

***INDICADORES DE
DESARROLLO
RELACIONADOS CON LA
INGENIERÍA***

ANTECEDENTES

- **Foro Visión del País, Venezuela Siglo XXI, 1999.**
- **Proyecto Pensar en Venezuela, 2008.**
- **Foro Situación y Prospectiva de la Ingeniería en Venezuela, 2008.**

En el Plan Operativo Anual 2009 dentro del proyecto sistematización del centro de documentación de ciencia y tecnología se incluye la acción específica: diseño e implantación de un sistema estadístico y se propone como meta un documento mensual a partir de febrero.

Se han elaborado dos informes estadísticos de actividades de la Academia y cuatro sobre indicadores estadísticos relacionados con la Ingeniería.

Entre los objetivos de la Academia, está el contribuir con los estudios relacionados con el aporte de sus disciplinas al desarrollo integral del país.

Una manera de hacerlo es mostrando ese aporte al analizar estadísticamente la tendencia y la variación de indicadores sociales, económicos, de infraestructura, tecnológicos y ambientales con la formación y existencia del recurso humano en el área de la ingeniería.

INDICADORES

- **Un indicador es una proporción entre variables.**
- **Permite el diagnóstico de una situación presente.**
- **Muestra una imagen del desenvolvimiento de un proceso.**
- **Una serie histórica de éstos muestra tendencias.**
- **Ayuda a la prospectiva y al pronóstico.**

Las fuentes fundamentales de información de las estadísticas estudiadas son:

- **Universidades**
- **Consejo Nacional de Universidades**
- **Ministerios e institutos autónomos de los sectores:
Minería, Agricultura, Energía, Industria,
Infraestructura, Salud, Ciencia y Tecnología y
Educación.**
- **Instituto Nacional de Estadísticas**
- **Organismos Internacionales
ONU, OIT, OMS, OPS, PNUD**
- **Organismos Gremiales
CIV, UPADI, FMOI**

INDICADORES ESTUDIADOS

RECURSOS HUMANOS

- **Matrícula: pregrado, maestría, doctorado y postgrado**
- **Becas**
- **Egresados**
- **Ingenieros por 1000 habitantes**

SOCIALES

- **Población**
- **Salud**
- **Saneamiento: población con dotación de agua, con agua servida, con servicio de recolección y disposición de residuos.**
- **Educación**
- **Bienestar IDH, consumo eléctrico, metas del milenio.**

ECONÓMICOS

- **Fuerza de trabajo**
- **Balanza comercial.**
- **Población ocupada por sectores**
- **Producto interno bruto por sectores**

INDICADORES POR ESTUDIAR

INFRAESTRUCTURA

- **Inversión**
- **Viviendas: número y área construida**
- **Vialidad: red y densidad**
- **Generación eléctrica**

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

- **Importación de bienes de capital**
- **Porcentaje del PIB invertido en ciencias y tecnología**
- **Inversión extranjera**
- **Teléfonos por habitante**
- **Usuarios Internet por habitante**

AMBIENTALES

- **Emisiones de CO₂ por habitante**
- **Porcentaje de áreas verdes**
- **Cifras sobre desastres: tipos, víctimas y daños.**

INDICADORES DE LOS RECURSOS HUMANOS

- **Estudiantes, en pregrado, maestría, doctorado y post doctorado (matrícula en la educación superior)**
- **Becas culminadas por nivel académico**
- **Egresados, Total y Especialización.**
- **Nº de Graduados/ Nº de Matriculados**
- **Ingenieros por cada 1.000 Habitantes y por especialidad.**

MATRICULA EN EL SUB SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

EDUCACIÓN SUPERIOR	2004	2008	Incremento	2004 (%)	2008 (%)
PUBLICA CONVENCIONAL	674.852	1.114.945	65%	60%	49%
MISIÓN SUCRE Y MIC	49.213	559.018	1036%	4%	25%
PRIVADA	391.900	586.258	50%	35%	26%
TOTAL	1.115.965	2.260.221	103%	100%	100%

Fte: PDF gob.ve.2009 y cálculos propios

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

MATRICULADOS EN INGENIERÍA Y AFINES

	1977	1980	1985	1989	1990	1995	1999	2000	2001
MATRICULA EN GENERAL	247.518	298.884	99.783	129.980	126.562	181.586	257.615	279.828	288.375
Ingen,Arq,Tecnolog(1).	35.400	54.592	17.237	30.718	32.731	51.137	92.237	93.026	96.496
%	14%	18%	17%	24%	26%	28%	36%	33%	33%
Ciencias del Agro(1)	7.898	11.786	4.434	12.685	10.786	10.911	7.605	9.297	8.358
%	3%	4%	4%	10%	9%	6%	3%	3%	3%
Total Ingeniería y Afines	43.298	66.378	21.671	43.403	43.517	62.048	99.842	102.323	104.854
%	17%	22%	22%	33%	34%	34%	39%	37%	36%

