relación a la productividad de la tierra por cada animal bovino en la vereda El Puente, se observó a partir de la presente investigación, que antes del fenómeno del niño para cada animal se requerían 1,80 hectáreas en tipo carne y 1,78 hectáreas en doble propósito. En presencia del fenómeno natural, se requieren 8,44 hectáreas para ganadería tipo carne y 5,36 hectáreas para doble propósito. Es decir que ahora los predios rurales, han reducido su capacidad para albergar animales bovinos y por ende su productividad ha decrecido en cerca del 286,09%.

Otro aspecto importante a conocer es la productividad económica de la tierra, es decir cuántos pesos colombianos se generan por cada hectárea de tierra utilizada en ganadería en la vereda El Puente. De esta forma, se observó que antes del fenómeno del niño, cada hectárea de tierra utilizada en ganadería, generaba \$67.905 en ganadería tipo carne y \$89.912 en ganadería doble propósito. Una vez hace presencia el fenómeno natural, la productividad económica de la tierra decreció a \$4.563 en ganadería tipo carne y a \$0 doble propósito. En promedio la productividad de la tierra en términos económicos, utilizada para actividades de ganadería decreció un 96,64%. En el caso de la porcicultura, el espacio utilizado para esta actividad pasó de producir \$35.322 antes del fenómeno a \$9.559 en la actualidad, hecho que decreció en un 72,94%.

Desde luego, con lo mencionado anteriormente, la productividad económica por cada animal, también ha decrecido, deducción que se origina en la reducción de inventario animal y de ingresos. En este sentido, la productividad promedio individual por animal, decreció en un 100% para bovinos tipo carne, 18,32% bovinos doble propósito y 63,37% en porcinos. La productividad promedio económica total por animal en la vereda El Puente, decreció en un 68,27% aproximadamente.

Finalmente, el sector pecuario en general redujo su capacidad de generar ingresos a los campesinos de la vereda El Puente en un 93,28%, siendo el principal afectado en esta situación, el Ganado tipo carne que redujo sus ingresos en un 100%.

El sector agrícola también se vio afectado fuertemente en la vereda El Puente, pues antes de hacer presencia el fenómeno del niño su producción alcanzaba los \$12.875.000 mensuales y en la actualidad no está generando ingreso. La productividad por hectárea de tierra para actividades agrícolas, descendió de \$872.881 promedio mensual por hectárea a \$0, es decir un 100%.

Tabla 11. Variables iniciales e indicadores sociales para la vereda El Puente del Municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016

Variables	Sin fenómeno del niño	Con fenómeno del niño	Variaciones absolutas	Variaciones relativas	Variables	Sin fenómeno del niño	Con fenómeno del niño
Línea de pobreza	\$ 10.000	\$ 13.200	\$ 3.200	32,0%	N	18	18
Línea de pobreza extrema	\$ 5.000	\$ 6.600	\$ 1.600	32,0%	Indice Hp	0,56	0,89
Total hogares	18	18	-	0,0%	Indice Hpe	0,44	0,89
Total hogares pobres	10	16	6	60,0%	Indice I	0,71	0,96
Total pobres extremos	8	16	8		Indice Gp	0,50	0,94
Tasa Rep. Mercado antes	\$ 2.500,00	\$ 3.300,00	\$ 800	32,0%	Indice Sen	<b>0,47</b>	<b>0,89</b>
Ingreso promedio por hab.	\$ 67.900	\$ 2.773	\$ 65.127	95,9%	Gini tierras	0,74	0,74
Ingreso promedio pobres	\$ 2.943	\$ 594	\$ 2.350	79,8%	Correlación	0,71	0,22

Fuente: Elaboración propia

La reducción de los cultivos y la producción pecuaria por cuenta del fuerte verano provocado por el fenómeno del niño y la devaluación del peso frente al dólar, han profundizado los problemas sociales de la vereda El Puente, el ingreso per-cápita por habitante descendió en un 96,64% pasando de \$67.900 a \$2.773 pesos diarios, y el ingreso de los pobres pasó de \$2.943 a \$594 manifestando reducción del 80%.

Al buscar el indicador de pobreza de Amartya Sen, el índice de Incidencia muestra que antes de la llegada del fenómeno del niño, el 56% aproximadamente de la población se ubicaba en situación de pobreza, y el 44% en pobreza extrema. Con la crisis económica agropecuaria producida por el fuerte verano, el 89% de la población de la vereda El Puente se ubicó con ingresos inferiores a los 4 dólares diarios, e incluso por debajo de los 2 dólares establecidos por el Banco Mundial para subrayar la pobreza extrema.

De otro lado, el índice (I), que calcula la brecha monetaria de los pobres, muestra que antes al 56% de la población pobre, le hacía falta el 70,93% de 4 dólares diarios (línea de pobreza Banco Mundial), para superar su situación de pobreza. Con el fenómeno natural, actualmente al 89% de la población pobre en la vereda El Puente, le hace falta cerca del 96% aproximadamente de dicho valor de línea de pobreza, para dejar de serlo.

El índice de Gini, que permite analizar la situación de desigualdad, muestra que este problema se agudizó con la llegada del fenómeno del niño, pasando de 0,50 a 0,94 siendo un indicador bastante preocupante si se tiene en cuenta que 1 es desigualdad total.

La concentración de tierras en la vereda es notable, y así lo muestra el índice de Gini para medir esta situación, arrojando un resultado de 0,74. La Investigación mostró que en la vereda existe evidencia de correlación entre la tenencia de extensiones de tierra y la sostenibilidad del ingreso en aproximadamente un 71%, es decir, que el ingreso de cada habitante es explicado en un 71% por la cantidad de tierra total de donde se obtienen los recursos para su manutención, el restante 29% obedece a decisiones de cultivo, calidad de la producción, entre otros.

Con las condiciones analizadas, el índice de Sen muestra que la población se empobreció en 0,42 puntos por 100 sobre su nivel de pobreza anterior, pasando de 0,47 a 0,89 en la escala del índice de Amartya Sen, siendo 1 situación de completa pobreza.

#### **8.4. Análisis de impacto socioeconómico del fenómeno del niño 2016 en la vereda Hato Blanco del municipio de Altamira Huila**

En la vereda Hato Blanco, se realizaron 29 encuestas, las cuales agruparon a 155 personas ubicadas en 1.461 hectáreas de tierra. En estos predios, los encuestados manifestaron nunca haber contado con sistemas de riego para sus cultivos y el alimento de sus animales.

##### **8.4.1. Análisis de impacto económico y social descriptivo**

Las personas de las fincas encuestadas en la vereda Hato Blanco manifestaron que antes del fenómeno del niño se generaban hasta 80 empleos directos e indirectos, es decir 3 empleos promedio por predio. Con la presencia del fenómeno del niño, tan solo se están generando 13 empleos entre las fincas visitadas. De esta manera el sector agropecuario en la vereda Hato Blanco, ha reducido su capacidad de generar empleo hasta en un 84% aproximadamente.

Las 29 personas encuestadas en la vereda Hato Blanco, manifestaron tener 126 personas a cargo, de las cuales 25 eran niños, 19 adolescentes, 69 adultos y 13 adultos mayores. Lo anterior indica que en promedio por cada hogar, existen 4 personas, entre las cuales hay: 1 niño, 1 adolescente y 2 adultos.

De los 29 encuestados, 27 manifiestan que en su hogar desayunan, almuerzan y cenan. No obstante, los otros dos hogares expresan que no consumen nada en al menos uno de los tres momentos de alimentación. Así mismo, 8 de ellos manifiestan que en la actualidad su alimentación es regular, mientras 20 exponen que es buena y 1 expresa tener una alimentación mala. En el 20,7% de los hogares encuestados en la vereda Hato Blanco, sus gastos son soportados con recursos originados en actividades agrícolas netamente, mientras en el 17,2% se originan en actividades combinadas agrícolas y pecuarias y el 62,1% se obtienen en el sector pecuario únicamente.

De los 29 predios visitados en la vereda Hato Blanco, 23 desarrollan actividades relacionadas con el sector pecuario, específicamente en ganadería, empleando para ello 1.343 hectáreas.

Las actividades ganaderas en la vereda Hato Blanco, se enfocan en el sostenimiento de ganado tipo carne. Antes de iniciar el fenómeno del niño, se contaba con un inventario de 1.352 animales entre ellos, 851 bovinos tipo carne, 388 bovinos doble propósito y 113 cerdos. En la actualidad con presencia del fenómeno natural, se cuenta con 154 bovinos tipo carne, 109 bovinos doble propósito y 43 cerdos; es decir que dada la presencia del intenso verano, quedan 306 animales en total, lo que representa una reducción del 77,36% en el inventario de animales de la vereda.

En términos relativos, de los 1.352 animales, el 62,94% eran ganadería tipo carne, el 28,70% ganadería doble propósito y el 8,36% eran cerdos. La reducción del inventario de animales, implicó para la actividad pecuaria, una disminución de sus ingresos mensuales del 88,1%, pasando de \$138.931.000 a \$16.530.000 aproximadamente.

En la vereda Hato Blanco, las 29 familias que desarrollan actividades agrícolas, sostienen 18 cultivos en sus tierras, entre ellos predominan: Uva: 10 cultivos; Guanábana: 2 cultivos; y los restantes se ubicaban entre: Maracuyá, Aguacate, Cholupa, entre otros menores.

En la vereda Hato Blanco, la extensión de tierra utilizada para el cultivo de alimentos es de 42 hectáreas aproximadamente, En época normal del año por concepto de cultivos, los ingresos mensuales son de \$27.866.667. En la actualidad, con presencia del fenómeno del niño, el ingreso descendió a \$1.000.000, es decir, que el ingreso mensual se ha reducido en un 96% aproximadamente, comparado con época normal.

Al preguntarse a las personas, sobre otras causas que expliquen su situación socioeconómica con o sin presencia del fenómeno del niño, 27 respondieron que es debido a falta de riego constante; 22 por poca infraestructural vial; 25 por temas de seguridad y convivencia y 26 por la falta de tecnificación; pocos procesos de capacitación y falta de transparencia en el manejo administrativo y operativo de los recursos.

#### **8.4.2. Análisis de impacto económico y social inferencial**

En relación a la productividad de la tierra por cada animal bovino en la vereda Hato Blanco, se observó a partir de la presente investigación, que antes del fenómeno del niño para cada animal se requerían 0,93 hectáreas en tipo carne y 1,42 hectáreas en doble propósito. En presencia del fenómeno natural, se requieren 5,14 hectáreas para ganadería tipo carne y 5,06 hectáreas para doble propósito. Es decir que ahora los predios rurales, han reducido su capacidad para albergar animales bovinos y por ende su productividad ha decrecido en cerca del 354,28%.

Otro aspecto importante a conocer es la productividad económica de la tierra, es decir cuántos pesos colombianos se generan por cada hectárea de tierra utilizada en ganadería en la vereda Hato Blanco. De esta forma, se observó que antes del fenómeno del niño, cada hectárea de tierra utilizada en ganadería, generaba \$103.448 en ganadería tipo carne y \$119.627 en ganadería doble propósito. Una vez hace presencia el fenómeno natural, la productividad económica de la tierra decreció a \$12.308 en ganadería tipo carne y a \$13.021 doble propósito. En promedio la productividad de la tierra en términos económicos, utilizada para actividades de ganadería decreció un 88,61%.

