

Universidad de Costa Rica  
Escuela de Estudios Generales

***Una mano amiga del ambiente: COOPEDOTA R.L. y su implementación de  
carbono neutral***

EG0125 CURSO INTEGRADO DE HUMANIDADES II  
BLOQUE 9

Integrantes:

Karina Acuña Salas B10060  
Jennifer Argüello Salazar B10567  
Johan Espinoza Rojas B12389  
Maritza González Ulate B12975  
Ricardo Vega Solano B17087

II Semestre  
2011

## Tabla de contenido

Lista de Gráficos:.....	4
Lista de esquemas: .....	5
Lista de Cuadros: .....	6
Introducción .....	7
Planteamiento del problema .....	9
Objetivos: .....	9
Objetivo general:.....	9
Objetivos específicos:.....	9
Justificación .....	10
Estado de la cuestión.....	12
Marco Teórico .....	15
Teoría del Desarrollo Sostenible:.....	15
Capítulo 1: Antecedentes históricos sobre la producción de café en Costa Rica, su procesamiento y el impacto ambiental.....	20
1.1 Antecedentes históricos sobre la producción de café en Costa Rica: .....	20
1.2. Procesamiento del café: .....	24
1.2.1 Proceso de la extracción de la semilla en húmedo.....	25
1.2.2 Proceso en seco:.....	27
1.2.3 Proceso de torrefacción.....	29
1.2.4 Proceso de tostado .....	29
1.2.5. Proceso de molido.....	29
1.3. Impacto ambiental causado por la producción del café .....	29
1.3.1 Impacto ambiental producido por el método húmedo.....	30
1.3.2. Impacto ambiental producido por el método en seco .....	31
Capítulo 2: Aspectos generales sobre el carbono neutro. ....	34

1. ¿Qué es ser Carbono-Neutral? .....	35
1.1. Pasos para la Carbono Neutralidad.....	36
2. Cambio Climático.....	38
3. El Protocolo de Kioto.....	40
CAPITULO III: Generalidades de la cooperativa e introducción del café carbono neutral .	42
1. Cooperativa de Caficultores de Dota R.L (COOPEDOTA R.L.) .....	42
2. Café Carbono Neutro .....	44
2.1. Implementación del Café Carbono Neutro: .....	47
2.2 Beneficios del Café Carbono Neutro: .....	51
3. ¿Es el café de COOPEDOTA R.L. realmente Café Carbono Neutro?.....	53
3.1. Certificación de Carbon Clear con la norma PAS2060 del British Standart Institution.....	54
Marco Metodológico.....	57
Conclusiones.....	58
Esquema capitular.....	60
Apéndice: .....	61
Guía de entrevista: .....	61
Anexos .....	62
Anexo I. Partes del grano del café.....	62
Bitácora .....	63
Referencias bibliográficas .....	86

## **Lista de Gráficos:**

<b>Gráfico 1. Volumen de exportaciones de café 1832-1855.....</b>	<b>22</b>
<b>Gráfico 2. Historical CO2 records from the Law Dome DE08, DE08-2, and DSS ice cores.....</b>	<b>39</b>
<b>Gráfico 3. Consumo de leña en el secado.....</b>	<b>48</b>
<b>Gráfico 4. Consumo de electricidad en el beneficio.....</b>	<b>49</b>
<b>Gráfico 5. Consumo de agua en el beneficio.....</b>	<b>50</b>
<b>Gráfico 6. Vertidos de agua en el beneficio.....</b>	<b>50</b>

**Lista de esquemas:**

Esquema N°1. **Efectos en el ambiente: presentación esquemática de los impactos ambientales del proceso del beneficiado de café.....33**  
Esquema N°2. **Organigrama de COOPEDOTA R.L.....44**

**Lista de Cuadros:**

**Cuadro 1. PCG por tipo de GEI.....35**

## **Introducción**

El café fue por mucho tiempo el producto más importante de Costa Rica. Desde su llegada e introducción al país trajo consigo cientos de cambios económicos, sociales y hasta políticos.

Nos atreveríamos a decir que sin el café Costa Rica podría seguir sumida en la pobreza que caracterizaba el siglo XIX. Y cómo no serlo si empieza su aventura como república soberana. Necesitaba, pues, de un producto que posicionara su economía, al menos en la región, fue así -como ya fue dicho- que el café vino a ser este producto.

Por largo tiempo el café era parte importantísima de nuestro país, sin embargo en el siglo XX esto empieza a cambiar, pero este tema no es analizado en este informe, sino que nos preocupamos por contarle al lector la contaminación que genera la producción de café, esto como reflexión que nos llevará al eje central de investigación, o sea, COOPEDOTA R.L. y su caso de carbono neutralidad.

En épocas pasadas se producían grandes cantidades de café, las cuales durante el proceso de producción causaban daños al medio ambiente, contribuyendo al deterioro del planeta

El factor más importante que provoca este deterioro es la contaminación en todos sus ámbitos, es un problema que actualmente se encuentra en su máxima expresión, esto es observable en los cambios tan drásticos que se han presentado alrededor del mundo, también se ha dado un auge en las prácticas para tratar de reducir o evitar en lo posible este problema, se podría decir que empezamos a vivir en una era en donde lo ecológico toma un papel importantísimo en la vida de las personas - o al menos en algunas-; es por ello que empresas y hasta países han llegado a ajustar sus políticas ambientales y así reducir el impacto en el medio que nos circunscribe.

En nuestro país, COOPEDOTA R.L. es una de las empresas más comprometidas en expresar su preocupación con el ambiente, es por eso que ha implementado desde hace ya varios años, diversas acciones para llevar una producción equilibrada, lo que la llevó a producir el primer café carbono neutro del mundo, algo que le podría ayudar a Costa Rica con su proyecto de convertirse en el primer país carbono neutralidad para el 2021.

El trabajo consta de tres capítulos, el primero desarrolla una breve historia de la llegada e introducción de café a Costa Rica, el procesamiento y el impacto ambiental que produce, el segundo trata las generalidades del carbono neutro, y por último, el capítulo tres, el más importante de todos, aborda a la Cooperativa y su forma de organización, los pasos para ser carbono neutro y la forma en que COOPEDOTA R.L. llegó a ser carbono neutral.

## **Planteamiento del problema**

¿Qué beneficios se obtienen con la implementación del carbono neutral en el procesamiento del café?

## **Objetivos:**

### **Objetivo general:**

Estudiar el uso del carbono neutral por parte de COOPEDOTA. R.L. como un elemento esencial contra la contaminación causada por la producción del café.

### **Objetivos específicos:**

1. Explicar los impactos ambientales causados por la producción del café en Costa Rica, específicamente en la zona de los Santos.
2. Estudiar los aspectos generales del carbono neutral en la elaboración del café.
3. Examinar la organización de COOPEDOTA R.L. y los beneficios o consecuencias que le ha traído la producción de un café carbono neutral.

## Justificación

A la producción de café se le debe un gran desarrollo económico en el país desde los años de 1821 hasta la actualidad (eso sí, en menos cantidad, ya que desde el siglo XIX empezó a descender) . Sin embargo, esto ha producido grandes niveles de contaminación que se refleja claramente en la pérdida de bosques ubicados en distintas áreas geográficas, que no solo han provocado desapariciones de especies vegetales sino también de especies animales, poniendo así en peligro el delicado balance del ecosistema.

La investigación se propone estudiar los distintos tipos de contaminación al momento de procesar el café y las opciones disponibles para disminuir o evitar dicha contaminación. Por eso estudiaremos una empresa que utiliza una estrategia de protección al medio ambiente en la producción de café. Esta empresa es COPEDOTA R.L. la cual se encarga de la producción de café de una manera amigable con el ambiente y que dentro de sus objetivos esta su afán por disminuir los residuos contaminantes del café, por esta razón ha implementado la idea del carbono neutral. Su principal objetivo es elaborar un producto de excelente calidad pero sin dejar de lado el cuidado de los bosques y las emisiones de gases que son el causante de contaminación número uno en el mundo.

COPEDOTA R.L. se encarga de promover el cultivo de diversas especies vegetales, principalmente de árboles, para disminuir el impacto ambiental y preservar no solo los bosques, sino toda la vida animal que habita en ellos; esto para compensar la contaminación causada.

El futuro está en nuestras manos y desde ahora necesitamos implementar nuevas estrategias que permitan mantener el balance del ecosistema porque de lo contrario estaríamos degradando nuestra propia supervivencia y existencia en el mundo como lo dice Manuel Rodríguez Becerra el 26 de noviembre de 2008 en el diario colombiano Portafolio al afirmar que “el desarrollo sostenible se entiende

como aquel que nos permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin perjuicio de las necesidades que tienen derecho a satisfacer las generaciones futuras. Y esta concepción del desarrollo sostenible, lejos de ser una utopía, es un imperativo necesario para la supervivencia nuestra y de las futuras generaciones.”, y COPEDOTA R.L. es ejemplo vivo de ello.

## **Estado de la cuestión**

### **Trabajo final de graduación “Café, consumo y sociabilidad en Costa Rica: Historia económica, social y cultural del consumo del café 1840-1940”, Grace Patricia Vega Jiménez, 2002:**

Este trabajo final de graduación explica la evolución histórica del café en el periodo de 1840 a 1940 y cómo se expandió su consumo en todo el país.

La información que suministra a nuestro trabajo es la contextualización general del inicio de las primeras siembras de café en nuestro país, así como también la construcción del ferrocarril al Atlántico y la expansión del consumo.

### **“El cultivo del café en Costa Rica: siglos XIX-XX”, Javier Benavides Vargas [et al], 1976:**

La tesina plantea los inicios del café en el mundo, su propagación y colonización, además la introducción del producto a Costa Rica y los sectores de cultivo en el país.

Nos brinda información referente a la inclusión del café a Costa Rica y lugares de cultivo en sus inicios.

### **Artículo de revista “CO<sub>2</sub> Neutro ¿qué es y cómo funciona?”, René Castro y Gustavo Jiménez, 2008:**

Explica lo que es el carbono neutral y todo lo que conlleva serlo. Además el efecto del cambio climático en el sector industrial, los riesgos y los cambios que se deben aplicar para mejorar el ambiente.

El artículo proporciona el concepto general de carbono neutral y las repercusiones en caso de que no se implemente a tiempo en la industria.

### **Artículo de revista “Impacto ambiental del procesamiento del café en Costa Rica”, María del Rosario Alfaro y José Rodríguez, 1999:**

Trata sobre el impacto ambiental del procesamiento del café en Costa Rica.

Será tomada en cuenta en nuestro trabajo para saber el daño ambiental que causan las industrias cafetaleras en nuestro país.

### **“Estrategia Nacional de Cambio Climático”, Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, 2009:**

Este libro trata sobre la problemática del cambio climático. Brinda un panorama global sobre el tema, así como los compromisos que ha adquirido nuestro país en el proyecto de carbono neutral.

De este tomaremos la estrategia competitiva C-Neutral para conocer su aplicación y desarrollo.

**“Del legado colonial al modelo agroexportador”, Iván Molina Jiménez, 2008:**

Este libro trata sobre el desarrollo del cultivo del café en Costa Rica después de la independencia y del surgimiento de una Oligarquía Cafetalera que controlaba el poder económico y político, provocando una diferenciación social con respecto al campesinado.

Lo que se utilizará del libro es la información sobre la estructura política y distribución del poder, la expansión de la frontera agrícola para sembrar café, el crédito, la pérdida de tierra campesina y la conformación de terratenientes.

**“Breve historia del café”, Guillermo Echeverría Morales, 1972:**

El autor desarrollo una explicación histórica sobre los inicios del café en Costa Rica y las primeras exportaciones del producto.

La información reforzará el aspecto histórico sobre las primeras siembras de café. Además dará datos importantes sobre la inauguración de Costa Rica como exportadora de café.

**“El café y el desarrollo histórico-geográfico de Costa Rica”, Carolyn Hall, 1991:**

Este documento trata sobre la historia del desarrollo de la siembra y explotación del café en Costa Rica, inicialmente en la Meseta Central y su próxima expansión a otras regiones del país, modificando, a su paso, el paisaje geográfico de estas regiones.

Para el trabajo se tomará del libro los factores que favorecieron el establecimiento del cultivo del café, como la construcción de la carretera a Puntarenas y el ferrocarril al Atlántico, los cuales hicieron accesibles nuevas regiones para el cultivo del café. Además se sustraerá datos sobre la consolidación de las cooperativas cafetaleras

**“Historia del origen y fecha de siembra: primeros cafetos en el país”, Academia de Geografía e Historia de Costa Rica, 1979:**

En este libro se desarrolla un estudio sobre la fecha exacta en que se introdujo el café a Costa Rica. Se mencionan algunos hechos importantes que reflejan el progreso del producto y se hace referencia a los cafetaleros más importantes y poderosos en los inicios de la explotación cafetalera.

Para nuestra investigación se tomarán algunas fechas aproximadas y datos que demuestran la importancia del desarrollo del café en Costa Rica.

**“El café en Costa Rica: origen, desarrollo y leyendas”, Héctor Rojas Solano, 1972:**

Recopila las diferentes versiones de la historia del café en Costa Rica. Y la influencia de las primeras exportaciones en la sociedad y el desarrollo económico que trajo consigo.

Ofrece al trabajo un marco referencial acerca de la historia del café, su desarrollo y su impacto en la sociedad.

**“Costa Rica entre guerras: 1914 – 1940”, Ana María Botey Sobrado, 2005**

Aquí podemos encontrar los aspectos más importantes de la estructura económica en el contexto de 1914 a 1940, en el que se puede destacar la expansión del café fuera del Valle Central, el auge y declive del banano, cacao, caña de azúcar y minería, la agricultura para el mercado interno, el desarrollo de la artesanía y transportes, además del papel de la Banca y la moneda.

De este libro tomaremos las características de la expansión de café fuera del Valle Central para intentar llegar a nuestro objetivo, Santa María de Dota.

## Marco Teórico

### Teoría del Desarrollo Sostenible:

En 1987, un conjunto de países pertenecientes a la ONU, se reunieron y conformaron la *Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo*, presidida por la doctora Gro Brudtland, quien fuera la primera ministra de Noruega en ese tiempo, fruto de esta comisión se publica un documento titulado *Nuestro futuro en común*, más conocido como el *Informe Brudtland*. Es en este documento que se utiliza por primera vez el término *Desarrollo sostenible*.