(1) Fte: Anuarios Estadísticos OCEI 1977-1985. OPSU,CNU (PDF). Proceso de Nacional de Admisión, 1989 -2001

	Vzla 1990	México	Argentina	Chile
Carreras Sociales(*)	59,30%	53,60%	46,10%	51,30%
Ciencias médicas y de la salud	11,40%	8,20%	12,60%	6,30%
Ciencias naturales, matemáticas y Ccias. Computación	2,30%	7,20%	10,80%	2,90%
Ingenierías y Tecnología	15,60%	23,40%	17,10%	24,00%
Arquitectura y urbanismo	1,60%	4,20%	7,50%	6,70%
Agronomía	2,70%	2,30%	5,70%	8,90%
Otros	7,00%	1,20%	-	-

Fte: Unesco

(*)Educación, humanidades, bellas artes, derecho, Ccas.Sociales y Comportamiento, Comercio y Administración y -Comunicación.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

SUB AREAS DE CONOCIMIENTO PARA "INGENIERIA ARQUITECTURA Y TECNOLOGIA"

y "CIENCIAS DEL AGRO Y MAR"

CARRERAS y sus menciones	LARGAS	CORTAS (*)	PNF(**)	Total	%
Ingeniería, Arq, Tecnología	51	69	9	129	77%
Agronomía, Ambiente, Forestal	23	14	1	38	23%
Total relacionadas a la Ingeniería	74	83	10	167	100%
%	44%	50%	6%	100%	

Fte: LOE, OPSU 2009 y cálculos propios en Anexo 3

(*) Incluye también las técnicas.

(**) Plan Nacional de Formación a partir del 2005

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

EGRESADOS EN INGENIERÍA Y AFINES:

	1974	1977	1985	1990	1996	2003
Egresados Total	7.955	13.814	28.406	31.398	36.314	96.256
Ing, Arq, Tecnología	912	2.308	6.337	6.799	n.e	
Agronom, Forestal, y Afines	234	530	1.919	1.884	n.e	
Total Ing, Arq, + Agro	1.146	2.838	8.256	8.683	0	
%	14%	21%	29%	28%		

Fte: OCEI, 1990, Anuario Estadístico. No se especifican áreas de estudio en algunos años

n.e : no especifica por área de estudio

Nro. De Graduados/ Nro. De Matriculados Educación Superior

	1974	1977	1985	1990	1996	2002	2003
Matriculados (Univ+Coleg.Univ)	124.833	265.671	383.537	528.220	439.084	910.468	1.004.810
Graduados (Univ+Coleg.Univ)	9.250		28.406	31.398	36.314	84.322	96.256
#Grad. (Un+CU)/#Matric (Un+C.U)	7%		7%	6%	8%	9%	10%
Graduados Universitarios	7.955	12.965	18.933	19.015	18.272	43.471	48.976
Matriculados Universitarios	93.274	218.392	325.644	387.523	289.441	548.605	592.873
#-Grad.Univ./Nro.Matric.Univ.	8,53%	5,94%	5,81%	4,91%	6,31%	7,92%	8,26%

Fte: Anuarios Estadísticos, 1976, 1990 OCEI, 2002 INE Información OPSU. Cálculos Propios

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

AÑO	POBLACIÓN (en millones)	AÑO	POBLACIÓN (en millones)
1925	2,48	1965	8,72
1930	3,00	1969	10,00
1935	3,30	1974	11,90
1940	4,00	1979	14,00
1945	4,50	1986	17,00
1950	5,03	1992	20,20
1955	6,15	1994	21,00
1960	7,50	2007	25,00

INDICE DE INGENIEROS, ARQUITECTOS Y AFINES POR CADA MIL HABITANTES

	1.925	1.930	1.935	1.940	1.945	1.950	1.955	1.960	1.965	1.969	1.975	1.979	1.992	2.007
Ing.Arq., Afines/1.000Hab	0,08	0,10	0,12	0,14	0,18	0,28	0,30	0,41	0,58	0,78	1,21	1,93	4,18	6,80

Cálculos Propios

REFERENCIA DE INDICE DE INGENIEROS POR CADA MIL HABITANTES

	Año Referencia	Nro.Ingeniero /1.000 Hab
Argentina	1.987	1,60
Australia	1.990	5,60
Canadá	1.988	4,40
USA	1.988	7,30
Venezuela(*)	1.992	4,18