En el caso de la porcicultura, el espacio utilizado para esta actividad pasó de producir \$65.891 antes del fenómeno a \$7.677 en la actualidad, es decir que decreció en un 88,35%.

Desde luego, con lo mencionado anteriormente, la productividad económica por cada animal también ha decrecido, deducción que se origina en la reducción de inventario animal y de ingresos. En este sentido, la productividad promedio individual por animal, decreció en un 39,85% para bovinos tipo carne, 58,53% bovinos doble propósito y 34,30% en porcinos. La productividad promedio económica total por animal en la vereda Hato Blanco, decreció en un 47,43% aproximadamente.

Finalmente, el sector pecuario en general redujo su capacidad de generar ingresos a los campesinos de la vereda Hato Blanco en un 88,1%, siendo el principal afectado en esta situación, el Ganado tipo carne que redujo sus ingresos en un 89,11%.

El sector agrícola también se vio afectado fuertemente en la vereda Hato Blanco, pues antes de hacer presencia el fenómeno del niño su producción alcanzaba los \$27.866.667 mensuales en promedio y en la actualidad descendió a \$1.000.000 promedio mensual. La productividad por hectárea de tierra para actividades agrícolas, descendió de \$671.486 promedio mensual por hectárea a \$24.096, es decir un 96,41%.

Tabla 12. Variables iniciales e indicadores sociales para la vereda Hato Blanco del Municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016

Variables	Sin fenómeno del niño	Con fenómeno del niño	Variaciones absolutas	Variaciones relativas	Variables	Sin fenómeno del niño	Con fenómeno del niño
Línea de pobreza	\$ 10.000	\$ 13.200	\$ 3.200	32,0%	N	28	28
Línea de pobreza extrema	\$ 5.000	\$ 6.600	\$ 1.600	32,0%	Indice Hp	0,29	0,89
Total hogares	28	28	-	0,0%	Indice Hpe	0,18	0,82
Total hogares pobres	8	25	17	212,5%	Indice I	0,68	0,93
Total pobres extremos	5	23	18		Indice Gp	0,60	0,89
Tasa Rep. Mercado antes	\$ 2.500,00	\$ 3.300,00	\$ 800	32,0%	Indice Sen	<b>0,25</b>	<b>0,89</b>
Ingreso promedio por hab.	\$ 50.113	\$ 5.444	\$ 44.668	89,1%	Gini tierras	0,60	0,60
Ingreso promedio pobres	\$ 3.177	\$ 982	\$ 2.194	69,1%	Correlación	0,538405312	0,21594572

Fuente: Elaboración propia

La reducción de los cultivos y la producción pecuaria por cuenta del fuerte verano provocado por el fenómeno del niño y la devaluación del peso frente al dólar, han profundizado los problemas sociales de la vereda Hato Blanco, el ingreso per-cápita descendió en un 89,14% pasando de \$50.113 a \$5.444 pesos diarios, y el ingreso de los pobres pasó de \$3.177 a \$982 manifestando reducción del 69,08%.

Al buscar el indicador de pobreza de Amartya Sen, el índice de Incidencia muestra que antes de la llegada del fenómeno del niño, el 29% aproximadamente de la población se ubicaba en situación de pobreza, y el 18% en pobreza extrema. Con la crisis económica agropecuaria producida por el fuerte verano, el 89% de la población de la vereda Hato Blanco se ubicó con ingresos inferiores a los 4 dólares diarios, es decir que son pobres, y el 82% se ubicó en pobreza extrema utilizando menos de 2 dólares diarios para su supervivencia.

De otro lado, el índice (I) que calcula la brecha monetaria, muestra que antes al 29% de la población pobre, le hacía falta el 68,23% de 4 dólares diarios (línea de pobreza Banco Mundial), para superar su situación de pobreza. Con el fenómeno natural, actualmente al 89% de la población pobre en la vereda Hato Blanco, le hace falta cerca del 92,56% de dicho valor de línea de pobreza, para dejar de serlo.

El índice de Gini, que permite analizar la situación de desigualdad, muestra que este problema se agudizó con la

llegada del fenómeno del niño, pasando de 0,60 a 0,89 siendo un indicador bastante preocupante si se tiene en cuenta que 1 es desigualdad total.

La concentración de tierras en la vereda es notable, y así lo muestra el índice de Gini para medir esta situación, arrojando un resultado de 0,60. La Investigación arrojó que en la vereda existen evidencia de correlación entre la tenencia de extensiones de tierra y la sostenibilidad del ingreso en aproximadamente un 37,72%, es decir, que el ingreso de cada habitante es explicado en un 37,72% por la cantidad de tierra total de donde se obtienen los recursos para su manutención, el restante 62,28% obedece a decisiones de cultivo, calidad de la producción, entre otros.

Con las condiciones analizadas, el índice de Sen muestra que la población se empobreció en 0,64 puntos por 100 sobre su nivel de pobreza anterior, pasando de 0,25 a 0,89 en la escala del índice de Amartya Sen, siendo 1 situación de completa pobreza.

## **8.5. Análisis de impacto socioeconómico del fenómeno del niño 2016 en la vereda Pajijí del municipio de Altamira Huila**

En la vereda Pajijí, se realizaron 44 encuestas, las cuales agruparon a 209 personas ubicadas en 305,5 hectáreas de tierra. En estos predios, los encuestados manifiestan que nunca han contado con un sistema de riego que garantice el agua para sus cultivos y animales.

### **8.5.1. Análisis de impacto económico y social descriptivo**

Las personas de las fincas encuestadas en la vereda Pajijí manifestaron que antes del fenómeno del niño se generaban hasta 124 empleos directos e indirectos, es decir 3 empleos promedio por predio. Con la presencia del fenómeno del niño, tan solo se están generando 2 empleos entre todos los predios. De esta manera el sector agropecuario en la vereda Pajijí, ha reducido su capacidad de generar empleo hasta en un 98% aproximadamente.

Las 44 personas encuestadas en la vereda Pajijí, manifestaron tener 165 personas a cargo, de las cuales 40 eran niños, 33 adolescentes, 87 adultos y 5 adultos mayores. Lo anterior indica que en promedio por cada hogar, existen 4 personas, entre las cuales hay: 1 niño, 1 adolescente y 2 adultos.

De los 44 encuestados, 41 manifiestan que en su hogar desayunan, almuerzan y cenan. No obstante, tres de ellos exponen que no consumen nada en al menos uno de los tres momentos de alimentación. Así mismo, 25 de ellos manifiestan que en la actualidad su alimentación es regular, mientras 12 exponen que es buena y 5 expresan tener una alimentación mala. En el 84,1% de los hogares encuestados en la vereda Pajijí, sus gastos son soportados con recursos originados en actividades agrícolas netamente, mientras en el 6,8% se originan en actividades combinadas agrícolas y pecuarias y el 9,1% se obtienen en el sector pecuario únicamente.

De los 44 predios visitados en la vereda Pajijí, 8 desarrollan actividades relacionadas con el sector pecuario, específicamente en ganadería, empleando para ello 146 hectáreas.

Las actividades ganaderas en la vereda Pajijí, se enfocan en el sostenimiento de ganado tipo carne. Antes de iniciar el fenómeno del niño, se contaba con un inventario de 209 animales entre ellos, 148 bovinos tipo carne y 61 bovinos doble propósito. En la actualidad con presencia del fenómeno natural, se cuenta con 53 bovinos tipo carne y 27 bovinos doble propósito; es decir que dada la presencia del intenso verano, quedan 80 animales en total, lo que representa una reducción del 61,72% en el inventario de animales de la vereda.

En términos relativos, de los 209 animales el 70,81% eran ganadería tipo carne y el 29,19% ganadería doble

propósito. La reducción del hato bovino, implicó para la actividad ganadera, una reducción de ingresos mensuales del 99,6%, pasando de \$.34.320.000 a \$132.000.

En la vereda Pajijí, las 44 familias que desarrollan actividades agrícolas, sostienen 114 cultivos en sus tierras, entre ellos predominan: Café: 37 cultivos; Plátano: 19 cultivos; Yuca: 19 cultivos; y los restantes se ubicaban entre: Aguacate, Maíz, Frijol, entre otros menores.

En la vereda Pajijí, la extensión de tierra utilizada para el cultivo de alimentos es de 82 hectáreas aproximadamente, de las cuales el 82% es empleado para la siembra de café. El ingreso promedio mensual, en época normal del año por concepto de cultivos, es de \$102.655.000. En la actualidad, con presencia del fenómeno del niño, el ingreso descendió a \$365.000, es decir, que el ingreso mensual se ha reducido en un 100% aproximadamente, comparado con época normal.

Al preguntarse a las personas, sobre otras causas que expliquen su situación socioeconómica con o sin presencia del fenómeno del niño, 43 respondieron que es debido a falta de riego constante, infraestructura vial, seguridad y convivencia, tecnificación, capacitación y 42 hablaron de transparencia en el manejo administrativo y operativo de los recursos.

### **8.5.2. Análisis de impacto económico y social inferencial**

En relación a la productividad de la tierra por cada animal bovino en la vereda Pajijí, se observó a partir de la presente investigación, que antes del fenómeno del niño para cada animal se requerían 0,64 hectáreas en tipo carne y 0,85 hectáreas en doble propósito. En presencia del fenómeno natural, se requieren 1,77 hectáreas para ganadería tipo carne y 1,93 hectáreas para doble propósito. Es decir que ahora los predios rurales, han reducido su capacidad para albergar animales bovinos y por ende su productividad ha decrecido en cerca del 152,59%.

Otro aspecto importante a conocer es la productividad económica de la tierra, es decir cuántos pesos colombianos se generan por cada hectárea de tierra utilizada en ganadería en la vereda Pajijí. De esta forma, se observó que antes del fenómeno del niño, cada hectárea de tierra utilizada en ganadería, generaba \$235.068 en ganadería tipo carne y \$319.149 en ganadería doble propósito. Una vez hace presencia el fenómeno natural, la productividad económica de la tierra decreció a \$904 en ganadería tipo carne y a \$0 en ganadería doble propósito. En promedio la productividad de la tierra en términos económicos, utilizada para actividades de ganadería decreció un 99,81%. En el caso de la porcicultura, el espacio utilizado para esta actividad pasó de producir \$83.077 antes del fenómeno a \$2.538 en la actualidad, es decir que decreció en un 96,94%.

Desde luego, con lo mencionado anteriormente, la productividad económica por cada animal, también ha decrecido, deducción que se origina en la reducción de inventario animal y de ingresos. En este sentido, la productividad promedio individual por animal, decreció en un 100% para bovinos tipo carne, 93,1% bovinos doble propósito y 0% en porcinos. La productividad promedio económica total por animal en la vereda Pajijí, decreció en un 99% aproximadamente.

Finalmente, el sector pecuario en general redujo su capacidad de generar ingresos a los campesinos de la vereda Pajijí en un 99,62%, siendo el principal afectado en esta situación, el Ganado tipo carne que redujo sus ingresos en un 100%.