La comisión sugiere el término Desarrollo Sostenible como "el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades." (Informe Brudtland, 1987, p.24). Esto implica una racionalización de los recursos materiales utilizados por los seres humanos para su sobrevivencia. La idea central es pensar en que lo que utilizemos y las técnicas que se usen para tomar los recursos no pongan en peligro la vida de las generaciones futuras, especialmente la integridad del Planeta Tierra.

Dos siglos después de la Revolución Industrial, los seres humanos, al menos algunos, son conscientes del gran impacto ambiental que las industrias han traído al planeta, es este otro motivo que hace surgir el término Desarrollo Sostenible.

El concepto que se le da al Desarrollo Sostenible es el de producir sin deteriorar la base productiva, se le intenta justificar mediante ejemplos de "equilibrio" en comunidades ecológicas logrando que su estructura y función permanezcan a partir de procesos energéticos y bioquímicos autónomos. Con base a esto esta teoría nace un despertar frente a la escasez de los recursos por la sobreexplotación y la falta de procesos ecológicos que permitan la regeneración natural (Aleman-Santillán,s.f.,p.5). Pero este deterioro no concierne solo al ámbito ambiental, ya que se desarrolla dentro de un desequilibrado contexto económico.

Taymer Miranda [et al] citando a Dourojeanni nos dice que el desarrollo sostenible o sustentable propone tres ámbitos de acción: el económico, social y ambiental. (2007, p.3). En el ámbito económico la teoría propone que las sociedades deberán encaminarse “(...) por sendas de crecimiento económico, que generen un verdadero aumento del ingreso y no apliquen políticas a corto plazo que conduzcan al empobrecimiento a largo plazo.” (Reed, 2000, p.49).

Respecto a la dimensión social del Desarrollo Sostenible, supone que la equidad y las relaciones entre las distintas comunidades en una sociedad son necesarias para un buen desarrollo de la calidad de vida. En el aspecto ambiental la teoría nos menciona la necesidad de un “equilibrio ecológico”, por llamarlo de alguna forma, en el que las personas utilicen racionalmente lo que la Tierra nos brinda, “no consiste, por tanto, en saber «conservar», sino en aprender «transformar bien».” (García-Henao, 2003, p.203).

Siguiendo con la línea anterior de análisis, la Comisión Mundial para el Desarrollo y Medio Ambiente explica que la sustentabilidad se desarrolló en diferentes áreas, las cuales son citadas a continuación:

- Bienestar ecológico: agua, aire y suelos.
- Bienestar humano: educación, salud, vivienda, protección de los derechos de la mujer y seguridad.
- Interacciones: distribución de la riqueza, equidad, población, desarrollo económico, producción y consumo y gobierno.

En 1992 se celebró en Río de Janeiro, Brasil, la *Cumbre de la Tierra*, en la cual participaron 178 países que acordaron el cumplimiento de una serie de normas estipuladas en un documento llamado *Carta de la Tierra*, además se estipuló un programa de acciones para promover la sustentabilidad, conocido como *Agenda 21*, gracias a este último “se creó un mecanismo institucional dentro del Sistema de las Naciones Unidas, que fue la Comisión para el Desarrollo Sostenible.”

(Mesino, 2007, p.117). Algunos de los acuerdos que se tomaron en la Cumbre de la Tierra son:

Refiriéndose al componente económico, la aplicación de políticas fiscales prudentes, en la producción agrícola, una reversión de la políticas contrarias al sector agrícola y el fortalecimiento del suministro interno de alimentos, en el componente social se encuentra la equidad distributiva, o sea el acceso de los más necesitados a la riqueza social y los recursos productivos, en los servicios sociales, los suministros de las necesidades básicas, en la equidad de sexos, las oportunidades igualitarias, en la estabilidad de la población, el garantizar una población que no exceda la capacidad de soporte del ecosistema de un país, en el componente ambiental se haya el uso sostenido de recursos y en el capital natural, las políticas que permitan una constante en los recursos naturales al paso del tiempo. Nuevamente queda claro que la teoría del Desarrollo Sostenible no solamente abarca los aspectos ambientales, sino que también todo el entorno político, social y económico del mundo, huelga de decir que es el aspecto ambiental el que nos interesa para esta investigación.

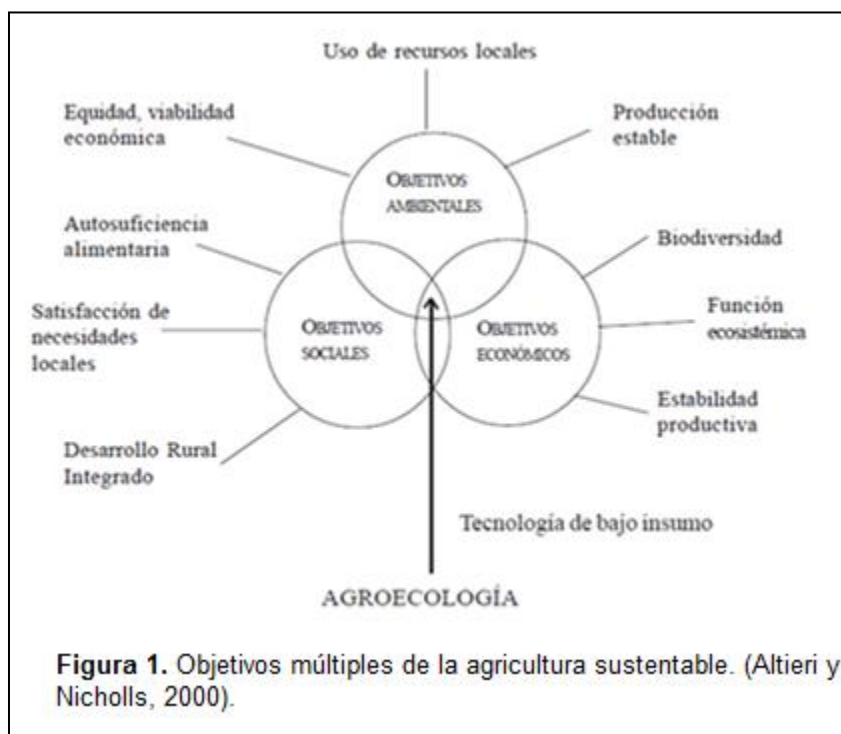
Hondando en la parte ambiental de la teoría, más preciso en la parte agrícola; cuando se habla de *agricultura sustentable* se “incluye consideraciones para una adecuada cantidad de comida para el futuro y también se refiere a temas relacionados con el uso eficiente de los recursos, utilidades para el agricultor y el impacto hacia el medio ambiente.” (Darts, 2001, p. 2).

Los objetivos de la agricultura sustentable según el autor Jules Pretty en su libro *Regenerating agriculture: policies and practice for sustainability and self-reliance* son:

- 1) Una mayor incorporación de los procesos naturales (ciclo de los nutrientes, fijación de nitrógeno, relaciones de plaga-depredador) a los procesos de producción agrícola.

- 2) Reducción de insumos externos e insumos no renovables<sup>1</sup>.
- 3) Acceso más equitativo a los recursos productivos, a las oportunidades y al progreso.
- 4) Uso más productivo del potencial biológico y genético de especies de animales y plantas.
- 5) Uso más productivo del conocimiento y prácticas locales.
- 6) Incrementar las relaciones entre productores y la población rural.
- 7) Asegurar la sustentabilidad de largo plazo por medio del mejoramiento de las relaciones entre patrones de cultivo, el potencial productivo y las restricciones ambientales.
- 8) Producción eficiente y remunerativa con énfasis en el manejo integrado de plagas y en la conservación de suelo, energía y recursos biológicos. (p.9).

La siguiente figura puede ampliar lo anteriormente dicho:



<sup>1</sup> Los insumos utilizados en la agricultura según la página web *El portal de la agricultura ecológica* son: fertilizantes y acondicionadores de suelo (abonos), productos fitosanitarios (insecticidas), semillas y material de reproducción vegetativa, productos coadyuvantes de procesos de transformación y aditivos alimentarios.

Para que exista una agricultura sustentable se necesita seguir una serie de requerimientos, primero que todo el buen manejo, uso y conservación de los recursos productivos, tecnologías aplicables de bajo costo, pero de buena calidad, que no dañen ni pongan en peligro el ecosistema y políticas agrarias, mercados y precios compatibles con el sistema de agricultura sustentable, esto para asegurar la continuidad de dicho sistema en los países. (Altieri y Nicholls, 2000).

En cuanto a nuestro país, Jorge A. Morera nos habla del gran desafío que representa aplicar medidas de desarrollo sostenible en la agricultura costarricense. Siendo este sector una de las principales fuentes económicas de este país se debe utilizar de forma que no deteriore los recursos naturales y sin poner en peligro el bienestar de las futuras generaciones. Así mismo plantea que para implementar el desarrollo sostenible en la agricultura se debe promover la acción de los gobiernos locales en este tema y de esta forma lograr un equilibrio entre la producción y la distribución de la riqueza con el fin de atacar la pobreza que se vive en las zonas rurales. (2000,179-180).

La teoría del Desarrollo Sostenible implica una serie de cambios trascendentales en el Estado mismo, o más bien en sus políticas, ya que como vimos involucra 3 ámbitos, el social, el económico y el ambiental, y estos se interrelacionan, por lo que un cambio en uno de ellos representará cambios en los otros.

## **Capítulo 1: Antecedentes históricos sobre la producción de café en Costa Rica, su procesamiento y el impacto ambiental.**

### **1.1 Antecedentes históricos sobre la producción de café en Costa Rica:**

A finales del siglo XVIII y principios de XIX, Costa Rica se encontraba entre las provincias más pobres del área, su población se veía afectada y disminuida por enfermedades como la lepra, el paludismo, entre otras. Después de la independencia de España, Costa Rica necesitaba de un producto altamente comercial para poder salir a flote con su economía y de esta forma permitirle un crecimiento paulatino, que llevara al mejoramiento del país. Fue así como el café encontró un espacio en el mercado costarricense

De origen árabe, el café ya era conocido y consumido en muchos países europeos, y vislumbraba como un producto potencialmente comercial.

Existe una gran diversidad de versiones sobre cómo llegaron las primeras semillas de café a Costa Rica. Hay datos en el Archivo Nacional que señalan el año de 1791, cuando el gobernador Vázquez y Téllez recibe dos libras de café por parte del comerciante Agustín de Gana, solo que este dato se pone en tela de juicio, debido a que se piensa que el gobernador lo utilizó para su consumo. Otros señalan, y es acá donde está el consenso entre los historiadores, a Tomás de Acosta, específicamente en el año 1808, como responsable de esta labor, sin embargo, lo que sí es indudable, es que este cultivo realmente sacó a Costa Rica de la miseria.

Se le otorga al Presbítero Félix Velarde la distinción de ser el precursor de las siembras de café en nuestro país, esto debido a su testamento (San José, 12 de febrero de 1816) “(...) en donde declara entre sus bienes, ser poseedor de un solar sembrado de café, el cual estaba cerrado por lienzos de tapia.” (Academia de Geografía e Historia de Costa Rica, 1979, p.10). Además la creencia dicta que el sacerdote regalaba a la gente semillas de café para ser sembradas; podemos agregar a lo anteriormente dicho las palabras de Guillermo Echeverría Morales

sobre las primeras siembras, las cuales se realizaban “(...) en los solares de las casas, primero en masetas de barro cocido y luego se transportaron al solar o patio de las casas en la ciudad para su desarrollo.” (1972, p.44.). Sin embargo, la historia nos dice que es Don Mariano Montealegre Bustamante y su esposa Doña Jerónima Fernández Chacón los primeros cafetaleros del país.

Inicialmente el café se sembraba y consumía familiarmente y este sistema de cultivo se mantuvo y se fue incrementando, ciertos decretos y leyes así lo demuestran, la Academia de Geografía e Historia de Costa Rica en su publicación *Historia del origen y fecha de siembra: primeros cafetos en el país* (1979) nos ofrece estas notas:

- En el año de 1821 el Ayuntamiento de San José tomó la iniciativa de “promover su cultivo haciendo saber con bando público, a los vecinos de la floreciente ciudad, que el referido ayuntamiento distribuiría terrenos baldíos a aquellas personas que carecieran de tierras para el cultivo.” (p.10)
- “La resolución tomada por el ayuntamiento de San José, estimuló al de Cartago, y con fecha 9 de julio siguiente, dispuso se fomentase el cultivo del fruto en los respectivos barrios, para lo cual estipulaba que se sembrara en cada solar por lo menos de 20 a 25 matas de café.” (p.14)
- “Con fecha 6 de octubre de 1831, se emitió una ley por la cual se declaraba por propiedad de los particulares de aquellas tierras baldías que por el término de cinco años se hubieran dedicado al cultivo del café”. (p.14).

Cada una de las leyes o decretos que se establecieron, incentivaron, sin duda alguna, las siembras de café en sus inicios y hasta llevaron más allá el comercio del café, es así como en el año de 1832 se lleva a cabo “la primera exportación de café enviando a Chile los primeros sacos del valioso producto que salían del país.” (Rojas Solano, 1972, p.16). Gracias a esta experiencia, que resultó ser muy favorable económicamente para el país, el Estado decidió impulsar las prácticas de cultivo de café y es a Braulio Carrillo a quien se le atribuye el mérito de haber dado uno de los mayores impulsos al cultivo del café. En uno de los decretos de

su gobierno, Braulio Carrillo reservó terrenos de la localidad de Pavas para la siembra de café. De aquí en adelante floreció la actividad económica en torno a la producción cafetalera, y se continuó incentivando su cultivo.

