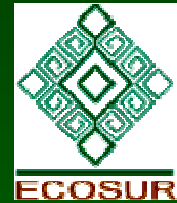




PROGRAMA DE ACCIÓN
ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO
DEL ESTADO DE CHIAPAS



Establecimiento de una línea base de las emisiones actuales y futuras de Gases de Efecto Invernadero provenientes de Agricultura, Silvicultura y otros usos del suelo

Ben de Jong, Marcela Olgún, Fabiola Rojas, Vanessa Maldonado, Verónica de la Cruz (ECOSUR), Fernando Paz, Sara Covaleta (COLPOS), Guillermo Jiménez (ECOSUR), Adriana Flores, Eleni Marinidou
Miguel-Angel Castillo (ECOSUR). Para Conservación Internacional



Contenido

- Avances del Inventario de GEI
 - Uso de suelo y cambio de uso de suelo
 - Ganadería y agricultura
 - Emisiones por incendios
- Análisis de deforestación 2000-2008

Procedimientos para los inventarios Uso de suelo y Cambio de uso de suelo

- Las Guías de Buenas Prácticas de IPCC publicadas en 2003, que identifica:
 - 5 reservorios de carbono en los ecosistemas
 - Biomasa viva arriba del suelo
 - Biomasa viva en raíces
 - Biomasa muerta en el piso
 - Mantillo
 - Materia Orgánica en el Suelo

Procedimientos (2)

- Las Guías de Buenas Prácticas de IPCC publicadas en 2003, que identifica:
 - 6 Categorías de Uso de Suelo
 - Tierras Forestales
 - Tierras Agrícolas
 - Praderas
 - Humedales
 - Asentamientos
 - Otras Tierras

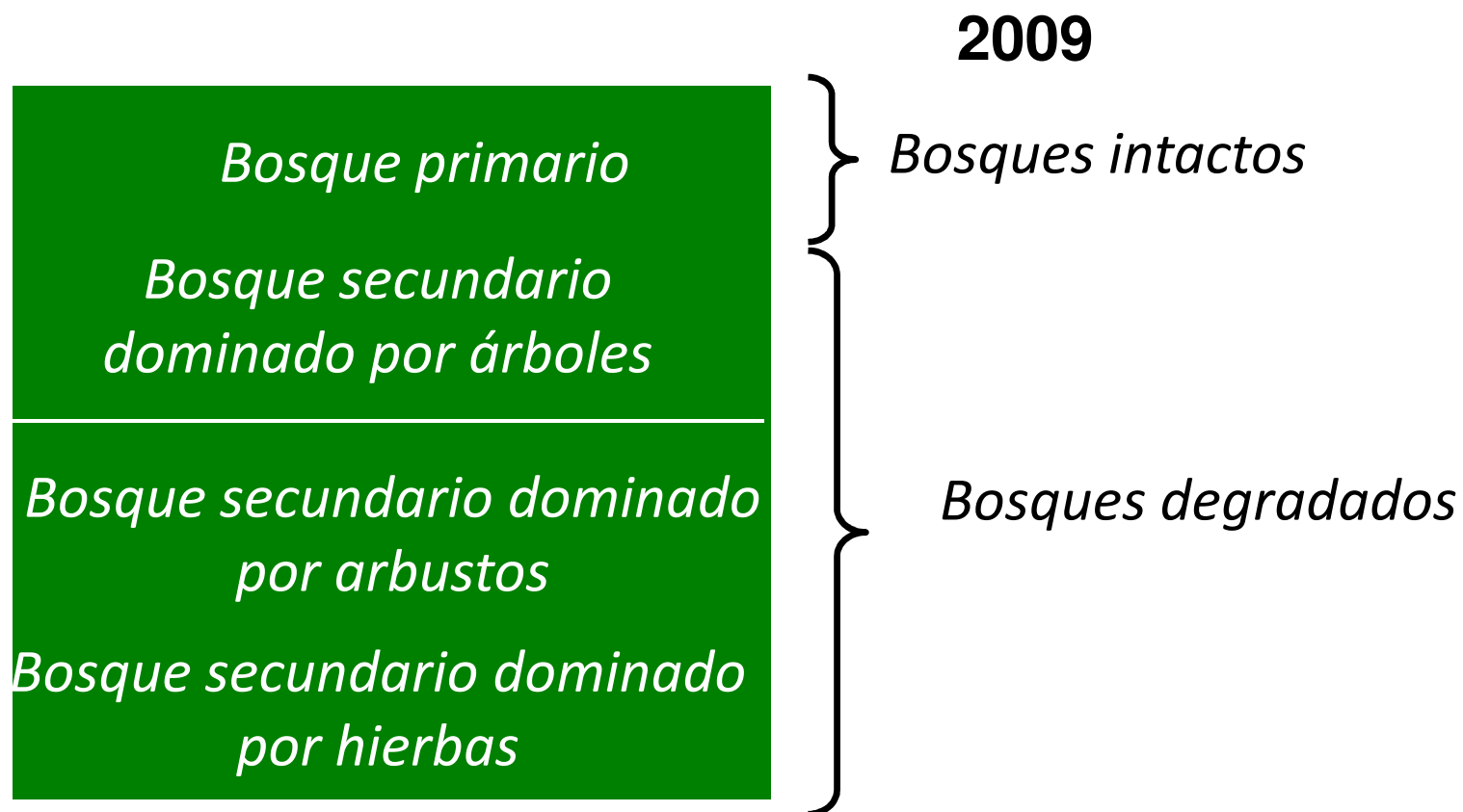
Procedimientos (3)

Uso de Suelo Inicial	Uso de Suelo en el año del reporte	Flujos Significativos
Tierras Forestales	Tierras Forestales	
Tierras Agrícolas	Tierras Forestales	
Praderas	Tierras Forestales	
Humedales	Tierras Forestales	
Asentamientos	Tierras Forestales	
Otras Tierras	Tierras Forestales	
Tierras Agrícolas	Tierras Agrícolas	
Tierras Forestales	Tierras Agrícolas	
Praderas	Tierras Agrícolas	
Humedales	Tierras Agrícolas	
Asentamientos	Tierras Agrícolas	
Otras Tierras	Tierras Agrícolas	
Praderas	Praderas	
Tierras Forestales	Praderas	
Tierras Agrícolas	Praderas	
Humedales	Praderas	
Asentamientos	Praderas	
Otras Tierras	Praderas	

