



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE

MAESTRÍA EN SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

**“CÁLCULO DE LA HUELLA ECOLÓGICA EN LA
EMPRESA AGRÍCOLA AGRONATURA S.A.”**

EDISON TAPIA CASTELLANOS

SANGOLQUÍ - ECUADOR

OBJETIVOS

- Determinar la HE de la empresa florícola Agronatura S.A. para establecer los mecanismos que permitan valorar y aprovechar mejor los recursos utilizados en el proceso productivo de la empresa
- Determinar cuáles son los parámetros y los límites de utilización de los recursos de acuerdo a normativas internacionales y nacionales para mitigar el impacto ambiental

OBJETIVOS

Relacionar la HE encontrada en la empresa con su HC para identificar los procesos con mayor emisión de toneladas de CO₂ por hectárea productiva

Comparar la HE con la responsabilidad ambiental corporativa que se incluye en la ISO 26000 para fijar indicadores

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Valorar las rosas cosechadas en la empresa a lo largo de todo el proceso productivo , desde la siembra hasta llegar al cliente final adhiriendo no solo los costos tradicionales (fertilizantes, plaguicidas, materiales de empaque, transporte, etc.). Transformaremos cada rubro a unidades de energía convencional generada. Así como el cálculo de las emisiones de gases invernadero que se conciben en el proceso y su influencia e impacto en el medio ambiente.

ANTECEDENTES

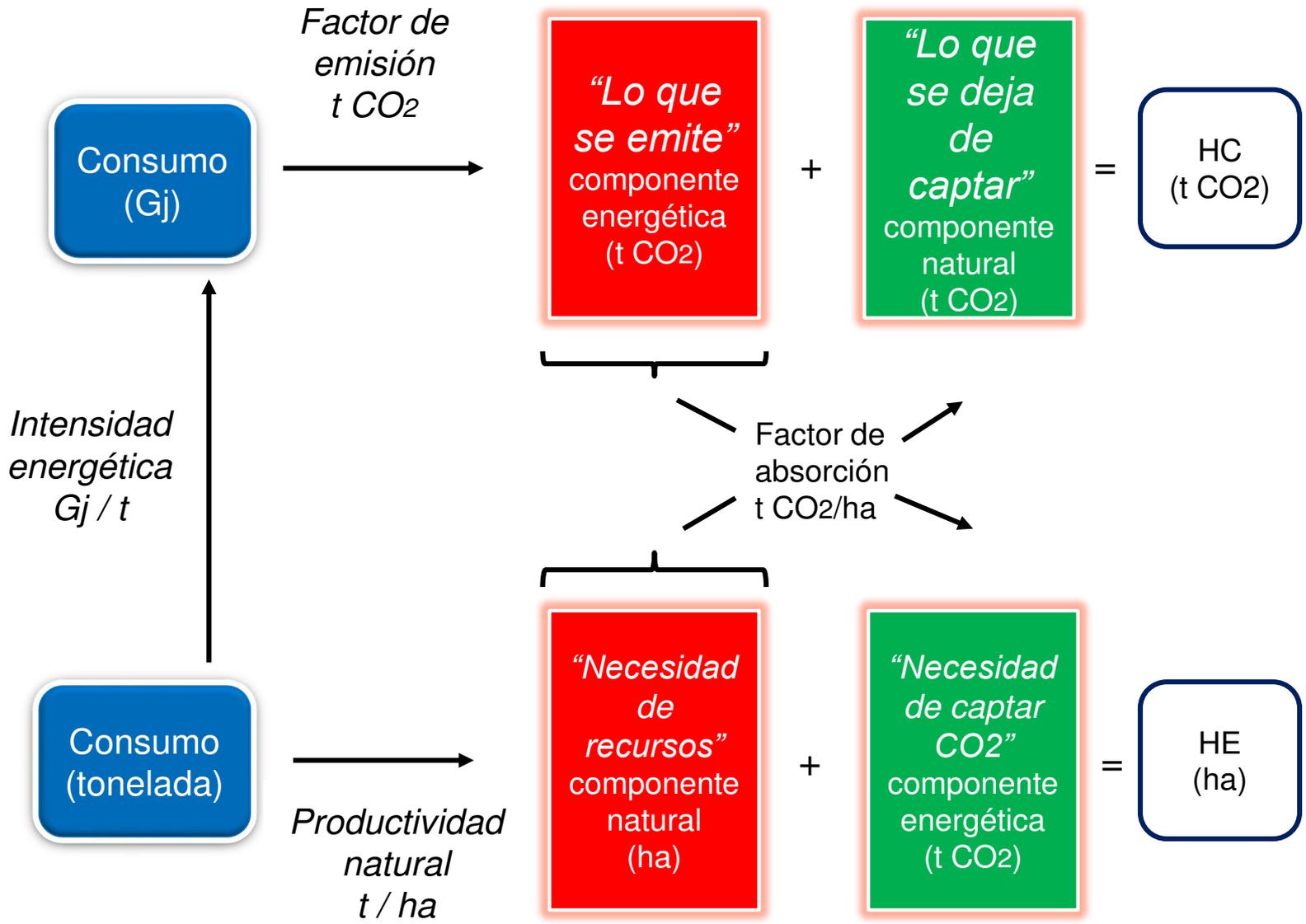
Brundtland (1987)