Fte: World Federation of Engineering Organization, Julio 1991

(*) Cálculos Propios

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

INGENIEROS, ARQUITECTOS Y AFINES, TOTAL Y % DE PRINCIPALES DISCIPLINAS

	1.925	1.930	1.935	1.940	1.945	1.950	1.955	1.960	1.965	1.969	1.975	1.979	1.992	2.007
TOTAL INGENIEROS, ARQ, AFINES	20	285	384	558	818	1.413	1.821	3.103	5.083	7.777	14.486	27.00	84.440	170.092
Civil		99%	99%	95%	90%	84%	79%	76%	68%	61%	50%	34%	24%	19%
Arquitecto								8%	9%	11%	11%		13%	11%
Agrónomo						7%	8%	9%	8%	11%	12%		11%	10%
Mecánico											9%		12%	13%
Electrico											9%		9%	9%
Químico											4%		6%	6%
Industrial											4%		6%	10%
Otros		1%	1%	5%	10%	16%	14%	16%	15%	22%	28%	17%	19%	22%

Fte: La Ingeniería, la Arquitectura y Profesionales Afines ante el proceso de desarrollo en Venezuela, VIII Congreso Venezolano de Ingeniería, 1969. Publicación CIV 1992. Cálculos propios.

REFERENCIA DE INGENIERIAS POR PRINCIPALES DISCIPLINAS

	Mecánica	Eléctrica	Civil	Química	Otros
Argentina	15%	19%	39%	9%	18%
Australia	27%	27%	42%	5%	0%
Canadá	10%	17%	21%	6%	46%
U.S.A.	17%	32%	12%	4%	35%
Venezuela* 1992	12%	9%	24%	6%	49%
Venezuela* 2007	13%	9%	19%	6%	53%

Fte: World Federation of Engineering Organization, Julio 1991

(*) Revista C.I.V. y Cálculos Propios Venezuela 1992, 2007

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1. La población venezolana entre 1941 y 2001, años extremos censales, creció a razón de 3,03% anualmente.**
- 2. La matrícula en Ingeniería y afines varió entre 1977 al 2001 (24 años) a una tasa anual de 2,64% mientras la matrícula general universitaria varió en 3,74%.**
- 3. La eficiencia del sistema educativo en Ingeniería ha aumentado entre 1977 al 1990 del 7% al 20% con un pico de 38% en 1985. La eficiencia en todas las carreras universitarias ha variado desde 1974 al 1990 disminuyendo de 8,53% al 4,51% y volver aumentar a casi la misma cifra 8,26% en el 2003.**
- 4. La Ingeniería ha crecido a una tasa de 8,89% anual desde 1960 al 2007, lo cual ha hecho que la proporción de ingenieros por habitantes haya pasado desde 1960 al 2007 de 0,41 a 6,80 Ingenieros por 1000 mil habitantes.**
- 5. La proporción de Ingeniería Civil ha disminuido desde 1960 al 2007 de ser el 68% al 19%, la Arquitectura ha crecido del 8% al 11%, y también la Ingeniería Mecánica desde menos de 9% hasta alcanzar el 13%.**

INDICADORES SOCIALES:

1. Indicadores de Población

- 1.1 Crecimiento demográfico
- 1.2 Natalidad y mortalidad

2. Indicadores de Salud

- 2.1 Esperanza de vida al nacer
- 2.2 Morbilidad
- 2.3 Mortalidad
- 2.4 Accidentes

3. Indicadores de Saneamiento

- 3.1 Población con dotación de agua
- 3.2 Población con aguas servidas
- 3.3 Población con servicio de recolección y disposición de residuos
- 3.4 Población con vivienda saludable
- 3.5 Índice de pobreza por agua

4. Indicadores de Educación

- 4.1 Tasa de alfabetización
- 4.2 Tasa de escolaridad

5. Indicadores de Bienestar

- 5.1 Índice de desarrollo humano (IDH)
- 5.2 Consumo eléctrico
- 5.3 Cumplimiento de metas del milenio

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

ENFERMEDADES EN % DE CASOS POR SU NATURALEZA

	2002	2003	2004	2005	2006
Infecciosas Parasitarias	70%	72%	67%	70%	69%
Transmisión Hídrica y Alimentos	22%	22%	23%	21%	20%
Transmisión por Vectores	6%	4%	4%	6%	8%
Sub-Total	98%	98%	94%	98%	97%
Otros	2%	2%	6%	2%	3%
Total %	100%	100%	100%	100%	100%
Total Nro. De Casos	657.214	719.543	686.112	651.249	558.848

Fte:MSDS, Cálculos Propios.