El sector agrícola también se vio afectado fuertemente en la vereda Pajijí, pues antes de hacer presencia el fenómeno del niño su producción alcanzaba los \$102.655.000 y en la actualidad descendió a \$365.000 promedio mensual. La productividad por hectárea de tierra para actividades agrícolas, descendió de \$1.259.571 promedio mensual por hectárea a \$4.479, es decir un 99,64%.

Tabla 13. Variables iniciales e indicadores sociales para la vereda Pajijí del Municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016

Variables	Sin fenómeno del niño	Con fenómeno del niño	Variaciones absolutas	Variaciones relativas	Variables	Sin fenómeno del niño	Con fenómeno del niño
Línea de pobreza	\$ 10.000	\$ 13.200	\$ 3.200	32,0%	N	44	44
Línea de pobreza extrema	\$ 5.000	\$ 6.600	\$ 1.600	32,0%	Indice Hp	0,43	1,00
Total hogares	44	44	-	0,0%	Indice Hpe	0,20	0,98
Total hogares pobres	19	44	25	131,6%	Indice I	0,58	0,99
Total pobres extremos	9	43	34		Indice Gp	0,45	0,94
Tasa Rep. Mercado antes	\$ 2.500,00	\$ 3.300,00	\$ 800	32,0%	Indice Sen	0,33	1,00
Ingreso promedio por hab.	\$ 40.386	\$ 74	\$ 40.312	99,8%	Gini tierras	0,66	0,66
Ingreso promedio pobres	\$ 4.239	\$ 74	\$ 4.165	98,3%	Correlación	0,298205959	0,27112083

Fuente: Elaboración propia

La reducción de los cultivos y la producción pecuaria por cuenta del fuerte verano provocado por el fenómeno del niño y la devaluación del peso frente al dólar, han profundizado los problemas sociales de la vereda Pajijí, el ingreso per-cápita descendió en un 99,82% pasando de \$40.386 a \$74 pesos diarios, y el ingreso de los pobres pasó de \$4.239 a \$74 manifestando reducción del 98,26%.

Al buscar el indicador de pobreza de Amartya Sen, el índice de Incidencia muestra que antes de la llegada del fenómeno del niño, el 43% aproximadamente de la población se ubicaba en situación de pobreza, y el 20% en pobreza extrema. Con la crisis económica agropecuaria producida por el fuerte verano, el 100% de la población de la vereda Pajijí se ubicó con ingresos inferiores a los 4 dólares diarios, es decir que son pobres, y el 98% se ubicó en pobreza extrema utilizando menos de 2 dólares diarios para su supervivencia.

De otro lado, el índice (I), que calcula la brecha monetaria, muestra que antes al 43% de la población pobre, le hacía falta el 57,61% de 4 dólares diarios (línea de pobreza Banco Mundial), para superar su situación de pobreza. Con el fenómeno natural, actualmente al 1 de la población pobre en la vereda Pajijí, le hace falta cerca del 99,44% de dicho valor de línea de pobreza, para dejar de serlo.

El índice de Gini, que permite analizar la situación de desigualdad, muestra que este problema se agudizó con la llegada del fenómeno del niño, pasando de 0,45 a 0,94 siendo un indicador bastante preocupante si se tiene en cuenta que 1 es desigualdad total.

La concentración de tierras en la vereda es notable, y así lo muestra el índice de Gini para medir esta situación, arrojando un resultado de 0,66. La Investigación arrojó que en la vereda existen evidencia de correlación entre la tenencia de extensiones de tierra y la sostenibilidad del ingreso en aproximadamente un 28,47%, es decir, que el ingreso de cada habitante es explicado en un 28,47% por la cantidad de tierra total de donde se obtienen los recursos para su manutención, el restante 71,53% obedece a decisiones de cultivo, calidad de la producción, entre otros.

Con las condiciones analizadas, el índice de Sen muestra que la población se empobreció en 0,67 puntos por 100 sobre su nivel de pobreza anterior, pasando de 0,33 a 1 en la escala del índice de Amartya Sen, siendo 1 situación de completa pobreza.

## **8.6. Análisis de impacto socioeconómico del fenómeno del niño 2016 en la vereda La Singa del municipio de Altamira Huila**

En la vereda La Singa se realizaron 12 encuestas, las cuales agruparon a 58 personas ubicadas en 174 hectáreas de tierra. En estos predios, los encuestados manifestaron que nunca han contado con sistemas de riego que garanticen el acceso al agua para animales y cultivos.

### **8.6.1. Análisis de impacto económico y social descriptivo**

Las personas de las fincas encuestadas en la vereda La Singa manifestaron que antes del fenómeno del niño se generaban hasta 47 empleos directos e indirectos, lo que se aproxima a 4 empleos promedio por predio. Con la presencia del fenómeno del niño, tan solo se están generando 9 empleos, es decir, aproximadamente 1 por predio visitado. De esta manera el sector agropecuario en la vereda La Singa, ha reducido su capacidad de generar empleo hasta en un 81% aproximadamente.

Las 12 personas encuestadas en la vereda La Singa, manifestaron tener 46 personas a cargo, de las cuales 8 eran niños, 6 adolescentes, 23 adultos y 9 adultos mayores. Lo anterior indica que en promedio por cada hogar, existen 4 personas, entre las cuales hay: 1 niño, 1 adolescente, 2 adultos y 1 adultos mayores.

Los 12 encuestados manifiestan que en su hogar desayunan, almuerzan y cenan. No obstante, 8 de ellos manifiestan que en la actualidad su alimentación es regular, mientras 4 expone(n) que es buena. En el 91,7% de los hogares encuestados en la vereda La Singa, sus gastos son soportados con recursos originados en actividades agrícolas netamente, mientras en el 8,3% se originan en actividades combinadas agrícolas y pecuarias.

De los 12 predios visitados en la vereda La Singa, uno (1) desarrolla actividades relacionadas con el sector pecuario, específicamente en ganadería, empleando para ello 150 hectáreas.

Las actividades ganaderas en la vereda La Singa, se enfocan en el sostenimiento de ganado doble propósito. Antes de iniciar el fenómeno del niño, se contaba con un inventario bovino de 170 animales, de los cuales hoy con presencia del intenso verano, quedan 40 de ellos; esto representa una reducción del 76,5% en el hato ganadero de la vereda.

En términos relativos, el 100% de la ganadería en la vereda la Singa, correspondió a tipo doble propósito. La disminución del hato bovino implicó para la actividad ganadera una reducción de ingresos mensuales del 60% aproximadamente, pasando de \$.2.400.000 a \$960.000.

En la vereda La Singa, las 11 familias que desarrollan actividades agrícolas, sostienen 31 cultivos en sus tierras, entre ellos predominan: Café: 11 Cultivos; Plátano: 8 Cultivos; Yuca: 6 Cultivos y los restantes se ubicaban entre otros menores.

La extensión de tierra utilizada para el cultivo de alimentos es de 21 hectáreas aproximadamente, de las cuales el 80% es empleado para la siembra de café. El ingreso promedio mensual, en época normal del año por concepto de cultivos, es de \$32.900.000. En la actualidad, con presencia del fenómeno del niño, el ingreso descendió a \$3.840.000, es decir, que el ingreso mensual se ha reducido en un 88% aproximadamente, comparado con época normal. El cultivo de Café, fue el de mayor impacto en la reducción de ingresos, representando el 78,5% del total de pérdidas en ingreso. Otros cultivos, también redujeron su producción de ingresos en un 91,71% aproximadamente.

Al preguntarse a las personas, sobre otras causas que expliquen su situación socioeconómica con o sin presencia del fenómeno del niño, las 12 respondieron que es debido a falta de riego constante, infraestructural vial, seguridad y

convivencia, tecnificación, capacitación y hablaron de falta de transparencia en el manejo administrativo y operativo de los recursos.

### 8.6.2. Análisis de impacto económico y social inferencial

En relación a la productividad de la tierra por cada animal bovino en la vereda La Singa, se observó a partir de la presente investigación, que antes del fenómeno del niño para cada animal se requerían 0,88 hectáreas en doble propósito. En presencia del fenómeno natural, se requieren 3,75 hectáreas para doble propósito, es decir que ahora los predios rurales, han reducido su capacidad para albergar animales bovinos y por ende su productividad ha decrecido en cerca del 325%.

Otro aspecto importante a conocer es la productividad económica de la tierra, es decir cuántos pesos colombianos se generan por cada hectárea de tierra utilizada en ganadería en la vereda La Singa. De esta forma, se observó que antes del fenómeno del niño, cada hectárea de tierra utilizada en ganadería, generaba \$16.000 en ganadería doble propósito. Una vez hace presencia el fenómeno natural, la productividad económica de la tierra decreció a \$6.400 mensuales en promedio. Como media estadística la productividad de la tierra en términos económicos, utilizada para actividades de ganadería decreció un 30% aproximadamente.

Desde luego, con lo mencionado anteriormente, la productividad económica por cada animal, también ha decrecido, deducción que se origina en la reducción de inventario animal y de ingresos. En este sentido, la productividad promedio individual por animal, decreció en un 70% para los bovinos doble propósito, misma para el inventario animal de la vereda.

Finalmente, el sector pecuario en general redujo su capacidad de generar ingresos a los campesinos de la vereda La Singa en un 60% aproximadamente.

El sector agrícola también se vio afectado fuertemente en la vereda La Singa, pues antes de hacer presencia el fenómeno del niño su producción alcanzaba los \$32.900.000 promedio mensuales y en la actualidad descendió a \$3.840.000 promedio mensual aproximadamente. La productividad por hectárea de tierra para actividades agrícolas, descendió de \$1.604.878 promedio mensual por hectárea a \$187.317, es decir un 88,33%.

Tabla 14. Variables iniciales e indicadores sociales para la vereda La Singa del Municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016

Variables	Sin fenómeno del niño	Con fenómeno del niño	Variaciones absolutas	Variaciones relativas	Variables	Sin fenómeno del niño	Con fenómeno del niño
Línea de pobreza	\$ 10.000	\$ 13.200	\$ 3.200	32,0%	N	12	12
Línea de pobreza extrema	\$ 5.000	\$ 6.600	\$ 1.600	32,0%	Indice Hp	0,17	1,00
Total hogares	12	12	-	0,0%	Indice Hpe	-	0,83
Total hogares pobres	2	12	10	500,0%	Indice I	0,19	0,81
Total pobres extremos	0	10	10		Indice Gp	0,08	0,59
Tasa Rep. Mercado antes	\$ 2.500,00	\$ 3.300,00	\$ 800	32,0%	Indice Sen	0,04	0,92
Ingreso promedio por hab.	\$ 26.128	\$ 2.537	\$ 23.591	90,3%	Gini tierras	0,82	0,82
Ingreso promedio pobres	\$ 8.121	\$ 2.537	\$ 5.584	68,8%	Correlación	-0,11093905	0,40624627

Fuente: Elaboración propia

La reducción de los cultivos principalmente y la caída en la producción pecuaria por cuenta del fuerte verano provocado por el fenómeno del niño y la devaluación del peso frente al dólar, se han generado serios problemas sociales en la vereda La Singa, el ingreso per-cápita descendió en un 90,29% pasando de \$26.128 a \$2.537 pesos diarios, y el ingreso de los pobres pasó de \$8.121 a \$2.537 manifestando reducción del 68,76%.

