

CÁLCULO Y ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA SUBREGIÓN CENTRO
DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO.

ANA ISABEL GIRALDO RAYO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE CIENCIA AGRÍCOLAS

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

PASTO, NARIÑO

2019.

CÁLCULO Y ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA SUBREGIÓN CENTRO
DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO.

ANA ISABEL GIRALDO RAYO

*Plan de trabajo empresarial presentado como requisito parcial para optar el título de Ingeniería
Ambiental*

Asesor de Pasantía

Ph. D. Jesús Antonio Castillo Franco

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE CIENCIA AGRÍCOLAS

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

PASTO, NARIÑO

2019.

Tabla de contenido

1. Introducción	7
2. Justificación	9
3. Objetivos	11
3.1. Objetivo general	11
3.2. Objetivos específicos	11
4. Marco conceptual	12
4.1. Huella Ecológica	12
4.2. Medición de la Huella Ecológica	14
4.3. Estado mundial de la Huella Ecológica	16
4.4. Estado nacional de la Huella Ecológica	18
4. Marco legal	19
5. Diseño Metodológico	21
5.1. Descripción del área de estudio	21
5.2. Población	26
5.3. Muestra	26
5.4. Instrumento y técnicas de recolección de datos	28
5.5. Plan de tabulación y análisis	29
5.6. Calculadora de Global Footprint Network	30
5.7. Actividades	30
5.7.1. Cronograma de actividades	32
6. Análisis de resultados	34
6.1. Recopilación de información y sistematización datos de la subregión centro del departamento de Nariño	34
6.2. Cálculo de la Huella Ecológica per cápita por categoría de consumo y tipo de tierra productiva del departamento de Nariño	38
6.3. Cálculo de la Huella Ecológica per cápita por categoría de consumo y tipo de tierra productiva de la Subregión Centro del departamento de Nariño	39
6.4. Estrategias de reducción de Huella Ecológica	45
6.4.1. Estrategia 1. Incentivar medios de movilidad alternativa como la "Bicicleta"	46
6.4.2. Estrategia 2. Gestión de la información	46
6.4.3. Estrategia 3. Educación ambiental para la conservación de la biodiversidad en el campo. 47	
6.4.4. Estrategia 4. Implementación de sistemas agroforestales	48

7. Conclusiones	50
8. Recomendaciones	50
9. Referencias bibliográficas	52
ANEXO 1	58

Lista de tablas

Tabla 1. Muestra poblacional Subregión Centro del Departamento de Nariño	27
Tabla 2. Distribución muestra poblacional de la Subregión Centro del departamento de Nariño. ..	28
Tabla 3. Sistematización de datos	34
Tabla 4. Comparación componentes de la Huella Ecológica	38
Tabla 5. Componentes de la Huella Ecológica.....	39

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Componentes de la Huella Ecológica.....	17
Ilustración 2. Comparación departamento – Subregión - Ciudad.	38
Ilustración 3. Municipio de Pasto	40
Ilustración 4. Municipio de Chachagüí	40
Ilustración 5. Municipio de Nariño	41
Ilustración 6. Municipio de Tangua.	41
Ilustración 7. Municipio de La Florida.	42
Ilustración 8. Municipio de Yacuanquer	42

1. Introducción

Durante más de 40 años, la presión de la humanidad sobre el uso y transformación de los recursos naturales ha excedido la capacidad del planeta a reponerse de los impactos que se generan sobre diversos ecosistemas. Actualmente la sociedad viene logrando progresivamente un mayor grado de consciencia sobre las problemáticas ambientales, lo cual permite a los gobiernos encarar el problema sin dilaciones, proponiendo alternativas de desarrollo que sean sostenibles en el tiempo (Fondo Mundial para la Naturaleza, WWF. 2014a).

Para calcular el impacto ambiental que generan las poblaciones humanas sobre un área determinada o ecosistema, se ha propuesto el concepto de Huella Ecológica (HE) como un indicador de sostenibilidad que mide el impacto que tiene nuestra vida sobre el entorno (Tomashow 1994; Monfreda et al. 2004). De acuerdo a Mathis Wackernagel y William Rees (1999), la Huella Ecológica se define como “una medida de la cantidad de área de tierra y agua biológicamente productiva que un individuo, población o actividad requiere para producir todos los recursos que consume y para absorber los desechos que genera, utilizando las prácticas de gestión de recursos y tecnología predominantes y, que generalmente es medida en hectáreas globales”. En estos términos, se considera que para que un país logre el desarrollo sostenible en un contexto global, debe tener una Huella Ecológica per cápita no mayor que la biocapacidad per cápita disponible en el planeta, al tiempo que mantiene un estándar de vida adecuado. Esto quiere decir una Huella per cápita inferior a 1,7 Hectáreas Globales (hag) (Fondo Mundial para la Naturaleza, WWF. 2014b)

Nariño es un departamento principalmente de producción agropecuaria, rico en biodiversidad y zonas naturales sin explotar. De acuerdo a la revista Semana: “Nariño es una promesa en términos medioambientales: no solo tiene 39 de los 314 ecosistemas continentales que se han

identificado en Colombia –es decir, el 11,6 por ciento–, también posee un alto porcentaje de riqueza biológica en sus ecosistemas de alta y media montaña, y en sus bosques, humedales, páramos y manglares” (Así se protege la biodiversidad, 2017), por lo que el elevado índice de huella ecológica en Nariño representaría la degradación de importantes ecosistemas para cumplir con el abastecimiento requerido por la población nariñense y colombiana.

Por esto el departamento de Nariño en su Plan Participativo de Desarrollo Departamental “Nariño corazón del mundo 2016-2019” incorpora el tema de Huella Ecológica como un componente transversal del subprograma de Asuntos Ambientales Sectoriales y Negocios Verdes, que a su vez pertenece al eje III de Sostenibilidad Ambiental, cuyo objetivo es promover la sostenibilidad ambiental en el marco del crecimiento y la innovación verde para contribuir al desarrollo sostenible; pues este Plan de Desarrollo Departamental adopta también los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo “Todos por un nuevo país” y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales se articulan con la agenda de Huella Ecológica a nivel nacional y mundial.

De este modo el gobierno del departamento de Nariño a través de su Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible calculará la huella ecológica y biocapacidad a nivel departamental, como un insumo estratégico hacia el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible que servirá como un marco referencial para la toma de decisiones ambientales sectoriales, la implementación de buenas prácticas ambientales, la planeación y ejecución de negocios verdes y en síntesis, la preparación de una ruta estratégica hacia el desarrollo sostenible.

2. Justificación

Los ecosistemas del mundo están siendo degradados a una velocidad sin precedentes en la historia humana, de acuerdo con el informe publicado por la Organización Mundial de Conservación (Martínez, R. 2008a, P. 57).

De acuerdo a James Leape, Director General de la WWF, "estamos hablando de un serio excedente ecológico; estamos consumiendo los recursos más rápido de lo que la Tierra los puede reponer. Las consecuencias de ello son predecibles y graves. Es tiempo de tomar algunas decisiones vitales; de hacer cambios que mejoren los estándares de vida y reduzcan nuestro impacto sobre el mundo natural, aunque ello no sea fácil" (Martínez, R. 2008b, P. 57).

En contraste, se encuentra que los avances tecnológicos, los insumos agrícolas y el riego entre otros, han disparado los rendimientos promedio por hectárea de las zonas productivas, especialmente de las tierras agrícolas, aumentando la biocapacidad total del planeta de 9.900 a 12.000 millones de Hectáreas Globales (hag), entre 1961 y 2010. Por su parte, durante el mismo período, la población humana mundial aumentó de 3.100 millones a casi 7.000 millones, reduciendo la biocapacidad per cápita disponible de 3,2 Hga a 1,7 Hga; entretanto la Huella Ecológica per cápita aumentó de 2,5 a 2,7 Hectáreas Globales (hag) per cápita, a tal punto que la tierra es incapaz de regenerarse y sobreponerse a tal demanda. De hecho, los recursos ya se están reduciendo drásticamente, como lo demuestra el informe 2006 Planeta Vivo de WWF en el que se menciona que las poblaciones de especies de vertebrados se han mermado cerca de un tercio durante los 33 años que van de 1970 a 2003. Ante la proyección de que la población mundial alcanzará los 9.600 millones en 2050 y los 11.000 millones en 2100, la biocapacidad disponible para cada uno de nosotros se reducirá aún más y será un reto cada vez mayor mantener los

aumentos de biocapacidad ante la degradación del suelo, la escasez de agua dulce y el aumento en los costos de la energía (Fondo Mundial para la Naturaleza, WWF. 2014c)

Colombia, al ser un país diverso y heterogéneo a nivel ecológico, cultural, productivo y socio-político, recibe un impacto sobre sus recursos naturales que varía entre regiones y departamentos, y por esta razón son urgentes las aproximaciones de medición de Huella Ecológica a escala departamental. Por lo que el departamento de Nariño, ha establecido por objeto el cálculo de Huella Ecológica discriminado en algunas categorías que permiten evidenciar el impacto en el uso de los recursos naturales a nivel regional. Para esto, se debe considerar de especial interés el análisis de los requerimientos y problemas metodológicos de los cálculos, las necesidades de considerables cantidades de información y la disponibilidad de fuentes y datos para el cálculo del departamento.

Con el propósito de lograr evidenciar los campos que están mayormente involucrados en el incremento de la Huella Ecológica departamental, se hará uso de la metodología de cálculo utilizada por la calculadora de la red Global Footprint Network (2017), indicador que al generar un dato específico, facilitaría la toma de decisiones y medidas viables de implementación para la reducción o mitigación de los índices de Huella de Carbono, Huella por uso de tierra, Huella por categoría de consumo y mitigación del cambio climático, que representa uno de los mayores desafíos ambientales (González, J. Colina, A & García, L. 2010).

Aunque este cálculo no es una medida exacta, su viabilidad dependerá de la recolección de información debido a la amplitud del área contemplada, pero se esperan que los datos sean representativos para comunidades andinas, amazónicas y del pacífico del departamento de Nariño, siendo así un cálculo muy útil para tomar medidas y corregir despilfarros a distintos

niveles, permitiendo que se pueda estructurar e implementar proyectos piloto de reducción de los índices de Huella Ecológica, como un factor estratégico hacia el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad, proporcionando orientaciones y metas claras para su adopción en conformidad con sus propias prioridades y sus desafíos ambientales. Complementariamente la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Gobernación de Nariño revisará algunas iniciativas desarrolladas, haciendo énfasis en sus particularidades metodológicas. Con ello se pretende analizar las posibilidades y dificultades que puedan presentarse.

Por ello la importancia del cálculo radica en el acercamiento que se obtiene de la demanda de recursos naturales necesarios para las actividades y consumo realizados, y la presión ejercida sobre los ecosistemas. Puede ser visto entonces como un instrumento de evaluación y planificación, que facilita la comprensión del medio ambiente (natural) y su relación con los sistemas sociales (economía) y la creciente demanda de energía y materiales, al dar como resultado índices biofísicos que expresan el impacto de una actividad antrópica en términos de áreas de ecosistemas productivos (Molina, J. & Ocampo, M. 2016).

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

- 3.1.1.** Calcular y analizar la Huella Ecológica de la subregión Centro del departamento de Nariño.

3.2. Objetivos específicos

- 3.2.1.** Recopilar información y sistematizar datos de la subregión centro del departamento de Nariño.

- 3.2.2.** Calcular la Huella Ecológica per cápita por categoría de consumo y tipo de tierra productiva de los municipios ubicados en la subregión Centro del departamento de Nariño.
- 3.2.3.** Identificar y analizar las categorías de consumo que más aportan a la Huella Ecológica per cápita de la subregión Centro del departamento de Nariño.
- 3.2.4.** Proponer estrategias para la reducción de Huella Ecológica de acuerdo a las categorías de mayor consumo de la subregión Centro del departamento de Nariño.