CAUSAS DE MUERTE EN GENERAL por cada 100.000 habitantes.					
	1997	1999	2003	2004	2006
Corazón	21,7	20,9	20,3	21,9	20,63
Cáncer	14,6	14,34	14,25	15,8	15,32
Cerebro vasculares	7,84	7,86	7,24	7,5	7,76
Suicidios y Homicidios	4,02	5,03	8,15	7,2	8,05
Accidentes	7,21	7,48	6,81	7,2	7,69
Enfermedades perinatales	5,73	5,11	4,39	4,5	4,1
Enfermedades respiratorias	2,5	2,89	2,77	2,9	2,66
Influenza	2,84	2,78	2,72	2,6	2,36
Enfermedades intestinales	2,74	2,03	2,11		1,2
Enfermedades del hígado	1,87	1,94	1,84	2	2,05

Fte: El desarrollo de Venezuela, Foro Papel de las Academias, Academia Nacional de Medicina 31

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

INDICADORES DE ACCIDENTES VIALES

	1.970	1.975	1.980	1.986	1.990	1.995	2.000	2.001	2.002	2.003
Accidentes/1000 vehiculos circulación	80	72	48	30	35	38	77	94	91	85
Muertos/100 accidentes	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
Heridos/100 accidentes	45	40	40	37	30	34	16	27	14	26
Nro.Vehículos/100 kms.	2.252	2.838	3.977	2.779	2.573	2.143				

Fte: MTC, hasta 1997.

Fte: Anuarios Estadísticos INE,MTC

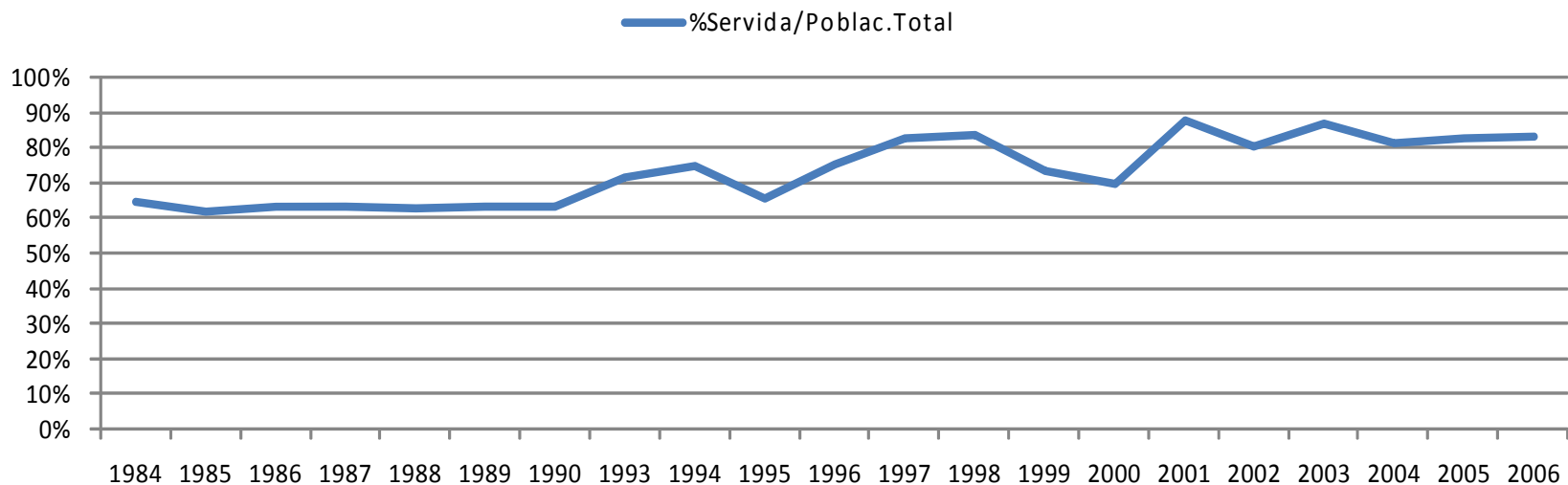
INDICADORES ACCIDENTES DE TRABAJO, SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA:

Año	1972	1975	1982	1985	1990	1994	1998	2001	2003
Construcción (%)	23	19	36	16	21	26	6	11	26
Industrias manufactureras	44	50	50	58	62	58	52	55	43
Total Accidentes (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Total Accidentes N°	11.705	15.028	13.930	9.708	8.491	8.013	5.639	3.242	3.690

Fte: Anuarios Estadísticos, Ministerio del Trabajo. Cálculos Propios.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