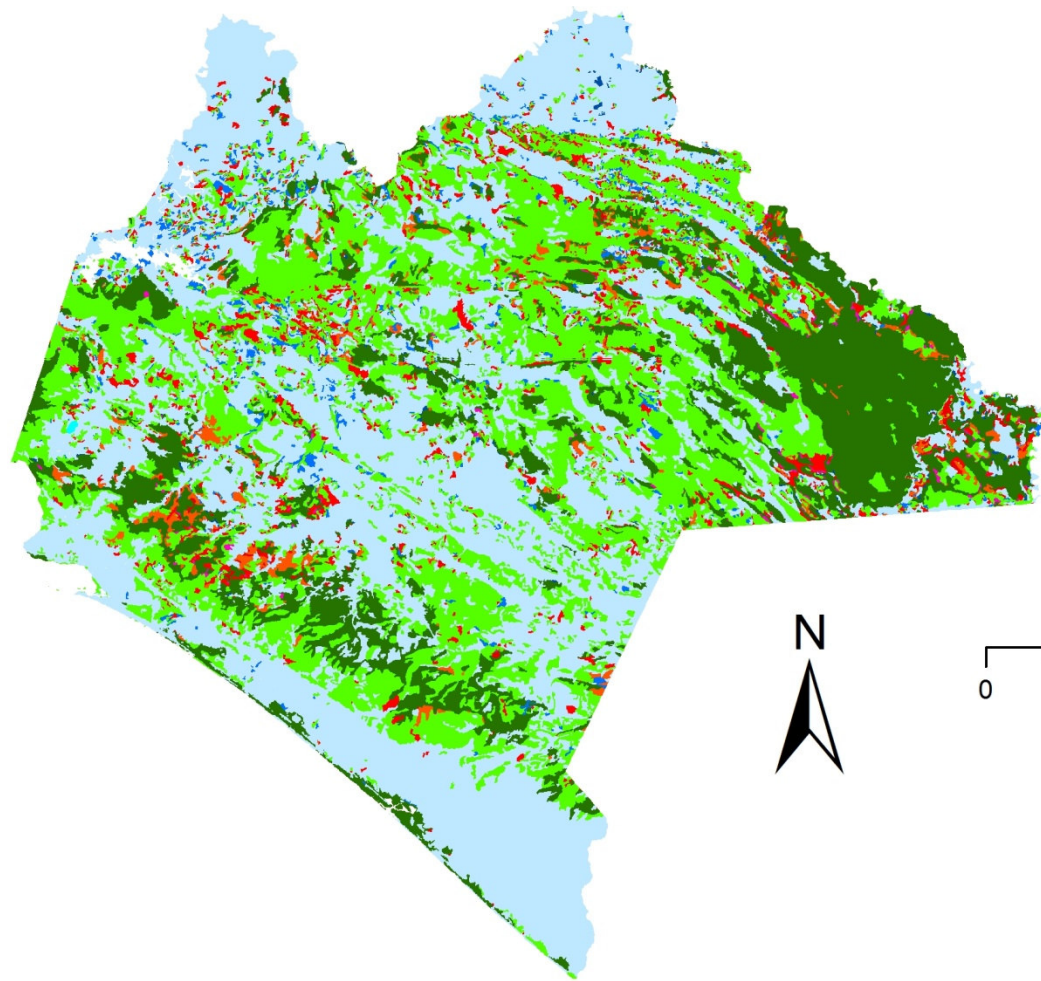
Agrupación de tipos de vegetación acorde con los reportes de Conafor ante FAO

Ecosistema Vegetal	Tipo de vegetación
Bosque de coníferas	Bosque de ayarín Bosque de cedro Bosque de oyamel Bosque de pino Bosque de pino-encino Bosque de táscate
Bosque de encino	Bosque de encino Bosque de encino - pino
Bosque mesófilo de montaña	Bosque mesófilo de montaña
Bosque cultivado	Bosque cultivado
Selva perennifolia	Selva alta perennifolia Selva alta subperennifolia Selva mediana perennifolia Selva mediana subperennifolia Selva baja perennifolia
Selva subcaducifolia	Selva mediana subcaducifolia Selva baja subcaducifolia
Selva caducifolia	Selva mediana caducifolia Selva baja caducifolia
Selva espinosa	Selva baja espinosa Selva baja subperennifolia Mezquital

- Agrupación en estados de perturbación

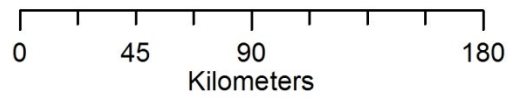


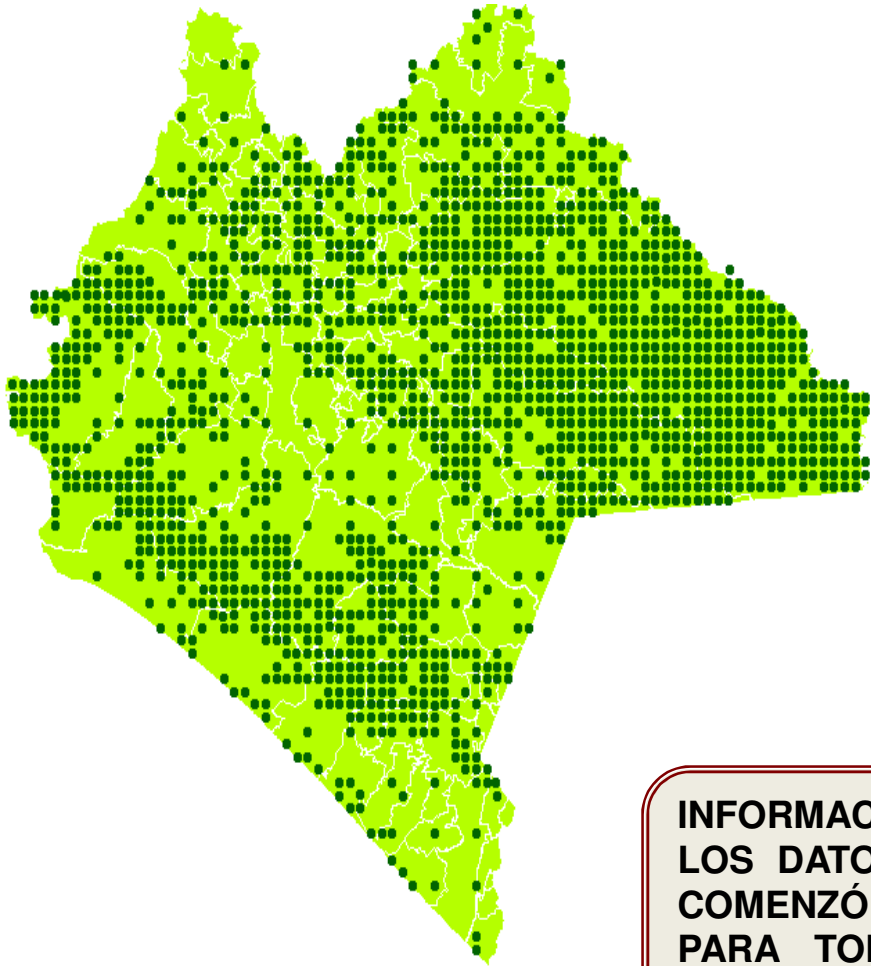
Procesos de cambio entre 1993 y 2007 (Fuente INEGI 1993, 2002, 2007)