Al buscar el indicador de pobreza de Amartya Sen, el índice de Incidencia (H) muestra que antes de la llegada del fenómeno del niño, el 17% aproximadamente de la población se ubicaba en situación de pobreza, y no existían personas en condición de pobreza extrema. Con la crisis económica agropecuaria producida por el fuerte verano, el 100% de la población de la vereda La Singa se ubicó con ingresos inferiores a los 4 dólares diarios, es decir que son pobres, y el 83% se ubicó en pobreza extrema utilizando menos de 2 dólares diarios para su supervivencia.

De otro lado, el índice (I), que calcula la brecha monetaria, muestra que antes al 17% de la población pobre, le hacía falta el 18,79% de 4 dólares diarios (línea de pobreza Banco Mundial), para superar su situación de pobreza. Con el fenómeno natural, actualmente al 100% de la población pobre en la vereda La Singa, le hace falta cerca del 80,78% de dicho valor de línea de pobreza, para dejar de serlo.

El índice de Gini, que permite analizar la situación de desigualdad, muestra que este problema se agudizó con la llegada del fenómeno del niño, pasando de 0,08 a 0,59 siendo un indicador bastante preocupante si se tiene en cuenta que uno (1) es desigualdad total.

La concentración de tierras en la vereda es notable, y así lo muestra el índice de Gini para medir esta situación, arrojando un resultado de 0,82. La Investigación arrojó que en la vereda existe evidencia de correlación entre la tenencia de extensiones de tierra y la sostenibilidad del ingreso en aproximadamente un 14,77%, es decir, que el ingreso de cada habitante es explicado en un 14,77% por la cantidad de tierra total de donde se obtienen los recursos para su manutención, el restante 85,23% obedece a decisiones de cultivo, calidad de la producción, entre otros.

Con las condiciones analizadas, el índice de Sen muestra que la población se empobreció en 0,88 puntos por 100 sobre su nivel de pobreza anterior, pasando de 0,04 a 0,92 en la escala del índice de Amartya Sen, siendo uno (1) situación de completa pobreza.

## **8.7. Análisis de impacto socioeconómico del fenómeno del niño 2016 en la vereda Sempero del municipio de Altamira Huila**

En la vereda Sempero, se realizaron 12 encuestas, las cuales agruparon a 58 personas ubicadas en 756,0 hectáreas de tierra. En estos predios, el 16,7% es decir 2 de los encuestados, manifestaron que sus predios contaban con riego y los restantes 10 indicaron que nunca han tenido este beneficio.

### **8.7.1. Análisis de impacto económico y social descriptivo**

Las personas de las fincas encuestadas en la vereda Sempero manifestaron que antes del fenómeno del niño se generaban hasta 30 empleos directos e indirectos, es decir 3 empleos promedio por predio. Con la presencia del fenómeno del niño, tan solo se están generando 4 empleos, es decir que la vereda casi que perdió su capacidad generadora de empleo. De esta manera el sector agropecuario en la vereda Sempero, ha reducido su capacidad de generar empleo hasta en un 87% aproximadamente.

Las 12 personas encuestadas en la vereda Sempero, manifestaron tener 46 personas a cargo, de las cuales 9 eran niños, 5 adolescentes, 29 adultos y 3 adultos mayores. Lo anterior indica que en promedio por cada hogar, existen 4 personas, entre las cuales hay: 1 niño, 1 adolescente y 2 adultos.

Los 12 encuestados manifiestan que en su hogar desayunan, almuerzan y cenan. No obstante, 1 del total de encuestados en la vereda afirma que su alimentación es excelente, 4 de ellos manifiestan que en la actualidad su alimentación es regular, mientras 7 exponen que es buena. En el 8,3% de los hogares encuestados en la vereda

Sempero, sus gastos son soportados con recursos originados en actividades agrícolas netamente, mientras el 91,7% se obtienen en el sector pecuario únicamente.

De los 12 predios visitados en la vereda Sempero, 11 desarrollan actividades relacionadas con el sector pecuario, específicamente en ganadería, empleando para ello 706 hectáreas.

Las actividades ganaderas en la vereda Sempero, se enfocan en el sostenimiento de ganado tipo carne. Antes de iniciar el fenómeno del niño, se contaba con un inventario de 650 animales entre ellos, 329 bovinos tipo carne, 311 bovinos doble propósito y 10 cerdos. En la actualidad con presencia del fenómeno natural, se cuenta con 140 bovinos tipo carne, 133 bovinos doble propósito y 3 cerdos; es decir que dada la presencia del intenso verano, quedan 306 animales en total, lo que representa una reducción del 57,54% en el inventario de animales de la vereda.

En términos relativos, de los 650 animales que existían en la vereda, el 50,62% eran ganadería tipo carne, el 47,85% ganadería doble propósito y el 1,54% eran cerdos. La reducción del inventario de animales, implicó para la actividad pecuaria, una disminución de ingresos mensuales del 91,7%, pasando de \$.97.137.500 a \$.8.018.000.

En la vereda Sempero, las 2 familias que desarrollan actividades agrícolas, sostienen 2 cultivos en sus tierras, entre ellos predominan: Uva: Un (1) Cultivo y otro cultivo de Maracuyá.

En la vereda Sempero, la extensión de tierra utilizada para el cultivo de alimentos es de 2 hectáreas aproximadamente. El ingreso promedio mensual, en época normal del año por concepto de cultivos, es de \$1.916.667. En la actualidad, con presencia del fenómeno del niño, el ingreso descendió a \$0, es decir, que el ingreso mensual se ha reducido en un 100% aproximadamente, comparado con época normal.

Al preguntarse a las personas, sobre otras causas que expliquen su situación socioeconómica con o sin presencia del fenómeno del niño, 11 respondieron que es debido a falta de riego constante e infraestructura vial y 12 debido a temas de seguridad y convivencia, tecnificación, capacitación y transparencia en el manejo administrativo y operativo de los recursos.

### **8.7.2. Análisis de impacto económico y social inferencial**

En relación a la productividad de la tierra por cada animal bovino en la vereda Sempero, se observó a partir de la presente investigación, que antes del fenómeno del niño para cada animal se requerían 1,16 hectáreas en tipo carne y 1,04 hectáreas en doble propósito. En presencia del fenómeno natural, se requieren 2,72 hectáreas para ganadería tipo carne y 2,44 hectáreas para doble propósito. Es decir que ahora los predios rurales, han reducido su capacidad para albergar animales bovinos y por ende su productividad ha decrecido en cerca del 133,83%.

Otro aspecto importante a conocer es la productividad económica de la tierra, es decir cuántos pesos colombianos se generan por cada hectárea de tierra utilizada en ganadería en la vereda Sempero. De esta forma, se observó que antes del fenómeno del niño, cada hectárea de tierra utilizada en ganadería, generaba \$137.589 en ganadería tipo carne y \$192.126 en ganadería doble propósito en promedio mensual. Una vez hace presencia el fenómeno natural, la productividad económica de la tierra decreció a \$11.357 en ganadería tipo carne y a \$9.449 doble propósito. En promedio la productividad de la tierra en términos económicos, utilizada para actividades de ganadería decreció un 93,41%. En el caso de la porcicultura, el espacio utilizado para esta actividad pasó de producir \$67.400 antes del fenómeno a \$13.636 en la actualidad, es decir que decreció en un 79,77%.

Desde luego, con lo mencionado anteriormente, la productividad económica por cada animal también ha decrecido, deducción que se origina en la reducción de inventario animal y de ingresos. En este sentido, la productividad

promedio individual por animal, decreció en un 88,44% para bovinos tipo carne, 52,69% bovinos doble propósito y 100% en porcinos. La productividad promedio económica total por animal en la vereda Sempero, decreció en un 80,56% aproximadamente.

Finalmente, el sector pecuario en general redujo su capacidad de generar ingresos a los campesinos de la vereda Sempero en un 91,75%, siendo el principal afectado en esta situación, el Sector porcino que redujo sus ingresos en un 100%.

El sector agrícola también se vio afectado fuertemente en la vereda Sempero, pues antes de hacer presencia el fenómeno del niño su producción alcanzaba los \$1.916.667 y en la actualidad descendió a \$0 promedio mensual. La productividad por hectárea de tierra para actividades agrícolas, descendió de \$958.333 promedio mensual por hectárea a \$0, es decir un 100,00%.

Tabla 15. Variables iniciales e indicadores sociales para la vereda Sempero del Municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016

Variables	Sin fenómeno del niño	Con fenómeno del niño	Variaciones absolutas	Variaciones relativas	Variables	Sin fenómeno del niño	Con fenómeno del niño
Línea de pobreza	\$ 10.000	\$ 13.200	\$ 3.200	32,0%	N	12	12
Línea de pobreza extrema	\$ 5.000	\$ 6.600	\$ 1.600	32,0%	Indice Hp	0,25	0,83
Total hogares	12	12	-	0,0%	Indice Hpe	0,08	0,67
Total hogares pobres	3	10	7	233,3%	Indice I	0,50	0,80
Total pobres extremos	1	8	7		Indice Gp	0,12	0,66
Tasa Rep. Mercado antes	\$ 2.500,00	\$ 3.300,00	\$ 800	32,0%	Indice Sen	<b>0,14</b>	<b>0,78</b>
Ingreso promedio por hab.	\$ 108.931	\$ 5.883	\$ 103.047	94,6%	Gini tierras	0,60	0,60
Ingreso promedio pobres	\$ 4.978	\$ 2.610	\$ 2.368	47,6%	Correlación	0,434379962	0,42166374

Fuente: *Elaboración propia*

La reducción de los cultivos y la producción pecuaria por cuenta del fuerte verano provocado por el fenómeno del niño y la devaluación del peso frente al dólar, han profundizado los problemas sociales de la vereda Sempero, el ingreso per-cápita descendió en un 94,60% pasando de \$108.931 a \$5.883 pesos diarios, y el ingreso de los pobres pasó de \$4.978 a \$2.610 diarios, manifestando reducción del 47,57%.

Al buscar el indicador de pobreza de Amartya Sen, el índice de Incidencia (H) muestra que antes de la llegada del fenómeno del niño, el 25% aproximadamente de la población se ubicaba en situación de pobreza, y el 8% en pobreza extrema. Con la crisis económica agropecuaria producida por el fuerte verano, el 83% de la población de la vereda Sempero se ubicó con ingresos inferiores a los 4 dólares diarios, es decir que son pobres, y el 67% se ubicó en pobreza extrema utilizando menos de 2 dólares diarios para su supervivencia.

De otro lado, el índice (I), que calcula la brecha monetaria, muestra que antes al 25% de la población pobre, le hacía falta el 50,22% de 4 dólares diarios (línea de pobreza Banco Mundial), para superar su situación de pobreza. Con el fenómeno natural, actualmente al 83% de la población pobre en la vereda Sempero, le hace falta cerca del 80,23% de dicho valor de línea de pobreza, para dejar de serlo.