%Población servida de Acueducto/Poblac.Total



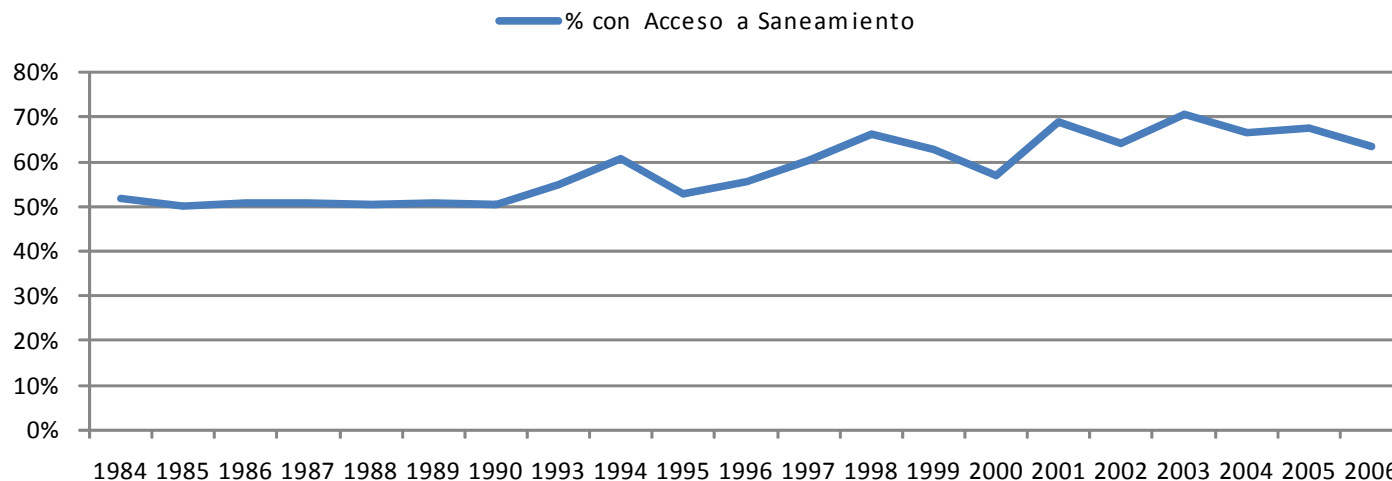
REFERENCIALES DE ACCESO A LOS SERVICIOS DE AGUA

	Total	Urbano	Rural
Uruguay	100%	100%	100%
México	97%	100%	87%
Argentina	96%	98%	80%
Colombia	93%	99%	71%
Brasil	90%		
Venezuela	87%	n.e.	n.e.
Perú	83%	89%	65%
Bolivia	85%	95%	68%
Haití	54%		

Fte: WHO Unicef 2006 (año 2004)

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

% Población con acceso a Saneamiento de Aguas Servidas



REFERENCIALES DE ACCESO AL SANEAMIENTO DE AGUA SERVIDAS

	Total	Urbano	Rural	Poblac.Rural %
Uruguay	100%	100%	99%	7%
Argentina	91%	92%	83%	10%
Colombia	86%	96%	54%	23%
México	79%	91%	41%	24%
Brasil	75%			36%
Venezuela*	66%	n.e.	n.e.	12%
Perú	63%	74%	32%	26%
Bolivia	46%	60%	22%	36%
Haití	30%			

Fte: WHO Unicef 2006 (año 2004)

(*) INE, Cálculos propios.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

POBLACION URBANA Y RURAL CON SERVICIO A RECOLECCIÓN DE DESECHOS SOLIDOS

Población	URBANA			RURAL		
	Directa	Indirecta	Total	Directa	Indirecta	Total
2006	69%	10%	79%	40%	25%	65%

Fte: Instituto Nacional Estadísticas Gerencia de estadísticas ambientales, 2006.

VIVIENDAS CON DOTACION DE AGUA Y SANEAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS (%)

	1.941	1.950	1.961	1.971	1981*
% Viviendas	100%	100%	100%	100%	100%
Viviendas con agua corriente	29%	49%	47%	72%	79%
Viv.con saneamiento aguas servidas	10%	22%	35%	53%	58%

Fte: Censos 1941, 1950,1961, 1971, 1981. Y cálculos propios

Población Rural y Urbana de Venezuela (%)