4. Marco conceptual.

4.1. Huella Ecológica

La (HE) es un indicador de sostenibilidad desarrollado a principios de los 90 por Willam Rees y Mathis Wackernagel. El concepto relaciona las necesidades de capital natural de una economía con el área biológicamente productiva que le corresponde, siendo diseñado como una herramienta de planificación para medir la sostenibilidad ecológica con el propósito de estimar la magnitud del consumo humano que excede la capacidad de regeneración de la biosfera (Wackernagel, 1999).

La HE es definida como “la superficie de tierra productiva o ecosistema acuático necesario para mantener el consumo de recursos y energía, así como para absorber los residuos producidos por una determinada población humana o economía, considerando la tecnología existente, independientemente de en qué parte del planeta está situada esa superficie”. Su punto de partida es la asunción de que, tanto el consumo de recursos, como la generación de residuos pueden ser convertidos en la superficie productiva necesaria para mantener estos niveles de consumo, o, en otros términos, en la Huella Ecológica.

La Huella Ecológica es comparada con la superficie disponible, asumiendo que las poblaciones con una huella superior de la que disponen son insostenibles existiendo lo que se denomina déficit ecológico.

La Huella Ecológica es dividida en distintas subhuellas:

- Cultivos: Aquella superficie en la que los humanos desarrollan actividades agrícolas, suministrando productos como alimentos, fibra, aceites, etc.
- Pastos: Área dedicada a pastos, de donde se obtienen determinados productos animales como carne, leche, cueros y lana.
- Bosques: La superficie ocupada por los bosques, de donde, principalmente se obtienen productos derivados de la madera, empleados en la producción de bienes, o también de combustibles como leña.
- Mar: La superficie marítima biológicamente productiva aprovechada por los humanos para obtener pescado y mariscos.
- Superficie construida: Área ocupada por edificios, embalses, carreteras y otras infraestructuras.
- Energía: El área de bosque necesaria para absorber las emisiones de CO₂ procedentes de la quema de combustibles fósiles.

Igualmente, suelen distinguirse distintas categorías de consumo, de modo que, para cada una de ellas, se establecen las distintas necesidades de superficie, las cuales son las siguientes:

- Alimentación: Superficies necesarias para la producción de alimento vegetal o animal, incluyendo los costes energéticos asociados a su producción.

- y servicios: Superficies demandadas por el sector doméstico y servicios, sea en forma de energía o terrenos ocupados.
- Movilidad y transportes: Superficies asociadas al consumo energético y terrenos ocupados por infraestructuras de comunicación y transporte.
- Bienes de consumo: Superficies necesarias para la producción de bienes de consumo, sea en forma de energía y materias primas para su producción, o bien terrenos directamente ocupados para la actividad industrial.

La consideración de estas categorías de actividades, nos permite analizar la huella ecológica a partir de los sectores demandantes de superficies y evaluar así en cuál ámbito puede ser más prioritario incidir.

4.2. Medición de la Huella Ecológica

Las Huellas Ecológicas pueden ser calculadas para individuos, grupos de personas (como una nación por ejemplo) y actividades (como la fabricación de un producto) (Global Footprint Network, 2010b).

La población al realizar el cálculo de la Huella Ecológica, posee una herramienta de sensibilización ambiental, la cual va estratégicamente dirigida a optimizar y minimizar usos en los ámbitos como: el energético, el forestal o el de la conservación de la biodiversidad (Martínez, 2008e). La Huella Ecológica de una población, está establecida por el número de miembros, el volumen de consumo y la intensidad en el uso de los recursos para proveer los bienes y servicios que necesita toda la comunidad.

La Huella Ecológica evalúa los diferentes estilos de vida. Su resultado se da en la conversión de hectáreas por persona y año (aunque en la actualidad se tiende a expresar en hectáreas globales/persona/año); simbolizando la superficie que se necesita para asimilar el impacto de las actividades del estilo de vida estudiado y analizado (Agius, *et al.*, 2010).

Para la obtención del cálculo de este índice se debe tener en cuenta que:

1. La Huella Ecológica de un individuo se calcula teniendo en cuenta todos los materiales consumidos y todos los desechos generados por esa persona en un determinado año, tomando como base fundamental el tipo de actividad que realiza. Todos los materiales y desechos dejados por dicha actividad, son traducidos individualmente a un equivalente de hectáreas globales.
2. La Huella Ecológica de un grupo de individuos, es la sumatoria de las Huellas Ecológicas de todas las personas que habitan la ciudad o el país determinado. Además es viable obtener los datos de una Huella Ecológica en cuanto a la producción de un área determinada, ya que se puede sumar la Huella Ecológica de todos los recursos extraídos y desechos generados dentro de las fronteras de la de dicha medida de extensión de superficial.

Para realizar el cálculo de la Huella Ecológica se requiere la utilización de las siguientes formulas.

- Huella individual para cada área (recurso) [2]

$$aa = C/P \quad (1)$$

aa = Área apropiada para la producción de cada artículo de consumo

C = Consumo medio anual de cada artículo (Kg./hab)

P = Productividad media o rendimiento anual (Kg./ Ha)

- Huella total

$$HE = \sum aa \text{ (de las seis categorías de consumo)} \quad (2)$$

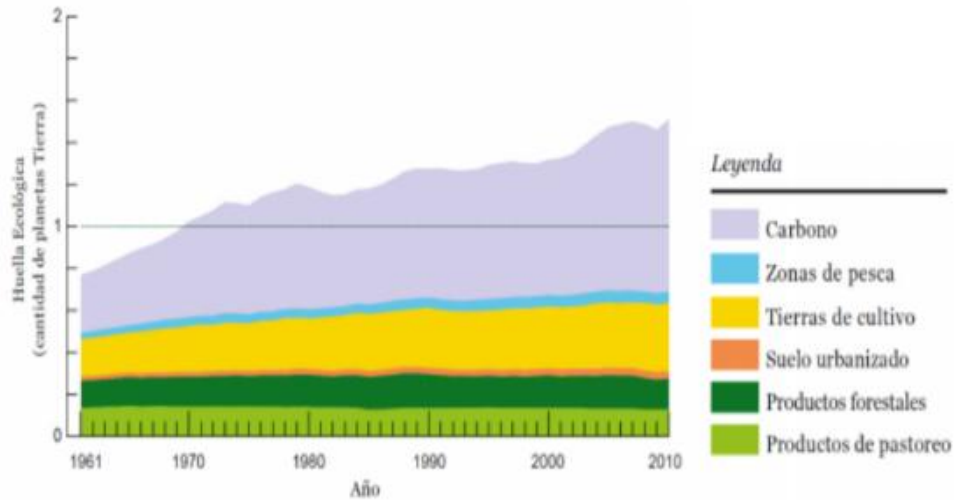
Lo anterior es el proceso saber cuántas hectáreas se necesitan para la producción de cada bien, producto y servicio consumido per cápita dentro de cada uno de las seis categorías de consumo, en donde se transforman estos consumos a superficies (hectáreas) a través de factores de rendimiento y productividad de la tierra.

4.3. Estado mundial de la Huella Ecológica.

Según Global Footprint Network, en el año 2010 la Huella Ecológica global de la humanidad fue 18.100 millones de Hectáreas Globales (hag), es decir, 2,6 Hectáreas Globales (hag) per cápita, mientras que la biocapacidad total de la Tierra fue 12.000 millones de Hectáreas Globales (hag), es decir, 1,7 Hectáreas Globales (hag) per cápita, lo cual significa que los seres humanos han sobrepasado la biocapacidad que les ofrece el planeta tierra, utilizando los recursos naturales de manera indiscriminada causando gran daño a nivel ambiental (Global Footprint Network, 2010c).

En la siguiente imagen se puede analizar los componentes de la Huella Ecológica estudiados durante los años 1961 al 2010 vs la cantidad de planetas Tierra que se necesitan para la absorción de dichos componente.

Ilustración 1. Componentes de la Huella Ecológica



Fuente: Global Footprint Network

El primer lugar lo ocupa el componente de “la Huella de Carbono”, ya que constituye más de la mitad de la Huella Ecológica Global total; además se evidencia que ha dominado este nivel durante más de medio siglo y continúa en aumento por la quema indiscriminada de combustibles fósiles. En el año 1961, el carbono representó el 36 por ciento de la Huella Ecológica total y en el año 2010 alcanzó el 53 por ciento.

El aumento evidente de la Huella Ecológica significa un incremento de la demanda que la humanidad posee sobre la biosfera, esto quiere decir que existe mayor presión sobre la biodiversidad y un riesgo eminente de pérdida, ya que se pueden extinguir y modificar los ecosistemas.

El aumento en la productividad de la tierra no ha sido suficiente para compensar las demandas de la creciente población mundial, es por esto que la Huella Ecológica excede la biocapacidad, dejando al descubierto que no se está cumpliendo una condición mínima para el consumo sostenible.

Lo cual significa que los ecosistemas y sus reservas se están acabando de manera alarmante y que además de esto las emisiones de CO₂ se están acumulando en la atmosfera y los océanos, dando como resultado la competición por los recursos biológicos y las reducciones cuantitativas o cualitativas del área disponible para la biodiversidad, que resultarán en pérdidas de biodiversidad (Global Footprint Network, 2010d).

Se sabe que los miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) son los mayores generadores de residuos, ya que son países potencialmente desarrollados, que tienen un PIB muy alto con respecto a los países en desarrollo, por este motivo los países en crecimiento explotan sus tierras hasta el máximo dependiendo de manera directa de las importaciones a nivel interno y perdiendo así la soberanía alimentaria que se necesita para llegar a un desarrollo sostenible (OECD, 2015).

Los países al intentar ser cada vez más ricos, buscan las tendencias de crecimiento e innovación para los consumidores, generando productos con mayores costos y con mayores materiales que luego serán difíciles de reutilizar, problema que les compete tanto al consumidor como al productor.

4.4. Estado nacional de la Huella Ecológica.

Se puede afirmar que los colombianos no han sobrepasado los límites de biocapacidad de su territorio, ya que no poseen grandes industrias, ni grandes producciones de desechos que dañen el medio ambiente.

En Colombia, la capacidad del territorio nacional para regenerarse está por encima de la demanda anual. El país tiene una reserva en territorio productivo 26% por encima de las necesidades. Pero la capacidad biológica del país para producir y absorber desechos viene

cayendo de manera acelerada. Mientras que en los años sesenta esta sobrepasaba las 10 hectáreas por persona, hoy es de 3,6 hectáreas.

Cifras para Colombia:

Déficit/reserva ecológica: Más del 26%

Es la cantidad de tierra y mar productiva necesaria para dar respuesta a las necesidades de una población determinada. Lo cual quiere decir que el país tiene 26% más territorio productivo que lo que necesita para dar respuesta a las necesidades de su población. En comparación, Singapur es el país con el mayor déficit ecológico: 16.000%.

Colombia está entre el grupo de países cuya huella ecológica por persona está entre 1.5 a 3 hectáreas globales (hag), el componente más grande de esta lo constituye el carbono, que ha aumentado 35 % desde 1998, cuando se hizo el primer informe Planeta Vivo. Contando así con una posición preponderante en biodiversidad a nivel mundial, con capacidad de resiliencia, recurso hídrico, diversidad de flora y fauna; además de contar con un pulmón importante para el mundo como lo es el Amazonas y el Pacífico. (Fondo Mundial para la Naturaleza, WWF. 2016)

Colombia como país latinoamericano, según Global Footprint Network fue nombrado como “Acreedor Ecológico”, puesto que posee una Huella Ecológica per capital moderada en comparación a la media global, ya que la relación de los componentes de emisiones se encuentran significativamente debajo de la media global, la huella de carbono per cápita de la región es de 0,6 Hectáreas Globales (hag), mientras que la huella global es de 1,37 Hectáreas Globales (hag) (Fundación Avina, 2014).

4. Marco legal

El contexto legal de la Huella Ecológica es difuso sin embargo desde los años setenta se han presentado reacciones frente a las desbordadas emisiones de material nocivo a la atmosfera, como también se ha reconsiderado el acelerado crecimiento económico y el impulso del consumismo enmarcado en un paradigma lineal donde la economía hipotéticamente puede crecer y expandirse *ad infinitum*.