La figura que se nos muestra a continuación detalla la creciente actividad exportadora de café por parte de Costa Rica:



Es claro el ascenso de las exportaciones de Costa Rica en temas de café. Desde 1832, la primera exportación, hasta 1855, dato que tenemos, se observa un creciente desarrollo, casi inimaginable, de las exportaciones del fruyo. El gráfico nos dice que en 1832 se exportó 50700 kg., mientras que en 1833, 97800 kg, una década después se llegó a exportar 550500 kilogramos, para 1847, tan solo 3 años después, se aumentó a 7816100 kg., y en 1855 esa suma ascendió a los 9150400 kg. De 1832 a 1855, en tan solo 23 años las exportaciones aumentaron en un 18048, 13%. Sin duda estos números no le vinieron nada mal a Costa Rica. "El café hacia 1830, comenzó a cultivarse decididamente en las pequeñas, medianas y grandes propiedades de la Meseta Central. El núcleo de la economía cafetalera era San José." (Molina Jiménez, 2008, p.15). Las personas,

especialmente los comerciantes, empezaron a darse cuenta la importancia económica que tenía el café para nuestro país, por lo que se entablan las bases de una burguesía agroexportadora, la cual iba a tener el mayor poder económico y por ende político de los años venideros.

Los mercaderes tenían gran control sobre el comercio exterior, “la emergente burguesía agroexportadora tendió a controlar el beneficio, el financiamiento y la comercialización del poder” (Molina Jiménez, 2008, p.18). Las exportaciones se realizaban principalmente a Gran Bretaña, quienes pagaban por adelantado a los grandes cafetaleros, quienes a su vez financiaban a los pequeños y medianos productores. Considerando que al ser el café un producto de cosecha anual, el productor se endeudaba por anticipado y al retrasarse en el pago de su deuda, era castigado con altos intereses y si no podía cancelar su deuda con fuerza de trabajo o café, corría el riesgo de ser encarcelado o expropiado de sus terrenos. De esta forma la élite iba acumulando tierra y capital.

Algunos campesinos vendían sus propiedades en la Meseta Central para emigrar a las fronteras de colonización agrícola, estas propiedades eran de alto valor económico por su posición geográfica, con el dinero que ganaban compraban un terreno más extenso para convertirlo en un cafetal y así, aumentar sus ingresos. “Los comerciantes, por el contrario, se esforzaron por consolidar grandes propiedades, mediante el denuncia de baldíos, después de la independencia, en las zonas de reciente colonización (Sarchí – San Ramón y Reventazón- Turrialba) y por medio de compra de fincas a los labradores en la Meseta Central.” (Molina Jiménez, 2008, p.17).

La burguesía cafetalera nunca se sintió atraída por la región Sarchí – San Ramón, se instalaron pocos beneficios aquí, lo cual favoreció en ascenso de una pequeña y mediana burguesía agraria. No así en los valles del Reventazón y Turrialba conectado por el ferrocarril al Atlántico.

“Entre 1914 y 1940 el café continuó siendo el producto de mayor significación económica, social y política (...) el café era cultivado en todo el Valle Central, desde San Ramón en el oeste, hasta Turrialba en el este, en tierras situadas entre 600 y 1500 metros de altitud” (Botey Sobrado, 2005, p.4)

Por esta época inició su expansión a las regiones de Tilarán, las partes altas de Nicoya, las llanuras de Santa Clara, el Valle de Sarapiquí y la región de San Carlos. Hacia el sur del país se empezó a sembrar café en la zona de Los Santos, especialmente en los cantones de Tarrazú y Dota, y entre 1940 y 1950 se dirigió hacia el Valle del General y luego a San Vito. Las vías de acceso a estas zonas eran fundamentales para su comercialización, a esto le favoreció la construcción de la carretera Interamericana.

En la década de 1950 se hizo necesario aumentar la productividad de los cafetales. “Si bien la década de 1950 se caracterizó en Costa Rica por grandes avances técnicos en el cultivo del café, en la década de 1960, el cooperativismo fue uno de los principales métodos por los cuales se transformó la industria cafetalera. La primera cooperativa en Costa Rica se fundó en 1943 en la Hacienda la Victoria, en el cantón de Grecia.”(Hall, 1991,p.163). Esta Cooperativa, además de beneficiar a sus integrantes, también sembraba café. Las cooperativas permiten que los productores obtengan mayores ganancias, pues elimina parte del monto que recibe el beneficiador, además, vende a bajo costo los fertilizantes, herbicidas, semillas, así como equipo de trabajo, a los socios cooperativistas. “Se establecieron veintidós cooperativas entre 1957 y 1970” (Hall, 1991, p.164), una de ellas es COOPEDOTA R.L. R.L (1960), objeto del presente estudio.

## **1.2. Procesamiento del café:**

Antes de implantarse las compañías cafetaleras en el país, el procesamiento de café, de manera artesanal, estaba en su apogeo para consumo familiar o limitado a una respectiva zona geográfica donde se utilizaban solo un tipo de método. El primer método utilizado fue el seco por tener un muy bajo costo y ser tan limitado,

luego con la evolución propia del café y su cambio hacia una mejor calidad y sabor se empezó a utilizar el método húmedo. Pero, independientemente, solo era utilizado uno o el otro.

Sin embargo, con la entrada de las grandes compañías cafetaleras a Costa Rica se ha utilizado un método fundamental para el procesamiento del café, el cual consiste en la combinación de ambos métodos para originar un café con mejor sabor y de mejor calidad. Ambos métodos son aplicados a lo largo del proceso para la eficiente extracción del grano, no son implementados de manera simultánea, sino consecutiva para un procesamiento industrial como COOPEDOTA R.L.

El primer método empleado es el húmedo y posteriormente el seco como veremos a continuación:

### **1.2.1 Proceso de la extracción de la semilla en húmedo**

A este proceso de beneficiado también se la llama lavado o fermentado. Aquí el café después de ser lavado, se le retira la cascara y se despulpa la cereza<sup>2</sup>.

Es el primer paso implementado por las compañías cafetaleras, esto debido a que su uso permite una mejor calidad del café al causarle un menor daño a la semilla y poder mantener su esencia.

Cuando el proceso está bien hecho, asegura que las cualidades íntimas de los granos de café se conserven mejor.

En este proceso las cerezas después de ser recolectadas se depositan en un recibidor que las conducirá mecánicamente a una máquina encargada de retirar la cáscara del grano. Las semillas, antes de llegar a esta máquina separadora de cáscara, presentan una fase de limpieza profunda mediante drenajes donde se clasifican las semillas y la basura, por ejemplo, hojas de la planta de café. La

---

<sup>2</sup> De esta forma se conoce al fruto rojo.

basura y las semillas en mal estado y verdes, flotan mientras las buenas, rojas y maduras descansan en el fondo.

Posteriormente, las semillas son transportadas mediante el uso de drenajes de agua a la máquina de “descascarado.” Al finalizar esta sección, la semilla sin cáscara es desplazada a una máquina despulpadora, donde las cerezas rojas o maduras se dejan caer a las incubadoras, en las cuales pasan en remojo por un determinado tiempo durante el que, por medio de la fricción producida por la máquina despulpadora, se separan la capa que componen la semilla como la pulpa para así, poder acercarse el grano. El tiempo de mantención de las semillas en el tanque o pila de fermentación será por un periodo de doce a cuarenta y ocho horas, este periodo puede variar según el grano y la semilla o de los microorganismos presentes en el tanque de fermentación que pueden acelerar el fermentado del café. Específicamente en COOPEDOTA R.L. el periodo óptimo de fermentación es de diez horas. Después el grano se lava y pasa a un proceso de secado. Durante el proceso húmedo se origina el despulpado, en este se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Este proceso generalmente se realiza durante seis horas después de la recolección, de lo contrario, el tiempo podría afectar el producto y producir una fermentación posterior causando así, un mal sabor del café.
- Los microorganismos presentes en las pilas de fermentación aceleran el proceso de fermentación y por ende, tiene que estar en constante observación.
- Se debe construir un recipiente que tenga una gran amplitud y se pueda incorporar grandes niveles de volumen en su interior para el almacenamiento de agua.
- Asegurarse que no haya ninguna impureza
- Alimentar con suficiente agua a la despulpadora.
- En COOPEDOTA R.L. se da la reutilización de aguas para disminuir el impacto ambiental.

El proceso húmedo básicamente sigue los siguientes pasos:

1. Siembra
2. Cuidos durante el desarrollo de la planta y su abono
3. Recolección
4. Limpieza
5. Inicio del proceso húmedo (se necesita cantidades sustanciales de agua para este proceso):
  - i) Colocación de los granos en las maquinas o tanques de agua.
  - ii) Selección de granos buenos y malos, los malos frotan y se desplazan a otra parte para ser desechados
  - iii) Se lavan los granos y se mantiene por un periodo máximo de cuarenta y ocho horas donde la pulpa se separa de la cereza
  - iv) Se separa todo lo que está alrededor de la semilla, luego se extrae la semilla misma, hasta llegar a otro compartimiento
  - v) Los granos recién despulpados se colocan en grandes tanques de fermentación, en los cuales se rompe el mucílago por las enzimas naturales de los microorganismos.
  - vi) La fermentación se evalúa al tacto, cuando el pergamino que cubre los granos pierde su textura viscosa, adquiere un tacto más áspero y tiene el aspecto de un “*guijarro*”, está listo.
  - vii) Cuando la fermentación está completa, el café es lavado a fondo con agua limpia en tanques o máquinas especiales.
  - viii) Separación del mucílago mediante el método seco.

### **1.2.2 Proceso en seco:**

También llamado bola seco o cereza. Es un método muy barato y rústico, fue el primer método utilizado, basado en la eliminación de la capa exterior del grano como el mucílago, la vitela y la cáscara plateada.

Este método es utilizado de manera individual para cosechas de menor producción, primordialmente de consumo casero donde no se aplica el método húmedo. Sin embargo en el caso de las grandes industrias de procesamiento

como COOPEDOTA R.L., el uso de ambos métodos es de extrema importancia para un mejor sabor y calidad.

Los granos obtenidos como resultado del método húmedo serán expuestos sobre un pavimento para que reciban una gran cantidad de sol. Los granos se rastrillan y se voltean con regularidad para evitar su deterioro y, después de entre diez a quince días máximos, la capa exterior y carnosa llamada mucílago empieza a sonar quebradiza y finalmente se separa de la semilla.

En este método también, dependiendo de la finca y de la plantación, se suele utilizar máquinas para el secado en vez del sol para así, optimizar sus propiedades y no verse afectado por los cambios climáticos, COOPEDOTA R.L. es una de las industrias que utilizan dichas máquinas de secado.

A pesar de que otras compañías desechan los granos verdes, COOPEDOTA R.L. los procesa igualmente, originando así, diversos tipos de café con calidades distintas y accesibles a los distintos sectores del país.

Después de ambos procesos los granos suben por medio de tubos, dejándose luego en reposo en un tipo caja de madera. Esta parte del proceso es esencial, ya que si el café no se deja reposar por un mes, podría afectar sus características de sabor. Después de esta etapa, los granos pasan al lugar de empacado en sacos, donde se llenan, se pesan, se cosen, se les escribe el lote y otra información necesaria, se guardan en sacos de yute y con el pergamino adherido al grano porque así mantienen su frescura y sabor al estar en constante contacto con el aire hasta por un año, consecutivamente se colocan en bodegas de almacenamiento y finalmente está listo para la exportación o para pasar de inmediato al proceso de torrefacción.

En pocas palabras el proceso de secado lleva los siguientes pasos:

1. Obtención de los granos como resultado del método húmedo.

2. Proceso de secado.
3. Rastrilleo.
4. Quebrar la cáscara que cubre el grano (descascarado del mucilago).

### **1.2.3 Proceso de torrefacción**

Durante este proceso el pergamino que bordea el grano es retirado o pilado. Se selecciona los granos que irán al proceso de tostado.

### **1.2.4 Proceso de tostado**

En esta fase específica del proceso, el tostado es el más difícil, ya que si se excede el tiempo de tueste, este originaría un sabor completamente distinto al deseado.

Los granos de café por medio del calor aumentan su tamaño y pierden por completo cualquier tipo de humedad que allá quedado, el calor también genera los aromas que no existían previamente.

Existe un tueste para cada sabor y calidad deseado.

### **1.2.5. Proceso de molido**

Aquí el café se muele dependiendo de las especificaciones de preparación, ya que puede ser de preparación instantánea, expreso o para colar.

Este es el último proceso, a partir de acá está listo para ser empacado en las diferentes presentaciones que puede ofrecer la industria.

## **1.3. Impacto ambiental causado por la producción del café**

Los países ubicados en Latinoamérica son los mayores productores de contaminación cafetalera en el mundo por su teoría de costo/beneficio en donde los ingresos y la poca inversión es el sustento del deterioro natural. Y Costa Rica no es la excepción.

Ambos métodos producen desechos que son altamente contaminantes sin importar si su procesamiento es manual o artesanal.

### **1.3.1 Impacto ambiental producido por el método húmedo**

Los subproductos de este método son la pulpa del café y la gran cantidad de aguas residuales, en el caso de la cascarilla no hay problema, ya que se utiliza como combustible en los beneficios. (Alfaro y Rodríguez, 1994.)

El método húmedo utiliza grandes cantidades de agua para el lavado continuo de los granos del café, esto para cumplir con cada uno de los objetivos de calidad y limpieza. Además, debido a diversos componentes químicos que se quedan disueltos en el agua durante el proceso, si el agua no recibe un tratamiento residual adecuado y es desechada a los ríos o mares, podría provocar la muerte de distintas especies vegetales y consecuentemente de especies animales.

El problema de contaminación reside, pues, en la pulpa, ya que “(...) tiene hasta tres veces más de carga de contaminante que el mucílago, por lo que, al no verterla en cuerpos superficiales de agua se disminuye hasta un 70% el impacto ambiental que ocasiona.” (Guerrero, 2009, p.10).

La contaminación sucede porque la materia orgánica contenida en el agua se oxida, debido a que se efectúa por medio de una microflora de bacterias que se alimentan de la materia y consumen el oxígeno disuelto en el agua. La demanda química de oxígeno de estos componentes es tan alta que provoca un desequilibrio en la cadena alimenticia. “En caso de descarga importante de materia, como es el caso del vertido de aguas mieles, se agota el oxígeno (anaerobiosis), y se destruye por asfixia la fauna y flora acuáticas: peces, cangrejos, microorganismos y plantas diversas de los ríos. (Pujol et al, 1999).

Si el río donde se vierten las aguas residuales es utilizado para la agricultura (riego), es posible que las personas que vayan a consumir esos productos, vean perjudicada su salud, esto por el alto contenido de sustancias químicas.