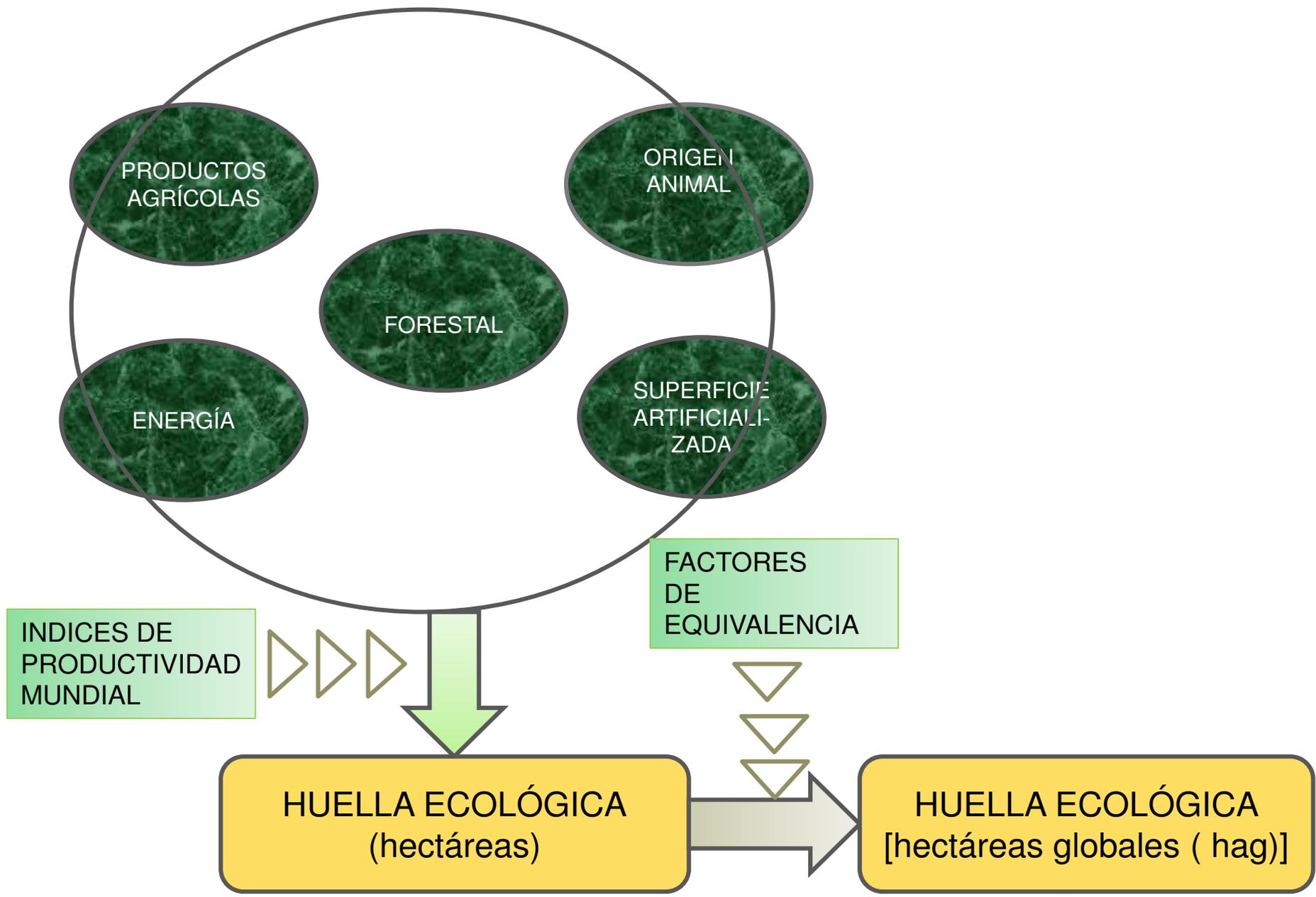
Carta Aalborg (1994)

