



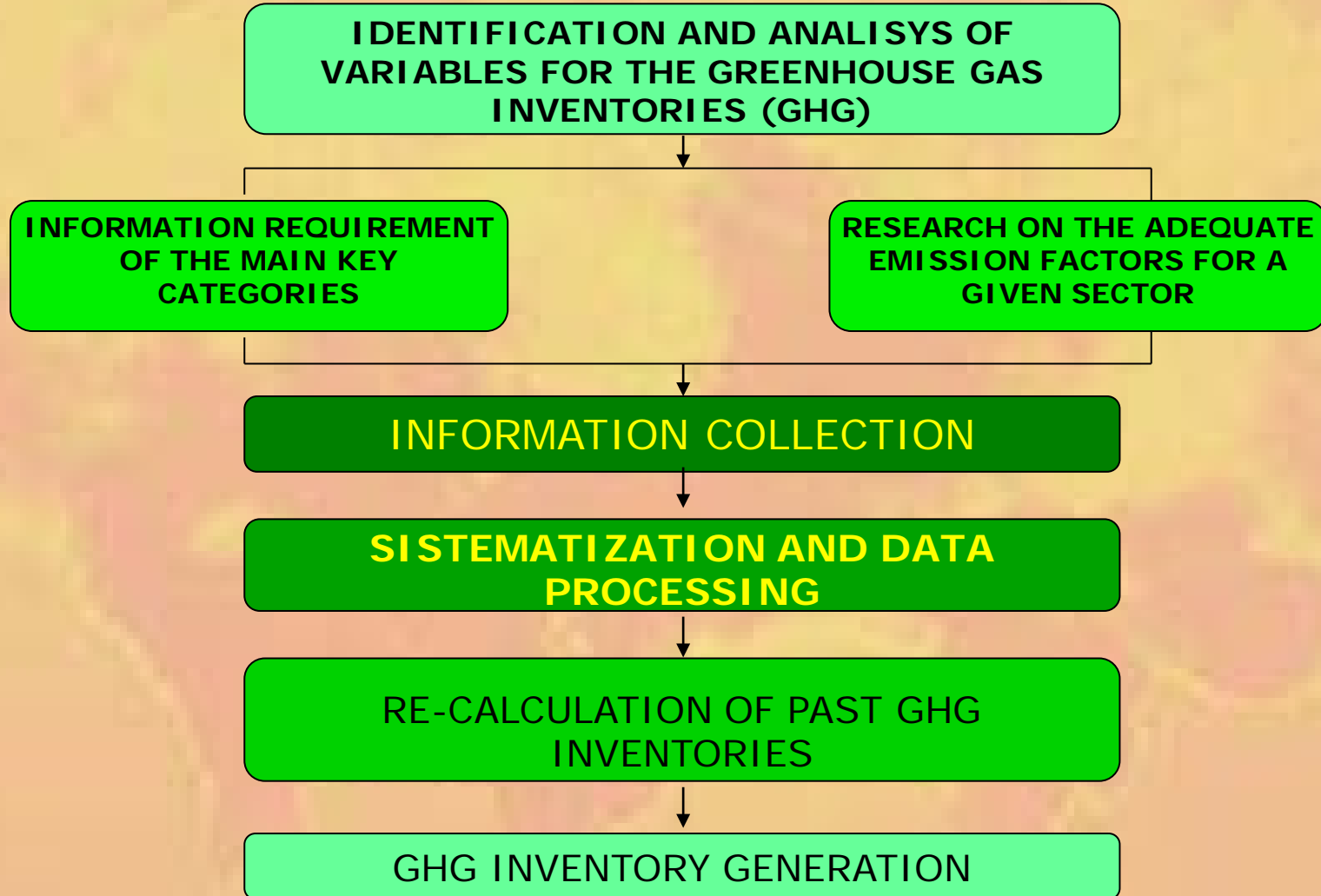
SAN ANDRES MAJOR UNIVERSITY– FACULTY OF AGRONOMY
Opening conference
Expert Meeting on Use of IPCC Guidelines



Emission inventories in practice: The case of Bolivia

Developed by Emilio Garcia-Apaza M.Sc. Ph.D.
Former Consultant on GHG Inventory 2nd National Communication
Lecturer on Environmental Impact Assessment
Yokohama, August 22, 2011

How we got the GHG inventory in Bolivia



Sectors in GHG inventories estimated in Bolivia

ENERGY



ENERGY SECTOR



**INDUSTRIAL PROCESSES
SECTOR (Include Solvents
and Other Products Use)**

NO ENERGY



AGRICULTURE SECTOR



**LAND USE AND LAND USE
CHANGE AND FORESTRY
SECTOR**



WASTE SECTOR

Methodology used for the inventories in Bolivia

Activity Data (AD) and Emission Factors (EF): The AD has been obtained from major institutions with official data.

Default EF: derived from the IPCC Guidelines. Also, some EF data were estimated from research done in local universities.

Software: IPCC GHG Inventory Software for the Workbook (UNFCCC Software) was used.

Uncertainties: which have been calculated based on the method for uncertainties of the IPCC guidance.