Otro de los problemas que causa el verter los desechos al mar o a los ríos, especialmente en estos últimos, es la molestia que causa al olfato, debido a que su olor es bastante fétido, lo que puede llevar a una posible desvalorización de las propiedades cercanas al río. Este punto agrega que no solo existen problemas de contaminación, sino también. Esa emisión de olores produce un desmejoramiento en la calidad de la atmósfera. (Alfaro y Rodríguez, 1994.)

### **1.3.2. Impacto ambiental producido por el método en seco**

Después del proceso del café para poder obtener su semilla, lo restante de la capa que bordea la semilla es generalmente tirado al suelo. Como sucede en el método húmedo las propiedades de esta capa contiene una serie de componentes orgánicos que producen un proceso de oxidación y con ello la pérdida de nutrientes en el suelo impidiendo así que sea posible que otra forma de vida que pueda subsistir y desarrollarse en ese específico suelo.

Al mismo tiempo estos granos al entrar en contacto con el oxígeno pasan por un proceso de descomposición potente que origina la liberación de dióxido de carbono a la atmósfera terrestre contribuyendo, de esta forma, al calentamiento global. Como lo dice Roberto Mata, gerente general de COOPEDOTA R.L. “antes el planeta poseía toda la capacidad de procesar todo el dióxido de carbono, pero el producido de manera natural, ahora por la gran cantidad de industrias, carros u otros, la producción de dióxido de carbono se ha incrementado de tal manera que imposibilita a la naturaleza reponerlo, sin mencionar la gran tala de árboles que el planeta ha sufrido solo por dinero (...).”

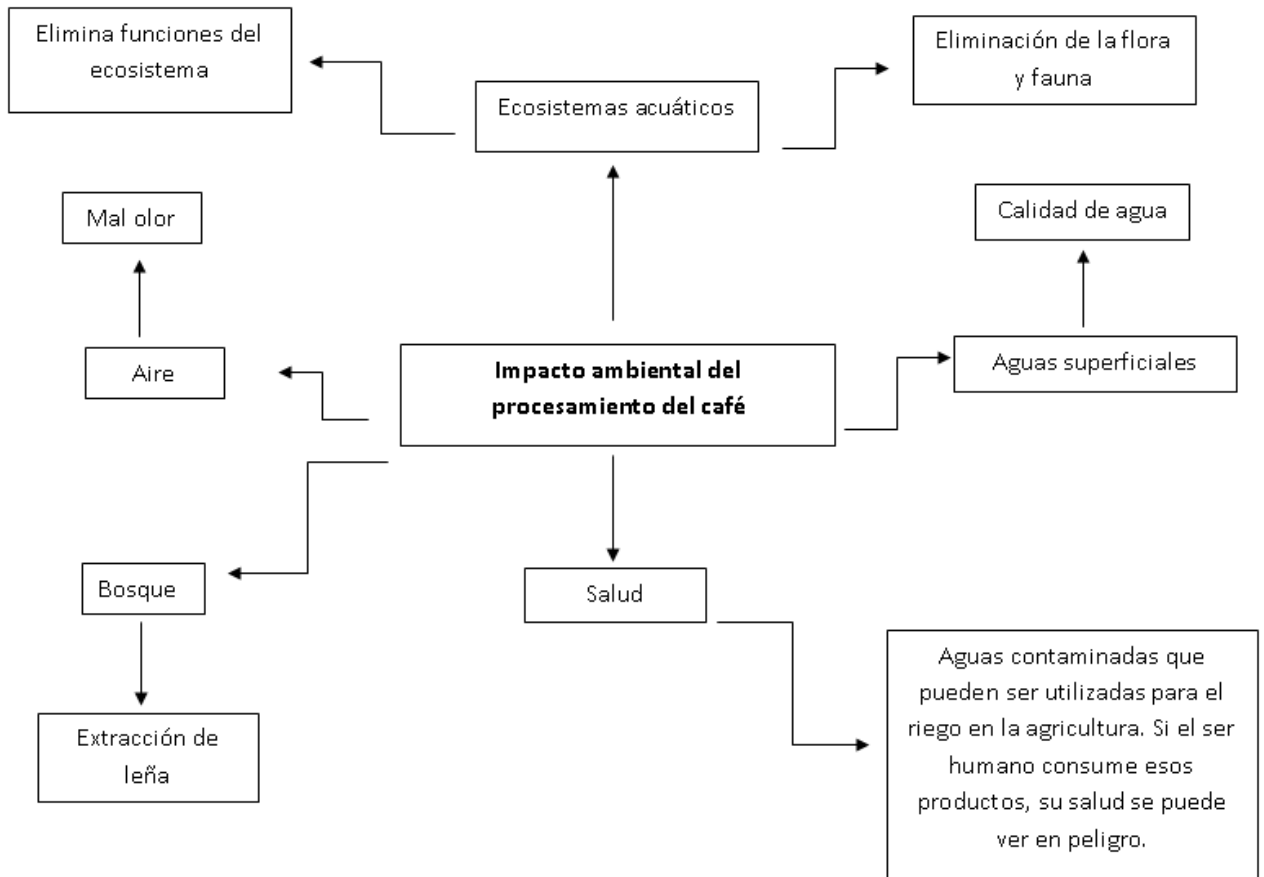
Como parte del método seco, el tostado, necesita de un material para la combustión. Este material puede ser leña (a sabiendas, como ya hemos dicho, de que en algunos beneficios se utiliza la cascarilla para este fin), la cual es recolectada de bosques, suscitando el problema de la deforestación. (Jiménez-Dalorzo y Rigg-Brenes, 1997).

Debido a toda la situación, anteriormente descrita, en COOPEDOTA R.L. surge la idea de crear métodos de conservación y preservación del medio ambiente, como la reutilización de las aguas para disminuir el impacto ambiental, además de su debido tratamiento para no ser desechadas a los ríos, evitando la muerte de especies acuáticas. El uso de las cascarillas como un combustible esencial al producir etanol ya que “la mayor parte de la contaminación y huella de carbono proviene de los cafetales” dice Roberto Mata.

En el siguiente capítulo se estudiará con profundidad el proyecto de carbono neutral y el papel esencial que ha tenido COOPEDOTA R.L. en la implementación de estos y más métodos para lograr la mayor calidad y el óptimo desempeño en la producción de café.

El siguiente esquema resume los impactos ambientales del procesamiento del café:

**Esquema N° 1. Efectos en el ambiente: presentación esquemática de los impactos ambientales del proceso de beneficiado de café**



**Fuente: Jiménez Dalarzo y Rigg Brenes (estos autores adaptan el esquema de Gryberg, 1995), 1997, p.57. Adaptación nuestra.**

## Capítulo 2: Aspectos generales sobre el carbono neutro.

Para poder entender el significado de carbono neutro, ocupamos conocer primero lo que propicia el nacimiento de este término. En el mundo, en los últimos años, se han dado a conocer grandes cantidades de problemas ecológicos, uno de ellos y muy importante, es el efecto invernadero<sup>3</sup>. Este es un fenómeno por el cual ciertos gases retienen parte de la energía emitida por el suelo tras haber sido calentado por la radiación solar. Se origina porque la energía que llega del sol, al proceder de un cuerpo de muy elevada temperatura, está formada por ondas de frecuencias altas que traspasan la atmósfera con gran facilidad. La energía remitida hacia el exterior, desde la Tierra, al proceder de un cuerpo mucho más frío, está en forma de ondas de frecuencias más bajas, y es absorbida por los gases con efecto invernadero, esta retención de la energía hace que la temperatura sea más alta.

La carbono neutralidad es la práctica de balancear los equivalentes de emisiones de dióxido de carbono, incluyendo no solamente el CO<sub>2</sub> en sí, si no los otros gases de efecto invernadero (GEI)<sup>4</sup> tales como, Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>), Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O), Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>), Tetrafluormetano (CF<sub>4</sub>) y Hexafluoretano (C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>); medidos en términos de sus equivalentes de dióxido de carbono. El concepto de carbono neutralidad se define como un proceso dinámico, debido a que dependiendo de los niveles de gases del efecto invernadero que se produzcan se tendrán que generar producciones de otras que logren equiparar este daño.

---

<sup>3</sup> “Los gases con efecto invernadero absorben la radiación infrarroja, emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera debido a los mismos gases, y por las nubes. La radiación atmosférica se emite en todos los sentidos, incluso hacia la superficie terrestre. Los gases con efecto invernadero atrapan el calor dentro del sistema de la troposfera terrestre. A esto se le denomina “efecto invernadero natural”. Costa Rica. Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicación, 2009. Estrategia Nacional de Cambio Climático. San José, Costa Rica: Editor Calderón y Alvarado S.A, página 98.

<sup>4</sup> “Estos gases crean una capa protectora en la atmósfera que impide la pérdida inmediata de calor una vez los rayos del sol han tenido contacto con la tierra” Falla Sanchez, S., Roblero Bogantes, A. (2009). *Qué es y por qué ser CARBONO NEUTRAL; aspectos competitivos*. San José, Costa Rica. SUSTERRA S.A, página 5.

Se ha registrado un aumento de la temperatura del planeta producido principalmente por el aumento de emisiones de gases de efecto invernadero sumado a la disminución de los reductores naturales de CO<sub>2</sub><sup>5</sup>; es decir, los bosques de todo el planeta, que se han visto fuertemente disminuidos producto del cambio de uso de suelo para las actividades humanas y para la expansión de ciudades debido al aumento de población. Con lo cual se traen grandes daños a toda la población:

*De continuar este comportamiento, la temperatura media mundial se incrementaría a un nivel sin precedentes en la historia geológica terrestre del último millón de años, con graves consecuencias para los ecosistemas, la biodiversidad, la economía de las naciones y el bienestar de la población. (Carboneutral®, 2010)*

### 1. ¿Qué es ser Carbono-Neutral?

Ser Carbono Neutral implica reducir la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a cero, es decir, lograr cero emisiones de CO<sub>2</sub>, balanceando las emisiones emitidas con la misma cantidad de emisiones capturadas o compensadas.

El concepto carbono neutral incluye los gases de efecto invernadero medidos en términos de “carbono equivalencia”. Estos gases descritos en el actual Protocolo de Kioto son:

**Cuadro 1: PCG por tipo de GEI**

Gases de efecto invernadero (GEI)	Potencial de Calentamiento Global (PCG)
Dióxido de carbono CO <sub>2</sub>	1
Metano CH <sub>4</sub>	21
Óxido nitroso N <sub>2</sub> O	310
Hidroflurocarbonos HFC	740

<sup>5</sup> “Es evidente el cambio significativo del clima en las últimas décadas y el impacto que este ha traído a la humanidad.” Fallas Sanchez, S., Roblero Bogantes, A. (2009). *Qué es y por qué ser CARBONO NEUTRAL; aspectos competitivos*. San José, Costa Rica. SUSTERRA S.A, página 4.

Perfluorocarbonos PFC	300
Hexafluoruro de azufre SF <sub>6</sub>	23900
Tetrafluormetano CF <sub>4</sub>	6500
Hexafluoretano C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	9200

*Costa Rica. Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicación, 2009. Estrategia Nacional de Cambio Climático. San José, Costa Rica: Editor Calderón y Alvarado S.A. pag107*

Para alcanzar el carbono neutralidad primero es necesario conocer la huella actual de carbono que una empresa, producto, evento o persona libera a la atmósfera en sus actividades. Luego existen dos maneras complementarias de alcanzar la carbono neutralidad:

- Reduciendo las emisiones a través de mejora o sustitución de las fuentes que las emiten.
- Compensación de las emisiones a través de la adquisición de créditos de carbono de proyectos que remueven o retiran la misma proporción de emisiones.

*Es importante señalar que dado que la acumulación de gases de efecto invernadero es un problema global, no importa en qué parte del mundo se desarrolle un proyecto que reduzca o capture estas emisiones, ya que toda reducción tiene un impacto en el nivel total. Por ejemplo un mismo proyecto de energías renovables en China o en India, tienen el mismo efecto en la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> (Falla y Roblero, 2009).*

### 1.1. Pasos para la Carbono Neutralidad

**Planificar:** se determinan los objetivos para el proceso, donde se debe tomar en cuenta las implicaciones de mercado, sostenibilidad e imagen para un futuro. También en se debe evaluar todas las actividades futuras y requerimientos que

tendrá el proyecto. Es también importante hacer un análisis de los beneficios que traerá consigo el proyecto y diseñar estrategias para explotar esos beneficios al máximo por parte de la empresa

**Medir:** este es el primer paso para la realización del proyecto, es cuando se elabora el inventario de emisión de gases. Es ahí cuando se puede reconocer no solo la cantidad de emisiones, sino también distinguir la concentración de emisiones en cada etapa del proceso de producción o de actividad. En esta etapa se establecen los puntos donde existen más emisiones de GEI y más demanda energética, y así de esta manera se pueda establecer una estrategia para la etapa de reducción.

**Reducir y Compensar:** ya con los datos obtenidos en la etapa anterior, se pueden establecer los puntos más importantes para reducir emisiones. En este momento es cuando se inspecciona todo el proceso de la empresa y con gran cuidado se establecen las estrategias de reducción, teniendo en cuenta el impacto tanto económico, como de eficiencia que podría tener en la empresa. Una vez logrado disminuir al máximo la emisión de gases directos e indirectos, la empresa puede optar por compensar las emisiones restantes de distintas maneras.

**Certificación y Mercadeo:** seguidamente se elabora el informe final del proyecto, en el cual se detalla: el inventario de gases, las estrategias de reducción y la evaluación final de resultados. El informe final sirve como una herramienta para explotar los resultados alcanzados y busca el reconocimiento por los esfuerzos realizados en la empresa. La mayoría de los beneficios para la empresa se pueden medir en esta etapa y es posible determinar estrategias futuras respecto a la emisión de gases, también se buscan certificaciones las cuales se puedan aplicar en el mercado, se exponen los resultados y el valor agregado para la empresa.