Cumbre de la tierra (2002)

Martha Moncada (2005-2006)

METODOLOGÍA





PRODUCTOS AGRÍCOLAS

ORIGEN ANIMAL

FORESTAL

ENERGÍA

SUPERFICIE ARTIFICIALIZADA

INDICES DE PRODUCTIVIDAD MUNDIAL

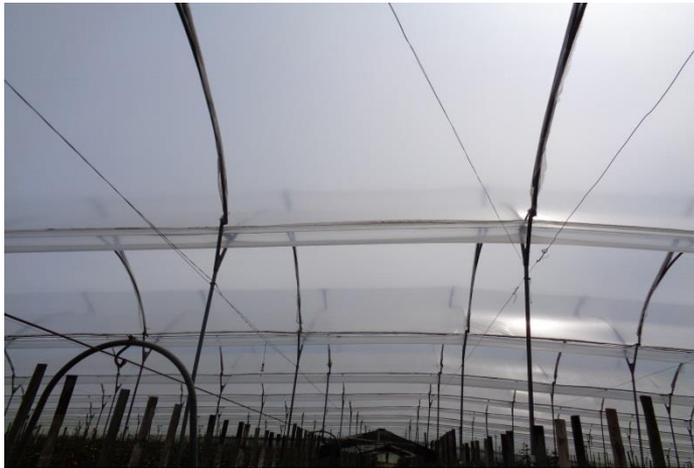
FACTORES DE EQUIVALENCIA

HUELLA ECOLÓGICA (hectáreas)

HUELLA ECOLÓGICA [hectáreas globales (hag)]

$$\text{HUELLA ECOLÓGICA} = \frac{\text{CONSUMO}}{\text{PRODUCTIVIDAD}} \times \text{FACTOR DE EQUIVALENCIA}$$

Tm/ha/año x Intensidad energética (43,75 Gj/Tm)



FACTOR DE EQUIVALENCIA

Energía Fósil	1,14
Tierra cultivable	2,82
Pastos	0,54
Bosques	1,14
Terreno construido	2,82
Mar	0,22

$$\text{HE} = \frac{\text{---}}{\text{---}} \times$$

71 Gj/ha/año = 1,42/0,020
Fa = 1,42 tC/ha/año
Fe = 20 tC/TJ

HOJA DE CÁLCULO (Descripción columnas)

1. Categorías

2.

Consumo anual				
Ud/año	\$/año	Tm/año	Gj/Tm	Gj/año

3.

Productividad	
Natural Tm/ha/año	Energética Gj/ha/año

4.

Huella por tipo de ecosistema, en hectáreas					
Energía Fósil	Tierra cultivable	Pastos	Bosque	Terreno construido	Mar

5.