En el año 1987 se presenta el informe brundtland (Brundtland, Our Common Future ONU, 1987) que contrasta el enfoque de desarrollo económico con el de sostenibilidad ambiental, en él se utilizó por primera vez el concepto de desarrollo sostenible, su pretensión es la de proponer restricciones ecológicas encaminadas a la conservación del planeta sin pretender cambios al modelo de desarrollo.

En 1997 se establece un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero por parte de los países industrializados, responsables del calentamiento global, llamado protocolo de kyoto su objetivo plantea la reducción del 5% de las emisiones de dichos contaminantes entre los años 2008 y 2012.

Organizaciones como el PNUMA y IPCC cuyo objetivo es coordinar las actividades relacionadas con el medioambiente, asistiendo a los países en la implementación de políticas medioambientales adecuadas, así como a fomentar el desarrollo sostenible por medio del análisis de información científica, técnica y socioeconómica relevante para la comprensión de los elementos relativos al cambio climático.

En el ámbito nacional existe reglamentación ambiental de gran importancia para usos de agua, vertidos de líquidos, excretas, entre otras. Existen leyes ambientales en Colombia de capa de ozono en el cual aceptan las consideraciones del protocolo de Montreal (Ley 30) y el

convenio de Viena (Ley 29) para la protección de la capa de ozono, Ley 629 del 2000 donde aprueban el Protocolo de Kioto en protección al cambio climático, Leyes 253, 430 1252 y 1159 donde se expresa acuerdos sobre procedimientos de plaguicidas, productos químicos peligrosos, residuos y desechos peligrosos, en cuanto al recurso hídrico existen leyes como la 10, 23, 373 y 1151 donde se habla de uso eficiente, ahorro del agua y la protección de los recursos naturales renovables.

Leyes más puntuales en cuanto a vertimiento de líquidos y usos de agua se pueden ver en el decreto 1594 de 1984 y la Ley 9 de 1979 la protección del medioambiente, habla sobre el manejo de residuos líquidos, residuos sólidos, del control sanitario, de la disposición de excretas y de emisiones atmosféricas. (Burgos, c. Figeroa, M. 2014, P. 47)

5. Diseño Metodológico.

5.1. Descripción del área de estudio

El departamento de Nariño está ubicado en la esquina suroccidental de Colombia, entre la República de Ecuador, la cordillera de los Andes y el océano Pacífico. La superficie es de 33.268 kilómetros cuadrados y limita por el norte con el Departamento del Cauca (franja del territorio en litigio) por el este con el Departamento del Putumayo (franja de territorio en litigio), por el sur con la República del Ecuador y por el oeste con el Océano Pacífico (Informe Coyuntura Económica Regional. 2016, P. 11)

El área de estudio delimitado para la variable de Huella Ecológica está enfocada en la Subregión del Centro, ubicada en el centro del departamento de Nariño, integrada por los municipios de: Pasto, Nariño, La Florida, Yacuanquer, Tangua y Chachagüí. Posee una

extensión de 1.878 kilómetros cuadrados aproximadamente, que equivalen al 5,40% del área total del departamento; sus principales ramas de la actividad son:

✓ **Economía:**

Las actividades económicas más importantes de esta subregión están basadas en el sector agropecuario destacándose los cultivos de papa, maíz, frijol, hortalizas; igualmente es significativa la explotación de ganado bovino, porcino, equino y especies menores. También cabe resaltar la actividad comercial y artesanal. La agricultura sigue siendo la actividad económica que más contribuye al PIB departamental, a pesar de las diferentes limitantes que afectan su desarrollo, como lo es el deficiente capital de trabajo, bajo nivel de asistencia técnica, altos costos de producción, comercio informal, alta informalidad en la propiedad rural y los desequilibrios del orden público.

En el año 2010, el sector agrícola reportó más de 201.445,93 ha sembradas, de las cuales 70.384.3 correspondieron a cultivos transitorios, 12.161 Has a cultivos anuales, y 118.900.63 hectáreas a cultivos permanentes. Entre los cultivos transitorios se destacan los productos de: arroz, maíz, frijol, papa y hortalizas. Los cultivos anuales con mayor área, o que mantienen una producción en el departamento son: Yuca, Maíz, y frijol. Entre los cultivos permanentes se destacan: plátano, café, caña, palma africana y coco (Nariño mejor, 2012a, P. 35). La región centro reportó lo siguiente:

- Producción en cultivos transitorios: (14.992.90 Has).
- En cultivos anuales se destacan las regiones: 1.578 Has

✓ **Educación:**

En el sector educativo para el año 2011 la subregión del Centro. Presenta una cobertura neta en el nivel preescolar de 49%, en primaria 77%, en secundaria 56% y en media 31%. El porcentaje de analfabetismo es de 9.02%.

✓ **Salud:**

La cobertura de aseguramiento en Régimen Subsidiado de Salud es de 94%; la razón de mortalidad materna por cien mil nacidos vivos es de 95.81, la tasa de mortalidad infantil por 1.000 nacidos vivos para el año 2011 es de 45%; mientras que la del departamento es de 40.56% y el porcentaje de embarazos en adolescentes es de 24%. (Nariño mejor, 2012b, P. 35)

✓ **Servicios públicos:**

En servicios públicos, la cobertura de acueducto en el sector rural es de 90% y en el urbano de 100% y de alcantarillado en el sector rural es de 34% y en el urbano de 99%.

✓ **Situación social:**

El Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI es de 20% y el Índice de Calidad de Vida ICV es de 82%.

✓ **Turismo:**

El turismo tiene grandes potencialidades en el campo turístico, el comercio y servicios especializados asociados a la cadena de este subsector de la economía; donde está demostrado que en el año 2011 ingresaron 45.313 turistas extranjeros, de los cuales, según registros, salieron 39.865. Por ello, se ha identificado esta cadena como una de las más promisorias a nivel regional, que permitiría obtener un mejor provecho de las incontables riquezas naturales, entre ellas los cinco (5) Parques Naturales existentes: Santuario de Flora y Fauna La Corota, visitado

en el año 2011 por 29.965 personas, El Santuario de Flora y Fauna Galeras. En la actualidad se presentan múltiples dificultades que impiden un pronto desarrollo de su potencial turístico, entre ellas sobresalen: el orden público, que ha presentado sus más altos niveles de violencia en toda su historia, con repercusión Nacional; el estado deficiente de operación de nuestra red de aeropuertos (principalmente de Pasto), el estado caótico de la infraestructura vial, primaria, secundaria y terciaria; la incipiente organización en agencias operadoras de turismo receptivo y de la cultura del entorno en la atención y prestación de los servicios especializados (Nariño mejor, 2012c, P. 35).

Municipios que hacen parte de la subregión Centro del departamento de Nariño.

✓ **Municipio de Pasto**

El Municipio de Pasto, capital del Departamento de Nariño, se encuentra ubicado al sur de Colombia, tiene una extensión de 1.128, 4 km²., el área urbana es de 26.4 km², una población estimada de 455.511 habitantes, de los cuales el 89.72% habita en las 12 comunas que constituyen la ciudad de San Juan de Pasto y el 10.28% en los 14 corregimientos que conforman el sector rural del municipio (Diagnostico cuenca del río Pasto. S.f., a, P. 52)

✓ **Municipio de Chachagüi.**

Se encuentra a 29 km. de la capital del Departamento de Nariño, limita por el norte con San Lorenzo y Taminango; por el sur con la ciudad de Pasto; por el oriente con Buesaco y por el occidente con La Florida y El Tambo. Se encuentra a 1.950 m.s.n.m., su temperatura oscila entre 18° y 21° y su área es de 148 km². La población proyectada de 13.876 habitantes, cuenta con un alto porcentaje de servicios públicos insatisfecho. Sus principales corregimientos son: Sanchez, Casabuy, Hato Viejo, Pasisara y Cimarrones (Diagnostico cuenca del río Pasto. S., f., b, P. 53)

✓ **Municipio de la Florida.**

Se encuentra ubicado a 27 km. al occidente de la capital departamental, a 2.180 m.s.n.m. El área municipal es de 143 km². Limita por el Norte con el municipio de El Tambo; por el Sur con los municipios de Pasto, Consaca y Sandona, por el Oriente con los municipios de Pasto y Chachagüi, y por el Occidente con el municipio de Sandona.

Gran parte de la geografía del municipio es montañosa, sus pisos térmicos son templado, frío y páramo, lo bañan los ríos Cariaco, Pasto, Yambio, Panchindo y Honda, además de varias quebradas y corrientes menores. Los 9.454 habitantes tienen como actividades económicas la agricultura, la ganadería y la artesanía de tejidos en paja toquilla, especialmente en elaboración de sombreros. Los principales productos agrícolas son: frijol, caña panelera, fique y café (Diagnostico cuenca del río Pasto. S.f., c, P. 53)

✓ **Municipio de Tangua.**

El Municipio de Tangua se encuentra ubicado a 28 km, al sur occidente de la capital del departamento de Nariño, cuenta con un área de 239 km². Limita al norte con el municipio de Pasto, por el sur con el municipio de Funes, por el oriente con el municipio de Pasto y por el occidente con el municipio de Yacuanquer. Tangua geográficamente está conformada por 11 corregimientos, 34 veredas y el sector urbano. Este municipio cuenta con 9.506 habitantes. (Diagnostico cuenca del río Pasto. S.f., d, P. 53)

✓ **Municipio de Nariño**

Se encuentra ubicado en la Zona Andina Central del Departamento, está conformado por el centro Urbano que constituye la cabecera municipal y por un corregimiento del Chorrillo, y cuatro veredas Pueblo Viejo, Yunguillo, El Silencio y Pradera Alto y dos asentamientos menores

en la parte de Pradera los cuales se denominan Alpacueva y Tinajillas. Limita al norte con el municipio de Pasto, corregimiento de la Caldera, al sur con el Cráter del Volcán Galeras; al oriente con los corregimientos de Genoy y corregimiento de La Caldera, (Municipio de Pasto) y al occidente con el municipio de La Florida. La población que conforma este municipio asciende a 4.934 habitantes (Diagnostico cuenca del río Pasto. S.f., e, P. 54)

✓ **Municipio de Yacuanquer.**

El municipio de Yacuanquer está situado en la región andina al sur occidente del departamento de Nariño, tiene una extensión de 111 Km². Se encuentra ubicado a una altura de 2.670 metros sobre el nivel del mar, siendo uno de los municipios más quebrados del departamento; por estar situado en la cordillera central, está rodeado por numerosas lomas y cerros entre los cuales se destacan: Cerro de la Guaca, Cerro de Tacuaya, El Morro y La Loma de la Vagabunda.

Limita al norte con el municipio de Consacá, al sur con el municipio de Fúnes, al occidente con los municipios de Imués y Guaitarilla y al oriente con el municipio de Tangua

5.2. Población

Su población es de 494.345 habitantes correspondiente al 18.06% del total del Departamento; de los cuales el 48% son hombres y el 52% mujeres. Las actividades económicas más importantes de esta subregión están basadas en el sector agropecuario destacándose los cultivos de papa, maíz, frijol, hortalizas; igualmente es significativa la explotación de ganado bovino, porcino, equino y especies menores. También cabe resaltar la actividad comercial y artesanal.

5.3. Muestra

La obtención de la muestra para la aplicación del instrumento se hará a través de un muestreo aleatorio simple con un nivel de confianza del 95% y un error de estimación del 5%. El tamaño de la muestra se determinó a través de la siguiente ecuación:

$$n = \frac{[NZ^2p * q]}{[(N - 1)e^2 + Z^2 * p * q]}$$

Dónde

n = Tamaño de la muestra

N = población de estudio

P = probabilidad de éxito = 0,5

q = probabilidad de fracaso = 0,5

Z = Nivel de confianza 95% = 1,96

e = error estimado 5%

n= 494.345

$$n = \frac{[494.345 * 1.96^2 * 0.5]}{[(494.345 - 1)0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5]}$$

$$n = 384$$

Que se distribuyó de la siguiente manera:

Tabla 1. Muestra poblacional Subregión Centro del Departamento de Nariño

Muestra poblacional	
Subregión Centro	
Población	N° de encuestas

494.345	384
---------	-----

Fuente: Creación propia

La distribución de la muestra poblacional de la Subregión Centro del departamento de Nariño se hizo de la siguiente manera:

Tabla 2. Distribución muestra poblacional de la Subregión Centro del departamento de Nariño.