El índice de Gini, que permite analizar la situación de desigualdad, muestra que este problema se agudizó con la llegada del fenómeno del niño, pasando de 0,12 a 0,66 siendo un indicador bastante preocupante si se tiene en cuenta que 1 es desigualdad total.

La concentración de tierras en la vereda es notable, y así lo muestra el índice de Gini para medir esta situación, arrojando un resultado de 0,6. La Investigación mostró que en la vereda existe evidencia de correlación entre la

tenencia de extensiones de tierra y la sostenibilidad del ingreso en aproximadamente un 42,8%, es decir, que el ingreso de cada habitante es explicado en un 42,8% por la cantidad de tierra total de donde se obtienen los recursos para su manutención, el restante 57,2% obedece a decisiones de cultivo, calidad de la producción, entre otros.

Con las condiciones analizadas, el índice de Sen muestra que la población se empobreció en 0,64 puntos por 100 sobre su nivel de pobreza anterior, pasando de 0,14 a 0,78 en la escala del índice de Amartya Sen, siendo 1 situación de completa pobreza.

## **8.8. Análisis de impacto socioeconómico del fenómeno del niño 2016 en la vereda El Tigre del municipio de Altamira Huila**

En la vereda El Tigre, se realizaron 10 encuestas, las cuales agruparon a 52 personas ubicadas en 507 hectáreas de tierra. En estos predios, el 20% es decir 2 de los encuestados, manifestaron que sus predios contaban con riego y los restantes 8 indicaron que nunca han tenido este beneficio.

### **8.8.1. Análisis de impacto económico y social descriptivo**

Las personas de las fincas encuestadas en la vereda El Tigre manifestaron que antes del fenómeno del niño se generaban hasta 49 empleos directos e indirectos, es decir 5 empleos promedio por predio. Con la presencia del fenómeno del niño, tan solo se están generando 6 empleos, es decir, aproximadamente 1 por predio visitado. De esta manera el sector agropecuario en la vereda El Tigre, ha reducido su capacidad de generar empleo hasta en un 88% aproximadamente.

Las 10 personas encuestadas en la vereda El Tigre, manifestaron tener 42 personas a cargo, de las cuales 12 eran niños, 3 adolescentes, 19 adultos y 8 adultos mayores. Lo anterior indica que en promedio por cada hogar, existen 4 personas, entre las cuales hay: 1 niño, 2 adultos y 1 adulto mayor.

De los 10 encuestados, 8 manifiestan que en su hogar desayunan, almuerzan y cenan. No obstante. Así mismo, 5 de ellos manifiestan que en la actualidad su alimentación es regular, mientras 3 exponen que es buena y 1 expresa tener una alimentación mala. En el 20% de los hogares encuestados en la vereda El Tigre, sus gastos son soportados con recursos originados en actividades agrícolas netamente, mientras en el 50% se originan en actividades combinadas agrícolas y pecuarias y el 30% se obtienen en el sector pecuario únicamente.

De los 10 predios visitados en la vereda El Tigre, 8 desarrollan actividades relacionadas con el sector pecuario, específicamente en ganadería, empleando para ello 484 hectáreas.

Las actividades ganaderas en la vereda El Tigre, se enfocan en el sostenimiento de ganado tipo doble propósito. Antes de iniciar el fenómeno del niño, se contaba con un inventario de 403 animales entre ellos, 140 bovinos tipo carne, 223 bovinos doble propósito y 40 cerdos. En la actualidad con presencia del fenómeno natural, se cuenta con 60 bovinos tipo carne, 33 bovinos doble propósito y 7 cerdos; es decir que dada la presencia del intenso verano, quedan 100 animales en total, lo que representa una reducción del 75,19% en el inventario de animales de la vereda.

En términos relativos, de los 403 animales que existían antes del fenómeno del niño, el 34,74% eran ganadería tipo carne, el 55,33% ganadería doble propósito y el 9,93% eran cerdos. La reducción del acervo animal, implicó para la actividad ganadera una disminución de ingresos mensuales promedio del 93,7%, pasando de \$.28.590.000 a \$1.810.000.

En la vereda El Tigre, las 7 familias que desarrollan actividades agrícolas, sostienen 18 cultivos en sus tierras, entre ellos predominan: Maracuyá: 4 Cultivos; Uva, Plátano y Yuca: 2 Cultivos respectivamente; y los restantes se ubicaban entre otros menores.

La extensión de tierra utilizada para el cultivo de alimentos es de 11 hectáreas aproximadamente, de las cuales el 8% es empleado para la siembra de café. El ingreso promedio mensual, en época normal del año por concepto de cultivos, es de \$5.987.500; en la actualidad, con presencia del fenómeno del niño, el ingreso descendió a \$437.500, es decir, que el ingreso mensual se ha reducido en un 93% aproximadamente, comparado con época normal.

Al preguntarse a las personas, sobre otras causas que expliquen su situación socioeconómica con o sin presencia del fenómeno del niño, 9 respondieron que es debido a falta de riego constante, infraestructura vial, seguridad y convivencia, capacitación y hablaron de transparencia en el manejo administrativo y operativo de los recursos; entre tanto, 8 hablaron expresaron la ausencia de tecnificación.

### **8.8.2. Análisis de impacto económico y social inferencial**

En relación a la productividad de la tierra por cada animal bovino en la vereda El Tigre, se observó a partir de la presente investigación, que antes del fenómeno del niño para cada animal se requerían 1,69 hectáreas en tipo carne y 1,11 hectáreas en doble propósito. En presencia del fenómeno natural, se requieren 3,94 hectáreas para ganadería tipo carne y 7,52 hectáreas para doble propósito. Es decir que ahora los predios rurales, han reducido su capacidad para albergar animales bovinos y por ende su productividad ha decrecido en cerca del 575,76%.

Otro aspecto importante a conocer es la productividad económica de la tierra, es decir cuántos pesos colombianos se generan por cada hectárea de tierra utilizada en ganadería en la vereda El Tigre. De esta forma, se observó que antes del fenómeno del niño, cada hectárea de tierra utilizada en ganadería, generaba \$59.046 en ganadería tipo carne y \$47.353 en ganadería doble propósito. Una vez hace presencia el fenómeno natural, la productividad económica de la tierra decreció a \$3.738 en ganadería tipo carne y a \$0 doble propósito. En promedio la productividad de la tierra en términos económicos, utilizada para actividades de ganadería decreció un 96,83%. En el caso de la porcicultura, el espacio utilizado para esta actividad pasó de producir \$52.863 antes del fenómeno a \$5.323 en la actualidad, es decir que decreció en un 89,93%.

Desde luego, con lo mencionado anteriormente, la productividad económica por cada animal, también ha decrecido, deducción que se origina en la reducción de inventario animal y de ingresos. En este sentido, la productividad promedio individual por animal, decreció en un 100% para bovinos tipo carne, 31,96% bovinos doble propósito y 34,88% en porcinos. La productividad promedio económica total por animal en la vereda El Tigre, decreció en un 74,49% aproximadamente.

Finalmente, el sector pecuario en general redujo su capacidad de generar ingresos a los campesinos de la vereda El Tigre en un 93,67%, siendo el principal afectado en esta situación, el Ganado tipo carne que redujo sus ingresos en un 100%.

El sector agrícola también se vio afectado fuertemente en la vereda El Tigre, pues antes de hacer presencia el fenómeno del niño su producción alcanzaba los \$5.987.500 y en la actualidad descendió a \$437.500 promedio mensual. La productividad por hectárea de tierra para actividades agrícolas, descendió de \$562.207 promedio mensual por hectárea a \$41.080, es decir un 92,69%.

Tabla 16. Variables iniciales e indicadores sociales para la vereda El Tigre del Municipio de Altamira Huila, antes y durante el fenómeno del niño 2016

Variables	Sin fenómeno del niño	Con fenómeno del niño	Variaciones absolutas	Variaciones relativas	Variables	Sin fenómeno del niño	Con fenómeno del niño
Línea de pobreza	\$ 10.000	\$ 13.200	\$ 3.200	32,0%	N	10	10
Línea de pobreza extrema	\$ 5.000	\$ 6.600	\$ 1.600	32,0%	Indice Hp	0,20	1,00
Total hogares	10	10	-	0,0%	Indice Hpe	0,20	0,90
Total hogares pobres	2	10	8	400,0%	Indice I	0,63	0,99
Total pobres extremos	2	9	7		Indice Gp	0,07	0,86
Tasa Rep. Mercado antes	\$ 2.500,00	\$ 3.300,00	\$ 800	32,0%	Indice Sen	<b>0,13</b>	<b>1,00</b>
Ingreso promedio por hab.	\$ 76.981	\$ 1.360	\$ 75.620	98,2%	Gini tierras	0,57	0,57
Ingreso promedio pobres	\$ 3.667	\$ 192	\$ 3.475	94,8%	Correlación	0,359395606	0,11649771

Fuente: Elaboración propia

La reducción de los cultivos y la producción pecuaria por cuenta del fuerte verano provocado por el fenómeno del niño y la devaluación del peso frente al dólar, han generado serios problemas sociales en la vereda El Tigre, el ingreso per-cápita descendió en un 98,23% pasando de \$76.981 a \$1.360 pesos diarios, y el ingreso de los pobres pasó de \$3.667 a \$192 manifestando reducción del 94,77%.

Al buscar el indicador de pobreza de Amartya Sen, el índice de Incidencia muestra que antes de la llegada del fenómeno del niño, el 20% aproximadamente de la población se ubicaba en situación de pobreza, y el 20% en pobreza extrema. Con la crisis económica agropecuaria producida por el fuerte verano, el 100% de la población de la vereda El Tigre se ubicó con ingresos inferiores a los 4 dólares diarios, es decir que son pobres, y el 90% se ubicó en pobreza extrema utilizando menos de 2 dólares diarios para su supervivencia.

De otro lado, el índice (I), que calcula la brecha monetaria, muestra que antes al 20% de la población pobre, le hacía falta el 63,33% de 4 dólares diarios (línea de pobreza Banco Mundial), para superar su situación de pobreza. Con el fenómeno natural, actualmente al 100% de la población pobre en la vereda El Tigre, le hace falta cerca del 98,55% de dicho valor de línea de pobreza, para dejar de serlo.