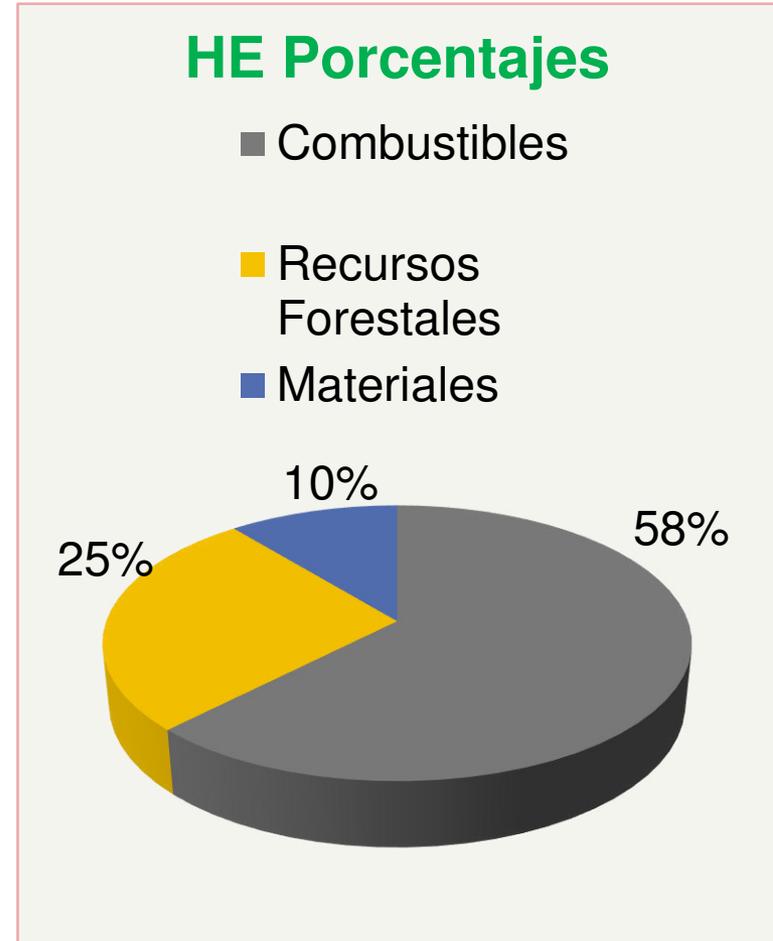
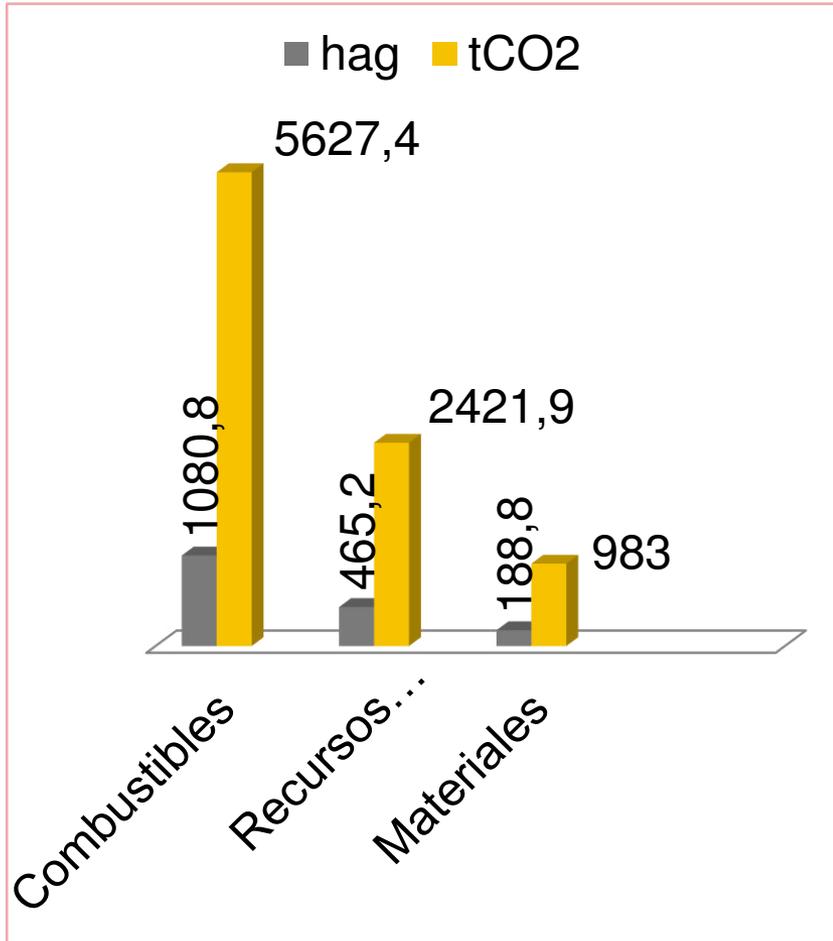
Huella Total	Contra- Huella
--------------	-------------------

HOJA DE CÁLCULO (Descripción filas)

1. Categorías
1.1. Electricidad
1.2. Combustibles
1.3. Materiales
1.4. Materiales de construcción
1.5. Servicios
1.6. Desechos
2. Uso del Suelo
3. Recursos Agropecuarios y pesqueros
4. Recursos Forestales