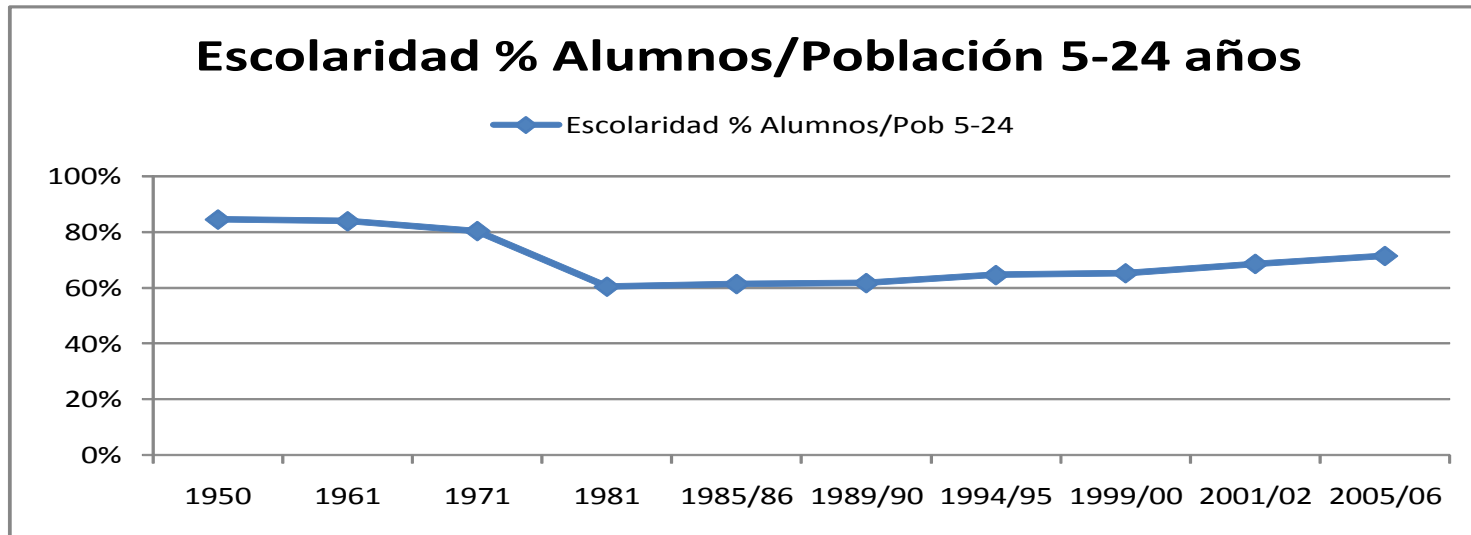
	1.941	1.950	1.961	1.971	1.981	1.990	2.001	2.002
% población rural	61%	46%	33%	27%	16%	16%	12%	12%
% población urbana	39%	54%	67%	73%	84%	84%	88%	88%

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Valores del índice IPA * y de los subíndices para los países de América del Sur y Central

País	Recurso agua	Acceso al agua	Capacidad de manejo	Uso del agua	Indicadores ambientales	Índice IPA
Argentina	12.4	9.7	15.3	12.8	12.6	62.8
Belice	14.9	9.5	15.9	8.3	10.4	59.0
Bolivia	13.6	8.3	11.6	15.4	10.5	59.4
Brasil	13.5	10.1	12.5	11.6	11.1	58.8
Chile	13.1	16.2	13.8	14.9	12.5	70.5
Colombia	12.6	12.9	12.9	15.8	11.0	65.3
Costa Rica	12.5	13.7	15.2	14.2	10.2	65.7
Rep. Dominicana	7.3	10.7	15.4	18.0	11.3	62.7
Ecuador	12.6	10.1	15.4	20.0	11.9	70.0
El Salvador	7.6	11.4	12.6	12.9	8.7	53.3
Guatemala	10.9	11.1	13.8	7.1	10.4	53.3
Guyana	18.1	13.7	14.0	16.7	10.4	72.8
Ha ití	6.1	4.8	10.5	4.3	7.0	32.7
Honduras	11.4	10.3	14.2	11.4	8.6	55.9
México	8.1	12.1	14.1	15.5	9.5	59.2
Nicaragua	13.4	6.7	11.6	17.7	10.5	59.8
Panamá	14.3	12.1	13.6	14.4	10.8	65.2
Paraguay	13.5	6.9	13.2	13.6	9.1	56.3
Perú	15.0	12.1	13.9	16.1	9.5	66.5
Surinam	19.4	17.9	16.2	14.8	10.4	78.6
Uruguay	12.8	13.4	15.6	13.7	9.9	65.5
Venezuela	14.0	9.5	14.9	13.2	10.9	62.5