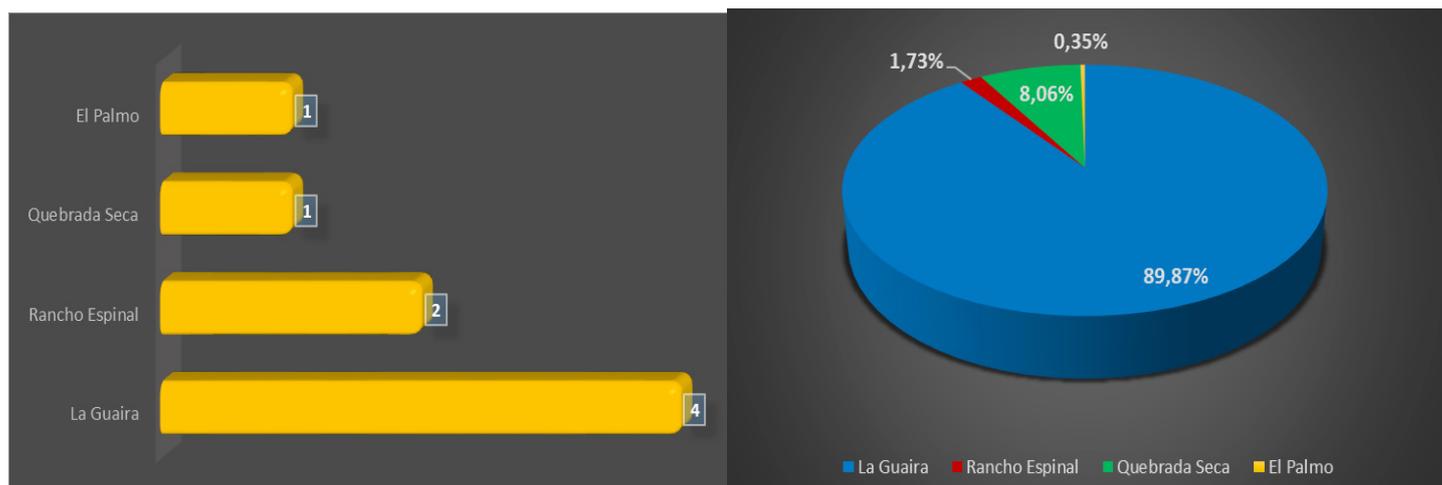
El índice de Gini, que permite analizar la situación de desigualdad, muestra que este problema se agudizó con la llegada del fenómeno del niño, pasando de 0,07 a 0.86 siendo un indicador bastante preocupante si se tiene en cuenta que 1 es desigualdad total.

La concentración de tierras en la vereda es notable, y así lo muestra el índice de Gini para medir esta situación, arrojando un resultado de 0,57. La Investigación mostró que en la vereda existe evidencia de correlación entre la tenencia de extensiones de tierra y la sostenibilidad del ingreso en aproximadamente un 23,79%, es decir, que el ingreso de cada habitante es explicado en un 23,79% por la cantidad de tierra total de donde se obtienen los recursos para su manutención, el restante 76,21% obedece a decisiones de cultivo, calidad de la producción, entre otros.

Con las condiciones analizadas, el índice de Sen muestra que la población se empobreció en 0,87 puntos por 100 sobre su nivel de pobreza anterior, pasando de 0,13 a 1,00 en la escala del índice de Amartya Sen, siendo 1 situación de completa pobreza.

## 8.9. Análisis de impacto socioeconómico del fenómeno del niño en veredas del municipio de Altamira Huila donde el número de encuestas recolectadas es insuficiente para desarrollar análisis descriptivo e inferencial

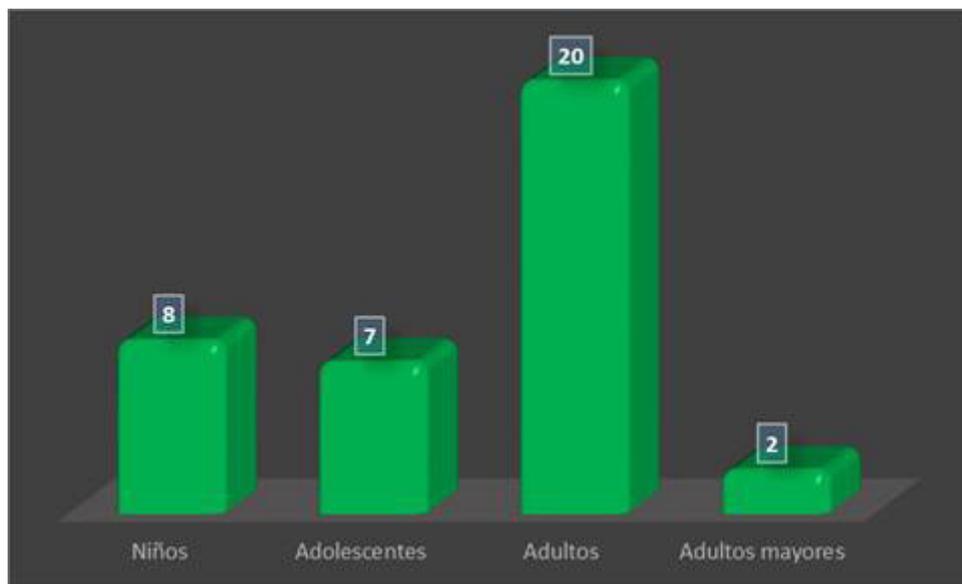
Gráfica 27. Distribución de encuestas realizadas en otras veredas del municipio Altamira Huila



Fuente: Elaboración propia

Las cuatro veredas a que se hace referencia en este aparte, concentran cerca de 434,5 hectáreas entre los hogares encuestados. De estas como se muestra en la gráfica anterior el 89,9% aproximadamente se ubican entre los encuestados de la vereda la Guaira, el 8,06% en Quebrada Seca, el 1,73% en Rancho Espinal y el 0,35% en El Palmo. De estos predios 6 manifiestan nunca haber tenido sistemas de riego para animales o cultivos, entre tanto los 2 correspondientes a la vereda Rancho Espinal, afirman tener este servicio de manera casi constante.

Gráfica 28. Distribución de miembros de hogares encuestados por grupo poblacional



Fuente: Elaboración propia

Entre los ocho hogares encuestados, se ubican 37 personas adicionales a los encuestados, donde predomina la presencia de 20 adultos (54,1%); seguidos de 8 niños (21,6%); 7 adolescentes (18,9%) y 2 adultos mayores (5,4%).

En promedio cada uno de estos hogares cuenta con 5 integrantes, teniendo como dato atípico un hogar de la vereda la Guaira con 12 integrantes.

Los 8 encuestados manifiestan que en sus hogares desayunan y almuerzan, sin embargo, en relación a la cena 2 hogares afirman no tomar este alimento. En relación a la calidad del alimento 5 hogares afirman que esta es buena y 3 la describen como regular. El origen de los recursos para su sostenimiento, provienen de la agricultura para 3 hogares, de actividades pecuarias para otros 3 y de combinación agropecuaria para 2 de ellos.

En relación al nivel de empleo, los encuestados manifestaron que antes del fenómeno del niño, se generaban cerca de 21 empleos directos e indirectos, de los cuales en la actualidad se sostienen tan solo 3. Es decir que la capacidad de estos predios para generar empleo decreció en un 85,7% aproximadamente.

De los 8 predios consultados, 5 desarrollan actividades pecuarias comprendidas en ganadería, porcicultura y avicultura. Para el sostenimiento del inventario de animales, utilizan aproximadamente 423,75 hectáreas, de las cuales el 26% se empleaba para ganadería tipo carne, 73,4% para ganadería tipo doble propósito y saldo en porcicultura y avicultura.

El fenómeno del niño provocó la reducción del acervo de cada una de las especies, pasando de 730 a 422 animales, es decir una reducción del 42,2% en el total de animales. En este sentido en términos relativos el mayor impacto lo tuvo la porcicultura, sin embargo en valores absolutos y con gran impacto relativo, se vio afectada la ganadería tipo carne que redujo el acervo en un 69,2%, pasando de 120 a 37 bovinos; la ganadería doble propósito, que antes del fenómeno tenía 88 animales, en la actualidad cuenta con 53, significando esto una reducción del 60,2%. Finalmente, de 520 aves antes del fuerte verano, se redujeron a 350 durante el fenómeno, es decir el 32,7%.

En relación a los ingresos producidos por actividades pecuarias, es importante destacar que además de la porcicultura, que desapareció de las actividades económicas y por ende el ingreso actual es \$0, la ganadería tipo carne aun cuando cuenta con existencias, no está generando ingreso alguno dado el fuerte atraso de los animales en ausencia de alimento durante el pastoreo. La ganadería doble propósito redujo los ingresos mensuales promedio en 74% aproximadamente y la avicultura en un 62%.

En cuanto a las actividades agrícolas, 5 de las 8 familias rurales entrevistadas en las 4 veredas mencionadas, manifestaron cultivar algún alimento. En total los 5 predios sostienen 11 cultivos de los cuales 3 son de uva, 2 de maíz, 1 de café, 1 de limón, entre otros menores. Dichos cultivos se desarrollan en una extensión de tierra aproximada de 6,25 hectáreas, la cuales se distribuyen en el 24% para café, 4% para uva y el restante en los demás cultivos.

Los ingresos por agricultura se han visto fuertemente afectados en estos predios debido a la poca extensión de tierra que se utilizaba para los mismos. De producir aproximadamente \$4.733.333 mensuales en promedio antes del fenómeno del niño, en la actualidad no producen ningún ingreso, implicando esto una reducción de ingresos por agricultura del 100%.

En relación a otros factores que puedan incidir en los problemas económicos de la región, con o sin presencia del fenómeno del niño, 5 encuestados manifestaron causas en la falta de sistemas de riego constante, infraestructura vial y seguridad y convivencia; 6 se expresaron frente a la falta de tecnificación y transparencia en el manejo de recursos y 7 se manifestaron frente a la falta de procesos de capacitación y formación.

Hacer un análisis inferencial con la información que se tiene de cada una de las veredas, es bastante complejo dada la poca información de un colectivo necesario para dar robustez estadística. No obstante se puede hablar de productividad y de ingreso per-cápita.

En relación a esta medida en el sector pecuario, la productividad económica por animal pasó de \$23.349 a \$8.009 mensuales promedio aproximadamente, significando esto una reducción del 66%. La productividad de ganadería tipo carne y porcicultura desapareció y la de bovinos doble propósito decreció en un 35% pasando de \$135.852 a \$88.000 mensuales en promedio. La avicultura por su lado, tuvo una caída en la productividad por animal del 44%.

La productividad del factor tierra, en términos de cantidad de hectáreas por animal, también se redujo en presencia del fenómeno del niño. Para sostener un bovino tipo carne, antes se requerían 0,91 hectáreas, en la actualidad se requieren 2,97 hectáreas. Así mismo, para la ganadería doble propósito se pasó de utilizar 3,53 hectáreas por animal a 2,97 hectáreas, esto debido a la necesidad de ampliar cobertura para aquellos tipo carne.

La productividad de la tierra para uso agrícola, sin necesidad de mencionar su estado antes del fenómeno del niño, dejó de ser productiva por completo en términos económicos para el ingreso de los campesinos al desaparecer en su mayoría los cultivos cosechados.

De otro lado, no se pueden obtener indicadores de concentración por vereda e incluso grupal sería inoficioso, pero si se puede determinar el ingreso per-cápita, la cantidad de pobres, personas en pobreza extrema y la brecha de ingreso monetario. En este sentido, antes del fenómeno del niño, 3 de los 8 hogares encuestados, sostenían ingresos diarios individuales por debajo de US\$ 4 y 2 de ellos se ubicaban en pobreza extrema. En la actualidad, 7 de los 8 hogares se ubican en pobreza extrema, con ingresos individuales diarios por debajo de los US\$ 2.