Distribución de la muestra poblacional de la Subregión Centro del departamento de Nariño			
Municipio	Población	% de muestra	N° Encuestas
Pasto	445.511 Habitantes	90.12	346
Chachagüí	13.876 Habitantes	2.80	11
La Florida	9.454 Habitantes	1.91	7
Yacuanquer	11.064 Habitantes	2.23	9
Nariño	4.934 Habitantes	0.99	4
Tangua	9.506 Habitantes	1.92	7
TOTAL	494.345 Habitantes	100	384

Fuente: IGAC – DANE – www.todacolombia.com* Población Proyección DANE 2018

5.4. Instrumento y técnicas de recolección de datos.

Técnica. La recolección de los datos se hizo mediante los siguientes medios:

1. vía internet por medio de la plataforma Google Forms.
2. vía correo electrónico, se envió una carta donde se solicitó la participación y colaboración para el diligenciamiento y la divulgación de la herramienta de recolección de información (encuesta), los correos fueron dirigidos a las siguientes personas :
 - Alcaldes del departamento de Nariño,
 - Notarias del departamento de Nariño,
 - Instituciones de educación superior,
 - Asociaciones dedicadas al sector frutícola,
 - Y diferentes empresas del departamento de Nariño.

3. Vía redes sociales institucionales, mediante difusión de comunicados.
4. Y por último en zonas de difícil acceso a internet, las encuestas fueron llevadas impresas para ser diligenciadas a mano por un grupo de personas aleatoriamente seleccionado con edad superior a los 18 años. Cada encuesta fue aplicada y resuelta de forma individual, asumiendo que sus respuestas son la representación del estilo de consumo del hogar de donde proviene el encuestado.

Instrumento. Para la recolección de los datos básico se utilizó una encuesta basada en la metodología utilizada por la calculadora de Global Footprint Network, donde se indago información que se relacione con las categorías de consumo de recursos, la cual incluía alimentación, consumo, transporte, entre otros. Esta ha sido elaborada mediante Google Forms y contiene 37 preguntas de opción múltiple con única respuesta. (Ver anexo 1).

Las seis categorías principales de consumo a indagar son:

1. Agricultura.
2. Ganadería.
3. Forestal.
4. Emisiones de CO₂.
5. Mar productivo.
6. Construcción.

5.5. Plan de tabulación y análisis.

La sistematización de la información recolectada se actualizo y organizo automáticamente en una base de datos estándar mediante la plataforma Google Sheets. Cada encuesta se revisó detalladamente con el objetivo de encontrar y depurar información errónea o atípica en cada una de las respuestas, lo que pudiera afectar la calidad de la base de datos.

Estos datos fueron depositados y analizados por la calculadora Footprint Calculator Network, destinada a determinar la Huella Ecológica de las zonas de estudio, cuyos resultados fueron analizados en su totalidad.

5.6. Calculadora de Global Footprint Network.

El cálculo de la Huella Ecológica se hará con la ayuda de la calculadora de Global Footprint Network, cuya estrategia se basa en poner a disposición datos sólidos de huella ecológica, siendo esta la única métrica que compara de manera integral la demanda humana de la naturaleza con la capacidad de esta para regenerarse, basándose en una contabilidad simple y directa, no en una puntuación arbitraria. Aquí se deben ingresar todos los datos de cada individuo encuestado; obteniendo los siguientes resultados:

- Planetas que necesita para poder continuar con el consumo habitual de cada individuo
- Huella Ecológica
- Huella de Carbono
- Huella por tipo de uso de tierra: Espacio construido, productos forestales, tierras de cultivo, tierras de pastoreo y zonas de pesca
- Huella por categoría de consumo :Comida, vivienda, movilidad, bienes y servicios

5.7. Actividades.

- ✓ Estructuración de una herramienta de recolección de información básica de consumo.
- ✓ Recolección de información

- ✓ Sistematización de la información recolectada mediante una base de datos estándar mediante la plataforma Google Sheets
- ✓ Exploración y depuración de datos
- ✓ Calculo de la Huella Ecológica por medio de la Footprint Calculator de Global Footprint Network, ingresando los datos de las personas encuestadas.
- ✓ Análisis de datos.
- ✓ Análisis estadístico, para identificar la relación entre los cálculos de Huella Ecológica y las variables socioeconómicas
- ✓ Presentación de informes.
- ✓ Proponer estrategias para la reducción de Huella Ecológica de acuerdo a las categorías de mayor consumo de la subregión Centro del departamento de Nariño.

5.7.1. Cronograma de actividades.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES											
		AÑO 2018 – 2019									
ACTIVIDADES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
Realizar el cálculo de la Huella Ecológica de la Subregión centro del Departamento de Nariño.											
Objetivo 1. Recopilar información y sistematizar datos de la subregión centro del Departamento de Nariño.											
Estructuración de una herramienta de recolección de información básica de consumo.	X										
Recolección de información		X	X	X							
Sistematización de la información recolectada. <ul style="list-style-type: none"> ○ Recopilar y organizar la información recolectada mediante una base de datos estándar mediante la plataforma Google Sheets ○ Exploración y depuración de datos 				X	X						

6. Análisis de resultados

6.1. Recopilación de información y sistematización de datos de la subregión centro del departamento de Nariño.

Tabla 3. Sistematización de datos

Datos sistematizados			
SEXO	MUJER	209	54.43%
	HOMBRE	175	45.57%
TOTAL		384	100%
EDAD	18 – 31	121	31.51%
	31, 1-44	148	38.54%
	44, 1-57	96	25%
	57, 1-70	18	4.69%
	70, 1-83	1	0.26%
TOTAL		384	100%
NIVEL DE EDUCACIÓN	Primaria	30	7.81%
	Bachillerato	14	3.65%
	Técnico	45	11.72%
	Profesional	130	33.85%
	Postgrado	165	42.97%
TOTAL		384	100%
ESTRATO SOCIOECONÓMICO	1	38	9.9%
	2	102	26.6%
	3	160	41.7%
	4	73	19.0%
	5	11	2.8%
TOTAL		384	100%
INGRESOS MENSUALES	No recibo ingresos	49	12.76%
	Un salario mínimo	67	17.45%
	Dos salarios mínimos	79	20.57%
	Tres salarios mínimos	51	13.28%
	Más de tres salarios mínimos	138	35.94%
TOTAL		384	100%
¿QUÉ TAN A MENUDO COMES CARNE DE RES O CORDERO?	NUNCA (vegetariano)	10	2.60%
	INFRECUENTEMENTE (una vez cada varias semanas)	68	17.70%
	OCASIONALMENTE (una o dos veces a la semana)	204	53.1%
	A MENUDO (casi todos los días)	91	23.7%
	MUY A MENUDO (en cada comida)	11	2.9%
TOTAL		384	100%
¿QUÉ TAN A MENUDO COMES CARNE DE CERDO?	NUNCA (vegetariano)	18	4.7%
	INFRECUENTEMENTE (una vez cada varias semanas)	104	27.0%

	OCASIONALMENTE (una o dos veces a la semana)	204	53.2%
	A MENUDO (casi todos los días)	50	13.0%
	MUY A MENUDO (en cada comida)	8	2.1%
TOTAL		384	100%
¿QUÉ TAN A MENUDO COMES POLLO?	NUNCA (vegetariano)	5	1.3%
	INFRECUENTEMENTE (una vez cada varias semanas)	39	10.15%
	OCASIONALMENTE (una o dos veces a la semana)	205	53.42%
	A MENUDO (casi todos los días)	113	29.41%
	MUY A MENUDO (en cada comida)	22	5.72%
TOTAL		384	100%
¿QUÉ TAN A MENUDO COMES PESCADO O MARISCOS?	NUNCA (vegetariano)	10	2.60%
	INFRECUENTEMENTE (una vez cada varias semanas)	217	56.51%
	OCASIONALMENTE (una o dos veces a la semana)	130	33.85%
	A MENUDO (casi todos los días)	24	6.25%
	MUY A MENUDO (en cada comida)	3	0.8%
TOTAL		384	100%
¿QUÉ TAN A MENUDO CONSUMES LÁCTEOS Y HUEVOS?	NUNCA (vegetariano)	1	0.26%
	INFRECUENTEMENTE (una vez cada varias semanas)	22	5.73%
	OCASIONALMENTE (una o dos veces a la semana)	74	19.27%
	A MENUDO (casi todos los días)	209	54.43%
	MUY A MENUDO (en cada comida)	78	20.31%
TOTAL		384	100%
EN COMPARACIÓN CON TUS VECINOS, ¿CUÁNTA BASURA SE PRODUCE EN TU VIVIENDA?	Mucha menos	54	14.06%
	Menos	163	42.45%
	Igual	151	39.32%
	Más	16	4.17%
	Mucha más	0	0
TOTAL		384	100%
¿QUÉ TIPO DE ROPA COMPRAS CADA MES?	NADA	99	25.78%
	NO MUCHO (ropa interior y medias/calzetines)	157	40.89%
	PROMEDIO (camisetas/blusas, ropa interior y medias/calzetines)	118	30.73%
	POR ENCIMA DEL PROMEDIO (zapatos, pantalones, camisetas/blusas, ropa interior y medias/calzetines)	9	2.34%
	MUCHO (todo tipo de ropa)	1	0.26%
TOTAL		384	100%
¿CADA CUÁNTO COMPRAS	NUNCA O RARA VEZ	91	23.70%
	INFRECUENTEMENTE (solo	238	62%

ELECTRODOMÉSTICOS?	repongo electrodomésticos cuando se necesitan)		
	OCASIONALMENTE (reemplazo algunos electrodomésticos viejos por modelos nuevos)	54	14.06%
	A MENUDO (reemplazo la mayoría de mis electrodomésticos viejos por modelos nuevos)	1	0.26%
	MUY A MENUDO (siempre compro los últimos modelos de electrodomésticos)	0	0
TOTAL		384	100%
¿CADA CUÁNTO COMPRAS CELULAR?	NUNCA O RARA VEZ (compro celular cada varios años)	108	28.12%
	INFRECUENTEMENTE (generalmente solo lo repongo cuando se daña)	248	64.58%
	OCASIONALMENTE (reemplazo mi celular con modelos nuevos cada año)	27	7.03%
	A MENUDO (reemplazo mi celular con modelos nuevos dos veces al año)	1	0.26%
	MUY A MENUDO (reemplazo mi celular con modelos nuevos, varias veces al año)	0	0
TOTAL		384	100%
¿QUÉ TAN A MENUDO COMPRAS LIBROS Y REVISTAS?	NUNCA O RARA VEZ (solo leo las noticias por internet)	155	40.36%
	INFRECUENTEMENTE (compro periódicos o revistas solo unas cuantas veces al año)	107	27.86%
	OCASIONALMENTE (leo algunas noticias por internet y compro un par de periódicos o revistas al mes)	93	24.22%
	A MENUDO (compro periódicos o revistas cada una o dos semanas)	24	6.25%
	MUY A MENUDO (compro periódicos o revistas casi a diario o tengo una suscripción para recibirlos a diario)	5	1.3%
TOTAL		384	100%
¿QUÉ TAN A MENUDO COMPRAS NUEVA DECORACIÓN Y MUEBLES PARA TU CASA AL AÑO?	NUNCA	96	25%
	UNA VEZ CADA VARIOS AÑOS	263	68.5%
	PROMEDIO (cama, lámparas y mesas cada año)	23	5.84%
	POR ENCIMA DEL PROMEDIO (cama, lámparas, mesas y sofás cada año)	2	0.52%

	MÁXIMO (reemplazo todos los muebles de la casa cada año)	0	0
TOTAL		384	100%
¿CUÁNTO PAPEL RECICLAS?	NADA	53	13.8%
	MENOS DE LA MITAD DEL QUE USO (el resto lo desecho)	103	26.82%
	LA MITAD DEL QUE USO (el resto lo desecho)	87	22.66%
	MÁS DE LA MITAD DEL QUE USO (el resto lo desecho)	76	19.79%
	TODO EL QUE USO	65	16.92%
TOTAL		384	100%
¿CUÁNTO PLÁSTICO RECICLAS?	NADA	88	22.92%
	MENOS DE LA MITAD DEL QUE USO (el resto lo desecho)	102	26.56%
	LA MITAD DEL QUE USO (el resto lo desecho)	63	16.40%
	MÁS DE LA MITAD DEL QUE USO (el resto lo desecho)	57	14.84%
	TODO EL QUE USO	74	19.27%
TOTAL		384	100%

Fuente: Elaboración propia

La anterior tabla agrupa los datos de las encuestadas realizadas a través del instrumento de recolección de datos antes mencionado, aquí podremos encontrar la información necesaria para que se pueda llevar a cabo el cálculo de la Huella Ecológica de la Subregión Centro del departamento de Nariño, mediante preguntas enfocadas a las distintas categorías de consumo, de esta manera logramos conocer cada una de las respuestas obtenidas, teniendo un porcentaje para cada una de las opciones de respuesta, dándonos a conocer las características sociodemográficas de las personas encuestadas. Igualmente ciertas preguntas que buscan datos directamente relacionados con la Huella Ecológica son representadas por porcentaje y cabe resaltar que estos resultados pueden ayudar a posteriores estudios, ya que nos permitirán conocer cuáles son los factores que interviene directamente con la disminución de la biocapacidad de la subregión Centro del departamento de Nariño..