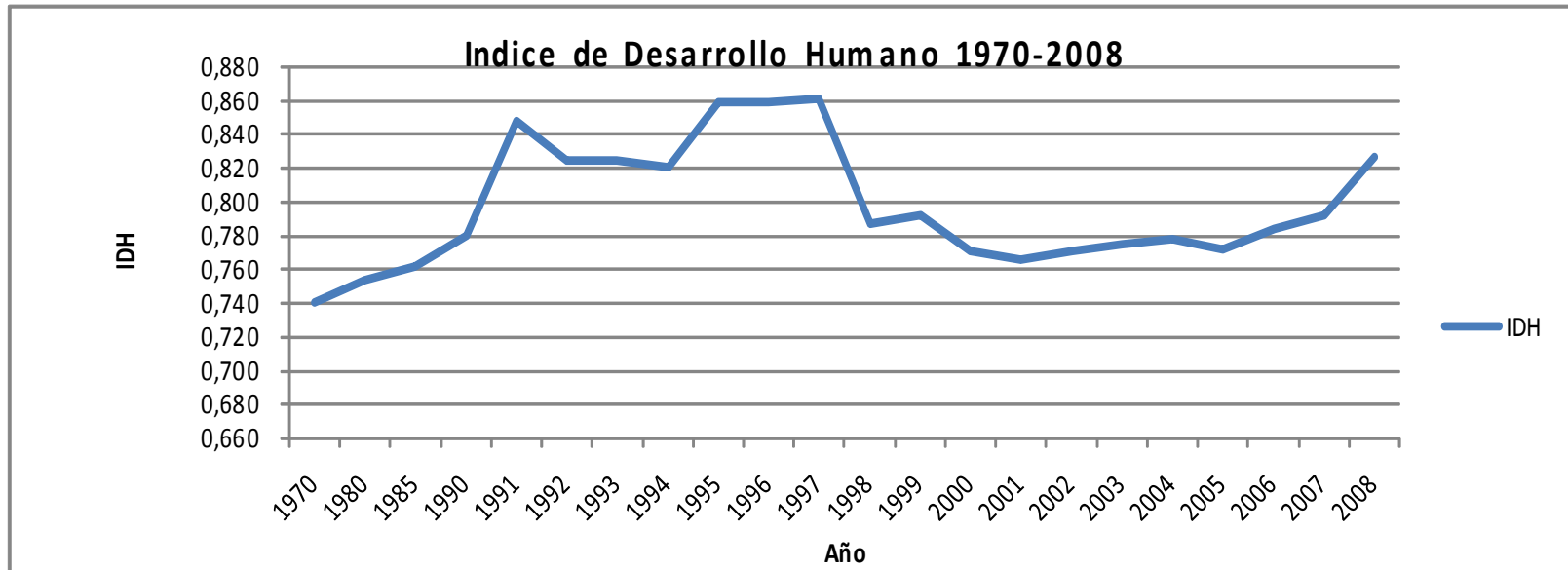
* IPA: Índice de pobreza de agua



El PNUD inicialmente clasifica los países en tres grandes grupos:

- País con desarrollo humano alto ($IDH \geq 0,8$)
- País con desarrollo humano medio ($0,5 \leq IDH < 0,8$)
- País con desarrollo humano bajo ($IDH < 0,5$)

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat



INDICE DE DESARROLLO HUMANO 2008

País	IDH 2008	Puesto	País	IDH 2008	Puesto
Argentina	0,860	46	Ecuador	0,807	72
Bolivia	0,723	111	México	0,842	51
Brasil	0,807	70	Perú	0,788	79
Chile	0,874	40	Uruguay	0,859	47
Colombia	0,787	80	USA	0,950	15
Costa Rica	0,847	50	Venezuela	0,826	61

Fte: PNUD

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

CONSUMO ELECTRICO PER CAPITA (kilowatios hora por habitante)

Año	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Consumo/Cápita(kWh/Habitante)	2.590	2.567	2.477	2.518	2.609	2.630	2.562	2.656	2.824	3.004	2.976

Fte: Cámara Venezolana de la Industria Eléctrica, CAVEINEL. Cálculos Propios

COMPARACION GENERACION, CONSUMO Y SUSCRIPTORES (2006) E INDICADORES PER CAPITA DE PAISES.

PAISES	POTENCIA GENERACION		CONSUMO SUSCRIPTORES			POBLACION (Millones)	INDICADORES KWh/Cápita	
	INSTALADO MW	GENERACION GWh	CONSUMO GWh	TURADO #	Kwh/Suscriptor		Generación	Consumo
Argentina	28.361	113.269	85.420	12.410	6.883	36,0	3.146	2.373
Bolivia	1.645	5.293	4.489	1.363	3.293	9,5	557	473
Brasil	96.295	418.476	389.609	58.728	6.634	185,6	2.255	2.099
Chile	13.479	55.319	51.372	4.852	10.588	15,0	3.688	3.425
Colombia	13.277	52.340	42.727	9.229	4.630	46,0	1.138	929
Ecuador	3.956	14.814	11.028	3.157	3.493	13,5	1.097	817
Paraguay	8.466	53.779	5.126	1.073	4.777	6,8	7.909	754
Perú	6.659	27.370	22.290	4.165	5.352	27,9	981	799
Uruguay	2.228	5.563	6.555	1.233	5.316	3,3	1.686	1.986
Venezuela 2007	22.408	112.866	81.790	5.250	15.580	27,5	4.107	2.976