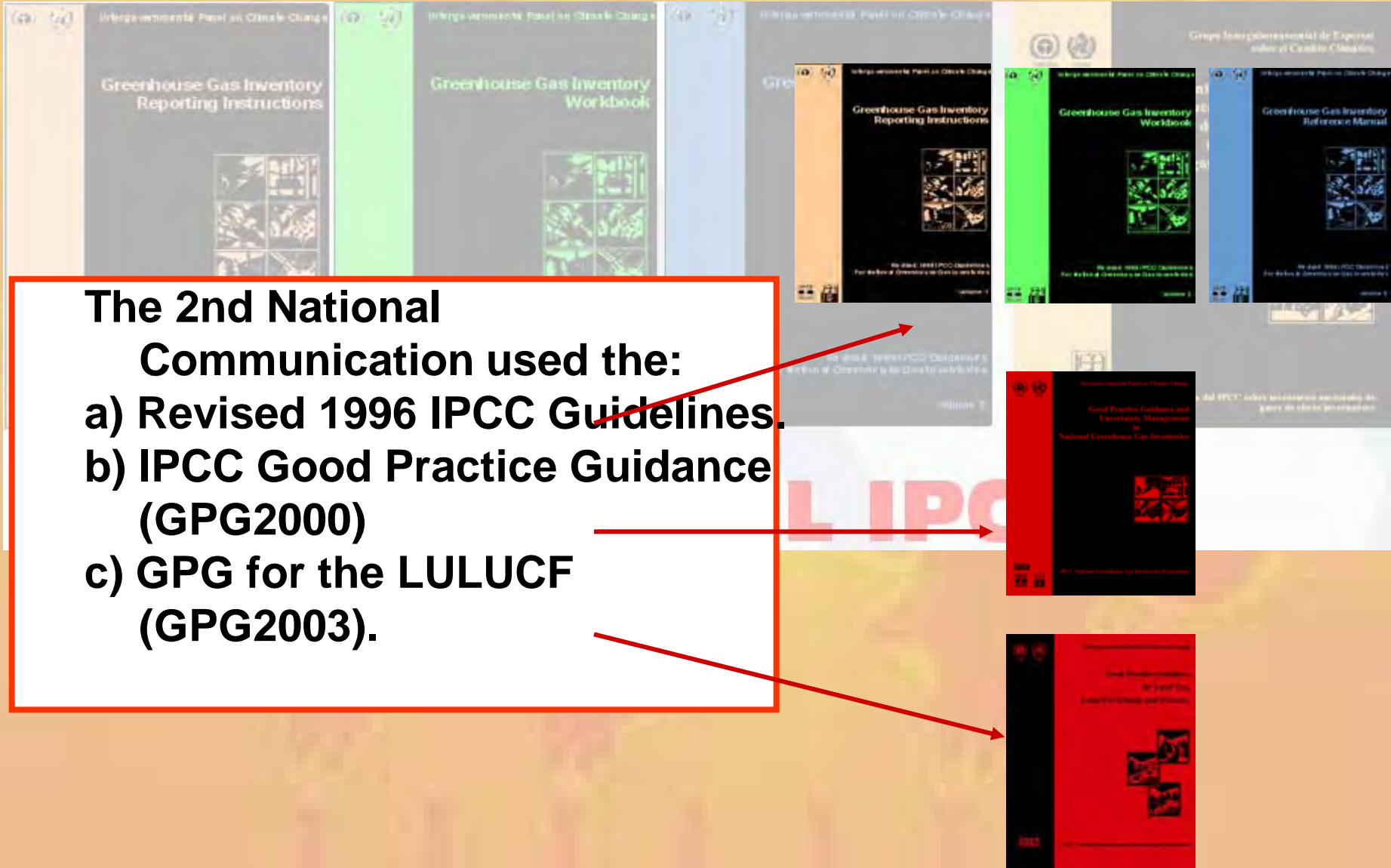
Projections: Based on results from 1990 to 2000.

Key Source Analysis: Using the key sources identified in previous inventories.

Local guidelines: were developed additional the IPCC guidelines.

Guidance developed for quality assessment (QA/QC) : used in the inventory.