Cambios 2002 a 2007

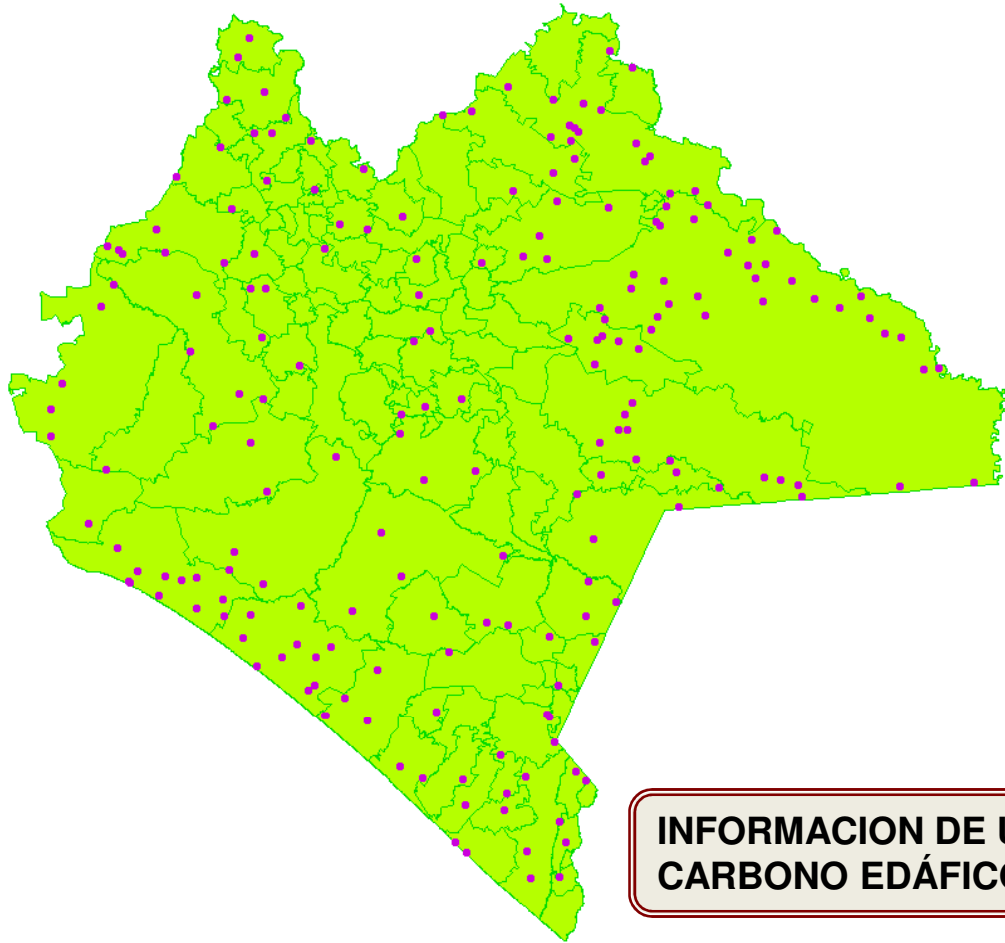
- Bosque
- Bosque Degr
- No Bosque
- Restauración Bosue Degr
- Recuperación
- Restauración Bosque
- Degradación
- Deforestación Bosque Deg
- Deforestación Bosque





INVENTARIO NACIONAL FORESTAL 2004-2007

INFORMACION DE **3600** SITIOS DE MUESTREO.
LOS DATOS PERTENECEN AL INVENTARIO FORESTAL QUE
COMENZÓ EN 2004 E INCLUYE INFORMACION DE 2009.
PARA TODOS LOS SITIOS SE TIENEN CALCULADO LA
DENSIDAD DE CARBONO EN BIOMASA VIVA



**MUESTREO DE SUELO
(INEGI)**

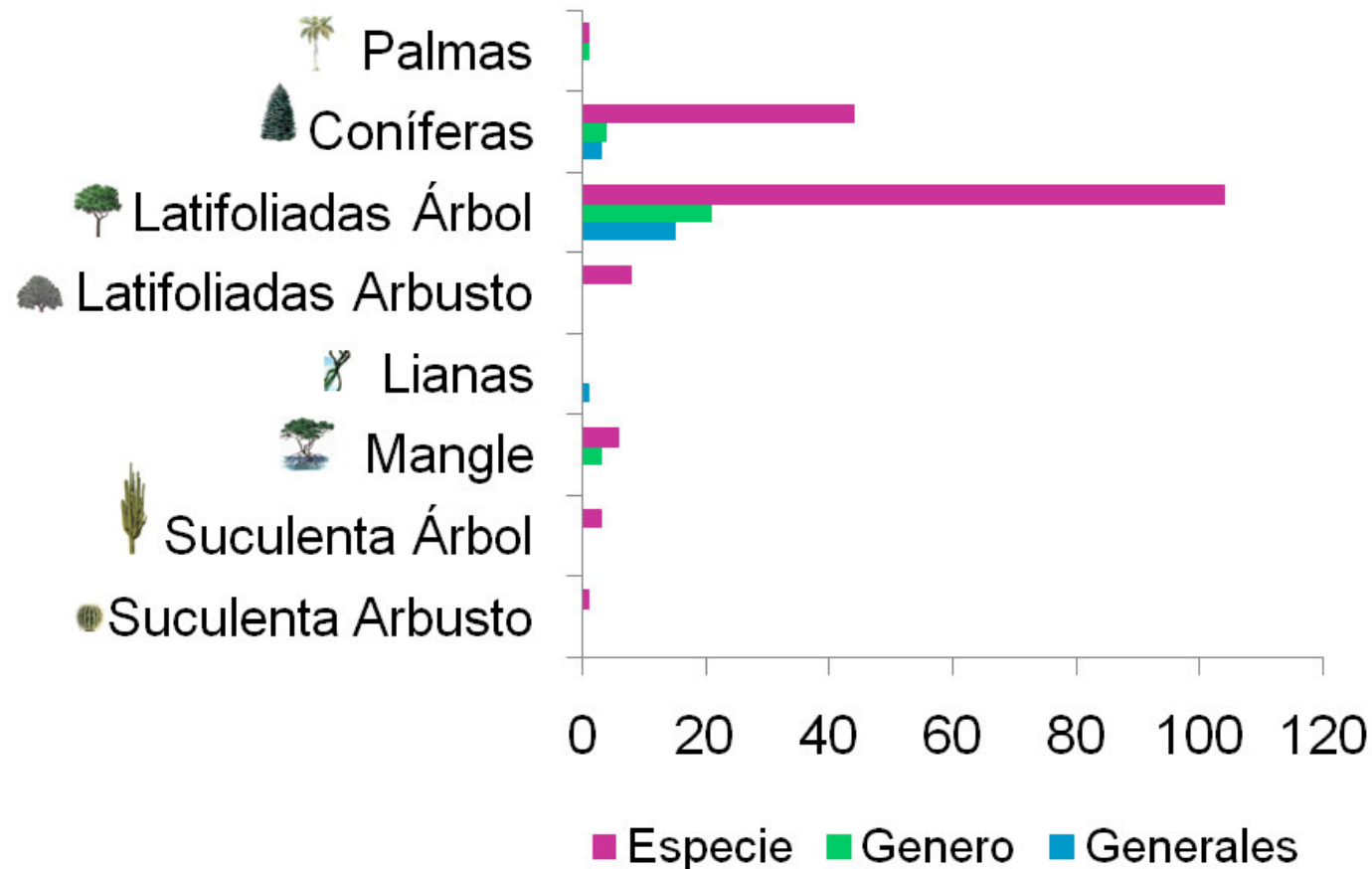
245 perfiles (1982-2008)

**INFORMACION DE UBICACIÓN DE SITIOS Y ESTIMACION DE
CARBONO EDÁFICO A DIFERENTES PROFUNDIDADES.**

Equaciones alométricas disponibles a nivel nacional en 2009 (Tier 2-3)