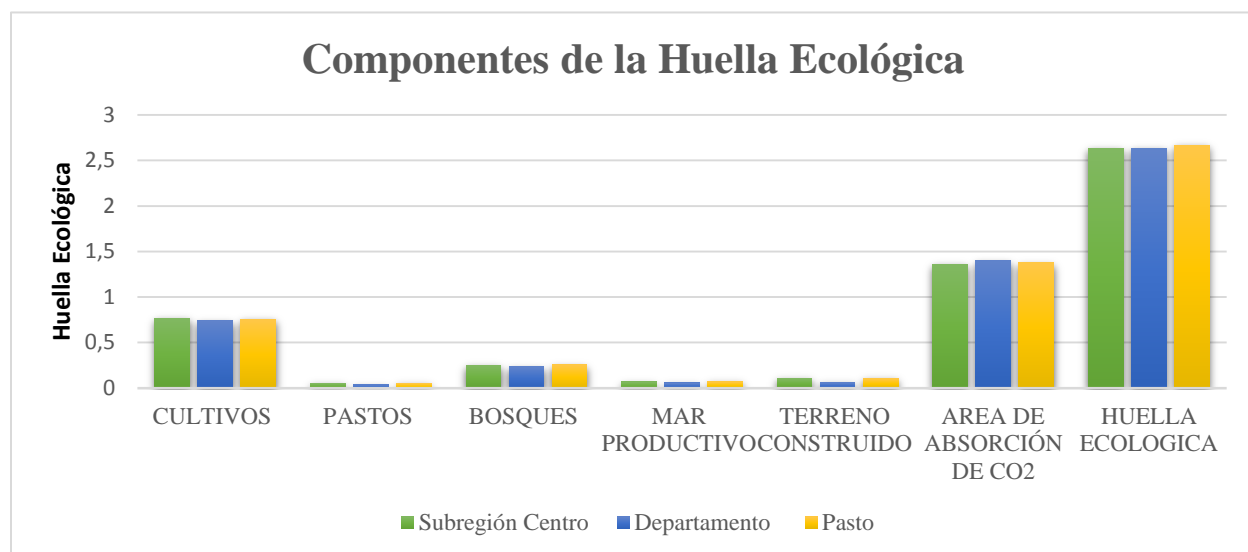
6.2. Cálculo de la Huella Ecológica per cápita por categoría de consumo y tipo de tierra productiva del departamento de Nariño

Tabla 4. Comparación componentes de la Huella Ecológica

LUGAR	Componentes de la Huella Ecológica (Hectáreas Globales)						Huella ecológica
	Carbono	Infraestructura	Forestal	Agrícola	Ganadera	Pesquera	
Departamento de Nariño	1,39	0,062	0,236	0,741	0,039	0,056	2,630
Subregión Centro	1,360	0,108	0,251	0,767	0,054	0,069	2,632
Pasto	1,377	0,107	0,255	0,774	0,057	0,064	2,668

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 2. Comparación departamento – Subregión - Ciudad.



Fuente: Elaboración propia

Como se evidencia en la gráfica, los valores tanto del departamento, subregión centro y de la ciudad de Pasto son muy similares puesto que la Huella Ecológica per cápita oscila entre un 2.6 y 2.7 Hectáreas Globales (hag), además las categorías de consumo más altas son: las emisiones de carbono y el sector agricultura sobrepasando los límites de normales de la Huella Ecológica

La subregión Centro, por la presencia de la ciudad de Pasto posee la huella ecológica más alta del departamento, con 2.63 Hectáreas Globales (hag). La huella de carbono fue sin lugar a duda la más alta de todas las componentes de la huella ecológica, explicando en promedio entre un 60 y 70% de la Huella Ecológica departamental y discriminada por subregiones, lo cual explica que las emisiones de CO₂ por fuentes móviles, pequeñas industrias y equipos móviles deben ser la principal preocupación gubernamental para reducir la huella ecológica a nivel personal, de subregión y departamental. Esto es acorde a los resultados de las huellas ecológicas de otras regiones y naciones del mundo, las cuales muestran una dominancia de un 70% por parte de la huella de carbono a nivel global. Sin embargo, cuando se analizan las componentes particulares de la huella ecológica, además de la huella de carbono, la huella agrícola posee valores muy altos en comparación con otras huellas, y con otras regiones de Colombia. Esto permite vislumbrar que el departamento de Nariño y la Subregión Centro, por ser una zona de actividad económica principalmente agrícola, genera una huella ecológica alta en este sector. Es entonces en los sectores de emisiones de carbono y agrícola donde se deben enfocar esfuerzos para la reducción de la Huella Ecológica.

6.3. Cálculo de la Huella Ecológica per cápita por categoría de consumo y tipo de tierra productiva de la Subregión Centro del departamento de Nariño.

Seguidamente se desarrolló la metodología desarrollada por Global Footprint Network, considerada con el fin de calcular cada ítem de los hábitos de consumo de la Huella Ecológica

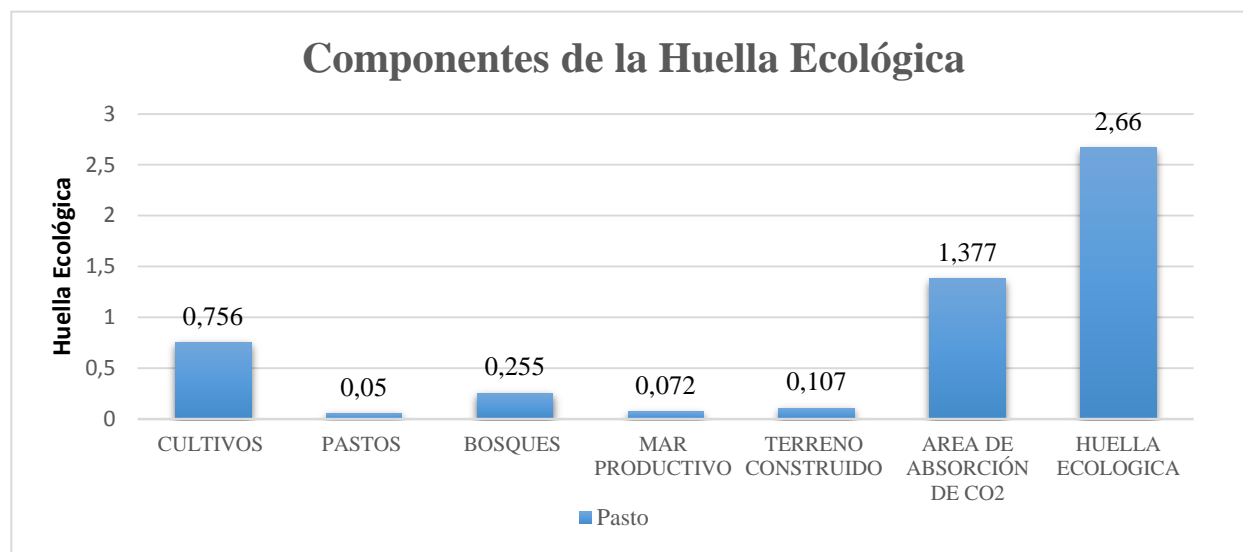
Tabla 5. Componentes de la Huella Ecológica.

	Componentes de la Huella Ecológica (Hectáreas Globales)						
LUGAR	Carbono	Infraestructura	Forestal	Agrícola	Ganadera	Pesquera	Huella ecológica
Pasto	1,377	0,107	0,255	0,774	0,057	0,064	2,668

Chachagüí	1,306	0,109	0,251	0,763	0,057	0,072	2,644
Nariño	1,363	0,108	0,251	0,765	0,054	0,070	2,640
Tangua	1,373	0,108	0,254	0,755	0,053	0,071	2,658
La Florida	1,366	0,108	0,251	0,763	0,054	0,070	2,647
Yacuanquer	1,346	0,105	0,242	0,776	0,0623	0,057	2,538

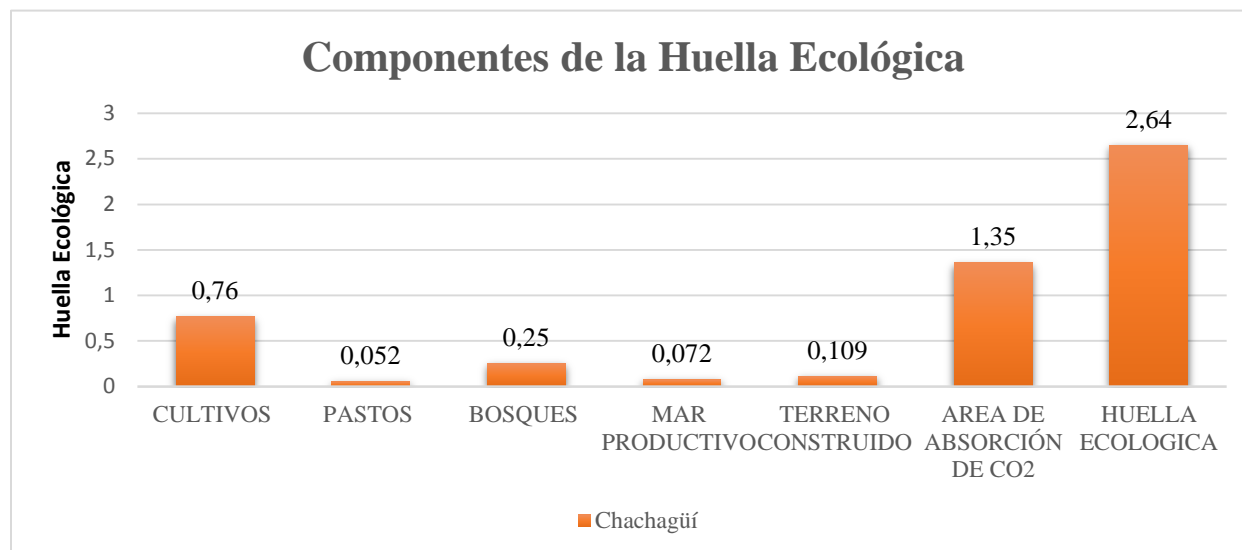
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3. Municipio de Pasto