De este modo, antes del fenómeno del niño entre las 8 viviendas encuestadas en las 4 veredas, se tenía el 37,8% en condición de pobreza y el 25% en condición de pobreza extrema. Con la presencia del fenómeno natural, aproximadamente el 50% de la población se empobreció e incluso viven en pobreza extrema. En términos de brecha monetaria, antes del fenómeno del niño a los pobres existentes les faltaba el 37,5% del valor de la línea de pobreza para dejar de serlo; actualmente la brecha es del 92,8% en términos de dinero que falta a los pobres para superar esta condición.

## CONCLUSIONES

La presente investigación permitió observar y analizar de manera técnica y bajo teorías de alto rigor científico, el estado actual de la zona rural del municipio de Altamira Huila bajo el efecto del fuerte verano provocado por el fenómeno del niño. Este fenómeno fue descrito de manera clara en el primer capítulo del documento y allí se pueden apreciar sus causas y efectos de manera general, así como en el acápite siguiente se mostró una breve descripción del municipio de Altamira y sus características principales en materia económica, social y ambiental.

Las principales conclusiones de este estudio se amparan en lo que para las instituciones que lo desarrollaron se constituyen en sus pilares o pivotes de investigación; tales ejes son constituidos por lo ambiental, lo económico, lo social y lo político. De esta forma, como el estudio se enfoca en el análisis de impacto social y económico, las principales conclusiones se amparan en estos aspectos.

En lo económico el municipio ha sido afectado de manera indiscriminada por el verano y la ausencia de fuentes de agua que mitiguen el impacto es brumadora. El 72,3% de los predios consultados manifestaron nunca haber tenido un sistema de riego, el 19% aproximadamente dijo contar con agua temporalmente, aunque hace cerca de 9 meses no se han podido beneficiar y el 8,7% dijo tener riego de manera permanente.

Se puede afirmar a un 90% de confianza con margen de error del 5%, que en la zona rural del municipio de Altamira, donde el 76,4% de los hogares rurales cultivan algún tipo de alimento y el 53,8% desarrollan actividades pecuarias (cifras que involucran acciones mixtas o agropecuarias), no contar con sistemas de riego o no contar con el líquido por tiempos prolongados, sumado esto a temperaturas superiores a los 30°C, es lo equiparado a hablar de crisis económica y social no solo en lo rural, sino también en lo urbano.

Como no hablar de crisis económica, cuando el estudio presentó con robustez estadística que el municipio ha reducido el número de animales en un 66% aproximadamente, viéndose afectado principalmente el ganado bovino que representaba cerca del 75% del total de animales con que contaba el municipio antes del fenómeno del niño. Esta reducción no ha implicado sólo la venta o traslado de animales, sino también la muerte de algunos de ellos por deshidratación y hambre.

El sector agrícola, que también es fuente de ingreso importante para el municipio, muestra la pérdida total de cerca del 27% de los cultivos, la entrega de frutos malos o con poca probabilidad de comercialización de cerca del 36% de los cultivos y el abandono de buena parte de los restantes. Esto ha provocado una reducción en los ingresos de los campesinos por este concepto, de cerca del 91% de los ingresos que generaba antes esta actividad. Los principales cultivos afectados son el café y la uva, además del maracuyá, el plátano y la yuca.

Este 66% de pérdida de animales y la pérdida de cerca del 60% de los cultivos, ha representado para los campesinos una caída en sus ingresos cercana al 90,5% de lo que recibían antes del fenómeno, situación que desde luego ha conllevado a la pérdida de mano de obra que se utilizaba para el quehacer del campo en cerca del 90%.

Los ingresos, como fuente vital del bienestar de las personas, sin desconocer aspectos como la salud, la recreación, los aspectos psicológicos y emocionales, entre otros, que bien contribuyen al hecho de estar bien, son los encargados en este estudio de medir los aspectos de impacto social del fenómeno del niño en la zona rural del municipio de Altamira.

En este sentido, la reducción de los ingresos provocó que la proporción de personas pobres se incrementará notablemente en poco tiempo (9 meses del fenómeno del niño), pasando de un 38,7% de personas pobres y un

0,5% de personas en extrema pobreza, a un 94,6% y 5,4% respectivamente. La desigualdad medida en términos del índice de Gini, que no era el mejor dato antes del fenómeno (0,41) se incrementó a 0,81 dejando al municipio al borde de la desigualdad total y mostrando en términos del coeficiente de correlación, el problema de la concentración de tierras y su incidencia en el ingreso como medida de bienestar social de la población.

Con los resultados obtenidos, se pudo verificar también que se requerirán cerca del 90% de US\$ 4 diarios multiplicado por el número de habitantes rurales, para sacarlos de su condición de pobreza actual, y aun cuando la economía volviera a su estado anterior, sería necesario el 55% de US\$ 4 dólares diarios multiplicado por el total de habitantes rurales para lograr superar el flagelo de manera permanente.

Esta situación tiene a la población rural del municipio de Altamira Huila, al borde del colapso social y económico. Esto implica que la zona requiere la atención inmediata de la sociedad y el estado principalmente, cerca del 38% de la población se concentra en niños y adolescentes que enfrentan en este momento la austeridad y la limitación para el desarrollo de sus dotaciones y fortalecimiento de sus capacidades humanas en torno al desarrollo del ser en sociedad. También requieren la atención en igualdad de derechos el 54% que son adultos y deben velar por el bienestar de sus hijos adolescentes y niños, así como por la estabilidad del 8,11% de adultos mayores que han empezado su etapa de transferencia de sabio conocimiento.

Finalmente la conclusión más importante de esta investigación, es manifestar al pueblo del municipio de Altamira el agradecimiento y solidaridad. Quedó demostrado que gracias al trabajo en equipo entre sociedad y gobierno municipal, se pueden lograr grandes resultados a los que la academia está dispuesta para apoyarlos; con esa unión que se tuvo para lograr desarrollar este estudio con rigor académico, técnico y científico, se debe ahora proceder a la ejecución de las recomendaciones.

## RECOMENDACIONES

De la anterior investigación se desprenden algunas recomendaciones que son enmarcadas primordialmente en la temporalidad y posteriormente en el ámbito de responsabilidad. De esta forma, en el plazo inmediato las autoridades locales deben proceder a la mitigación de los principales daños sociales en términos de nutrición y alimentación de la primera infancia y la estabilidad en la asistencia escolar de niños y adolescentes; sin desproteger bajo ninguna circunstancia a adultos mayores y adultos como fuerza de trabajo. Para ello argumentados en los resultados aquí presentados, acudir a instancias departamentales, nacionales e internacionales, con el fin de pedir el apoyo bajo la sanción de los decretos que sean pertinentes para hacer el llamado de atención a emergencia económica y social.

En el mediano plazo, la administración local debe propender por el levantamiento del acervo de variables que permita determinar el daño económico y social en el casco urbano del municipio, dada su alta dependencia de las cosechas campesinas y actividades pecuarias; resultados con los cuales deberá calcular el tiempo de recuperación, los recursos físicos y económicos necesarios para lograrlo y alternativas que permitan la formulación de proyectos de política pública efectivos ante los objetivos propuestos.

Dentro de dichos proyectos deben incluirse procesos de formación a la población en materia participación ciudadana, control social, emprendimiento e innovación, productividad y diferenciación, rutas de comercialización intrarregional e interregional y saberes específicos. Estos procesos permitirán el mejoramiento de capacidades humanas y con ello se buscará la activación económica del municipio mediante la diversificación de fuentes de ingresos, incluyendo en esto estrategias de incremento en el recaudo tributario para facilitar el desarrollo de proyectos económicos y sociales.

En el mediano y largo plazo en cuanto a resultados, pero con ejecución inmediata, gobierno local y ciudadanos, acompañados de instituciones educativas, deben propender por el desarrollo y adquisición de tecnologías y mecanismos que incrementen la productividad de los factores en torno a la tierra, el capital y el trabajo junto con los recursos que cada uno provee, buscando como fin último la preparación de los territorios ante la presencia de futuros fenómenos naturales de altas y/o bajas temperaturas.

A líderes políticos y comunales, les queda el apoyo a la gestión de la administración local en todos los esfuerzos que se lleven a cabo en la búsqueda de una mejor sociedad con mayores niveles de calidad de vida. La participación activa y la promoción de las relaciones cordiales entre comunidad y gobierno, con políticas de transparencia y rendición de cuentas permanente, permitirán al municipio en el mediano y largo plazo, gozar de mayor estabilidad ante situaciones adversas como las que hoy atraviesa.

A las instituciones que apoyaron el presente estudio, más que recomendación se hace la exhortación a dar continuidad a la implementación de investigaciones aplicadas y participativas, solo de esta forma se garantizará a la sociedad la entrega de profesionales con alto sentido humano y capaces de afrontar en los sectores público y/o privado situaciones de alta responsabilidad y gerencia en la toma de decisiones.