Biomasa

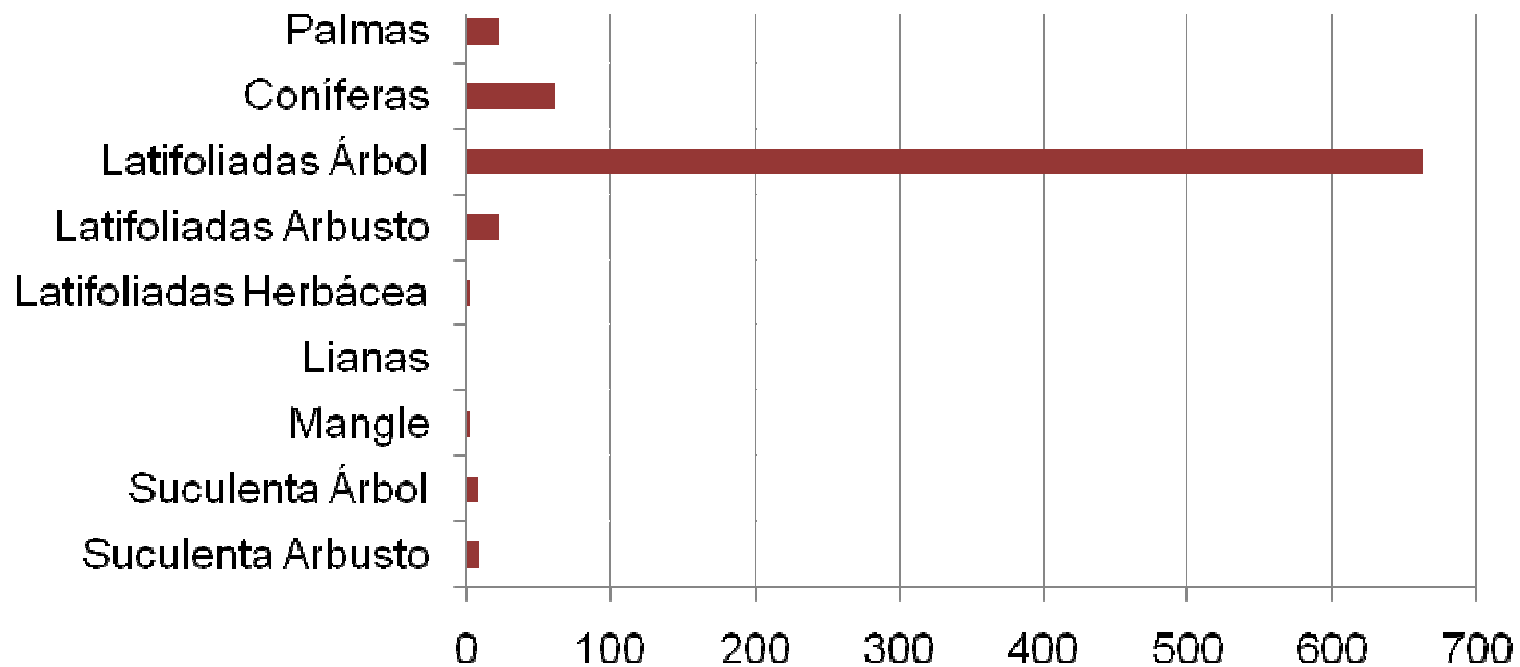
No de ecuaciones por forma de vida de origen nacional (50% de los individuos del INFyS 2004-2009)



Equaciones alométricas disponibles a nivel nacional en 2009 (Tier 2-3)

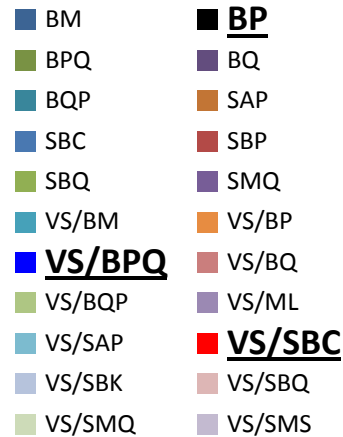
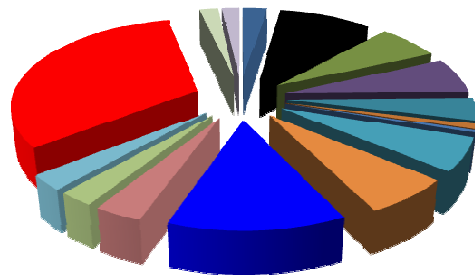
Volumen

No de ecuaciones por forma de vida de origen nacional (50% de los individuos del INFyS 2004-2009), la mayoría de Chiapas

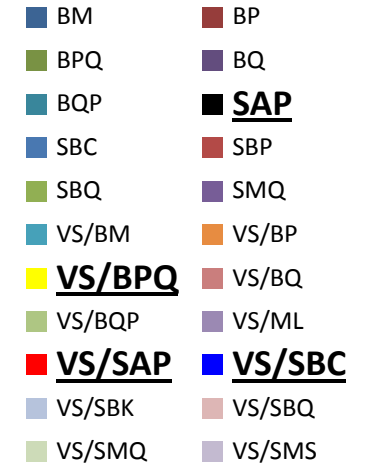
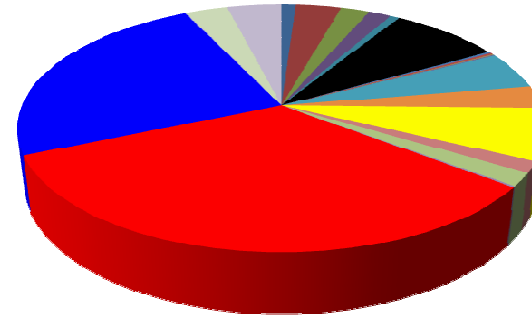


Datos de actividades 1993-2002

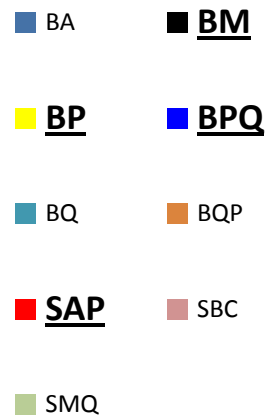
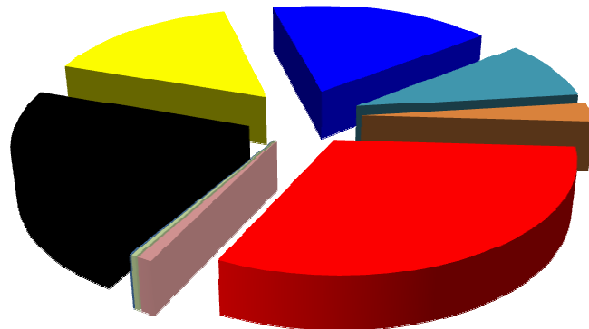
Bosque -> Agricultura
(1993-2002: 16,373 ha/año)



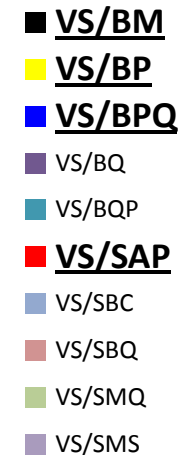
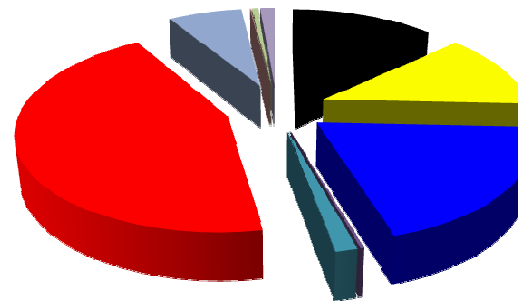
Bosque -> Pastizal
1993-2002: 45,355 ha/año