**Alcance Vertical:** es cuando la empresa alcanza al máximo nivel de eficiencia en la Carbono Neutralidad. Aquí se incluyen tanto a proveedores como a clientes de la empresa. En esta etapa los beneficios de la empresa se incrementan de forma exponencial al incluir a proveedores y clientes dentro del proceso de neutralidad, ya que se logra una mayor eficiencia en toda la línea del proceso, donde las emisiones indirectas para todas las empresas dentro de la línea se ven reducidas y es posible establecer productos, marcas, empresas e industrias como participantes de la estrategia original. (Sánchez y Bogantes, 2009)

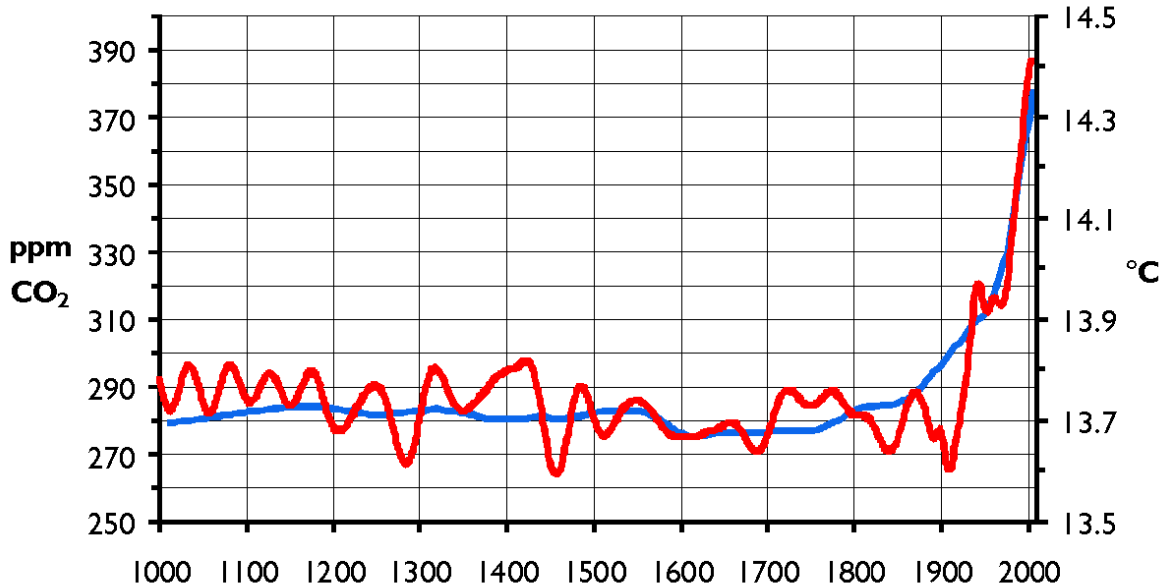
## **2. Cambio Climático**

En los últimos años el clima se ha transformado significativamente y este cambio ha traído consecuencias importantes en todo el mundo. Las teorías y los pronósticos de muchos científicos acerca del tema son alarmantes para el ser humano. La incansable explotación de recursos naturales y la alteración del medio ambiente provocada por la humanidad a través de la historia han llevado al planeta poco a poco hacia este fenómeno. El cambio climático se considera una secuela altamente antropogénica ya que el ser humano lo provoca y él mismo se perjudica.

La concentración de Dióxido de Carbono en la Atmósfera Terrestre y la Temperatura Promedio de la Tierra en el Último Milenio están reflejados en el siguiente gráfico:

## Gráfico N° 2.

### Historical CO2 records from the Law Dome DE08, DE08-2, and DSS ice cores



*Nota: La línea **ROJA** representa el promedio de concentración de CO2 en la Atmosfera; La línea **AZUL** representa la temperatura promedio. Fuente: Datos de D.M. Etheridge, L.P. Steele, R.L. Langenfelds & R.J. Francey (1998) en "Historical CO2 records from the Law Dome DE08, DE08-2, and DSS ice cores"*

En el gráfico anterior se comprueba la relación entre la concentración de CO2 en la atmosfera y la temperatura promedio enlazados por el fenómeno denominado *Efecto Invernadero*. Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) se originan de muchos procesos industriales aumentando la capacidad de retención de calor en la atmosfera, por lo tanto en la atmósfera se retiene un exceso de energía, provocando un sobrecalentamiento de la tierra y sus cambios climáticos consecuentes. Los principales 6 Gases de Efecto Invernadero (GEI) aportan un 97% al calentamiento global, y son:

Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>)

Metano (CH<sub>4</sub>)

Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O)

Hidrofluorocarbonos (HFC)

Perfluorocarbonos (PFC)

Hexafluoretano (SF<sub>6</sub>)

El desequilibrio en la temperatura y el ya mencionado cambio climático causan devastación tanto en la naturaleza como en la economía. Muchas actividades socioeconómicas realizadas en el mundo de subsistencia dependen de las condiciones climáticas y la estabilidad de la temperatura, además causa serios problemas en la salud y pérdidas humanas y materiales en los desastres naturales que se desarrollan. Además según los especialistas existe un aumento del nivel del mar debido al descongelamiento de los cascos polares, creando así incalculables repercusiones al comercio debido a la pérdida de los puertos principales del mundo.

### **3. El Protocolo de Kioto**

El calentamiento global se ha convertido en una preocupación para muchas personas debido a los cambios drásticos que se están produciendo en el medio ambiente y actualmente se considera una gran amenaza para todo el planeta.

Debido a esto se han tomado medidas para tratar de revertir los daños causados a la naturaleza, una de ellas es el Protocolo de Kioto. Este es un acuerdo internacional firmado en 1997, donde los 141 países vinculados se comprometen a reducir las emisiones de los Gases del Efecto Invernadero (GEI) en un promedio de 5,2% entre el 2008 y el 2012 con respecto a 1990.

Ese porcentaje que se pretende reducir se distribuye entre los 141 países participantes con respecto del volumen de emisiones de GEI y su grado de desarrollo. (Velázquez, 2005, p. 197)

Con el fin de promover el desarrollo sostenible, los países incluidos en este tratado deberán elaborar políticas y cumplir medidas para lograrlo, algunas de las citadas en el Protocolo son las siguientes:

- ✓ Fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional
- ✓ Protección y mejora de los sumideros y depósitos de los gases de efecto invernadero
- ✓ Promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del cambio climático
- ✓ Investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales (Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1998, p.2 )

Estas y otras medidas exigen a los participantes, reformar no solo sus políticas, sino también sus ideas sobre la protección del medio ambiente y todo lo que ello conlleva.

Así mismo ha fomentado que los mercados tengan perspectivas hacia el cambio, principalmente en materia financiera, de allí que en los últimos años la implementación de la carbono neutralidad se ha convertido en una opción más para los sectores económicos, como una forma de obtener ganancias y contribuir en la protección del planeta.

## **CAPITULO III: Generalidades de la cooperativa e introducción del café carbono neutral**

### **1. Cooperativa de Caficultores de Dota R.L (COOPEDOTA R.L.)**

COOPEDOTA R.L. es una empresa de productores de café en la zona de Los Santos, se encuentra ubicada al costado norte de la plaza de deportes de Santa María de Dota y posee la cédula jurídica 3-004-075679-27.

Fue fundada el 14 de octubre de 1960 por 96 productores. Hoy en día cuenta con 800 cafetaleros, los cuales producen en promedio 65,000 fanegas<sup>6</sup> por año. (Solís, 2011).

Entre sus funciones se encuentra “(...) colaborar con el desarrollo de todas aquellas actividades que se relacionan con la producción del café en la zona, por ejemplo: cultivo, beneficiado, industrialización y comercialización del café, tanto para la exportación como para el consumo nacional.” (Chaves Alvarado y Jones Azofeifa, 2010, p.49). Esto se hace con la finalidad de brindarle al asociado mejores precios de entrega del café suministrado y buenos excedentes.

Tiene como visión ser “una empresa sólida, eficiente y competente, líder en la calidad de sus productos, con el desarrollo sostenible en armonía con el medio ambiente y satisfaciendo las expectativas de los asociados y clientes” y como misión “Coopedota R.L es una empresa de economía social de los productores de café en la zona de Los Santos, dedicada al beneficiado y comercialización de café oro y tostado de alta calidad para el mercado nacional e internacional, elaborado con un proceso ambientalmente limpio, apoyando a sus asociados con los servicios requeridos capacitando y motivando a sus empleados y motivando a sus empleados y contribuyendo al desarrollo regional” (COOPEDOTA.R.L)

---

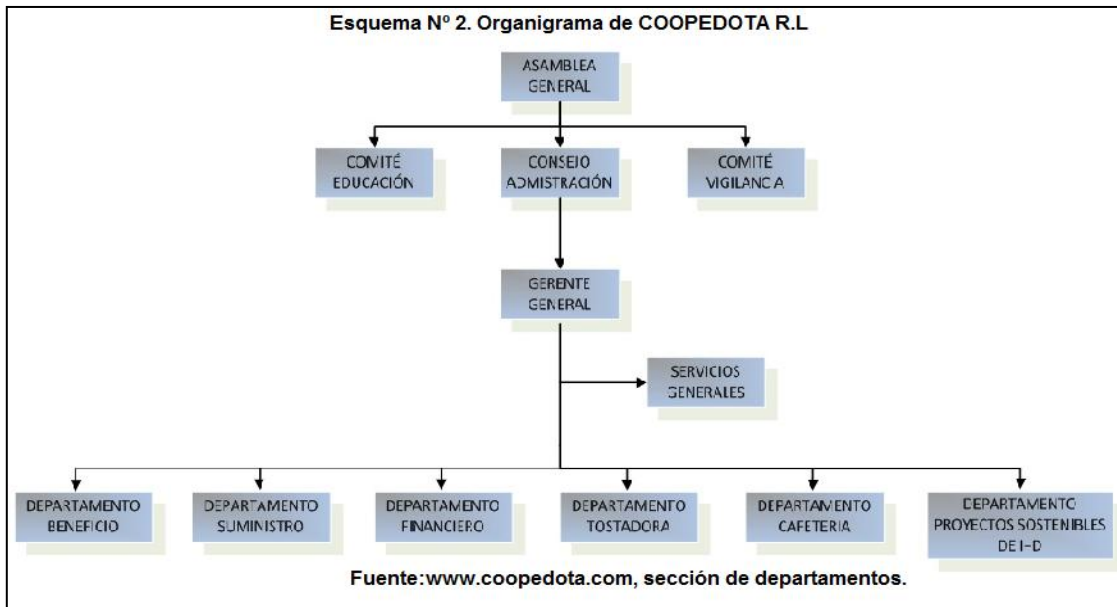
<sup>6</sup> Una fanega equivale a 56 Kg. de café. (Manuel López, Eduardo Somarriba y Octavio Ramírez. Revista Agroforestería en las Américas, Julio-Setiembre, 1999, Vol. 6, N° 23.)

Actualmente la cooperativa brinda servicios en diversas áreas como por ejemplo la siembra y procesamiento del café, la tostadora que se encarga del proceso para obtener el producto para su distribución, venta de suministros agrícolas entre otros. Así mismo cuentan con una cafetería y ofrecen a los visitantes un tour donde se muestra todo lo relacionado con el café, su procesamiento y sobre todo su producto más importante, el café carbono neutro.

Así mismo se encuentra regulada por varios principios tales como:

1. Adhesión voluntaria y abierta
2. Gestión democrática por parte de los asociados
3. Participación económica de los asociados
4. Autonomía e independencia
5. Educación, formación e información
6. Cooperación entre cooperativas
7. Interés por la comunidad (COOPEDOTA R.L)

La cooperativa se encuentra organizada en su interior de la siguiente manera como se observa en el siguiente esquema:



## 2. Café Carbono Neutro

Primero que todo es necesario hacer una diferenciación entre café carbono neutro y café orgánico, esto para no tener inconvenientes en lo que quizás se haya escuchado sobre ambos:

“La diferencia entre el café orgánico y el café carbono neutral es que este último sí hace uso de fertilizantes e químicos agrícolas, pero de una manera controlada y, sobre todo, donde el productor se hace responsable de las emisiones derivadas de todo el proceso.” (Cooperativa.cl, 15 de marzo de 2011).

Entrando en materia. Ante la necesidad de mitigar el impacto ambiental producido por la siembra del café, COOPEDOTA ha implementado una serie de normas que reducen la contaminación.

Y esto era y es necesario, ya que los últimos estudios arrojan que el sector cafetalero "(...) representa aproximadamente el 10% de las emisiones (...)" (Diario Responsable, 16 de marzo de 2011) de carbono de nuestro país.

Hortensia Solís, ingeniera agrónoma de COOPEDOTA explicó a El Periódico Guatemala el significado de ser Café Carbono Neutro: "se trata de un proceso de varios años, en el que hemos estado eliminado el uso de medios y materiales causantes de las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)" (14 de marzo de 2011).

Eso es el Café Carbono Neutro, eliminar los procesos y productos que causan una elevada emisión de dióxido de carbono en la siembra, el procesamiento del grano, venta y distribución del mismo, esto para llegar a la fórmula que la misma cooperativa nos ofrece en uno de sus estudios:

$$\mathbf{C-Neutral = E_{emisiones} - R_{reducción} - C_{compensación} = 0}$$

Siendo las sumatorias de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) cero. (Hortensia Solís, 2011).

Específicamente, para lograr ese cometido es necesario poner atención en las oportunidades de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> en los siguientes puntos, tal y como lo nos lo presenta el documento del Congreso Maderexpo, Uruguay, 2010:

- Uso de energía
- Transporte
- Uso de energías renovables
- Eficiencia operacional (procesos)
- Materias primas y materiales utilizados
- Reducciones por parte de proveedores y contratados
- Reducciones relacionadas con los clientes (p.16).

Realizando cambios en esos puntos fue la manera en que COOPEDOTA pudo llegar a ofrecer a sus clientes el café carbono neutro.