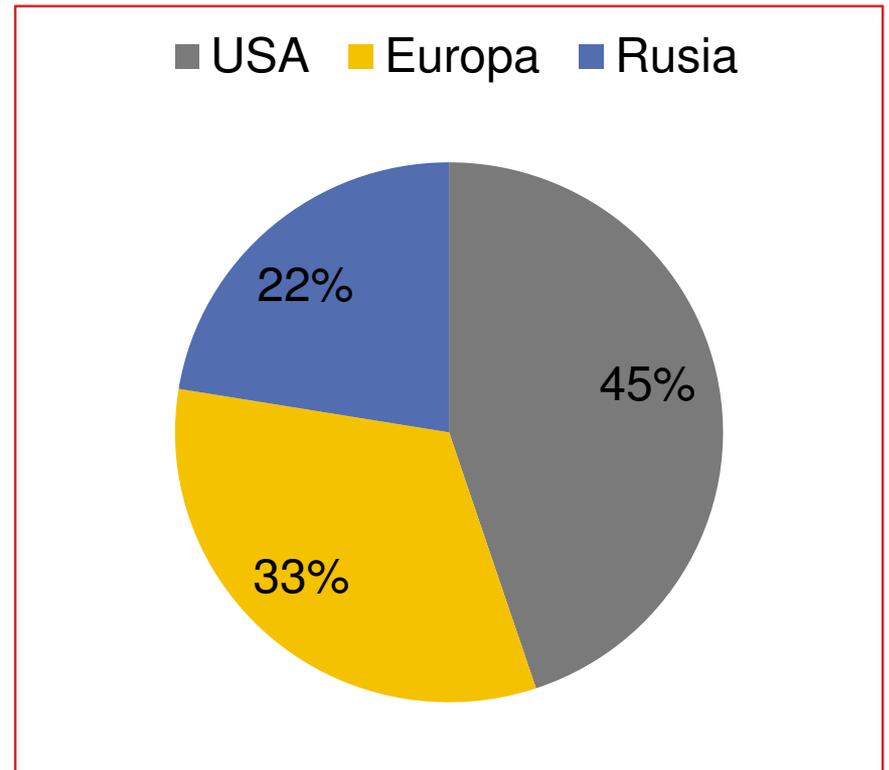
RESULTADOS

Categorías que más HE producen



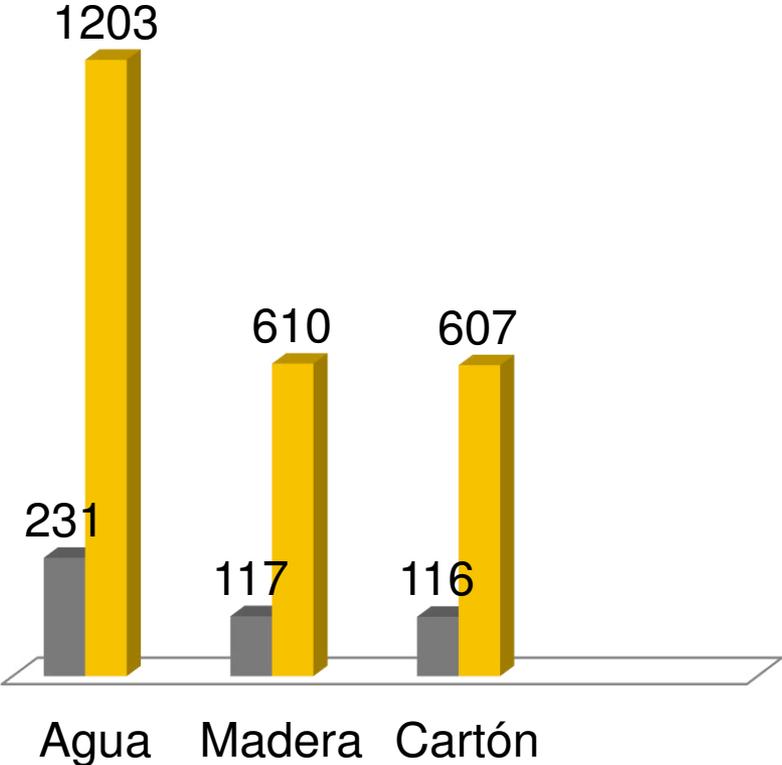
HE Transporte Aéreo

País	Tm flor exportada	Hag
USA	681	478
Europa	496	348
Rusia	340	239



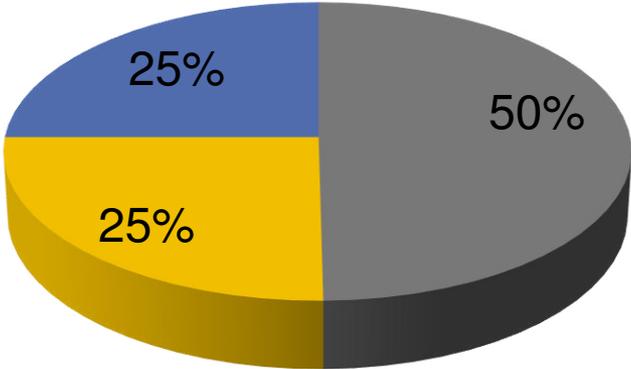
Recursos Forestales