Methodology used for the inventories in Bolivia

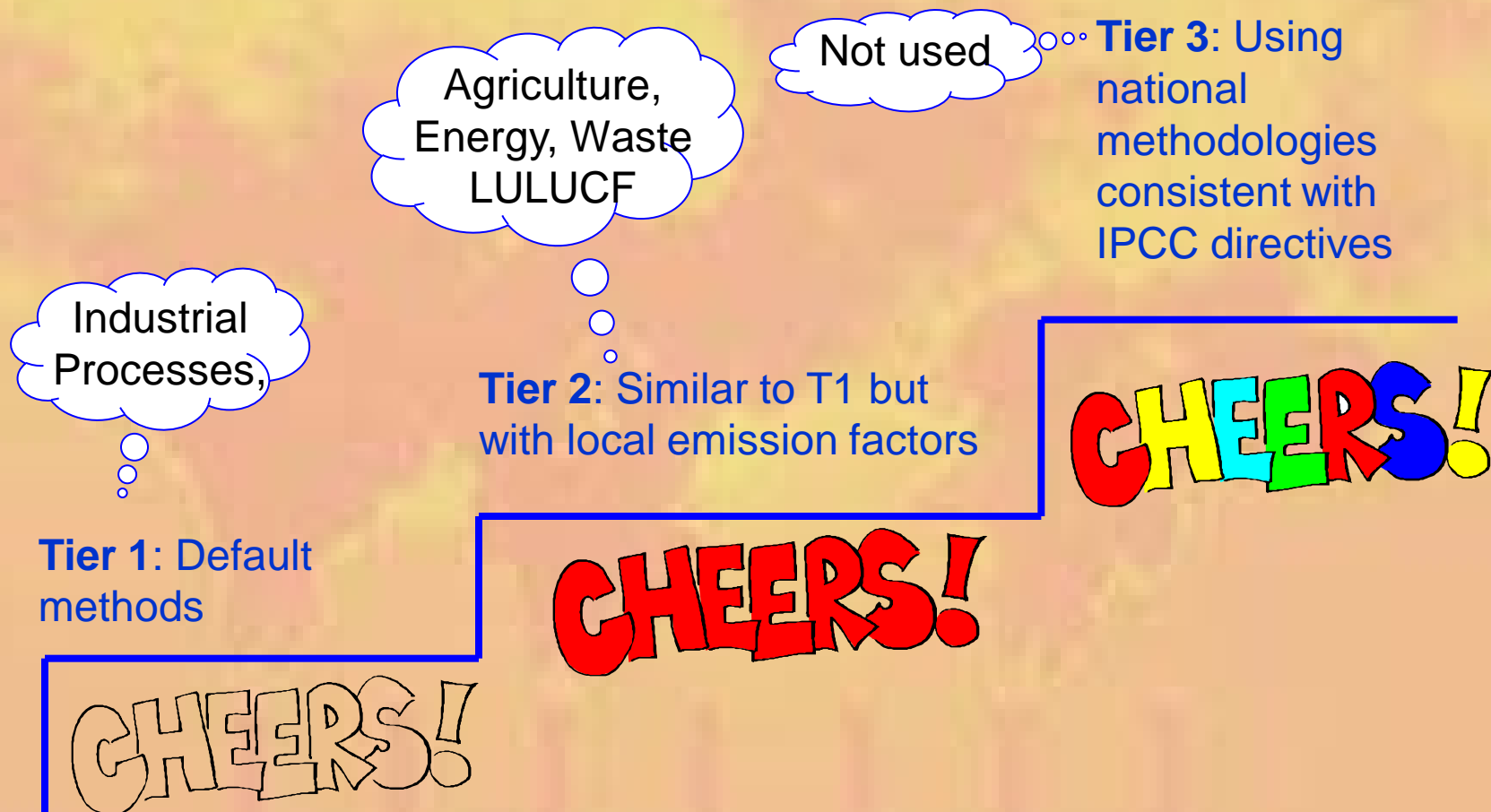


Methodology used for the inventories in Bolivia: excel sheets

MODULO ENERGIA			CO ₂ PROCEDENTE DE FUENTES EN				VARIACION ANUAL DE LAS RESERVAS DE CARBONO						
SUBMODULO			HOJA DE TRABAJO				CATEGORIA DE USO DE LA TIERRA						
HOJA 1 OF 5			PAIS 0				ANO 0						
PAIS 0			MODULO USO DE LA TIERRA, CAMBIO DE USO DE LA TIERRA Y SILVICULTURA				HOJA RESUMEN						
ANO 0			CATEGORIA DE USO DE LA TIERRA				VARIACION ANUAL DE LAS RESERVAS DE CARBONO (Annual change in carbon stocks), Gg CO ₂ e						
TIPO DE COMBUSTIBLES			Directrices de la Guia del IPCC ¹				Biomasa viva (Living Biomass)						
			A B C				Materia organica muerta (Dead Organic Matter)						
			Produccion Importacion Exportacion				Suelos (Soils)						
			Emisiones / Absorciones de CO ₂ (CO ₂ Emissions/ Removals) ²				D = (A+B+C) x (-1)						
Fosiles liquidos	Combustibles primarios	Petroleo crudo				7	Tierras forestales	Tierras forestales	5A				0
		Orimedacion				8	Tierras agricolas	Tierras forestales	5A, 5C, 5D				0
		Liquidos de gas natural				9	Praderas	Tierras forestales	5A, 5C, 5D				0
	Combustibles secundarios	Gasolina				10	Humedales	Tierras forestales	5A, 5C, 5D				0
		Kerosene para aviones de reaccion				11	Asentamientos	Tierras forestales	5A, 5C, 5D				0
		Otros Kerosenes				12	Otras tierras	Tierras forestales	5A, 5C, 5D				0
		Petroleo de esquisto bituminoso				13	Sub-Total de Tierras forestales			0	0	0	0
		Gasoleo/fueloleo (Gas / Diesel Oil)				14	Tierras agricolas	Tierras agricolas	5A, 5D				0
		Fueloleo residual				15	Tierras forestales	Tierras agricolas	5B, 5D				0
		GLP				16	Praderas	Tierras agricolas	5B, 5D				0
		Etano				17	Humedales	Tierras agricolas	5D				0
		Nafta				18	Asentamientos	Tierras agricolas	5D				0
		Bitumen (asfalto)				19	Otras tierras	Tierras agricolas	5D				0
		Lubricantes				20	Sub-Total de Tierras agricolas			0	0	0	0
		Coque de petroleo				21	Praderas	Praderas	5A, 5D				0
		Materia prima de refinaria				22	Tierras forestales	Praderas	5B, 5D				0
		Otros productos del petroleo				23	Tierras agricolas	Praderas	5C, 5D				0
						24	Humedales	Praderas	5C, 5D				0
						25	Asentamientos	Praderas	5C, 5D				0
						26	Otras tierras	Praderas	5C, 5D				0
						27	Sub-Total de Praderas			0	0	0	0
Totales de fosiles liquidos						28	Humedales	Humedales	5A, 5E				0
Fosiles solidos	Combustibles primarios	Antracita (A)				29	Tierras forestales	Humedales	5B				0
		Cabon de coque				30	Tierras agricolas	Humedales	5E				0
		Otro cabon bituminoso				31	Praderas	Humedales	5B				0
		Cabon sub-bituminoso				32	Asentamientos	Humedales	5E				0
		Lignito				33	Otras tierras	Humedales	5E				0
		Esquist bituminoso				34	Sub-Total de Humedales			0	0	0	0
		Turba				35	Asentamientos	Asentamientos	5A				0
	Combustibles secundarios	Brquetas de lignito y prensadas				36	Tierras forestales	Asentamientos	5B				0
		Gas de horno de coque				37	Tierras agricolas	Asentamientos	5E				0
						38	Praderas	Asentamientos	5B				0
Total de fosiles solidos						39	Humedales	Asentamientos	5E				0
Fosiles gaseosos		Gas Natural (puro)				40	Otras tierras	Asentamientos	5E				0
Total						41	Sub-Total de Asentamientos			0	0	0	0
						42							0