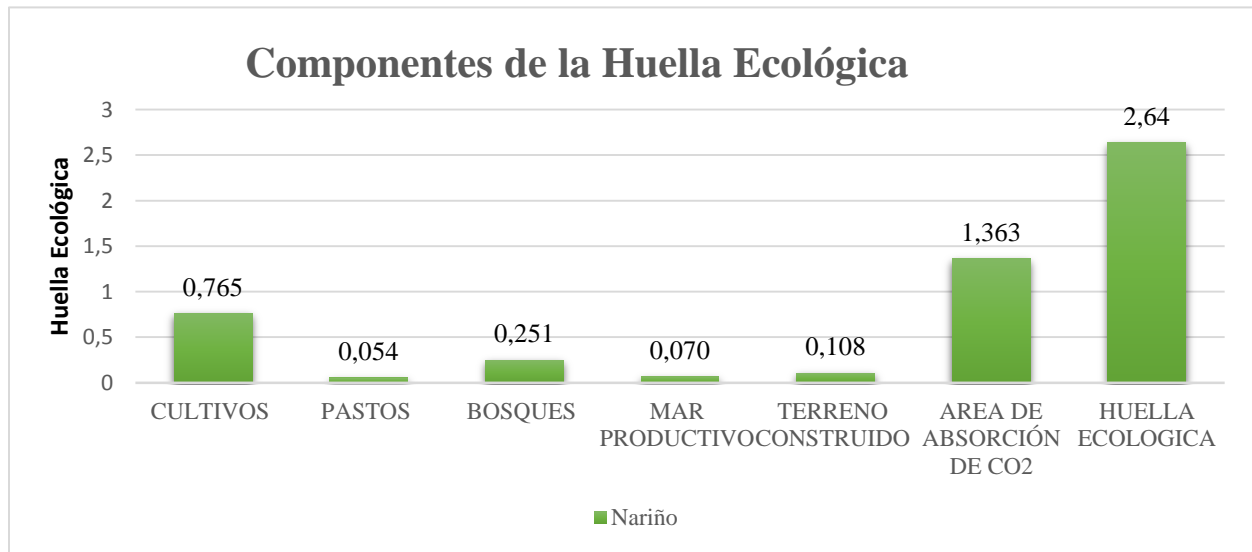
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4. Municipio de Chachagüí



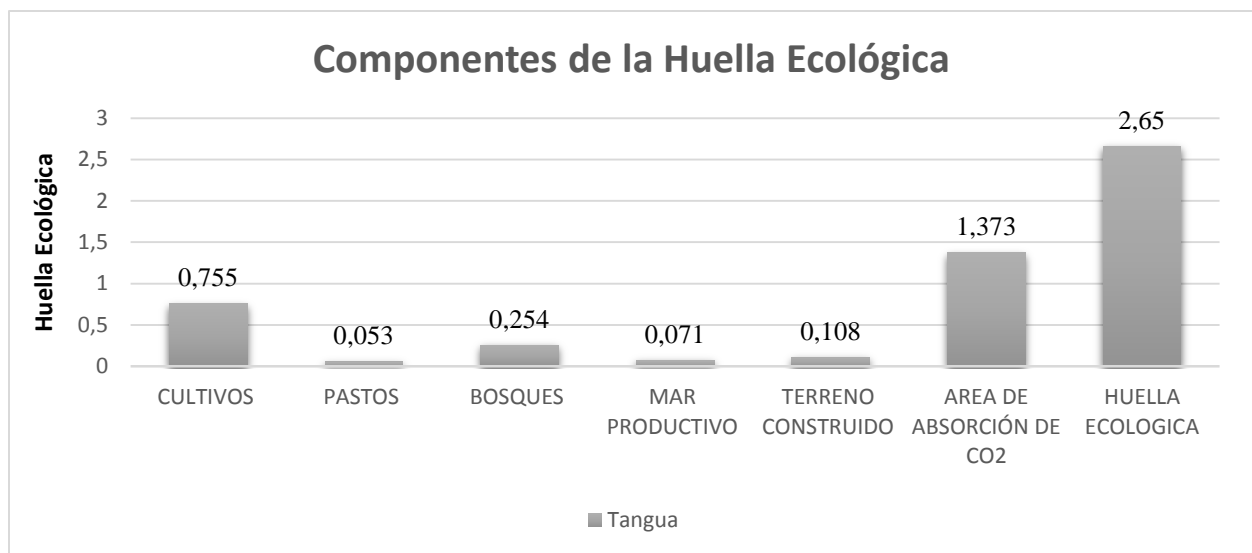
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 5. Municipio de Nariño



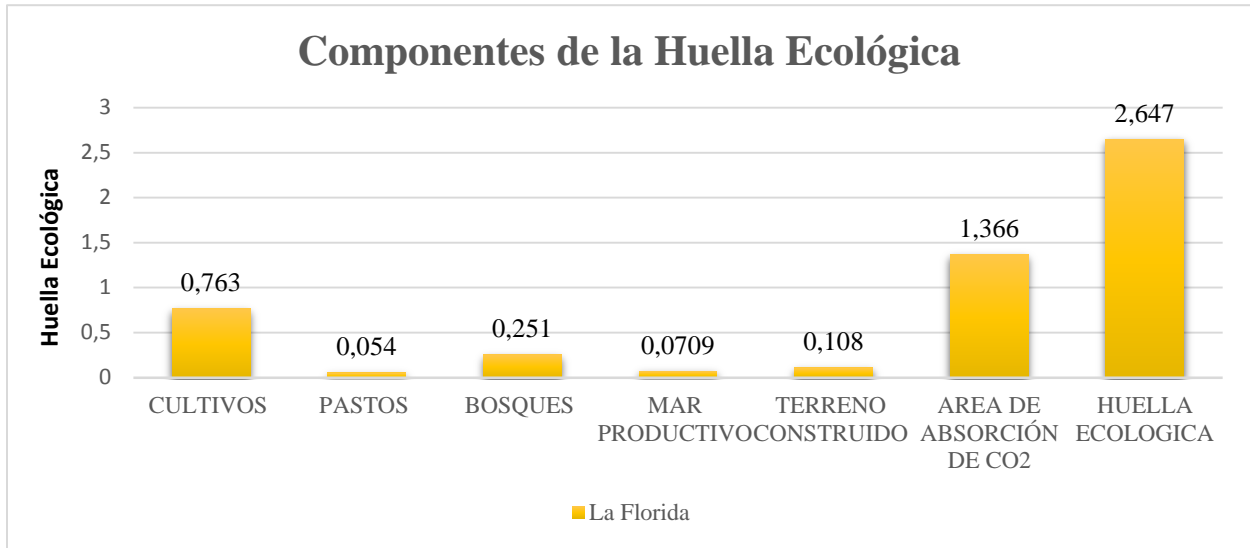
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 6. Municipio de Tangua.



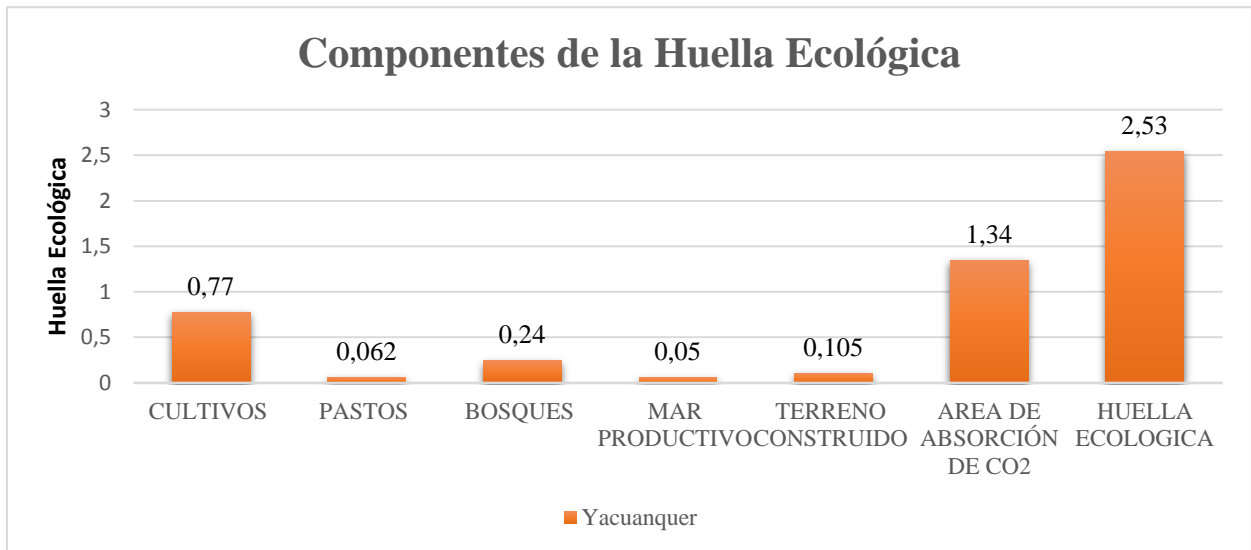
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 7. Municipio de La Florida.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 8. Municipio de Yacuanquer



Fuente: Elaboración propia

Es pertinente mencionar que al momento de analizar los resultados obtenidos se lo hará de forma general para todos los municipios de la subregión Centro del departamento de Nariño,

debido a que los datos obtenidos son similares y no varían de forma que influyan en su análisis final.

Mediante el cálculo de la Huella Ecológica realizado por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Gobernación de Nariño a través de la calculadora de Global Footprint Network, para los diferentes municipios de la subregión Centro se encontró que la Huella Ecológica per cápita de los municipios de la subregión es de 2.6 Hectáreas Globales (hag), sobrepasando el rango normal para Colombia que corresponde a 1.9 Hectáreas Globales (hag), de igual manera se encontró que las categorías de consumo más altas son las emisiones de carbono con rangos de 1.34 a 1.37 Hectáreas Globales (hag) per cápita y el sector agricultura con un rango de 0.75 a 0.77 Hectáreas Globales (hag) per cápita; sin embargo estos resultados se encuentran en los límites normales establecidos por Mathis Wackernagel y Rees, por otra parte al analizar los resultados obtenidos se encontró que el sector de terreno construido, mar productivo, cobertura forestal y pastoreo tiene una Huella Ecológica menos significativa. Por último cabe resaltar una pequeña elevación en el sector ganadero para el municipio de Nariño.

Los resultados obtenidos anteriormente, representan las dos categorías de consumo más aportantes a la Huella Ecológica de la subregión Centro, como lo son las emisiones de CO₂ y el sector agricultura, esto debido a lo siguiente:

La economía de la subregión está centrada en el sector agrícola con cultivos de papa, cebada y trigo, se destacan las industrias de alimentos y bebidas, y las artesanías. Por su carácter de zona fronteriza, las ciudades de la región han desarrollado una intensa actividad comercial, cuyo sentido cambia según varíen las condiciones económicas, su actividad turística se ha venido desarrollando con el tiempo y cada vez toma mayor importancia.

Según el estudio realizado por Global Footprint Network (2014) se afirma que la Huella de Carbono ocupa el primer lugar en el mundo, ya que constituye la mitad de la Huella Ecológica total global evidenciándose que ha dominado este nivel durante más de medio siglo y continúa en aumento por la quema indiscriminada de combustibles fósiles. Por otro lado al analizar la Huella Ecológica total de los municipios estudiados se encontró que la huella ecológica total per cápita si bien no se encuentra los rangos de alerta si sobre pasa los límites normales globales, lo cual según este estudio realizado en el 2014 se debe a que los ecosistemas y sus reservas poco a poco se van acabando y las emisiones de CO₂ se acumulan en la atmosfera y en los océanos dando como resultado la competición por los recursos biológicos y las reducciones cuantitativas o cualitativas del área disponible para la biodiversidad que resultaran en pérdidas de biodiversidad.

Al relacionar los datos obtenidos por este estudio con el informe de Planeta vivo (2012) que indaga la Huella ecológica por componente en Colombia se encontró que la Huella Ecológica se distribuye de forma diferente a la Huella Ecológica mundial evidenciando que la Huella de carbono corresponde al 24% del total de la Huella Ecológica ocupando el segundo nivel de participación, la Huella Ecológica de tierras de pastoreo y cultivos ocupan más del 60% de la Huella Ecológica de Colombia, esto se fundamenta en que nuestro país posee cierta fortaleza en el sector agropecuario y no posee un sector industrial manufacturero fuerte además, al tener una gran riqueza hídrica la mayor parte de la energía eléctrica proviene de fuentes hidroeléctricas. Cabe mencionar que al analizar estos datos con los que se obtuvo en la presente investigación difieren significativamente ya que la Huella de Carbono es la que se presenta en mayor porcentaje esto debido al auge de las industrias y la posibles fuentes de emisión de CO₂ en el país.