■ Hag ■ tCO2

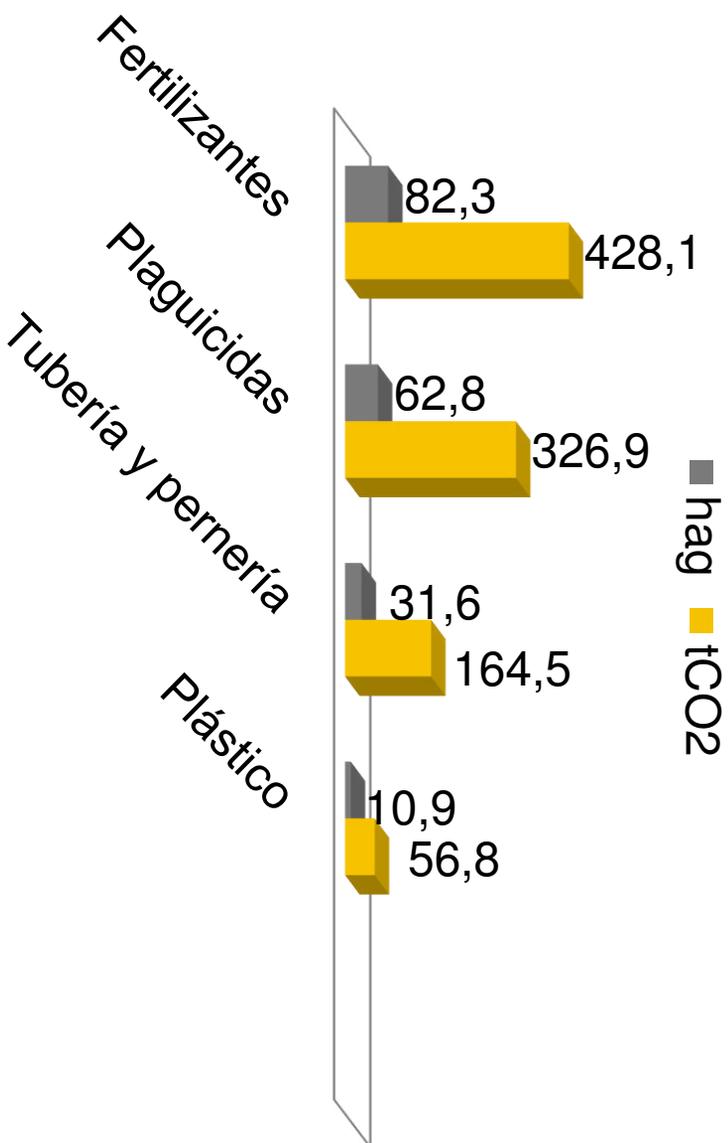


HE

■ Agua ■ Madera ■ Cartón



Materiales

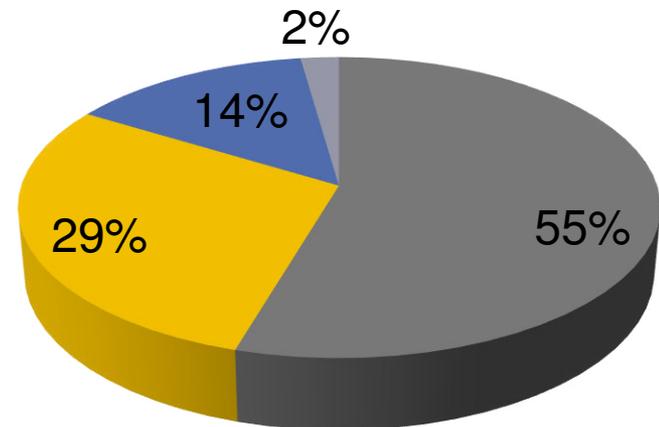


HE de fertilizantes

Fertilizante	Tm	hag
Nitrogenado	82,8	51,7
Azufrados y cúpricos	57,6	27,7
Fosfatados	14,9	2,6
Otros	0,8	0,4