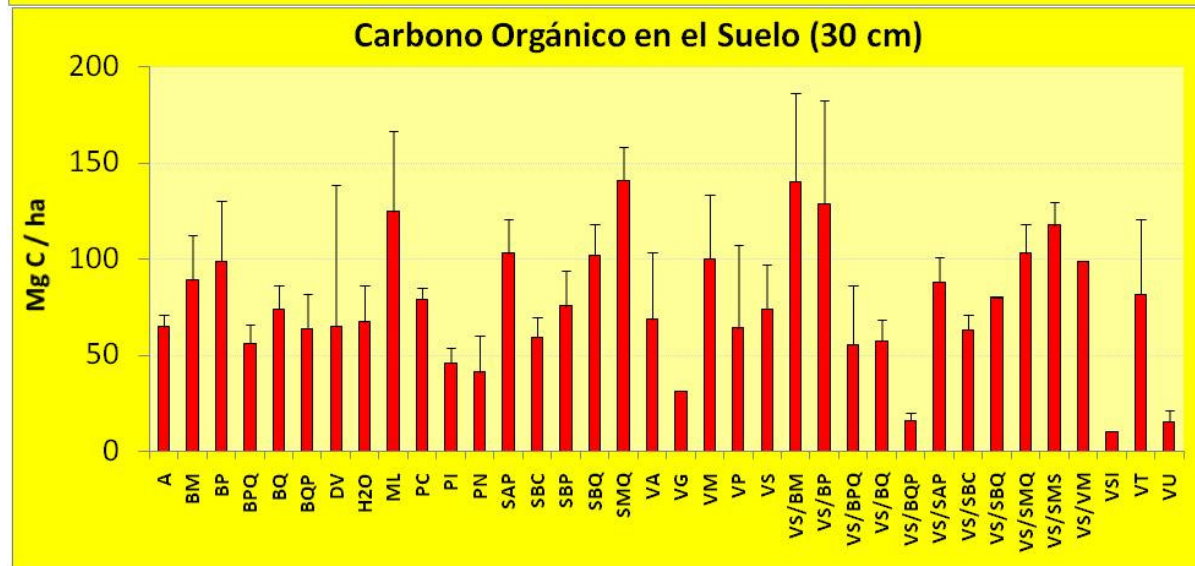
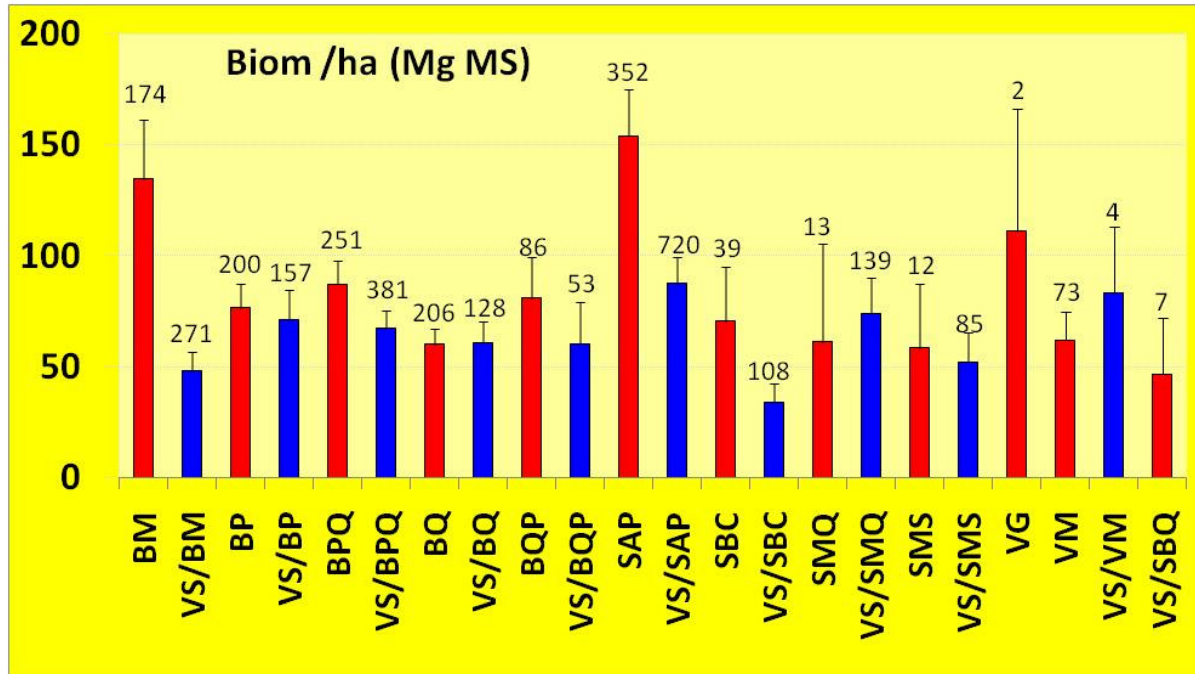
Degradación
1993-2002; 57,059 ha/año



Restauración
1993-2002; 7,057 ha/año



Factores de emisión



**ESTABLECIMIENTO DE UNA LINEA BASE DE LAS
EMISIONES DE GEI PROVENIENTES DEL SECTOR
AGRICOLA Y PECUARIO
(AFOLU)**

Adriana Flores, Eleni Marinidou, Guillermo Jiménez Ferrer

OBJETIVOS Y METODOLOGIA

OBJETIVOS

- Estimación de los inventarios de gases de efecto invernadero del componente agropecuario o (Sector AFOLU) durante el periodo 1990-2009
- Análisis de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático en el sector agrícola y pecuario, especialmente en el sector bovino (.)

METODOLOGIA

- Inventarios de gases efecto invernadero del componente agrícola y pecuario (sector AFOLU) usando las metodologías y guías de buenas prácticas actualizadas del IPCC
- Estrategias de Adaptación
Consulta de expertos (Síntesis de avances científicos)

Avances

GEI – AGRICULTURA

INFORMACION GENERADA HASTA MAYO 2010

CULTIVOS AGRICOLAS

- *Superficie/Producción y biomasa total de los cultivos agrícolas*
- *Emisiones procedentes de la quema de residuos agrícolas (C, N₂O, Ch₄)*
- *Emisiones de N₂O procedentes de suelos agrícolas*
- *Emisiones de Ch₄ (Cultivo de arroz)*
- *Emisiones totales CO₂eq*

GANADERIA

- **Población Ganadera Total del estado de Chiapas**
- **Emisión de CH₄ por fermentación entérica (Bovinos)**
- **Emisión de CH₄ por manejo de excretas**
- **Emisión de N₂O por manejo de excretas**
- **Emisiones totales CO₂eq**