De igual manera un estudio realizado en el 2016 sobre el cálculo de la Huella Ecológica generada en una universidad colombiana se establece que los Colombianos no han sobrepasado los límites de biocapacidad en su territorio ya que en comparación con otros países no posee grandes industrias ni grandes producciones de desechos que dañen el medio ambiente, esto debido a que el país ayuda a realizar contra Huella de manera mundial, por su gran presencia de los recursos naturales.

Por último se puede asociar este estudio con una investigación enfocada en reducir la Huella Ecológica de los residentes de un conjunto Portal de Villa Magdala de viviendas ubicadas en la ciudad de Bogotá D.C. (2010), donde arrojó como resultado que las personas residentes del conjunto sobrepasan la capacidad de carga del planeta con una Huella Ecológica de 2.67 Hectáreas Globales (hag) lo que indica que las áreas del país destinadas por el Plan de Ordenamiento territorial para la producción de recursos no dan abasto para suplir las necesidades básicas de un pequeño grupo de personas, lo cual se ve directamente relacionado con los municipios de la presente investigación, ya que a pesar de ser poblaciones pequeñas su Huella Ecológica per cápita excede los límites normales, además los resultados obtenidos para cada superficie productiva se encontró que los habitantes ejercen un mayor impacto sobre las áreas de bosques y absorción de CO², lo cual se relaciona mucho a los resultados encontrados por nuestra parte.

6.4. Estrategias de reducción de Huella Ecológica

La Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Gobernación de Nariño ha planteado las siguientes estrategias de reducción de Huella Ecológica.

Es sumamente importante entender que los proyectos piloto para reducción de Huella Ecológica de los sectores de emisiones de CO₂ y agricultura no pueden generalizarse a todos los municipios de la Subregión Centro del departamento de Nariño, pues no todos poseen altos valores en hectáreas globales. Los esfuerzos de reducción de huella ecológica deben enfocarse exclusivamente a municipios, corregimientos y veredas donde los valores sean altos, y el contexto socio-económico lo permita.

6.4.1. Estrategia 1. Incentivar medios de movilidad alternativa como la "Bicicleta"

El uso de la bicicleta trae múltiples beneficios, ambientalmente no se generan emisiones GEI y no se produce ruido, económicamente no genera gastos por el uso de transporte o uso de combustibles fósiles, se calcula que las bicicletas ahorran el consumo de 240 millones de galones de gasolina al año en el mundo, en términos de salud, disminuye el riesgo de padecer enfermedades cardiacas, diabetes, hipertensión, entre otras (CCB, 2009).

Objetivo. Mejorar estacionamientos y vías para las bicicletas. Con el fin de mejorar el incentivo del uso de la bicicleta, por un lado, se pueden generar campañas de divulgación y educación para cambiar hábitos en la comunidad en general.

Actividades:

- Realizar el diagnóstico de percepción e intención del uso de la bicicleta.
- Generar campañas que incentiven el uso de la bicicleta.
- Diseñar programa de seguimiento a la implementación de la estrategia.

6.4.2. Estrategia 2. Gestión de la información

Para la Huella de Carbono una de las partes fundamentales es la gestión de la información, ya que, para hacer inventarios y reportes de GEI, se debe cumplir con los principios de relevancia, integridad, consistencia, transparencia y precisión que los datos requieren.

Objetivo. Crear un sistema de información, al cual hay que hacerle el debido proceso de seguimiento, evaluación y mejora. Con tal fin de que el sistema asegure, que tanto los datos recopilados, como las emisiones reportadas se hayan realizado de forma consistente y veraz

Actividades:

- Realizar un diagnóstico para identificar la forma en cómo se llevara el registro de información concerniente al cálculo de emisiones de GEI y donde ubicarlo estratégicamente.
- Definir los procesos de registro de información, donde se tenga en cuenta, el origen de la información, el responsable del registro, los soportes asociados a la información y la periodicidad de registro.
- Consolidar los procesos de revisión y seguimiento, para lo cual se deberá delegar a alguien que revise la información, verifique los datos reportados y encuentre oportunidades de mejora.

6.4.3. Estrategia 3. Educación ambiental para la conservación de la biodiversidad en el campo.

La educación ambiental para la biodiversidad parte de establecer una relación social para el aprovechamiento sustentable, en este caso se dedica a construir bases de sustentabilidad respecto a prerrogativas sociales y de participación hacia la operación de una zona protegida, a partir de reflexiones relevantes de la participación pública para establecer congruencia en la

conservación de la superficie elegida, es decir, establecer un diálogo entre las instituciones de investigación ecológica para una ciencia con responsabilidad social.

Objetivo. Obtener conocimientos del estado de los recursos naturales del área, sus problemas y perspectivas, aplicar intervenciones de educación ambiental para sensibilizar, reflexionar, proponer y actuar sobre los ejes ambientales, biológicos, culturales y socio-ambiental para establecer una relación social de aprovechamiento sustentable de la biodiversidad su manejo y conservación.

Actividades:

- Diseñar estrategias de participación activa e integral de los hombres, mujeres, niños y niñas para incluirlos en la gestión y manejo de los recursos naturales.
- Impulsar todas las actividades de regeneración, restauración y manejo para la protección de recursos naturales.
- Establecer unidades de manejo sostenible y sustentable de producción agrícola, forestal, y de manejo y reproducción de la vida silvestre.

6.4.4. Estrategia 4. Implementación de sistemas agroforestales.

Para revertir la degradación ambiental a la que las unidades de producción están expuestas, una alternativa viable desde el punto de vista ambiental, productivo y económico es el uso de los sistemas agroforestales.

Objetivo. contemplar el uso dentro de la misma unidad de producción de árboles multipropósito, cercas vivas, cultivos de cobertura, cultivos anuales forrajeros bajo labranza mínima para el ensilaje, barreras vivas de pastos al contorno y praderas perennes de temporal;

todo ello con la finalidad de detener el escurrimiento superficial del agua de lluvias, evitar la erosión y aumentar la productividad.

Actividades:

- Selección de sitios a implementar sistemas agroforestales.
- Permitir al productor obtener varios productos agrícolas en la misma parcela.
- Reducir la incidencia de plagas.
- Recuperar suelos degradados y los incorporan a la producción.

7. Conclusiones

- Las categorías de consumo que se presentan con mayor Huella Ecológica en los municipios de Pasto, Chachagui, La Florida, Yacuanquer, Nariño y Tangua, corresponden a las emisiones de dióxido de carbono y la de agricultura, no obstante estos no sobrepasan los límites normales establecidos.
- La Huella Ecológica total de los municipios de Pasto, Chachagui, La Florida, Yacuanquer, Nariño y Tangua, sobrepasa los límites normales establecidos, demostrando una reducción de la biocapacidad de los territorios y demuestra la importancia de planes de acción para contrarrestar sus efectos negativos.
- Al analizar los resultados encontrados para la subregión centro y el departamento de Nariño en general, se puede decir que son resultados que no varían drásticamente, lo cual nos permite poner en práctica distintas estrategias que son viables y pueden resaltar un cambio al disminuir la Huella Ecológica de la región.
- Los impactos de las actividades humanas en los sistemas ambientales varían según su intensidad, extensión, duración y tecnologías empleadas. Al respecto, se debe estudiar y valorar los estilos de vida, formas de producción y consumo, los hábitos socio-culturales (valores, conductas), sus posibles alternativas de solución, y la implementación tanto de forma grupal como individual.

8. Recomendaciones.

- Se recomienda generar prácticas que permitan reunir la información requerida para el cálculo, como crear formatos estandarizados, además de centralizar datos e información en un solo receptor, esto debe ser una prioridad en el diseño de un programa de cálculo de Huella Ecológica del departamento, estos procedimientos

deben cumplir con la recolección de datos de categorías de consumo de la regiones del departamento y, deben ser verificables para no generar incertidumbres en el cálculo.

- Es importante la participación y el conocimiento de toda la comunidad a cerca de proceso de cálculo de la Huella de Ecológica porque así se podrán adelantar procesos de concienciación e investigación en temas como el uso de las energías renovables, uso de tecnologías limpias y estrategias que ayuden a preservar los recursos naturales.
- Se deben implementar estrategias de reducción de contaminación para las categorías de consumo, puesto que se necesita mantener un equilibrio que no haya un aumento de la Huella Ecológica en el departamento de Nariño.

9. Referencias bibliográficas

- Agius, E., Attfeld, R., Hattingh, J., ten Have, H., Holland, A., Kwiatkowska, T.,... Yang, T. (2010). *Ética ambiental y políticas internacionales*. Francia: Laballery, Clamecy
- Anónimo. ASÍ SE PROTÉGÉ LA BIODIVERSIDAD NARIÑENSE. *Revista Semana*. Pasto, Colombia. (2017). Recuperado de:<<https://www.semana.com/contenidos-editoriales/pasto-tambien-somos-sur/articulo/corponarino-protege-la-biodiversidad-narinense/542465>>
- Ardisa. HUELLA ECOLÓGICA. Ardisa, España. (2005). Recuperado de:<http://agenda21ardisa.dpz.es/docs/ar_da_4.pdf>
- AZQUETA, D. *et al* .2005. *Contabilidad nacional y medio ambiente*. Estudios de la Fundación de las Cajas de Ahorros. Madrid.
- Badii, M. Guillen, A. Serrato O. & Abreu, J. Huella ecológica y sustentabilidad. *Daena: International Journal of Good Conscience*. 12(3)26-41. Diciembre 2017. ISSN 1870-557X. UANL, San Nicolás, N.L., México. 2017. Recuperado de:<[http://www.spentamexico.org/v12-n3/A4.12\(3\)26-41.pdf](http://www.spentamexico.org/v12-n3/A4.12(3)26-41.pdf)>
- Burgos, C. Figueroa, M. APROXIMACIÓN AL CÁLCULO DE LA HUELLA ECOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE TOROBAJO PARA EL PRIMER SEMESTRE DE 2014. Departamento de Nariño. (2014). Recuperado en:<<http://biblioteca.udenar.edu.co:8085/atenea/biblioteca/91574.pdf>>.
- Crotscheck, C. & M. Narodoslowsky. (1996). The sustainable process Index – A new dimension in ecological evaluation. *Ecological Engineering*, 6(4): 241-258.

Daza, C. Chavéz, A. PLAN DE MANEJO PARA REDUCIR LA HUELLA ECOLÓGICA DE LOS RESIDENTES DEL CONJUNTO PORTAL DE VILLA MAGDALA DE BOGOTÁ D.C. (2010). Recuperado de: <
https://www.umng.edu.co/documents/10162/745281/V3N2_5.pdf>.

DEPARTAMENTO DE PLANEACION Y COMPETITIVIDAD REGIONAL. Informe Coyuntura Económica Regional. Departamento de Nariño (2016). Recuperado de: <
<http://www.ccpasto.org.co/wp-content/uploads/2017/03/Informe-de-Coyuntura-Economica-Regional-2016.pdf>>.

DIAGNÓSTICO CUENCA DEL RÍO PASTO. Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca del río Pasto “Renace río Pasto”. S.f. Recuperado de:<
ftp://ftp.ani.gov.co/Tercera%20Ola/Pasto%20Mojarras/1.1/1.1.7a/Anexos/04_DD/Anx/01_Corr/02_Rec/CorpoNari%C3%B1o/150626%20Anexos%20Oficio%204090/DOC.%20POMCH%20PASTO/3.%20DIAGNOSTICO%20POMCH%20PASTO.pdf>.