Porcentajes

■ N ■ S y Cu ■ P ■ Otros

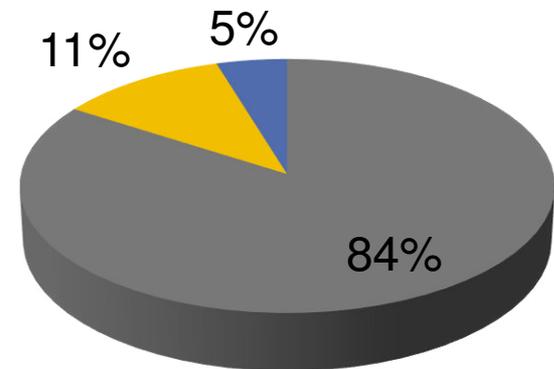


HE de plásticos

Plástico	Tm	hag
Invernadero	13	9
Tubería PVC	1,8	1,2
Vestuario	0,7	0,5

Porcentajes hag

- Invernadero
- PVC
- Vestuario



Tubería y Pernería	Tm	ha	%HE Materiales
	18,4	31,6	17

CONCLUSIONES

La huella ecológica bruta de la empresa Agrícola Agronatura S.A. en el año 2012 fue de 1876 ha, la empresa produce una contrahuella de 2,4 ha por las áreas verdes (jardines) que mantiene, quedando una huella ecológica neta de 1873,5 ha, lo que equivale a 9286 tco₂ que son emitidas a la atmósfera al año.

El 57,68%, es decir 1080,8 ha que equivalen a 5627,4 tCO₂ son producidos por el alto consumo de energía fósil (combustibles) utilizados en el transporte aéreo de la flor. la gran demanda de recursos forestales por parte de la florícola concentra el 24,83% de la huella, es decir 465,2 ha que equivalen a 2421,9 tco₂. se concluye que la empresa genera 4,95 tco₂ por cada hectárea de huella ecológica que produce.

CONCLUSIONES

Se levantó la línea base de los parámetros EN1, EN3, EN4, EN8, EN16 y EN29 de acuerdo a la norma ISO 26000 para construir los rendimientos de cada uno de ellos y poder generar planes de acción que permitirá monitorear las actividades de impacto ambiental de la compañía.

La empresa Agrícola Agronatura S.A. mitiga el desperdicio del recurso agua en el cultivo al aplicar riego por goteo ahorrando un 20%, es decir 29.346 m³ al año, no así en los demás procesos del ciclo productivo. la contaminación del agua es regulada aplicando parámetros de análisis del documento normativo de FlorEcuador.

RECOMENDACIONES

Realizar la valorización del recurso agua, es imprescindible para establecer el costo ambiental y comercial real que implica la producción de un tallo de rosa en una parroquia, cantón o región. Esta Tesis deja abierta la puerta para determinar este rubro en nuestro país.

Las empresas florícolas deben realizar estudios de ecoeficiencia que permitan estimar el volumen del recurso agua que se puede reciclar y reducir tanto en cultivo como en poscosecha, para acceder a incentivos tributarios del Gobierno

RECOMENDACIONES

Las florícolas deben actuar en conjunto para reducir la huella ecológica, la arborización es una alternativa ambiental que se puede realizar en otros terrenos que no sean en el lugar de producción, para absorber emisiones de CO_2 que esta industria produce.

El siguiente reto es el eco-etiquetado, las empresas deben dar a conocer en cada orden fija o eventual de sus pedidos las emisiones de CO_2 que redujeron el año anterior, las toneladas de recurso reciclado, los puestos de trabajo que produce su crecimiento, todo esto es valor agregado y mejora la reputación de la rosa ecuatoriana en el exterior.

GRACIAS