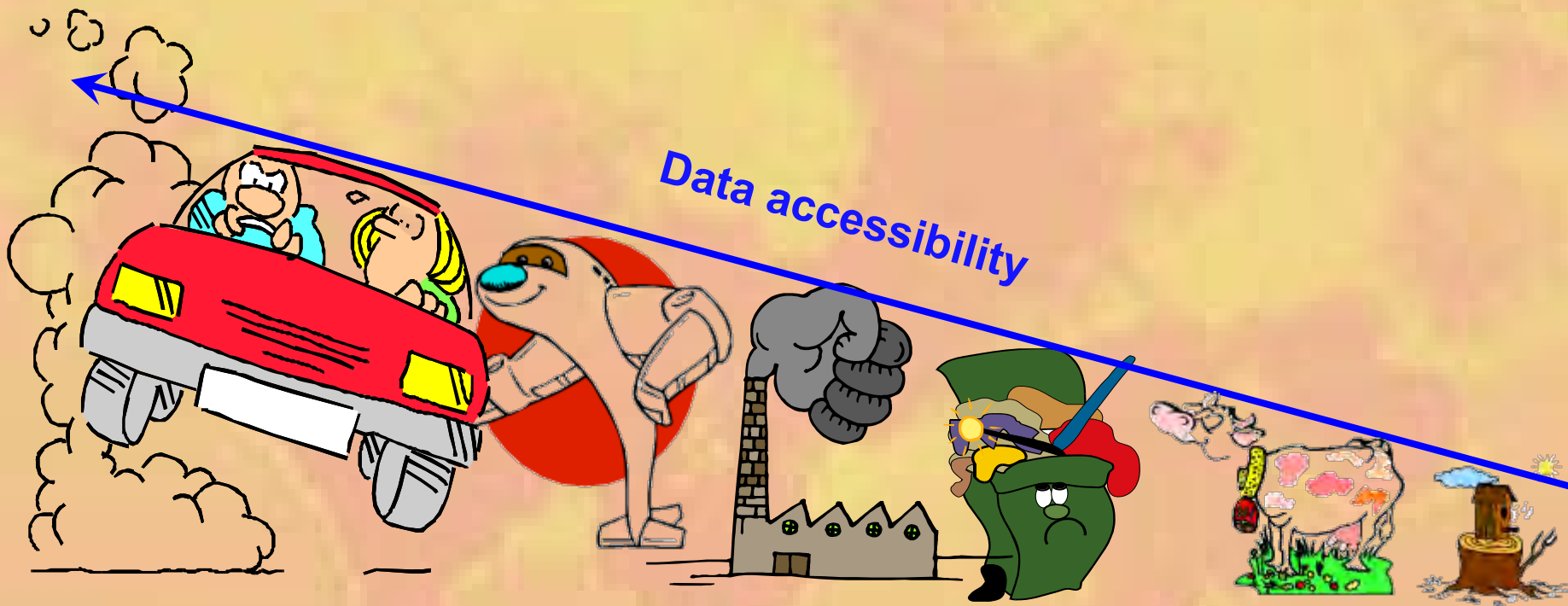
Prior definitions according IPCC used in Bolivia

- **Tier**: Which are the working levels, methods that establish the quality of the inventory.