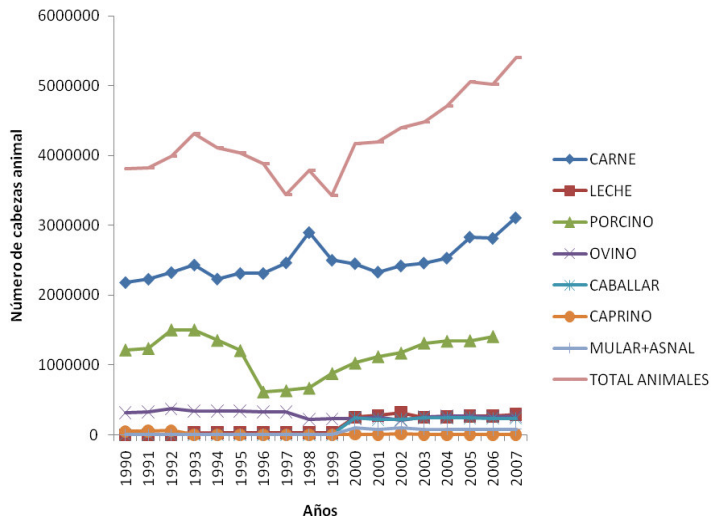
- Metodología: TIER 1
- Especie animal de importancia productiva
- Población animal, cabezas/año
- Factor de emisión para cada especie, Kg CH₄/cabeza/año

Factores de emisión de metano procedentes de la fermentación entérica del ganado

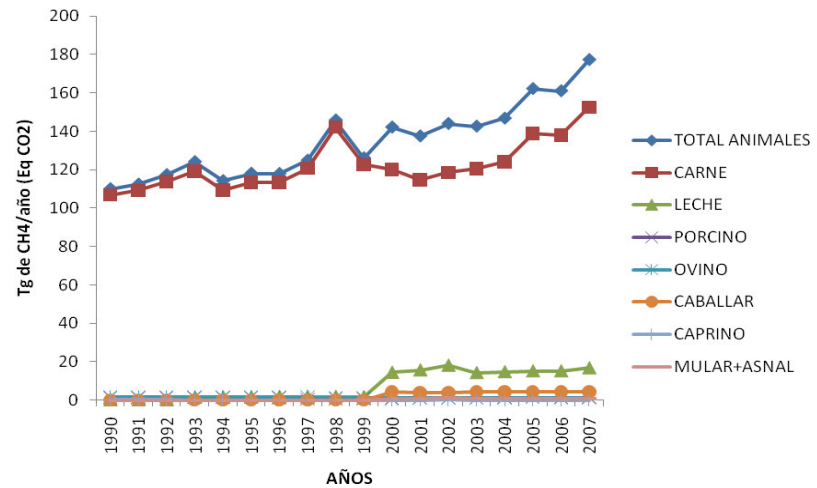
Tipo de ganado	Kg CH₄/cabeza/año
Bovinos carne	57
Bovinos leche	49
Ovejas	5
Cabras	5
Caballos	18
Mular/asnal	10
Cerdos	1

IPCC, 2006

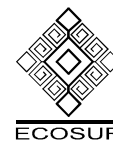
GEI GANADERIA CHIAPAS



Dinámica de la población ganadera, Chiapas, México 1990-2007



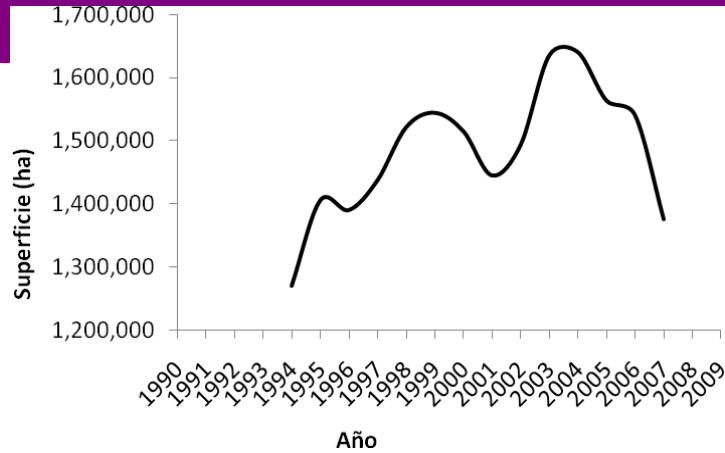
Emisiones de metano por fermentación entérica, Chiapas México 1990-2007



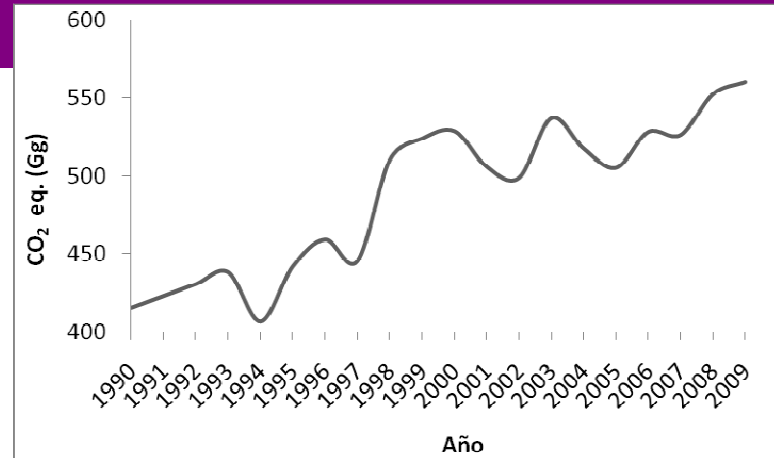
ECOSUR

Resultados Preliminares Mayo 2010

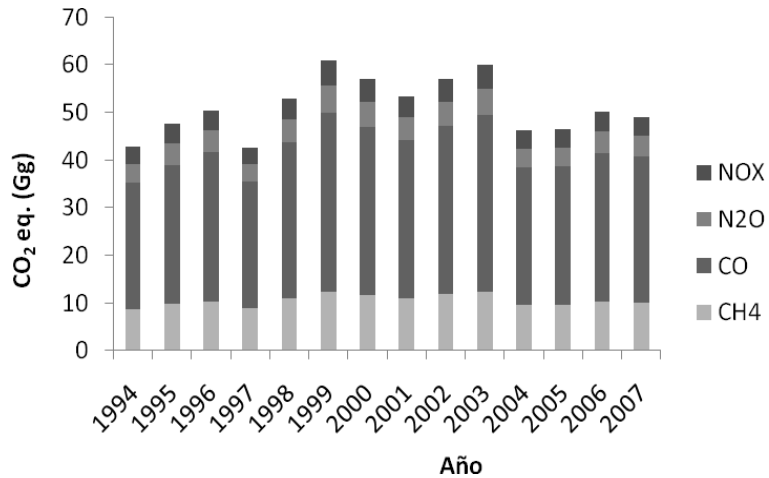
GEI AGRICULTURA CHIAPAS



**SUPERFICIE AGRICOLA CHIAPAS
1990-2009 has**



**EMISIONES DE GEI EN EL
SECTOR AGRICOLA, CHIS
1990-2009
CO2 e (Gg/año)**



**EMISIONES DE GEI POR QUEMA DE
RESIDUOS AGRICOLAS (CO2e/Gg/año)**



ECOSUR

**Resultados Preliminares
Mayo 2010**

Emisiones por incendios

GEI

- CO₂
- CH₄
- CO
- N₂O
- NO_x



Datos

CONAFOR -Incendios forestales (2005-2009)-
Morfín-Ríos *et al.*, 2008



Ecuación general (IPCC, 2003)