El café carbono neutro va muy ligado al Desarrollo Sostenible, particularmente a la agricultura sustentable<sup>7</sup>, debido a que se deben aplicar una serie de fines prácticos para obtenerlo, algunos de los más importantes, citando el marco teórico de nuestra investigación, son:

- Incorporación de procesos naturales a los procesos de producción agrícola: en la siembra de café se ve disminuido el uso de agroquímicos, dejando a la naturaleza hacer su propio procedimiento.
- Incrementar las relaciones entre los productores y la población rural: hablando del Desarrollo Sostenible, y recordando lo ya visto, este no solamente se nos presenta en el ámbito ambiental, sino también en lo social, como en este caso. Y COOPEDOTA es una institución que cuenta aproximadamente con 800 productores de la zona de Santa María de Dota, los cuales se ven involucrados, de manera muy estrecha, al proyecto del café carbono neutro, debido a que sus fincas han sido zonas de experimentación.
- Asegurar la sustentabilidad de largo plazo por medio del mejoramiento de las relaciones entre patrones de cultivo, el potencial productivo y las restricciones ambientales: Santa María de Dota no ha disminuido sus cosechas de café debido al proyecto de carbono neutralidad, pero sí ha disminuido el uso de recursos tan importantes para el ser humano como el agua, asegurando, de esta forma, la presencia de la misma en las generaciones futuras. Además, el simple hecho de reducir la contaminación ofrece a las generaciones venideras la posibilidad de contar con un mejor planeta, libre de contaminación y con mayor cantidad de recursos.

---

<sup>7</sup> Explicación, ya vista, en el marco teórico (p.17, Agricultura Sustentable)

Sin duda el café carbono neutro trae beneficios en todas las áreas, político, social, económico y sobre todo en el área ambiental, un tema muy en boga en nuestra actualidad.

Solo proyecto como estos le traerán a Costa Rica y al mundo, la estabilidad ecológica que necesitamos para el pleno desarrollo humano.

## **2.1. Implementación del Café Carbono Neutro:**

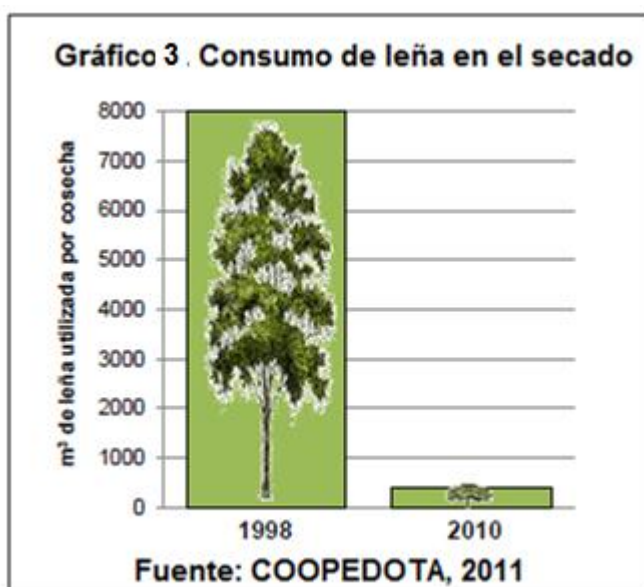
Existieron diversos factores que llevaron a la cooperativa a implementar la carbono neutralidad en la institución; el cambio climático es uno de los factores que ha afectado enormemente a la producción cafetalera dado a que diversas condiciones como tormentas tropicales o sequías extensas influyen, directamente, en las plantaciones y por este motivo se dan perdidas en las cosechas, cosa que lleva a incrementar el precio, donde actualmente se encuentra en un nivel muy superior hasta llegar a ser el más alto de los últimos 34 años. (CNNMoney).

Para llegar a su cometido la cooperativa tuvo que encaminarse por un viaje de varios años. Empezó con la reducción de emisiones energéticas en el año 1998, esto luego del Protocolo de Kioto, en ese año logró reducir a un 40% de energía (Rafa Monvar, 2011). Continuó en el 2007 con la reducción de emisiones de los residuos sólidos, estos se utilizan a un 100% para *compost* y *lombri-compost*. En el año 2009 se implementa el biodigestor para la reducción de las emisiones por aguas residuales, y hasta llegar al 2011 con la certificación del carbono neutral, esto con el lanzamiento del primer café carbono neutro a nivel mundial.

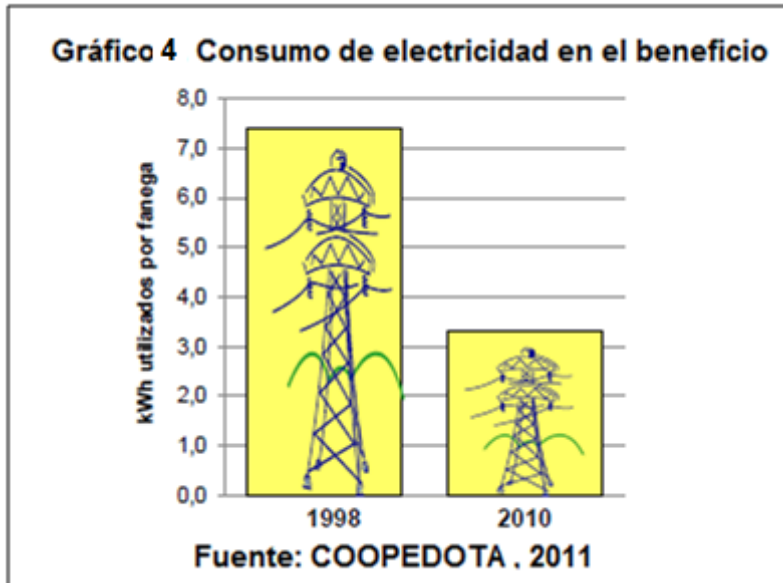
La cooperativa implementó varias acciones que les ayudaron a reducir las emisiones de carbono y de esta manera también obtener beneficios, tanto para la asociación como para el ambiente, entre algunas acciones y beneficios están los

siguientes:

Se implementó la sustitución del 95% de la leña por broza y cascarilla que proviene del grano del café, productos que anteriormente eran desechados e iban a dar a los ríos y de esta manera a contaminar, también, se automatizó el proceso de secado del café y de esta manera se obtuvo un 90% de incremento en eficiencia del proceso. El siguiente gráfico nos ilustra lo anteriormente dicho:

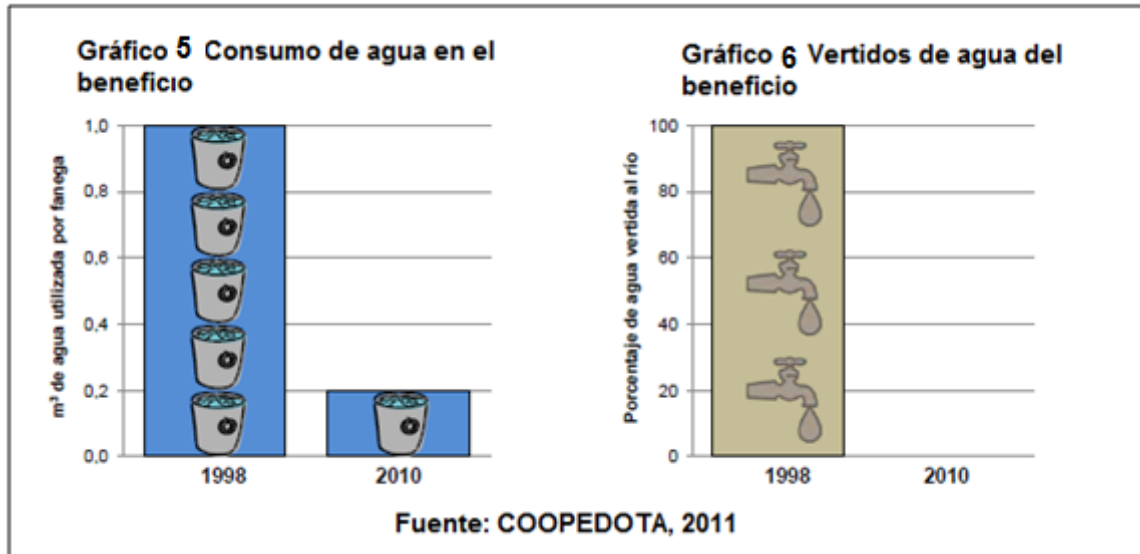


Otra de las implementaciones fue la reducción en la energía eléctrica, la cual ya nombramos con anterioridad, pero presentamos el siguiente gráfico para observar más detalladamente dicho dato:



También se efectuaron acciones para tratar de reducir el agua usada en el proceso; en la cooperativa se puso en funcionamiento el sistema para reutilizar en la mayor cantidad posible el agua, para esto existe el Proyecto de destilación para el bioetanol, en donde se espera una producción de 2,000 litros al día utilizando las aguas residuales (COOPEDOTA, 2011).

Para la reducción de aguas vertidas se utilizó la instalación de un sistema lagunar y uno de riego. Los siguientes gráficos lo demuestran:



Para lograr la meta de cero emisiones la cooperativa trabajó junto a la Universidad EARTH, el personal del Cuerpo de Paz, estudiantes de posgrado de la Universidad de Yale y miembros del grupo CO2.cr ideando un plan factible para esta meta.

Para lograr el certificado de carbono neutralidad es necesario reducir las emisiones de GEI ligados al ciclo de vida del café, deben ser medidas, reducidas y compensadas para lograr cero emisiones netas en la producción del café y en las fábricas.

El café de COOPEDOTA R.L. es el primer café del mundo con un certificado como carbono neutral. Para lograr esto han tenido que implementar ciertas medidas de reducción como las citadas por Hortensia Solís encargada del departamento de sostenibilidad de la cooperativa:

“Reducción en un 95 % el uso de leña al cambiarla por broza y cascarilla del café y en casi 50 % el consumo de electricidad en su proceso productivo,

mientras que el consumo de agua en el beneficiado del grano pasó de uno a 0,20 metros cúbico por fanega (saco de 46 kilos)”.

Esta es la manera en la que COOPEDOTA R.L. ha introducido el café carbono neutral. La clave está en disminuir aquellos procesos que afectan al ambiente con una gran emisión de CO<sub>2</sub>.

## **2.2 Beneficios del Café Carbono Neutro:**

Investigaciones del ICAFE han demostrado que “dos hectáreas de café eliminan tanto dióxido de carbono del aire como una hectárea de bosque tropical virgen.” (2008, p. 1). Pese que esto no está muy ligado al café carbono neutro, nos demuestra que son importantes las siembras de café y todo lo que se haga para mejorar en temas de cambio climático.

La implementación del café carbono neutral en COOPEDOTA ha causado una disminución en las emisiones de gases de efecto invernadero, ya que, como habíamos mencionado, el sector cafetalero representa el 10% de las emisiones del país.

Este proyecto va de la mano con el Programa Paz con la Naturaleza que tiene como objetivo posicionar a Costa Rica como un país Carbono Neutral para el año 2021, con el fin de hacer frente al cambio climático que vive el planeta a causa del desequilibrio ambiental que se ha construido por el descontrol en el consumo de recursos. Por lo tanto, se debe iniciar un proceso de reducción para lograr remover el dióxido de carbono de la atmósfera.

Las medidas implementadas por COOPEDOTA permiten un desarrollo sostenible

entre la productividad de la empresa, la cantidad de emisiones enviadas a la atmósfera y la protección del ambiente.

En palabras de la señora Hortensia Solís, el ser carbono neutral traerá beneficios en un futuro en el que el tema del cambio climático sea importante; entre los beneficios económicos para la empresa están:

- La incrementación de la seguridad productiva del café, lo cual genera una imagen ante los consumidores y medios de comunicación, lo que les permite estar a la vanguardia para aprovechar nuevas oportunidades de negocios, convirtiéndose en el líder de su campo.
- Empresas e inversionistas buscando opciones viables, estimulación del crecimiento por efecto de las innovaciones y cambios tecnológicos y ayuda a enviar señales claras hacia el resto del mercado el potencial de los productos y servicios “bajos en carbono.” (Costa Rican-American Chamber of Commerce, 2008).

El café carbono neutro trae diversos beneficios tanto en el ambiente como para los caficultores y los consumidores; por ejemplo en la parte ambiental protegen el suelo, ya el café se cultiva bajo árboles de sombra; también sirven de hábitat para una inmensidad de especies vegetales y animales, entre los cuales se encuentran insectos, aves, reptiles, mamíferos pequeños, y entre las especies vegetales hay orquídeas, helechos, entre otros. Además, los cafetales sirven como fábricas de agua y oxígeno.

En lo relacionado con los caficultores, la producción de café también ha favorecido la salud de los habitantes de las comunidades, pues éstos no se exponen a intoxicación por agroquímicos.

En relación con el consumidor, este no sólo puede estar seguro de que toma un café de la más alta calidad intrínseca (sabor, aroma, cuerpo, acidez, etc), sino

también con la más alta calidad ambiental y social, ligada a los proyectos dirigidos por la cooperativa. (Ch, 2011)

Otro de los beneficios del café carbono neutro, citados por el ICAFE y ampliados por nosotros son:

- Conservación de los ecosistemas y la vida silvestre, debido a la eliminación de productos tóxicos para ambos.
- Conservación de suelos, ya que se realizan prácticas encaminadas a reducir la erosión.
- Buen manejo de malezas: se hace mediante técnicas no industriales, por lo que se reduce el uso de herbicidas tóxicos para el ser humano, en caso de que su utilización sea necesaria se usan aquellos que no representan daños para el hombre y la mujer.
- Disminución de la contaminación del agua y del aire: la cooperativa reutiliza el agua y los subproductos del procesamiento del café, esto, disminuye o elimina por completo los desechos que solían ir a parar a los ríos y al aire.
- Reducción de la emisión de gases producidos por el transporte del producto: COOPEDOTA planifica los viajes de tal manera que se reduzca el consumo de combustible. También se utilizan combustibles alternativos.

Los beneficios del café carbono neutro son muy amplios, no solamente en el sentido ambiental, si no en el político, económico y social, como ya hemos visto. Por lo tanto, los beneficios van ligados a un desarrollo sostenible que permite el desarrollo de la región y de nuestro país, posicionándonos como uno de los motores de cambio a nivel mundial.

### **3. ¿Es el café de COOPEDOTA R.L. realmente Café Carbono Neutro?**

En COOPEDOTA R.L. se implementaron 5 pasos para lograr el certificado de

carbono neutralidad los cuales son: análisis de estado inicial, huella de carbono, riesgos y oportunidades, plan de mitigación/compensación y la estrategia de comunicación; con estos pasos se logró el certificado con la norma PAS2060 del British Standards Institution y con el ente Carbon Clear que son los de más alto nivel ya que no solo se cuantificaron las emisiones del beneficio sino también de la producción del café.