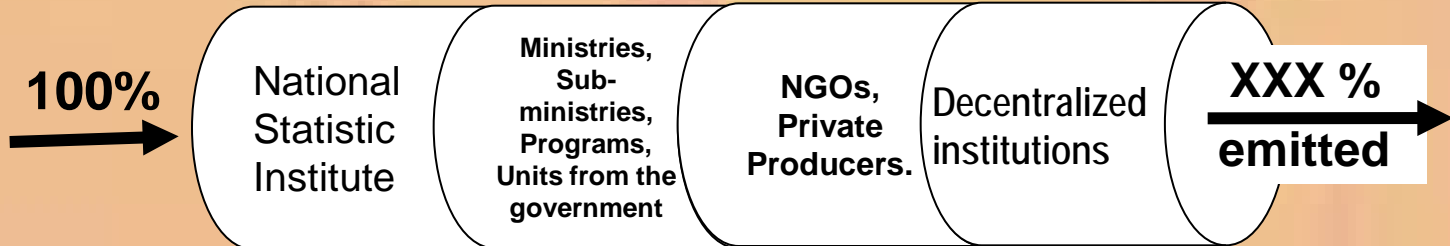


Prior definitions according IPCC used in Bolivia

Activity data: Characterize the human activity (example: production data for given industrial processes, number of cars, production quantity of same crop, etc.) which are associated with emissions or sinks.

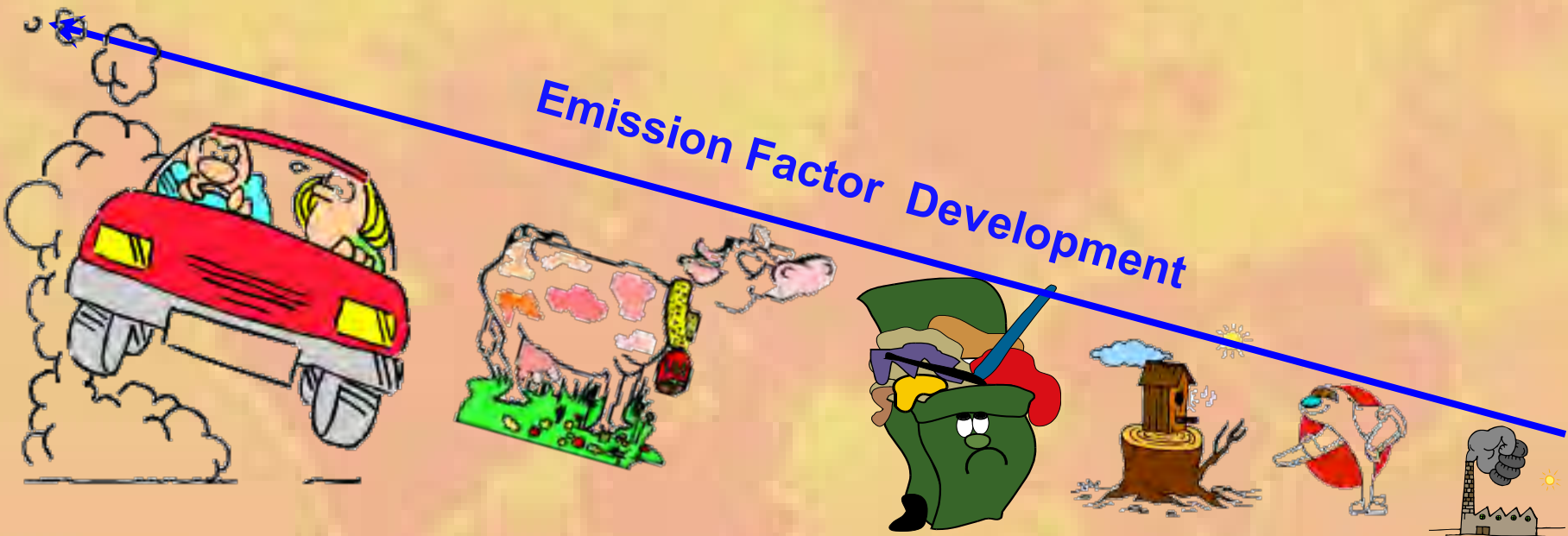


OBTAINED FROM SPECIALIZED INSTITUTIONS



Prior definitions according IPCC used in Bolivia

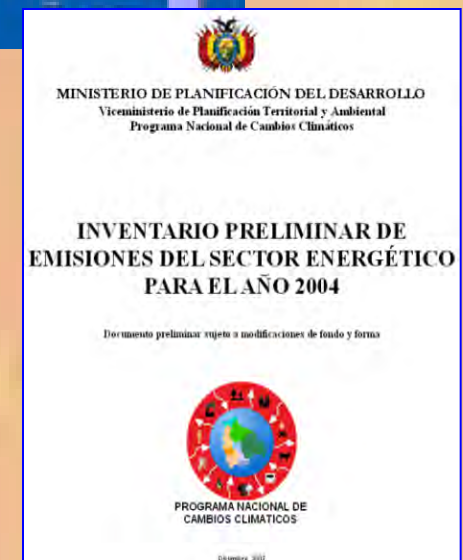
Emission Factors: Emission ratio per unit of activity. A EF is a coefficient that relate the data activity to the chemical compound quantity. Emission factors are often based on a sample of measurement data, averaged to develop a representative emission rate for a given activity level under a given set of operating conditions.