$$L_{fire} = A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot 10^{-6}$$

L_{fire} = cantidad de GEI debido a incendios forestales, Mg de GEI

A = área quemada, ha

B = masa de combustible “disponible”, kg de materia seca ha⁻¹

C = factor de consumo (fracción de biomasa consumida), sin dimensiones

D = factor de emisión, g (kg de materia seca)⁻¹

3) Factor de consumo

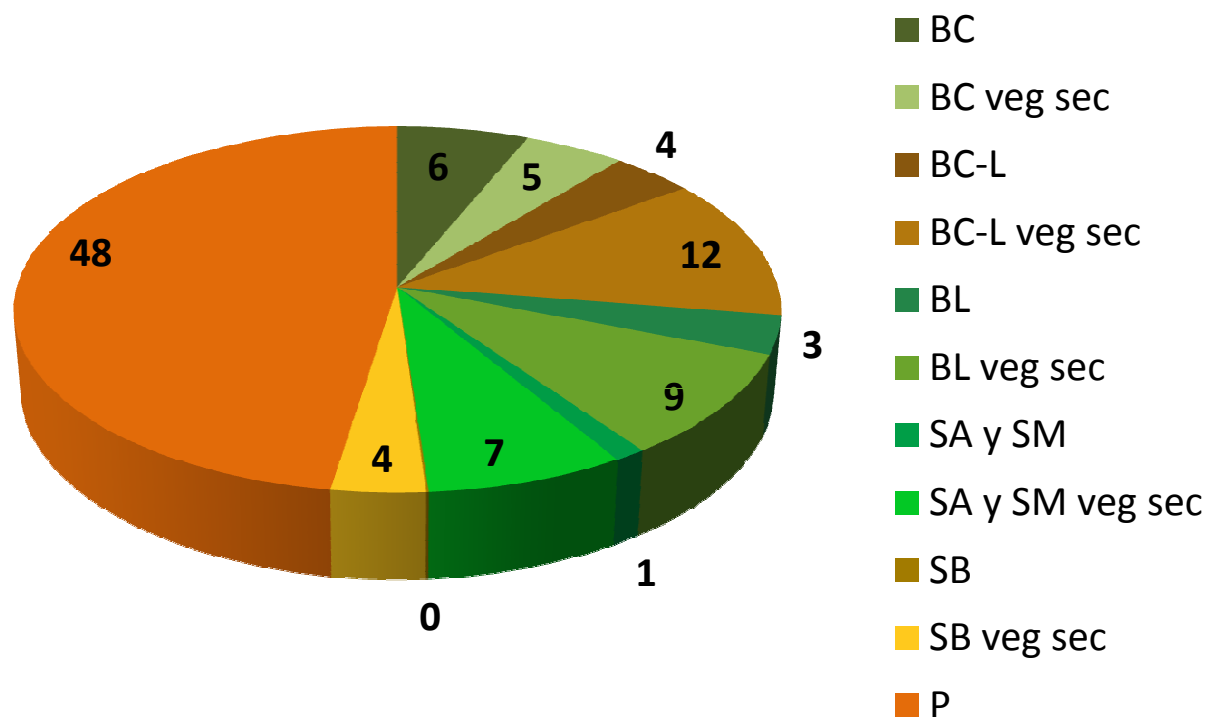
- Clase de condición de combustible
- Estrato de la cama de combustible

Clase de condición de combustible	Factores de Consumo (sin dimensiones)			
	Horizonte de fermentación	de Hojas MLC<7.62 cm	MLC>7.62cm	Combustibles vivos
Bosque de pino	0.60	0.93	0.55	0.91
Bosque de Oyamel	0.47	0.93	0.55	0.91
Bosque de táscate	--	0.93	0.55	0.91
Bosque de pino-encino y encino pino				
	0.56	0.93	0.55	0.91
Bosque de encino	0.45	0.93	0.55	0.91
Bosque mesófilo de montaña	0.62	0.93	0.78 ¹	0.91
Bosque de coníferas veg sec	0.53	0.93	0.55	0.91
Bosque de coníferas-latifoliadas veg sec				
	0.56	0.93	0.55	0.91
Bosque de latifoliadas veg sec	0.45	0.93	0.55	0.91
Chaparral	--	1 ²	--	0.97
Matorral submontano	--	1 ²	--	0.93

Morfín-Ríos *et al.*, 2008
(CONSUME)

Aporte por tipo de vegetación a las emisiones de GEI (porcentaje)