Ferrari, R. & Dantur, A. & Zarbá, L. La Huella Ecológica: Aplicación en la Provincia de Tucumán. Ciencia, Vol. 7, N° 26, Agosto (2012). Recuperado de:<
<http://www.exactas.unca.edu.ar/revista/v260/pdf/ciencia26-10.pdf>>

Fondo Mundial para la Naturaleza. WWF. (2014). Informe Planeta Vivo: Resumen. Recuperado de:
<http://www.footprintnetwork.org/images/article_uploads/InformePlanetaVivo2014_LowRES.pdf>. [Visto en Octubre 23- 2015].>

Fondo Mundial para la Naturaleza. WWF. (2016). EL PLANETA ENTRE EN SOBREGIRO. Recuperado en:< <http://www.wwf.org.co/?275230/El-planeta-entra-en->>.

González, J. Colina, A & García, L. ANÁLISIS PREVIOS PARA LA ESTIMACIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA EN EL PRINCIPADO DE ASTURIAS. (2010). Recuperado de:<
<http://asmadera.com/wp-content/uploads/2014/11/an%C3%A1lisisprev.pdf>>

Global Footprint Network. (2010). Recuperado de:<
http://www.footprintnetwork.org/es/index.php/GFN/page/frequently_asked_questions>

Martínez, R. ALGUNOS ASPECTOS DE LA HUELLA ECOLÓGICA. Inter Sedes. Vol. VII. (14-2007) 11-25. ISSN: 1409-4746. Costa Rica. (2008). Recuperado de:<
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/intersedes/article/viewFile/873/934>>

Martínez, R. CARACTERÍSTICAS SOCIO-AMBIENTALES DE LA HUELLA ECOLÓGICA. Revista Biocenosis / vol.21 (1-2) (2008). Recuperado de:<
<https://www.uned.ac.cr/ecen/images/catedras/HuellaEcologica.pdf>>

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA HUELLA ECOLÓGICA EN ESPAÑA. Informe de Síntesis. España. 2 de Julio de (2007). Recuperado de: <
https://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/jonate/Eco_Rec/Intro/HuellaEspa%F1a.pdf>

Ministerio del Ambiente del Ecuador (2014). Reporte de la Huella Ecológica del Ecuador 2008 - 2011. Quito - Ecuador.

Molina, J. & Ocampo, M. CÁLCULO DE LA HUELLA ECOLÓGICA EN EL CAMPUS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Pereira, Risaralda. Colombia. (2016). Recuperado de:<
<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/6819/333714M722.pdf?sequence=1>>

Monfreda, C., Wackernagel, M. and Deumling, D. (2004). “Establishing national natural capital accounts based on detailed Ecological Footprint and biological capacity assessments”. En Land Use Policy. N° 21, pp. 231-246.

OECD. (2015). Agricultural policy monitoring and evaluation. Paris: OECD.

REPUBLICA DE COLOMBIA GOBERNACION DE NARIÑO. PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL. “*NARIÑO MEJOR*”. (2012 – 2015). Recuperado de:< https://xn--nario-rta.gov.co/inicio/files/PlanDesarrollo/historico/Plan_de_Desarrollo_de_Narino_Narino_Mejor_2012__2015.pdf>.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2012). HUELLA ECOLÓGICA DATOS Y ROSTROS. SEMARNAT. México D.F. Recuperado de:<<http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD001598.pdf>>

Tomashow, M. (1994). Ecological identity: Becoming a reflective environmentalist. MIT Press. Cambridge (Masachusetts, EEUU).

Villalobos, C. & Castillo, C. HUELLA ECOLÓGICA Y GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE. Santiago de Cali. Colombia. (2015). Recuperado de:<<https://campussostenible.org/wp-content/uploads/2017/04/anexo-11-huella-ecologica-2015.pdf>>

Wackernagel, M. y Rees, W.E. (1999) Nuestra Huella Ecológica: reduciendo el Impacto Humano sobre la Tierra. Santiago de Chile: Colección Ecológica & Medio Ambiente, Lom Ediciones.

Wackernagel, M. J. Silverstein. 2000. Big things first: focusing on the scale imperative with the ecological footprint. *Ecological Economics*, 32(3): 391-394.

World Wide Fund for Nature WWF. INFORME PLANETA VIVO 2014, resumen. Colombia. (2014). Recuperado de: <Naturehttps://www.footprintnetwork.org/content/images/article_uploads/InformePlanetaVivo2014_LowRES.pdf>

World Wide Fund for Nature WWF. INFORME PLANETA VIVO 2016, Riesgo y resiliencia en una nueva era. Suiza. (2016). Recuperado de: <http://awsassets.panda.org/downloads/informe_planeta_vivo_2016.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1

La Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Nariño, te invita a participar de esta encuesta para medir la Huella Ecológica con la que estamos impactando nuestros recursos naturales. Te solicitamos la mayor sinceridad en cada respuesta, ya que tu información será una de las herramientas para tomar decisiones sobre nuestros ecosistemas naturales y nuestras tierras productivas.

1. ¿Quieres que tus respuestas sean confidenciales?

Sí _ No _

2. Si tienes correo electrónico escríbelo. Pronto te enviaremos los cálculos de tu huella ecológica personal, consejos prácticos para su reducción y otra información sobre proyectos piloto para reducir la Huella Ecológica en Nariño, donde podrás participar como persona natural y/o entidad con financiación de agencias internacionales.

3. Sexo: F __ M __

4. Edad ____

5. Estrato Socioeconómico

1 _ 2 _ 3 _ 4 _ 5 _ 6 _ 7 _

6. ¿Cuál es tu nivel educativo?

Primaria _ Bachillerato _ Técnico o tecnológico _ Profesional _ Postgrado _

7. ¿Cuáles son tus ingresos mensuales?

No recibo ingresos _ Un salario mínimo _ Dos salarios mínimos _ Tres salarios mínimos _ Más de tres salarios mínimos _

8. En una escala de 1 a 10 ¿qué tan saludable te consideras? (ten en cuenta las enfermedades de las que sufres y las actividades físicas que realizas) ____

9. ¿En qué ciudad, corregimiento o vereda resides actualmente? _____

10. ¿Qué tan a menudo comes carne de res o cordero?

NUNCA (vegetariano) __

INFRECUEMENTEMENTE (una vez cada varias semanas) __

OCASIONALMENTE (una o dos veces a la semana) __

A MENUDO (casi todos los días) __

MUY A MENUDO (en cada comida) __

11. ¿Qué tan a menudo comes carne de cerdo?

NUNCA (vegetariano) __

INFRECUEMENTEMENTE (una vez cada varias semanas) __

OCASIONALMENTE (una o dos veces a la semana) ___

A MENUDO (casi todos los días) ___

MUY A MENUDO (en cada comida) ___

12. ¿Qué tan a menudo comes pollo?

NUNCA (vegetariano) ___

INFRECUEMENTE (una vez cada varias semanas) ___

OCASIONALMENTE (una o dos veces a la semana) ___

A MENUDO (casi todos los días) ___

MUY A MENUDO (en cada comida) ___

13. ¿Qué tan a menudo comes pescado o mariscos?

NUNCA (vegetariano) ___

INFRECUEMENTE (una vez cada varias semanas) ___

OCASIONALMENTE (una o dos veces a la semana) ___

A MENUDO (casi todos los días) ___

MUY A MENUDO (en cada comida) ___

14. ¿Qué tan a menudo consumes lácteos y huevos?

NUNCA (vegetariano) ___

INFRECUEMENTE (una vez cada varias semanas) ___

OCASIONALMENTE (una o dos veces a la semana) ___

A MENUDO (casi todos los días) ___

MUY A MENUDO (en cada comida) __

15. ¿Qué porcentaje de la comida que consumes es fresca y sin empaquetar? (responde de 0 a 100) ____

16. ¿Qué porcentaje de la comida que consumes es producida y vendida localmente? ejemplo: mercados populares (responde de 0 a 100) ____

17. ¿En qué tipo de vivienda vives?

Casa independiente pero sin servicio de agua

Edificio con múltiples apartamentos

Edificio con máximo 4 apartamentos

Casa independiente con servicio de agua

Condominio

18. ¿Cuántos metros cuadrados tiene tu vivienda? Si no lo sabes con exactitud, has una estimación aproximada: ____ m²

19. ¿De qué material está construida tu vivienda?

Bambú ____

Madera ____

Ladrillos y concreto ____

Adobe ____

Acero u otros ___

20. ¿Cuántas personas comparten tu vivienda? ___

21. ¿Qué porcentaje de la electricidad de tu casa proviene de recursos renovables? (responde de 0 a 100) ___

22. ¿Tu vivienda tiene electricidad? Sí ___ No ___

23. En comparación con tus vecinos, ¿Cuánta basura se produce en tu vivienda?

Mucha menos ___

Menos ___

Igual ___

Más ___

Mucha más ___

24. ¿Qué tipo de ropa compras cada MES?

NADA ___

NO MUCHO (ropa interior y medias/calzetines) ___

PROMEDIO (camisetas/blusas, ropa interior y medias/calzetines) ___

POR ENCIMA DEL PROMEDIO (zapatos, pantalones, camisetas/blusas, ropa interior y medias/calzetines) ___

MUCHO (todo tipo de ropa) ___

25. ¿Cada cuánto compras electrodomésticos?

NUNCA O RARA VEZ ___

INFRECUEMENTEMENTE (solo repongo electrodomésticos cuando se necesitan) ___

OCASIONALMENTE (reemplazo algunos electrodomésticos viejos por modelos nuevos) ___

A MENUDO (reemplazo la mayoría de mis electrodomésticos viejos por modelos nuevos) ___

MUY A MENUDO (siempre compro los últimos modelos de electrodomésticos) ___

26. ¿Cada cuánto compras celular?

NUNCA O RARA VEZ (compro celular cada varios años) ___

INFRECUEMENTEMENTE (generalmente solo lo repongo cuando se daña) ___

OCASIONALMENTE (reemplazo mi celular con modelos nuevos cada año) ___

A MENUDO (reemplazo mi celular con modelos nuevos dos veces al año) ___

MUY A MENUDO (reemplazo mi celular con modelos nuevos, varias veces al año) ___

27. ¿Qué tan a menudo compras libros y revistas?

NUNCA O RARA VEZ (solo leo las noticias por internet) ___

INFRECUEMENTEMENTE (compro periódicos o revistas solo unas cuantas veces al año)

OCASIONALMENTE (leo algunas noticias por internet y compro un par de periódicos o revistas al mes) ___

A MENUDO (compro periódicos o revistas cada una o dos semanas) ___

MUY A MENUDO (compro periódicos o revistas casi a diario o tengo una suscripción para recibirlos a diario) ___

28. ¿Qué tan a menudo compras nueva decoración y muebles para tu casa al año?

NUNCA ___

UNA VEZ CADA VARIOS AÑOS ___

PROMEDIO (cama, lámparas y mesas cada año) ___

POR ENCIMA DEL PROMEDIO (cama, lámparas, mesas y sofás cada año) ___

MÁXIMO (reemplazo todos los muebles de la casa cada año) ___

29. ¿Cuánto papel reciclas?

NADA ___

MENOS DE LA MITAD DEL QUE USO (el resto lo desecho) ___

LA MITAD DEL QUE USO (el resto lo desecho) ___

MÁS DE LA MITAD DEL QUE USO (el resto lo desecho) ___

TODO EL QUE USO ___

30. ¿Cuánto plástico reciclas?

NADA ___

MENOS DE LA MITAD DEL QUE USO (el resto lo desecho) ___

LA MITAD DEL QUE USO (el resto lo desecho) ___

MÁS DE LA MITAD DEL QUE USO (el resto lo desecho) ___

TODO EL QUE USO __

31. ¿Cuántos kilómetros a la SEMANA viajas en carro particular ya sea como conductor o pasajero? __ Si respondes, pasa a la pregunta 33

32. ¿Cuántos kilómetros a la SEMANA viajas en moto particular ya sea como conductor o pasajero? __ Si respondes, pasa a la pregunta 34

33. En promedio, ¿Cuántos kilómetros por galón rinde tu carro particular en el uso de combustible? __

34. En promedio, ¿Cuántos kilómetros por galón rinde tu moto particular en el uso de combustible? __

35. Cuando usas tu carro particular, ¿Qué porcentaje de las veces lo compartes con otras personas? ____

36. ¿Cuántos kilómetros viajas en transporte público (bus) a la semana? ____

37. En promedio ¿Cuántas horas viajas en avión al año