DEVELOPED BY RESEARCH INSTITUTIONS



Bolivian Emission inventory: results



Bolivian Emission inventory: results on EF research


MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO
 Viceministerio de Planificación Territorial y Ambiental
 Programa Nacional de Cambios Climáticos

**ESTRATEGIA DE TRABAJO PARA LOS
 FACTORES DE EMISIÓN DEL
 INVENTARIO DE GASES DE EFECTO
 INVERNADERO 2002 Y 2004**

Documento para revisión


**PROGRAMA NACIONAL DE
 CAMBIOS CLIMÁTICOS**



Carta de Intenciones

Reunión de trabajo del sector Uso de la Tierra y Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura para el desarrollo del Inventario de Gases de Efecto Invernadero del 2002 y 2004

Antecedentes

El cambio climático es un fenómeno científicamente comprobado y sus consecuencias están afectando las actividades humanas a nivel mundial en diferentes formas, cuyas repercusiones se observan en la actualidad, particularmente en un país en desarrollo como Bolivia, donde se combinan la fragilidad de los ecosistemas con una economía vulnerable, lo cual pueden generar impactos ambientales, sociales y económicos.

Ante el mencionado escenario, Bolivia al haber firmado la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en 1992, y habiéndola ratificado en 1994 mediante Ley N° 1576, ha iniciado acciones tendientes a cumplir las obligaciones contraídas ante esta Convención. El VPTA del Ministerio de Planificación del Desarrollo, a través del PNCC, en el marco del Plan Nacional de Desarrollo (PND), que toma en cuenta los Recursos Ambientales como un sector estratégico de reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y secuestro de carbono, está implementando el Proyecto de la

PROYECTO DE INVESTIGACION

ESTIMACION DE FACTORES DE EMISION DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



$$\frac{d[C]}{dt} = \left[\frac{\partial[C]}{V} + \frac{\partial A}{V} \right] \cdot \left[LA \frac{[C]}{V} + \frac{\partial[C]}{V} \right] - R \quad (1)$$

Desde:

- C = Concentración del compuesto gaseoso C en la cámara, g/cm³
- Q = Velocidad de flujo del aire a través de la cámara, cm³/s
- C = La concentración del compuesto C en el aire ambiente circundante, g/cm³
- V = Volumen de la cámara, cm³
- J = El flujo molar de emisión del gas C, g/cm³ s
- A = Área de la superficie cubierta de la laguna por la cámara, cm²
- A = Área de la superficie interna de la cámara, cm²
- L = Pérdida de gas a través de las paredes de la cámara, cm³
- R = Velocidad de producción/destrucción de la especie gaseosa C dentro de la cámara, g/cm³ s
- h = Altura interna de la cámara, cm

**Universidad Mayor de San Simón
 Escuela de Ciencias Forestales**

Estimar los factores de emisión de especies mediantes de parcelas por muestreo de muestreo del Trópico de Cochabamba y de la Región Andina, del sector uso de la tierra y silvicultura bajo la metodología del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático

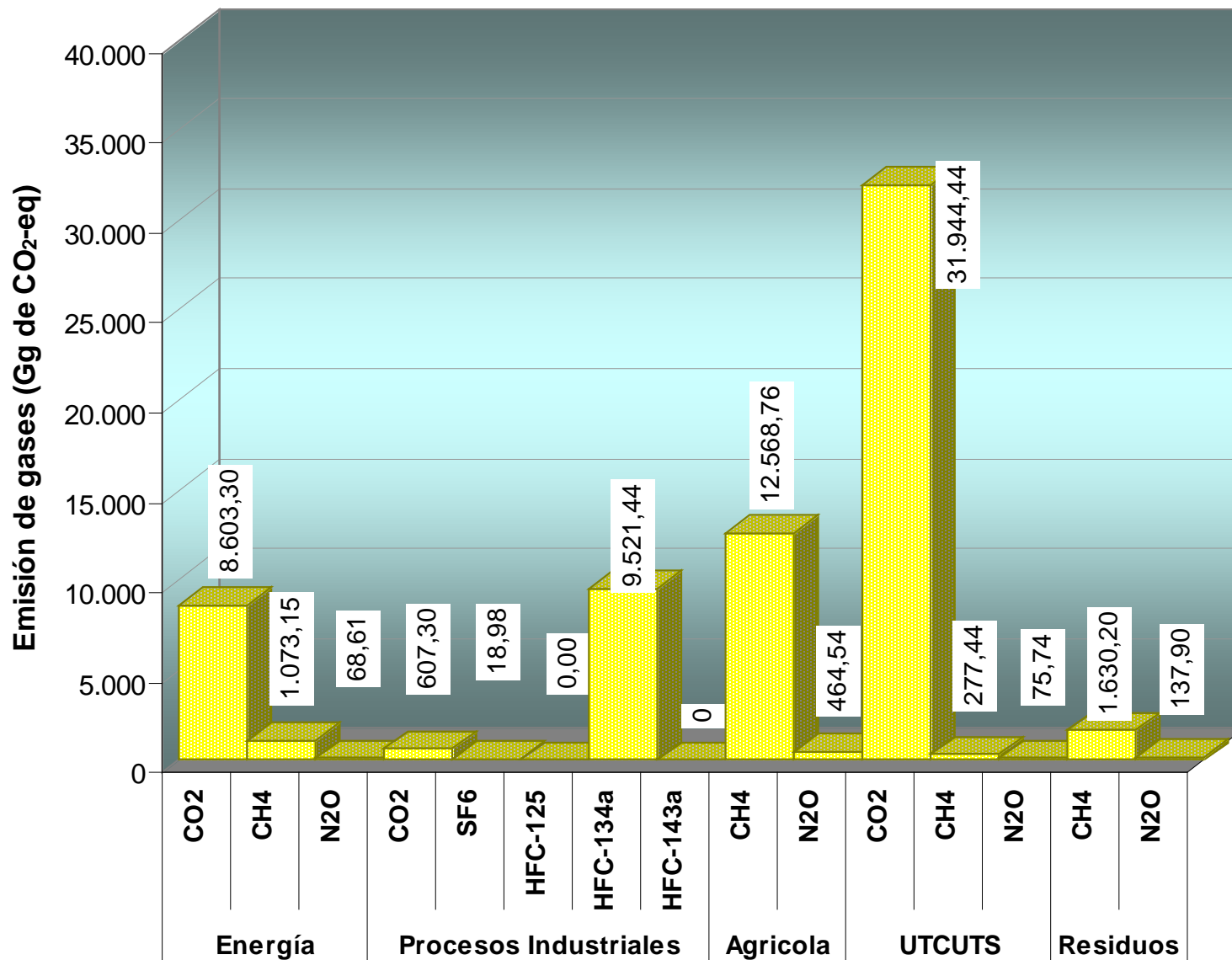



Elaborado por Ing. M.Sc. Manuel Morales U. – Responsable Región Andina
 Dr. Sc. Eng. Julio O. Vargas M. – Responsable Región Tropical

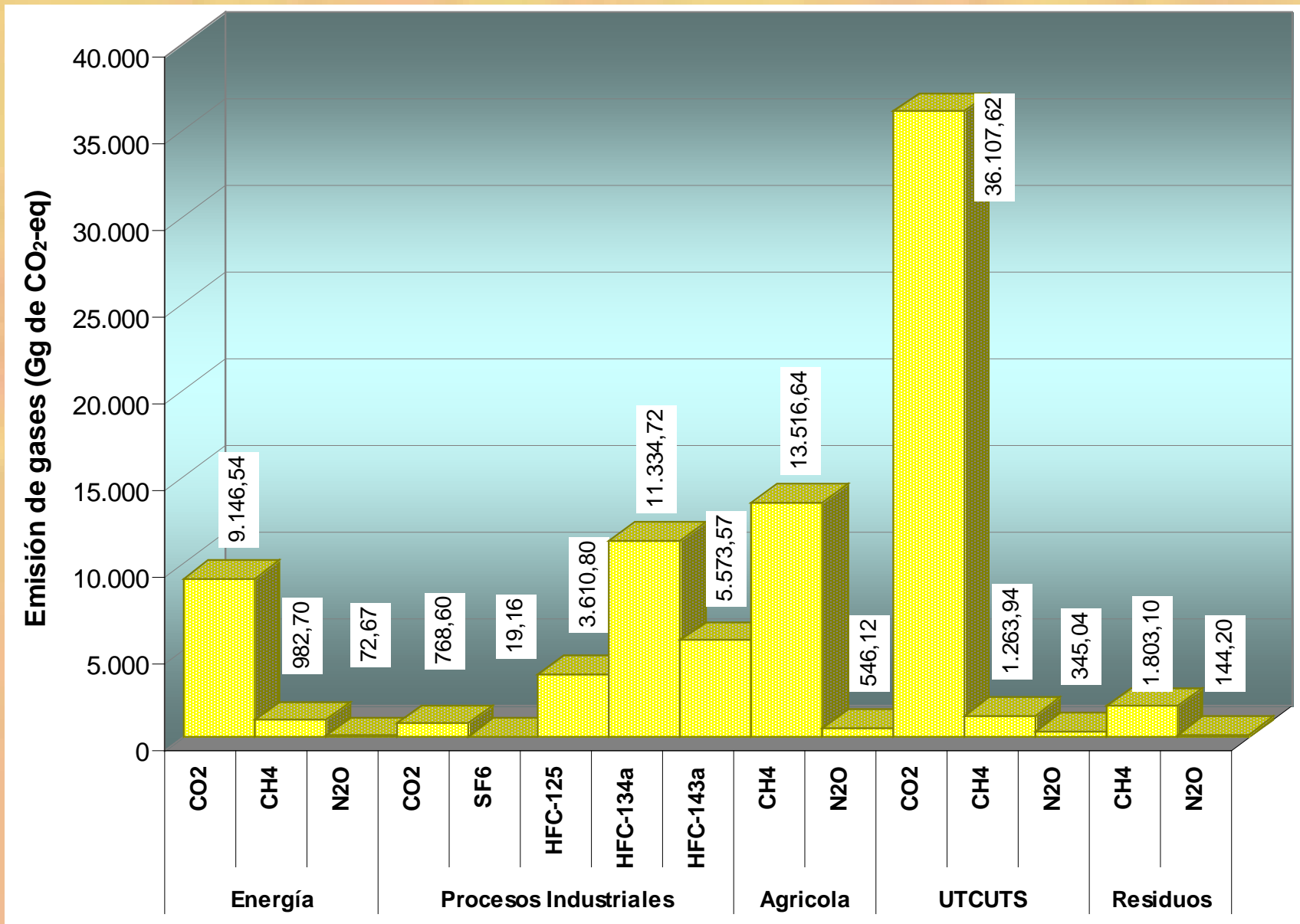
Bolivian Emission inventory: Documents generated