Es de esta manera que COOPEDOTA R.L. cumple con la mayoría de los objetivos de la agricultura sustentable según el autor Jules Pretty en su libro *Regenerating agriculture: policies and practice for sustainability and self-reliance*, ya que no solo se enfoca a la reducción y compensación de emisiones GEIS sino que también trabaja con la implementación de reciclaje en la comunidad, la disminución de aguas residuales, la destilación de bioetanol y gasificación para biogás; estos dos últimos para evitar la dependencia a combustibles fosiles tratando así lograr una agricultura sustentable.

### **3.1. Certificación de Carbon Clear con la norma PAS2060 del British Standart Institution**

COOPEDOTA R.L anunció el lunes 14 de marzo del 2011, la obtención de la certificación de café carbono neutro, este logro es el primero de su tipo tanto en Costa Rica como en el resto del mundo.

Esta certificación se hizo bajo la norma PAS2060 “que proporciona a las organizaciones los requisitos para demostrar la neutralidad de carbono en relación a una materia específica” (BSI, 2007: s.p ) en el caso de esta cooperativa en el área del café. La misma pertenece al British Standart Institution que es una institución internacional que brinda servicios a empresas que deseen obtener beneficios por medio de soluciones basadas en normas de seguridad.

Esta norma cuenta con cuatro principios básicos necesarios para obtener ese estándar para carbono neutralidad:

1. **Medición:** la primera acción a tomar debe ser medir la cantidad total de gases de efecto invernadero emitidas por la compañía.
2. **Reducción:** en este paso se reducen esas emisiones producidas. La empresa interesada debe desarrollar un Plan de Manejo de Carbono que debe contener un compromiso para lograr la carbono neutralidad, además describe los principales aspectos de la estrategia de reducción los cuales son: una escala de tiempo, los objetivos que se desean alcanzar, así como los medios necesarios para alcanzarlos y por último cómo las emisiones serán compensadas.
3. **Compensación:** para lograr la certificación por medio de esta norma se requiere que en un determinado periodo de tiempo la reducción sea notable y recompensada.
4. **Documentación y validación:** para lograr este último paso es necesario que se haga una declaración donde se exprese el cumplimiento de la neutralidad. Para ello se utiliza un conjunto de declaraciones conocidas como Qualifying Explanatory Statements (QES). Para lograr transparencia en la certificación se deben hacer públicos los documentos necesarios que respalden la carbono neutralidad de la organización o producto. Además la norma establece que se debe contar con tres tipos de validación:
  - **Validación propia:** La empresa valida sus logros en la reducción de emisiones de carbono
  - **Validación de otra parte:** esta es la encargada de asegurar que los datos son verificados; es recomendada para organizaciones que deseen comercializar su logro.

- Validación de un tercero independiente: puede ser proporcionada únicamente por organismos de certificación. (Carbon Clear, 2011: 6-8)

Uno de estos organismos de certificación es la empresa Carbon Clear que está dedicada a brindar asesoramiento en el tema de las emisiones de carbono; además fue parte del comité de dirección que se encargó de desarrollar la norma PAS2060. Por este motivo, COOPEDOTA la seleccionó para que se hiciera cargo de certificar el café carbono neutralidad.

La cooperativa realizó evaluaciones a 10 empresas a nivel internacional de este tipo, donde Carbon Clear fue el ente más distinguido entre ellos, por su experiencia, marca y credibilidad.

Es gracias a estas entidades y la implantación de esta norma, como COOPEDOTA R.L logró sus objetivos de ser el primer café carbono neutro y de esta manera también contribuir con la protección del medio ambiente.

## **Marco Metodológico**

Para la recolección de la información se utilizaron dos procedimientos básicos:

El documental, del cual obtuvimos información de archivos bibliográficos tales como libros de texto impresos, libros y revistas digitales, bases de datos, y documentos de páginas web.

El trabajo de campo, donde se visitó en dos momentos COOPEDOTA R.L. En la primera visita se nos facilitó un tour guiado por toda la empresa, en la que se nos explicó cómo se realiza el proceso de beneficiado, y todos los mecanismos utilizados para reducir la huella de carbono producida por la elaboración de café, además de una entrevista con el Gerente General de COOPEDOTA R.L., el señor Roberto Mata Naranjo el día 25 de mayo de 2011.

La segunda visita fue el viernes 2 de octubre de 2011, en esta fuimos atendidos por la encargada del proyecto de carbono neutro, María Carolina Mata, quien nos habló del funcionamiento de la empresa en torno al carbono neutro.

## Conclusiones

El café es uno de los grandes causantes de contaminación en nuestro país. El tratar de disminuir este aspecto es el que ha llevado a COOPEDOTA R.L. a producir café carbono neutro. Además de los múltiples beneficios que brinda este proyecto en el campo político, social, económico y sobre todo en el área ambiental, entre el último se ejemplifica en el ahorro de energía y agua iniciado con el Protocolo de Kioto, se producen menos residuos sólidos y estos se utilizan en composteras, el mejoramiento de maquinaria utilizada en el procesamiento y con ello el aumento de eficiencia de los procesos.

A partir de la investigación realizada podemos afirmar con certeza que esta cooperativa cumple con los requisitos ya vistos para entrar en la categoría de carbono neutralidad. El café de COOPEDOTA R.L. es el primer café del mundo con un certificado que lo acredita como carbono neutral. La clave radicó en la disminución de aquellos procesos que afectan al ambiente con una gran emisión de CO<sub>2</sub>.

La certificación de la cooperativa por la política PAS2060 del British Standards Institution y con el ente Carbon Clear deja claro la rigurosidad de la evaluación aplicada a la producción y las emisiones del café en la zona. El mayor beneficio obtenido por COOPEDOTA producto de esta certificación fue la creación de una imagen ambientalista y de calidad a nivel nacional e internacional para los consumidores y los medios de comunicación, esto le permite posicionar el café carbono neutro en los mejores mercados logrando el impulso de proyectos focalizados en la disminución de dióxido de carbono en la atmósfera.

El desarrollo del ser humano y del mundo se basa en el equilibrio entre el ámbito económico, social y ambiental, esto en cuanto al Desarrollo Sostenible, punto importante en la carbono neutralidad, ya que si se desea serlo debemos saber equilibrar en los aspectos ya nombrados. La simple intención de reducir la contaminación en el ambiente ofrece a las futuras generaciones la posibilidad de

contar con un mejor planeta, libre de contaminación y con mayor cantidad de recursos.

## Esquema capitular

### Capítulos

**Capítulo 1:** Antecedentes históricos sobre la producción del café en Costa

Historia y producción de café en Costa Rica y como se desarrolla hasta la zona de los Santos

Diversas formas de procesamiento del café

Contaminación producida como consecuencias del procesamiento del café y su impacto ambiental.

**Capítulo 2:** Carbono neutral: Costo y Beneficios en la producción de café.

Importancia y beneficios de la aplicación del carbono neutral

**Capítulo 3:** Organización de la empresa: Generalidades de la cooperativa y la introducción del café carbono neutral.

Historia de COOPEDOTA R.L. específicamente en la implementación del carbono neutral.

## **Apéndice:**

### **Guía de entrevista<sup>8</sup>:**

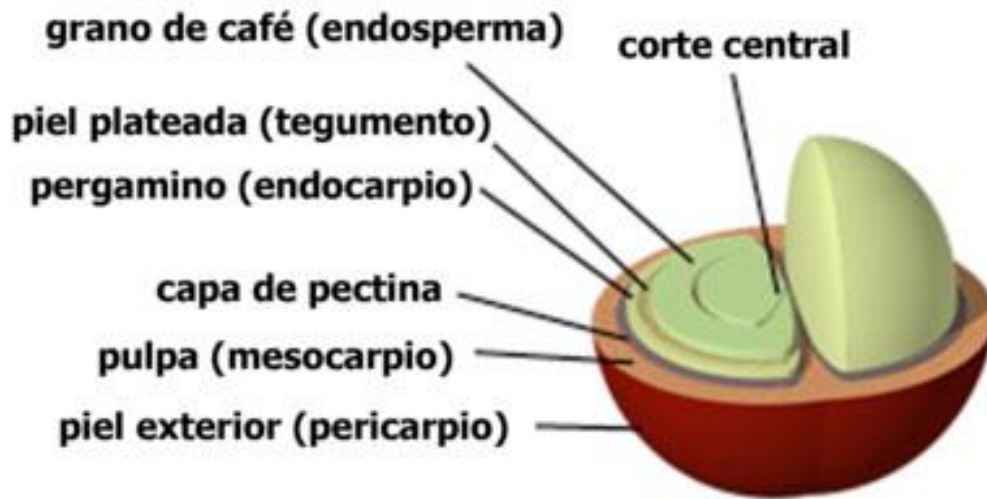
1. ¿A partir de qué fecha inicia el proyecto de Carbono neutro?
2. ¿En qué consiste la carbono neutralidad en el café?
3. ¿Quiénes ven el beneficio económico con este proyecto?
4. ¿Cómo han respondido los productores al proyecto de café carbono neutro?
5. ¿Qué productos ofrece COOPEDOTA R.L.?
6. ¿Cuál es la variedad de café que ofrece COOPEDOTA R.L.?
7. ¿Cuáles han sido los beneficios ambientales con este proyecto?
8. ¿Con qué otros proyectos cuenta COOPEDOTA R.L. en el ámbito ambiental?

---

<sup>8</sup> Esta entrevista fue realizada a María Carolina Mata, encargada del proyecto Café Carbono Neutro en COOPEDOTA R.L.

## Anexos

### Anexo I. Partes del grano del café



Tomado de [nuestrocafé.com](http://nuestrocafé.com)

## **Bitácora**

### Acta N° 1

Miércoles 17 de agosto de 2011

Sede Rodrigo Facio

San José

Hora de inicio: 5:00 p.m

1. Asistentes: todo el equipo
2. Puntos a tratar:
  - a. Preparación de la portada, la justificación, el problema, los objetivos, los posibles capítulos (esquema capitular), la metodología, el estado de la cuestión y la bibliografía.

Se prepara el avance para entregar el día jueves 18 de agosto, para descartar un equipo de trabajo por parte de los profesores.

Se concluye la reunión a las 7:00 p.m.

## Acta N°2

Jueves 18 de agosto de 2011

Sede Rodrigo Facio

San José

Hora: 9:00 a.m

1. Asistentes: Todo el equipo
2. Puntos a tratar:
  - a. Asignación de número de equipo, fechas de avances y exposiciones finales
  - b. Recomendaciones y tareas para el jueves 25.

Se nos asignó como profesora tutora a Soledad Cordero, al grupo 6. Se nos informó de las fechas de avances y exposiciones según el siguiente orden:

- i. Avances: 22 de setiembre grupos 1, 2, 3; 29 de setiembre grupos 4, 5, 6.
- ii. Exposiciones finales: 17 de noviembre grupos 5, 6.
- iii. El 24 de noviembre nos dan las notas del trabajo de investigación.

La profesora tutora nos recomendó y asignó los siguientes aspectos:

- i. Buscar fuentes bibliográficas históricas sobre la historia del café en Costa Rica referente al impacto de este en el país.
- ii. Buscar en el Estado Nación información sobre los cafetaleros.
- iii. Buscar el Proyecto de Carbono Neutral del gobierno de Oscar Arias.
- iv. Llevar el formato de entrevista que se realizó en la visita a COOPEDOTA R.L en el semestre anterior.
- v. Ampliar las fuentes bibliográficas para el desarrollo del 3º capítulo.
- vi. Buscar fuentes bibliografía vinculado al Carbono Neutral.

Dichas tareas fueron asignadas en el mismo orden a los siguientes miembros del equipo:

- I. Asignado a Karina Acuña, Jennifer Argüello y Johan Espinoza.
- II. Asignado a Johan Espinoza.
- III. Asignado a Maritza González y Ricardo Vega.
- IV. Asignado a Ricardo Vega.

- V. No asignado por el momento (recomendación).
- VI. Asignado a Maritza González y Ricardo Vega.

## Acta N°3

Jueves 25 de agosto de 2011

Sede Rodrigo Facio

San José

Hora: 9:00 a.m

1. Asistentes: Karina Acuña, Johan Espinoza, Maritza González y Ricardo Vega.
2. Puntos a tratar:
  - a. Se presenta las tareas asignadas en la reunión anterior.
  - b. Se trata de coordinar visita a COOPEDOTA R.L

Se presentan las fuentes bibliográficas con respecto a las tareas anteriores. Se vuelve hacer las mismas recomendaciones.

Se llama a COOPEDOTA R.L para coordinar visita y conocer información sobre el proyecto carbono neutral, sin embargo se nos solicitó una carta explicando los motivos de la visita.

## Acta N°4

Jueves 1º de setiembre de 2011

Sede Rodrigo Facio

San José

Hora: 9:00 a.m

1. Asistentes: Todo el equipo
2. Puntos a tratar:
  - a. Realización de carta a COOPEDOTA R.L
  - b. Coordinación de la siguiente reunión

Se realiza la carta de solicitud para COOPEDOTA R.L detallando los nombres de los integrantes del equipo, el de la profesora tutora y especificando el interés por la visita es con fines académicos.

Se coordina la siguiente reunión para el martes 6 de setiembre a las 7 de la mañana.

## Acta N°5

Martes 6 de setiembre de 2011

Sede Rodrigo Facio

San José

Hora: 7:00 a.m

1. Asistentes: Todo el equipo
2. Puntos a tratar:
  - a. Revisión de fuentes bibliográficas, arreglo de objetivos, realización del estado de la cuestión.

Se realiza una revisión de las fuentes recolectadas para el jueves 25 de agosto, descartando las que no eran útiles, además de revisar las fuentes utilizadas por el quipo anterior del semestre pasado.

Se arreglan los objetivos para introducir un capítulo sobre la historia del café en Costa Rica y se realiza el estado de la cuestión, con las referencias bibliográficas sobre la historia del café y las existentes del semestre anterior.

Conclusión de la reunión 11:00 a.m

## Acta N°6

Jueves 8 de setiembre de 2011

Sede Rodrigo Facio

San José

Hora: 9:00 a.m

1. Asistentes: Todo el equipo
2. Puntos a tratar:
  - a. Se entregan los avances hechos el martes 6 y se asignan correcciones a realizar.