Periodo 1990-2009



BC- bosque de coníferas

BC vs- bosque de coníferas
vegetación secundaria

BC-L- bosque de coníferas
latifoliadas

BC-L vs- bosque de coníferas
latifoliadas vegetación
secundaria

BL- Bosque de latifoliadas

BL vs- Bosque de latifoliadas
vegetación secundaria

SA y SM- Selva alta y selva
mediana

SA y SM vs- Selva alta y selva
mediana
vegetación secundaria

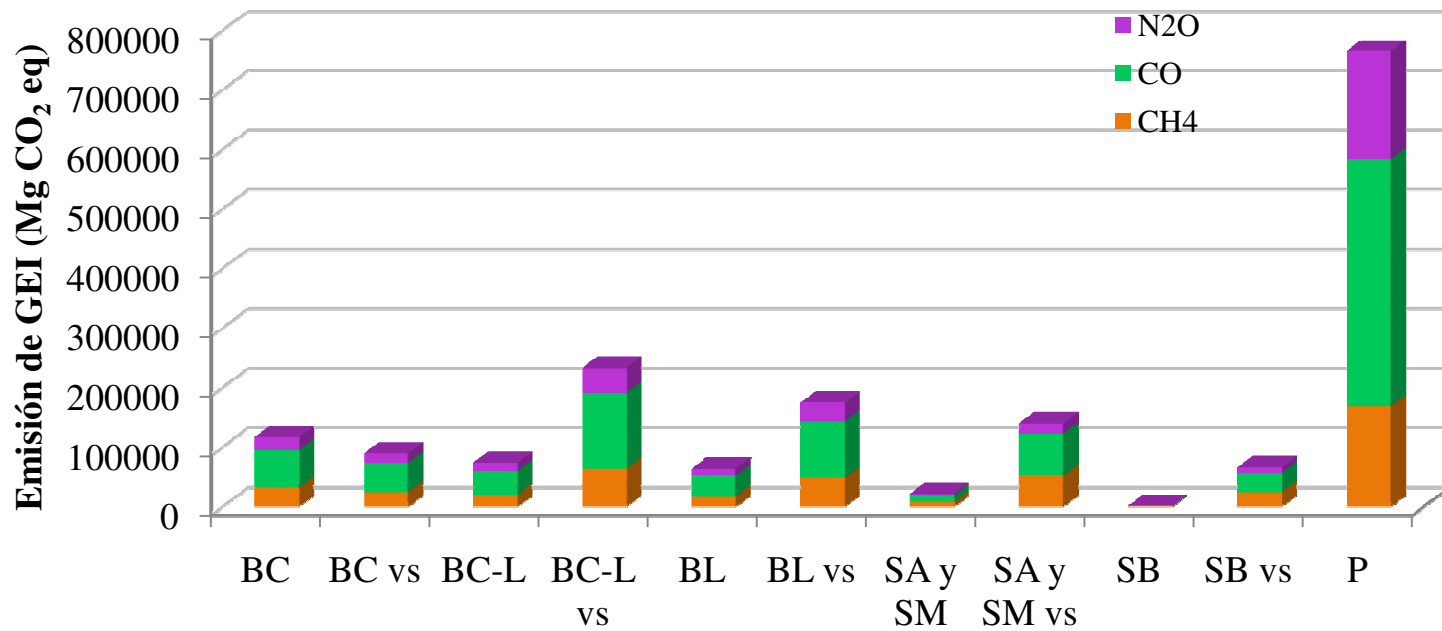
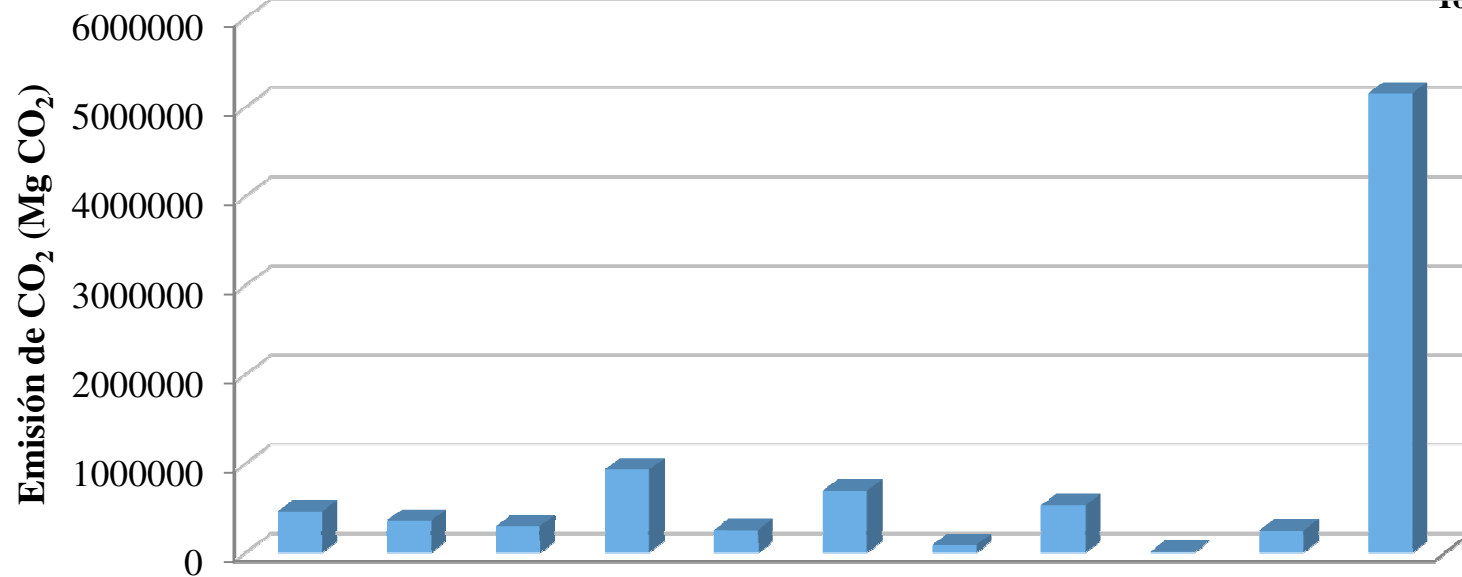
SB- Selva baja

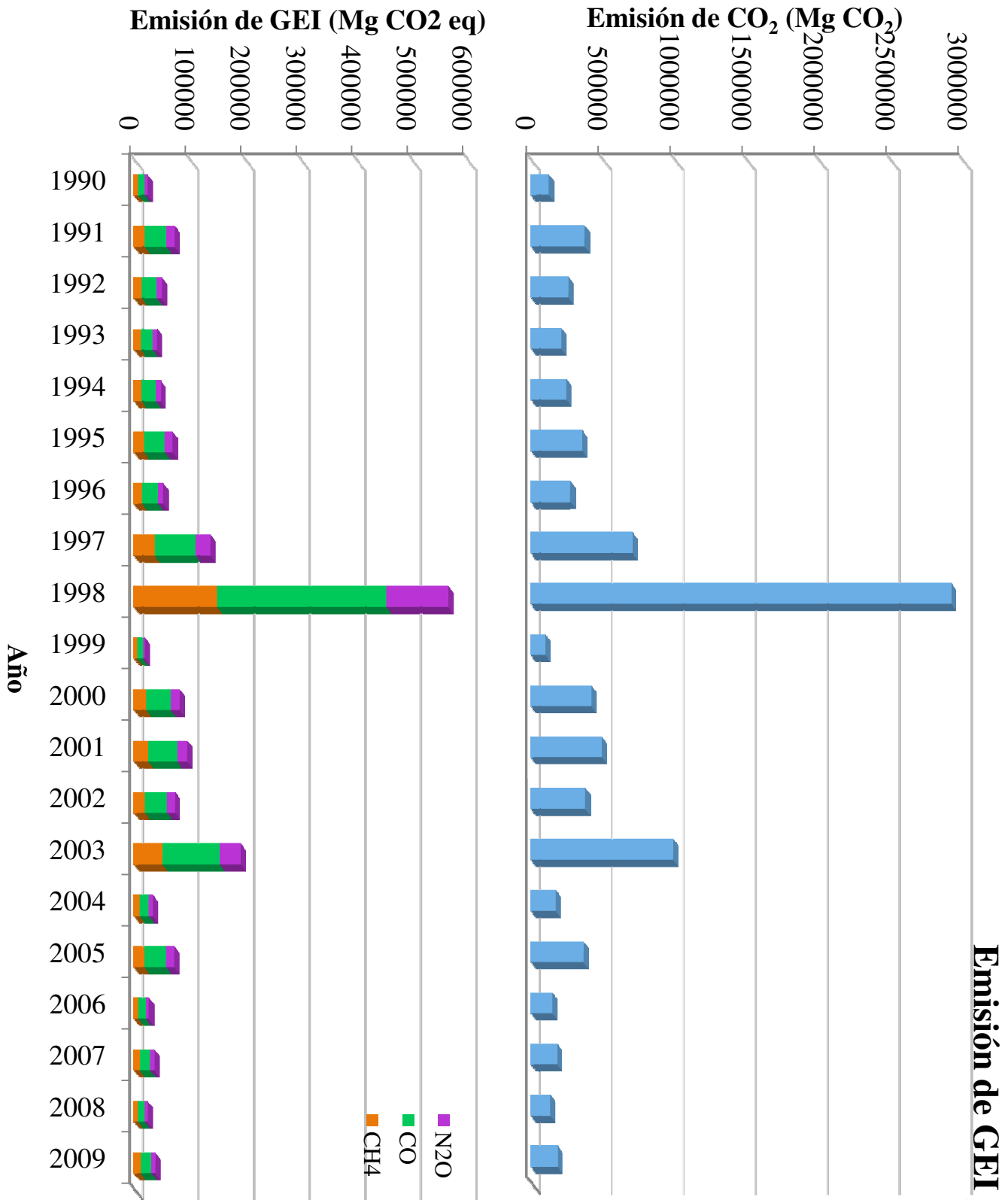
SB vs- Selva baja vegetación
secundaria

P- Pastizales

Emisión de GEI por vegetación

Total del periodo 1990-2009





Por incorporar

- **Emisiones por quemas de caña de azúcar y pastizales no reportados**
- **Dinámica de carbono en bosques que se mantiene como bosques:**
 - Planes de manejo forestal
 - Tasas de extracción forestal (con plan de manejo y sin control)
 - Consumo de leña a nivel de región
 - Tasas de incremento forestal
- **Dinámica de carbono en el suelo**
 - Factores de manejo (arado, fertilización)
 - Período de descomposición hacia fase de estabilización (20 años por defecto)