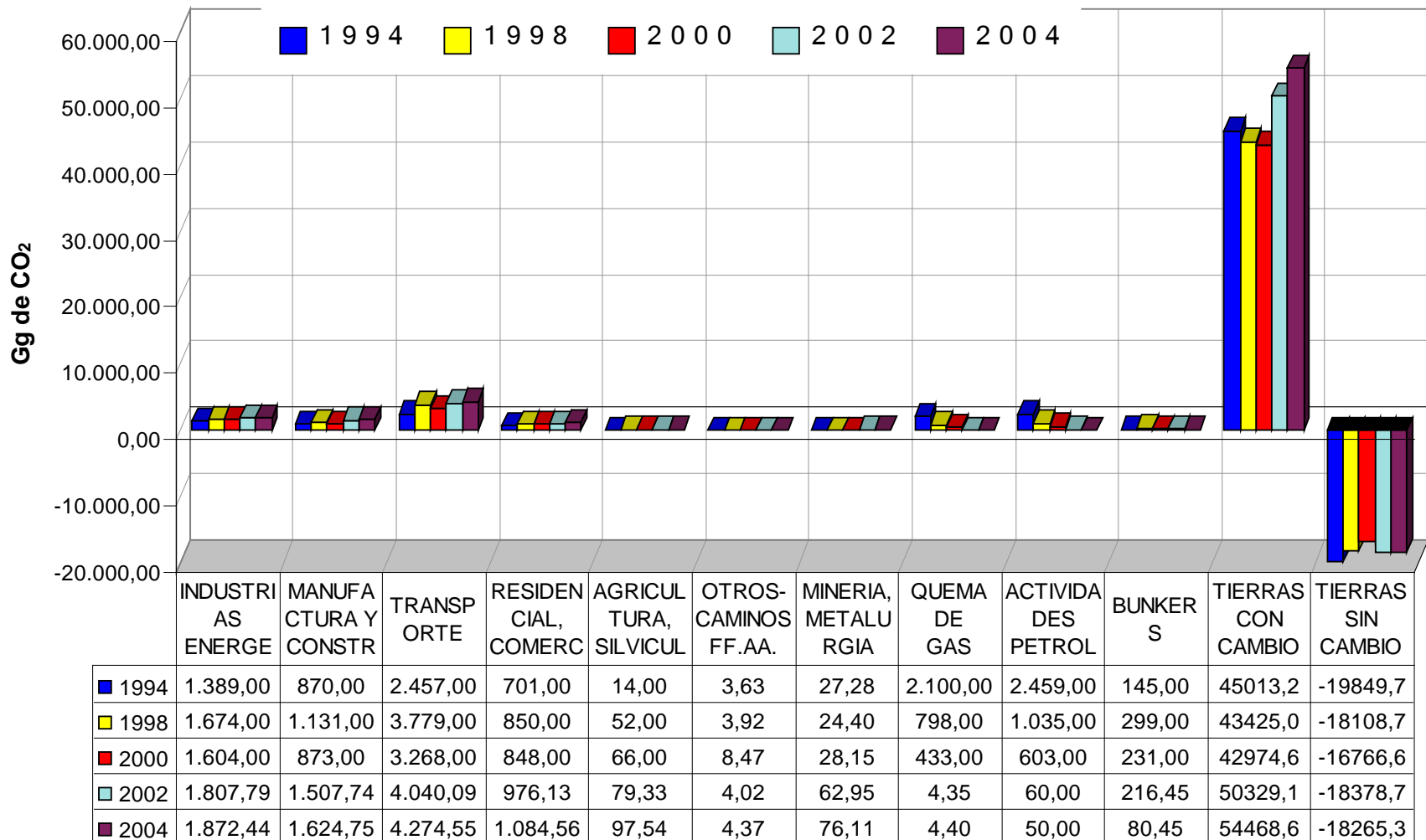
Bolivian Emission inventory: results for 2002



Bolivian Emission inventory: results for 2004



Bolivian Emission inventory: CO2 emissions for key category from 1994 to 2004



Why inventories were (is) important for Bolivia

- ▶ Fundamental to assess the objective of the Convention and monitor the implementation of the values of the UNFCCC and the Kyoto Protocol.
- ▶ Basis for evaluating the effectiveness of policies, development of methodologies and the preparation / evaluation of projections.
- ▶ Essential for the discussions and work on future actions: the adaptation issue.

Why inventories were (is) important for Bolivia

- ▶ It is an integrated database with appropriate information for environmental management, which it is used by the government to design policies in the climate change matters;
- ▶ It is a public instrument which allows the government to verify compliance with the environmental targets set by international agreements;

Why inventories were (is) important for Bolivia

- ▶ An instrument that raises public awareness about atmosphere contamination, reports on emissions from individual sources and allows the government to compare emissions from different sources;

Dios pagara.....

Thanks ...

Gracias.....