Una vez entregados los avances hechos el martes 6, la profesora tutora nos recomienda eliminar el primer objetivo y dejar el anterior añadiendo una pequeña reseña histórica.

Recomienda unir primer y segundo capítulo, y buscar información sobre la teoría del desarrollo sostenible para realizar un marco teórico. Y comenzar a desarrollar los capítulos de la investigación.

## Acta N°7

Sábado 10 de setiembre de 2011

En línea, por medio de google docs.

Hora: 9:00 a.m

1. Asistentes en línea: Todo el equipo
2. Puntos a tratar:
  - a. Realización del marco teórico.

Se abre un documento en google docs, en donde todos podemos ingresar, se organiza la información recolectada por todos, realizando el marco teórico sobre la teoría del desarrollo sostenible.

Concluye la reunión a las 2:00 p.m

## Acta N°8

Jueves 15 de setiembre de 2011

Sede Rodrigo Facio

San José

Hora: 9:00 a.m

1. Asistentes: Todo el equipo
2. Puntos a tratar:
  - a. Presentación del marco teórico

Se presenta el marco teórico a la profesora tutora, no hace correcciones.

Se nos insta a comenzar a desarrollar el primer capítulo de la investigación.

Se coordina la lectura de fuentes bibliográficas referente a la historia del café para realizar el primer capítulo.

Acta N°9

Jueves 22 de setiembre de 2011

Sede Rodrigo Facio

San José

Hora: 9:00 a.m

1. Asistentes: Todo el equipo
2. Puntos a tratar:
  - a. Presentación del 1º capítulo de la investigación.
  - b. Coordinación para la exposición de avance del jueves 29 de setiembre.

Se entrega a la profesora tutora el primer capítulo de la investigación, en el cual no se debe hacer correcciones.

Se reparten las partes para la exposición de avance, el objetivo general, los específicos, el problema y un pequeño resumen del marco teórico.

Acta N°10

Jueves 29 de setiembre de 2011

Sede Rodrigo Facio

San José

Hora: 9:00 a.m

1. Asistentes: Todo el equipo
2. Puntos a tratar:
  - a. Exposición de avance.

Debido a que los grupos anteriores no estaban listos el avance se postergo una semana, quedando para el 6 de octubre.

Acta N°11

Viernes 30 de setiembre de 2011

COOPEDOTA R.L

Santa María de Dota

Hora: 6:00 a.m

1. Asistentes: Karina Acuña, Johan Espinoza, Maritza González y Ricardo Vega.
2. Puntos a tratar:
  - a. Entrevista

Se realiza una visita a la cooperativa en donde nos reunimos con María Carolina Mata, encargada de proyectos ambientales de COOPEDOTA R.L. Esto con el fin de conocer más sobre el proyecto y lo realizado hasta el momento.

Jueves 6 de octubre de 2011

Sede Rodrigo Facio

San José

Hora: 9:00 a.m

1. Asistentes: Todo el equipo.
2. Puntos a tratar:
  - a. Exposición de avance.
  - b. Recomendaciones para la exposición final.

Se realiza la exposición del avance sobre la investigación y se reciben las siguientes recomendaciones:

- i. Modificar el tema de la investigación, agregando signos de interrogación para expresar duda y que no se escuche como publicidad.
- ii. Investigar el carbono neutral y explicar qué es.

Acta N°13

Jueves 13 de octubre de 2011

Sede Rodrigo Facio

San José

Hora: 9:00 a.m

1. Asistentes: Todo el equipo
2. Puntos a tratar:
  - a. Coordinación para la realización del capítulo 2.

Se coordina que el viernes 14 de octubre se reúnen en la biblioteca Carlos Monge para desarrollarlo. Llevando toda la información posible.

## Acta N°14

Viernes 14 de octubre de 2011

Sede Rodrigo Facio

San José

Hora: 8:00 a.m

1. Asistentes: Karina Acuña, Jennifer Argüello, Maritza González y Ricardo Vega.
2. Puntos a tratar:
  - a. Revisión del capítulo 2 hecho el semestre pasado.
  - b. Ampliar el capítulo 2.

Al hacer la revisión del capítulo 2 del semestre pasado se ve que no existen referencias en el texto, por lo que se procede a empezar a revisar todo el capítulo. Se divide el capítulo por subtemas y se asignan a los miembros del equipo para hacer la revisión más rápida.

Se coordina una sesión en google docs el sábado 15 para acomodar las partes del capítulo corregidas y ampliadas.

## Acta N°15

Sábado 15 de octubre de 2011

En línea, por medio de google docs.

Hora: 1:00 p.m

1. Asistentes en línea: Karina Acuña, Jennifer Argüello, Maritza González y Ricardo Vega.
2. Puntos a tratar:
  - a. Corrección y ampliación del capítulo 2.

Se organiza la información de cada subtema y se amplían las áreas más pequeñas del capítulo, enfatizando en qué es carbono neutral.

Se concluyo la reunión a las 6:00 p.m

Acta N °16

Jueves 20 de octubre de 2011

Sede Rodrigo Facio

San José

Hora 9:00 a.m

1. Asistentes: Todo el equipo
2. Puntos a tratar:
  - a. Entrega del segundo capítulo.
  - b. Coordinación de reunión para desarrollo del tercer capítulo.

Se entrega a la profesora tutora el segundo capítulo terminado para ser revisado.

Se coordina reunión por google docs para desarrollar el tercer capítulo para el sábado 22 de octubre.

## Acta N°17

Sábado 22 de octubre de 2011

En línea, por medio de google docs.

Hora 1:00 p.m

1. Asistentes en línea: Karina Acuña, Johan Espinoza, Maritza González y Ricardo Vega.
2. Puntos a tratar:
  - a. Desarrollo del tercer capítulo.

Se comienza a desarrollar el capítulo en relación con COOPEDOTA R.L y su carbono neutral.

Se dividen las secciones sobre el carbono neutral en COOPEDOTA R.L para buscar información y concluir el tercer capítulo.

Acta N°18

Jueves 27 de octubre de 2011

Sede Rodrigo Facio

San José

Hora 9:00 a.m

1. Asistentes: Todo el equipo.
2. Puntos a tratar:
  - a. Coordinación de la conclusión del tercer capítulo.

Se coordina enviar la información sobre el tercer capítulo a Johan Espinoza y una reunión para el sábado 29 de octubre.

## Acta N°19

Sábado 29 de octubre de 2011

En línea, por medio de google docs.

Hora 1:00 p.m

1. Asistentes en línea: Todo el equipo.
2. Puntos a tratar:
  - a. Conclusión del tercer capítulo.

Se termina de desarrollar el tercer capítulo sobre COOPEDOTA R.L y su carbono neutral.

Se concluye la reunión a las 6:00 p.m

Acta N°20

Jueves 3 y 10 de noviembre de 2011

Sede Rodrigo Facio

San José

Hora: 9:00 a.m

1. Asistentes del día 3: Johan Espinoza, Maritza González y Ricardo Vega.
2. Asistentes del día 10: Todo el equipo.
3. Puntos a tratar:
  - a. Exposiciones finales.
  - b. Coordinación del desarrollo de la introducción y conclusiones de la investigación.

El jueves 3 de octubre comienzan las exposiciones finales.

El jueves 10 de octubre se continúan las exposiciones.

Se coordina una reunión para el día sábado 12 a las 7:00 p.m por google docs para desarrollar la introducción y conclusión de la investigación.

Se reparte la investigación entre los miembros para realizar la exposición final el jueves 17 de noviembre.

## Acta N°21

Sábado 12 de noviembre de 2011.

En línea, por medio de google docs.

Hora: 7:00 p.m

1. Asistentes en línea: Jennifer Argüello, Johan Espinoza, Maritza González y Ricardo Vega.
2. Puntos a tratar:
  - a. Desarrollo de la introducción y conclusión de la investigación.
  - b. Asignaciones para la exposición final.

Se desarrolla la introducción de la investigación y se comienza la conclusión.

Se asignan las siguientes tareas para la exposición final:

- I. Se asigna a Ricardo Vega el hacer la presentación para la exposición.
- II. Se asigna a Karina Acuña el terminar con la conclusión de la investigación a enviar a los demás compañeros a más tardar el martes 15 de noviembre.
- III. Se asigna a Jennifer Argüello el pasar los borradores de la bitácora a limpio, enviar a los demás compañeros a más tardar el martes 15 de noviembre.
- IV. Se asigna a Maritza González la impresión del trabajo una vez concluido todo.
- V. Se asigna a Johan Espinoza el ordenar y acomodar el trabajo una vez concluido en un solo formato.

Todos conformes. Se firma en la Sede Rodrigo Facio el día jueves 17 de noviembre de 2011.

---

Karina Acuña Salas  
B10060

---

Jennifer Argüello Salazar  
B10567

---

Johan Espinoza Rojas  
B12389

---

Maritza González Ulate  
B12975

---

Ricardo Vega Solano  
B17087

## Referencias bibliográficas

Academia de Geografía e Historia de Costa Rica. (1979). *Historia del origen y fecha de siembra: primeros cafetos en el país*. San José, C.R.: Oficina del Café.

Alemán-Santillán, T. (2005). *Desarrollo sustentable: teoría y práctica*. *Ecofronteras*, (24), 2-8.

Alfaro, M. y Rodríguez, J. (1999). Impacto ambiental del procesamiento del café en Costa Rica. *Agronomía costarricense: revista de ciencias agrícolas*, 18(2), 217-225

Altieri, M. y Nicholls, C. (2000). *Agroecología: teoría y práctica para una agricultura sustentable*. México: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Red de formación Ambiental para América Latina y el Caribe.

Archivo Nacional de Costa Rica. Serie Complementaria Colonial. N°. 3439, 1791, ff. 82-83.

Benavides-Vargas, J. [et al]. (1976). *El cultivo del café en Costa Rica: siglos XIX-XX*. San José: UCR, Escuela de Estudios Generales.

Botey-Sobrado, A. (2005). *Costa Rica entre guerras: 1914 – 1940*. San José, C.R.: Editorial UCR.

BSI. (2007). Neutralización de la huella de carbono PAS 2060. [pdf]. Recuperado desde <http://www.bsigroup.com/es/bsi-espana/Formacion/Areas-formacion/Huella-de-Carbono-PAS2050-y-PAS2060/Neutralizacion-de-la-huella-de-carbono--PAS-2060/> [Consultado el 26 de octubre de 2011]

Carbon Clear, (2011). PAS 2060 *THE FIRST STANDARD FOR CARBON NEUTRALITY*. pag 6-8

Castro, R. y Jiménez, G. (2008). CO<sub>2</sub> Neutro ¿qué es y cómo funciona? *INCAE Business Review*, 1(6), 10-18.

Ch., C. (2011, 4 de abril). Ahora al tomar café puedes cuidar el planeta: consume café sostenible o café carbono neutral. *Hogar Verde*.

Chaves-Alvarado, M. y Jones-Azofeifa, T. (2010). *Guía para la exportación de café tostado costarricense a China: caso de Coopedota R.L.* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional de Costa Rica, Campus Omar Dengo.

Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. (1987). *Informe Brundtland*. Estados Unidos: ONU.

Costa Rican-American Chamber of Commerce. (2008). *¿Por qué ser carbon neutral?* San José: Costa Rican-American Chamber of Commerce.

Darts, B. (2001). Agricultura sustentable: una perspectiva moderna. *Informaciones agronómicas*, 4(5), 1-4.

Echeverría-Morales, G. (1972). *Breve historia del café*. San José, C.R.: Trejos.

García-Henao, L. (2003). Teoría del Desarrollo Sostenible y legislación ambiental colombiana: una reflexión cultural. *Revista de derecho, Universidad del Norte*, (20), 198-215.

Guerrero, J. (2009). *Estudio de diagnóstico y diseño de Beneficios Húmedos de Café*. Nicaragua: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Oficina Nicaragua.

Hall, C. (1991). *El café y el desarrollo histórico-geográfico de Costa Rica*. San José, C.R.: Editorial Costa Rica.

Jiménez-Dalorzo, L. y Rigg-Brenes, S. (1997). *Impacto del procesamiento industrial del café (coffea arábica) en las aguas superficiales: estudio de caso en la provincia de Heredia*. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional de Costa Rica, Campus Omar Dengo.

López, M., Somarriba, E. y Ramírez, O. (1999). Turnos óptimos de renovación de cafetales con sombra poró (*Erythrina poeppigiana*) y pleno sol. *Revista Agroforestería en las Américas*, 6(23), párrafo 2.

Mesino-Rivero, L. (2007). *Las políticas fiscales y su impacto en el bienestar social de la población venezolana: un análisis desde el paradigma crítico. Período 1988-2006*. (Tesis de doctorado, Universidad de Zulia, Venezuela). Recuperado desde: <http://www.eumed.net/tesis/2010/lmr/index.htm> [Consulta 17 de setiembre de 2011]

Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. (2009). *Estrategia Nacional de Cambio Climático*. San José: MINAET.

Miranda, T., Suset, A., Cruz, A., Machado, H. y Campos, M. (2007). El Desarrollo Sostenible: perspectivas y enfoques en una nueva época. *Pastos y forrajes*, 30(2), 191-204.

Molina-Jiménez, I. (2008). *Del legado colonial al modelo agroexportador*. San José, C.R.: Editorial UCR.

Morera, J. (2000). Agricultura, recursos naturales, medio ambiente y desarrollo sostenible en Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana*, 11(1), 179-185.

Pujol, L., Zamora, M. y Bonilla, F. (1998). *Estudio de Impacto ambiental del cultivo y procesamiento de café*. Programa de Desarrollo Urbano Sostenible. Universidad de Costa Rica.

Pretty, J. (1995). *Regenerating agriculture: policies and practice for sustainability and self-reliance*. Estados Unidos: National Academies Press.

Reed, D. (1996). *Ajuste Estructural, Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Venezuela: Editorial Nueva Sociedad.

Rojas-Solano, H. (1972). *El café en Costa Rica: origen, desarrollo y leyendas*. San José, C.R.: Oficina del Café.

Vega-Jiménez, G. (2002). *Café, consumo y sociabilidad en Costa Rica: Historia económica, social y cultural del consumo del café 1840-1940*. (Tesis de doctorado) Universidad de Costa Rica, Sede Rodrigo Facio.