# BIBLIOGRAFÍA

- Agropecuaria, I. N. (s.f). *Inta*. Recuperado el Febrero de 2016, de Sistema de Información Clima y Agua: [http://climayagua.inta.gob.ar/que\\_es\\_el\\_fenomeno\\_el\\_ni%C3%B1o](http://climayagua.inta.gob.ar/que_es_el_fenomeno_el_ni%C3%B1o)
- Arrow, K. J. (1974). *Elección social y valores individuales*. Madrid: Ministerio de Economía y Hacienda.
- Bejarano, J. A. (1984). Los límites del conocimiento económico y sus implicaciones pedagógicas. *Cuadernos de economía, Universidad Nacional de Colombia*, 35-59.
- Benavides, G. O. (2010). Teoría del crecimiento endógeno. Economía política y Economía Matemática. *Cuadernos de economía* 26, 50 - 67. Obtenido de [http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CEgQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.revistas.unal.edu.co%2Findex.php%2Feconomia%2Farticle%2Fdownload%2F12687%2F20582&ei=Qpo-UdjCN4rE9gS61YC4Aw&usg=AFQjCNHq\\_KVVv0EkVjZ64di5OtewVBDUww&sig2=L6](http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CEgQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.revistas.unal.edu.co%2Findex.php%2Feconomia%2Farticle%2Fdownload%2F12687%2F20582&ei=Qpo-UdjCN4rE9gS61YC4Aw&usg=AFQjCNHq_KVVv0EkVjZ64di5OtewVBDUww&sig2=L6)
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de Investigación*. Bogotá D.C.: Pearson.
- Biografías y vida. (2004). *biografiasyvidas: biografía*. Obtenido de [www.biografiasyvidas.com](http://www.biografiasyvidas.com): <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/s/schultz.htm>
- CAICEDO, E. (2007). *El fenómeno de El Niño y*. (D. M. A, Editor) Recuperado el Febrero de 2016, de Banco de la Republica: [http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura\\_finanzas/pdf/92.pdf](http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/92.pdf)
- Cano, G. (1993). Introducción al tema del desarrollo sustentable y las ciencias políticas. *Ciencias políticas y desarrollo sustentable*, 22-23.
- Cañibano, S. C. (2005). El capital humano: factor de innovación, competitividad y crecimiento. *Sexto congreso de Economía de Navarra*, 257 - 267.
- Cataño, J. F. (2004). La teoría Neoclásica del Equilibrio General. Apuntes críticos. *Cuadernos de economía, UNAL.*, 181-183.
- Chafuén, A. (2005). LA ECONOMIA Y LA FILOSOFIA DE LA LIBERTAD. *Estudios Públicos*, 179-196.
- COLCIENCIAS. (26 de Junio de 2015). *colciencias: historia*. Obtenido de [www.colciencias.gov.co](http://www.colciencias.gov.co): [http://www.colciencias.gov.co/sobre\\_colciencias?vdt=info\\_portal%7Cpage\\_2](http://www.colciencias.gov.co/sobre_colciencias?vdt=info_portal%7Cpage_2)
- Colmenares, O. (5 de Julio de 2007). *Gestiopolis: Economía*. Recuperado el 11 de Mayo de 2012, de [www.gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com): <http://www.gestiopolis.com/economia/productividad-y-la-medicion-de-la-productividad.htm>
- Dagum, C. (1978). *Metodología y Crítica Económica*. México: Fondo de Cultura Económica.
- DANE. (Junio de 2011). Documento Metodológico Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera EDIT. Bogotá, Colombia.
- DAZA, M. H. (29 de Mayo de 2015). *El Tiempo*. Recuperado el Febrero de 2015, de El fenómeno del Niño impacta de nuevo a Colombia: <http://www.eltiempo.com/estilo-de-vida/ciencia/fenomeno-del-nino-en-colombia/15855983>
- De Mattos, C. A. (1999). Teorías del crecimiento endógeno: Lectura desde los territorios de la periferia. *ESTUDOS AVANÇADOS*, 183 - 208.
- definanzas.com. (25 de Mayo de 2009). *definanzas: conceptos*. Recuperado el 11 de Mayo de 2012, de [www.definanzas.com](http://definanzas.com): <http://definanzas.com/concepto-de-productividad/>
- Definición ABC. (16 de Mayo de 2015). *definicionabc: general*. Obtenido de [www.definicionabc.com](http://www.definicionabc.com): <http://www.definicionabc.com/general/infraestructura.php>
- El Universal. (21 de Agosto de 2014). *eluniversal: ciencia*. Obtenido de [www.eluniversal.com.co](http://www.eluniversal.com.co): <http://www.eluniversal.com.co/ciencia/falta-mayor-inversion-para-mas-investigacion-en-colombia-168420>
- Escobar, A. J. (2004). Departamento de Matemáticas. En A. Jaime Escobar, *Ecuaciones diferenciales*. Medellín. Recuperado el 24 de Octubre de 2010, de Universidad de Antioquia: <http://matematicas.udea.edu.co/~jescobar/>
- Espinal, L. (1986). *Apuntes ecológicos sobre el Tolima*. Ibagué Tolima: Mecnografiado.
- Felsing, E., & Runza, P. (Septiembre de 2002). *ucema: Posgrado-download*. Recuperado el 11 de Mayo de 2012, de [www.ucema.edu.ar](http://www.ucema.edu.ar): [http://www.ucema.edu.ar/posgrado-download/tesinas2002/Felsing\\_MADE.pdf](http://www.ucema.edu.ar/posgrado-download/tesinas2002/Felsing_MADE.pdf)

- Friedman, M. (1958). *La Metodología de la Economía Positiva*. (E. F. Quintana, Trad.) Chicago: University of Chicago Press.
- Grupo TRAGSA. (2005). *MANUAL DE OSLO: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Francia: OCDE.
- Guerrero, M. (2011). *Referencias sobre la Cuestión Ambiental*. Buenos Aires: UNICEN.
- Hernández, R. O. (2001). *Creatividad e innovaciones estratégicas en la gestión de los recursos financieros para el sector rural mexicano*. Catalunya: Universitat Politècnica de Catalunya.
- IDEAM. (2011). *Informe sobre el estado de los recursos naturales*. Bogotá D.C.
- Ideam. (Enero de 2016). *ALTOS VALORES DE RADIACIÓN SOLAR EN BOGOTÁ Y GRAN PARTE DE LA REGIÓN ANDINA*. Obtenido de Ideam: [http://www.ideam.gov.co/web/sala-de-prensa/noticias/-/asset\\_publisher/96oXgZAhHrhJ/content/altos-valores-de-radiacion-solar-en-bogota-y-gran-parte-de-la-region-andina?\\_101\\_INSTANCE\\_96oXgZAhHrhJ\\_redirect=http%3A%2F%2Fwww.ideam.gov.co%2Fweb%2Fsala-de-prensa](http://www.ideam.gov.co/web/sala-de-prensa/noticias/-/asset_publisher/96oXgZAhHrhJ/content/altos-valores-de-radiacion-solar-en-bogota-y-gran-parte-de-la-region-andina?_101_INSTANCE_96oXgZAhHrhJ_redirect=http%3A%2F%2Fwww.ideam.gov.co%2Fweb%2Fsala-de-prensa)
- IGAC. (1995). *Climas y relieves de Colombia*. Bogotá D.C.: Nacional.
- IGAC. (2002). *Climas y Relives de Colombia*. Bogotá D.C.: Nacional.
- Kanuk, L. L., & Shiffman, L. G. (2005). *Comportamiento del Consumidor*. México D.F.: Prentice Hall.
- Liquitaya, B. J., & Gutiérrez, J. G. (2009). Artículo: La teoría del Equilibrio General Walrasiano: Un Analisis Introductorio. *denarius "Revista de Economía y Administración"*, 187-201. Recuperado el 19 de Julio de 2010, de Universidad Autonoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa: <http://148.206.53.230/revistasuam/denarius/include/getdoc.php?id=791&article=275&mode=pdf>
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 16 - 29.
- Merriam - Webster. (2009). *The Merriam - Webster Dictionary*. Springfield: Merriam - Webster INC.
- Narváez, L. C. (2012). *Cómo construir investigación desde una facultad de ciencias económicas y administrativas con rostro humano*. Bogotá D.C.: Ediciones Grancolombianas.
- Nelson, R. R., & Phelps, E. S. (1966). Investmen in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth. *The Amercan Economic Review*, 69 - 75.
- Nicholson, W. (2006). *Teoría microeconómica*. Mexico: Thomsom editores.
- Omaña, P., & García, J. (26 de Marzo de 2008). *slideshare: documentos*. Recuperado el 9 de Mayo de 2012, de [www.slideshare.net](http://www.slideshare.net): <http://www.slideshare.net/jrmoncho/productividad-y-competitividad>
- Pachecho, L. d. (2006). *Metodología de investigación - La Elaboración del proyecto*. Tepic, Nayarit - México: Universidad Autónoma de Nayarit.
- Páez Pérez, P. N. (2002). El papel instrumental vs. los valores intrínsecos en el proceso de elección. *Economía y Desarrollo "FUAC"*, 182-197.
- Páez, O. (Mayo de 2005). *repositorio: bitstream*. Recuperado el 12 de Enero de 2012, de [www.repositorio.edu.ec](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/11153/1/26063_1.pdf): [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/11153/1/26063\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/11153/1/26063_1.pdf)
- Radio, C. (22 de Enero de 2016). *Declaran la calamidad pública en el Huila*. Recuperado el Febrero de 2016, de Caracol Radio: [http://caracol.com.co/emisora/2016/01/22/neiva/1453466746\\_926763.html](http://caracol.com.co/emisora/2016/01/22/neiva/1453466746_926763.html)
- RAE. (2015). *Diccionario de la Real Academia de la lengua Española*. Madrid: Planeta.
- Reis, M. P. (2008). HECHOS Y VALORES EN EL PENSAMIENTO ECONÓMICO. UNA REFLEXIÓN EPISTEMOLÓGICA. *Revista de Economía Institucional*, 381-394.
- Revista Semana. (31 de Marzo de 2014). *semana: educación*. Obtenido de [www.semana.com](http://www.semana.com): <http://www.semana.com/educacion/articulo/inversion-ciencia-tecnologia/382220-3>
- revistaespacios: Vol. 29 Ed. 1*. (2008). Recuperado el 7 de Mayo de 2012, de [www.revistaespacios.com](http://www.revistaespacios.com): <http://www.revistaespacios.com/a08v29n01/08290903.html>
- Rojas, A., & Botero, J. C. (2012). *DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO RESPONSABLE Y SOSTENIBLE DE PRODUCTIVIDAD ESTRUCTURADA EN LOS SOPORTES CATEGÓRICOS Y ENFOQUES PRODUCTIVOS*. Bogotá D.C.: URosario.
- Romer, P. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of political Economy*, 64 - 81.
- Sancho, A. (2012). *uv: sancho*. Recuperado el 21 de Octubre de 2014, de [www.uv.es](http://www.uv.es): <http://www.uv.es/sancho/>

funcion%20cobb%20douglas.pdf

Santofimio, F., & Narváz, L. C. (2012). ¿Por qué la lógica se constituye en fuente de la investigación científica? -

“El caso del modelo de equilibrio general de Walras. *Huellas de Vida*, 8 -17.

Santofimio, V. F. (2015). *Construyendo Investigación en la Educación Superior*. Bogotá D.C.: Ediciones Colombo Germana.

Sanvden, K., & Baratte, H. (1999). El secreto de la Innovación: “Volver a lo elemental”. *Harvard Deusto Bussines Review*, 92, 32 - 41.

Schenker, & Brady. (1989). Focus on the economy and technology. *Bureau of Economic Research-University of Chicago Press*, 26 - 42.

Screpanti, E., & Zamagni, S. (1997). *Panorama de Historia del Pensamiento Económico*. Barcelona: Ariel.

Soni, J., Lilien, P., & Wilson, A. (1993). *Innovation Leadeship Strategies for the Competitive Edge*”. New York: NTC Bussines Books.

Trespalacios, J., Vasquez, R., & Bello, L. (2005). *Investigación de mercados: Métodos de recogida y análisis d ela información para la toma de decisiones en marketing*. Bogotá D.C.: Thomson.

UICN. (27 de Mayo de 2011). *cmsdata: downloads*. Obtenido de [www.cmsdata.iucn.org](http://www.cmsdata.iucn.org): [https://cmsdata.iucn.org/downloads/uicn\\_informe\\_pi\\_2011\\_1.pdf](https://cmsdata.iucn.org/downloads/uicn_informe_pi_2011_1.pdf)

UNAM México. (s.f.). *proglocode: System*. Recuperado el 11 de Mayo de 2012, de [www.proglocode.unam.edu.mx](http://www.proglocode.unam.edu.mx): <http://www.proglocode.unam.mx/system/files/Marx,%20K.,%20El%20Capital,%20Tomo%20I,%20Vol.%203.pdf>

Walras, L. A. (1977). *Elements of Pure Economies*. (W. Jaffé, Trad.)

Wong, S. (2006). *The Foundations of Paul Samuelson’s Revealed Preference Theory*. Londres.

Wood, J. C., & McLure, M. (1999). *Vilfredo Pareto: Critical Assessments of Leading Economists*. NY: Taylor & Fran



**Colombo Germana**  
Institución de Educación Superior

 /ColomboGermana

 Colombo Germana

 /FColomboGermana

 /ColomboGermana