(1) 2006, salvo Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay es población de 2008. Fte: Infolatam 2008

Fte de Potencial, Generación, Consumo, Suscriptores y Kwh/Suscriptor, Datos años 2006 de CIER (Comisión Integración Energética Regional -organism

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

INDICADORES DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO POR EL PNUD Y METAS PARA EL 2015

	% Población con ingreso < 1 \$/día	Indice de personas desnutridas		Indice de Niños % < 5 años	Tasa matriculación Primaria	Tasa alfabetización % 15-24 años	Tasa mortal. infantil/1.000nac.viv. Jóvenes 2001	Tasa mort. materna/100.000 nac. viv. 1995
		1990/92	2000	Promedio 1995/2000	2000 %	2001		
Argentina	...			5	107	98,6	16	85
Brasil**	9,9	13	10	5	97	95,5	31	260
Colombia	14,4	17	13	7	89	97,0	19	120
Costa Rica	6,9	6	5	5	91	98,3	9	35
Cuba	...	5	13	4	97	99,8	7	24
Chile	<2	8	4	1	89	98,9	10	33
Ecuador	20,2	8	5	15	99	97,3	24	210
México	8	5	5	8	103	97,2	24	65
Nicaragua	82,3	30	29	5	81	72,0	36	250
Panamá	19,5	19	18	7	100	96,9	19	100
Paraguay	19,5	18	14	5	92	97,2	26	170
Perú	15,5	40	11	7	104	96,9	30	240
Uruguay	<2	6	3	12	94	99,1	14	50
Venezuela*	15	11	21	5	86	98,1	19	43
Estados Unidos		5,2		1	95	...	7	12
España		7,5		...	102	99,8	4	8
Francia		7,2			100	...	4	20
METAS 1990 AL 2015:	REDUCIR 1/2 % ingreso < 1\$ por día	REDUCIR A LA 1/2 PERSONAS QUE PADECEN HAMBRE			VER EL POR QUÉ LOS NIÑOS Y NIÑAS TERMINEN LA EDUCACIÓN PRIMARIA		REDUCIR A 2/3 PARTES LA TASA MORTAL. INFANTIL < A 5 AÑOS	REDUCIR A 3/4 PARTES LA TASA MORTALIDAD MATERNA

Fte: PNUD, 2003

(*) Se registra 94 muertes de paludismo, 5 muertes de tuberculosis /100.000 habitantes y 22 casos de tuberculosis por 100.00 habitantes.

(**) Brasil registra 8 muertes de tuberculosis/ 100.000 habitantes y 44 casos de tuberculosis / 100.000 habitantes.

CONCLUSIONES DE INDICADORES SOCIALES

Indicadores de salud

- Han aumentado las muertes violentas por accidentes, homicidios y suicidios.
- Los accidentes viales han aumentado significativamente a partir del año 2006 hasta llegar a 169 accidentes por cada 100 kms. regresando a los niveles superados en los años 80.
- Un 74% de los accidentes de trabajo se concentran en las actividades de las industrias manufactureras (52%) y de la construcción (22%).

Indicadores de educación

- La población entre 5 a 24 años representa el 40% de la población total del año 2006, con tendencia decreciente. La escolaridad de los alumnos matriculados de esas edades es de un 72% en el 2006, sin superar los niveles de escolaridad que mantuvo Venezuela hasta el año 1971.

Indicadores de bienestar

- El IDH (0,861) de Venezuela, recuperó en el año 2008 el nivel alto que mantuvo hasta el año 1997.
- El consumo eléctrico per cápita es de 2.976 Kwh/habitante, siendo el 2° país de mayor consumo, después de Chile.

Indicadores de saneamiento

- El nivel de dotación de servicio de acueducto en Venezuela para el 2006 es medio y está en el orden del 83%, y supera con creces una disponibilidad calculada superior a los 240 litros por día/persona.
- El nivel de acceso de saneamiento de las aguas servidas en Venezuela para el 2006 es medio y está en el orden de 64%.
- El índice de acceso de la población en Venezuela a la recolección y disposición de residuos sólidos, equivale a 0,85 kg./habitante/día con deficiencia en el manejo de disposición final. América Latina tiene un rango de 0,5 a 1 kg. de desecho sólido/habitante/día, muy por debajo de los países industrializados.
- La concentración de la población en las áreas urbanas alcanza el 88% para el 2002 y prevalece la tendencia del venezolano ser propietario de su vivienda en un 81% para el año 2003.
- El Índice de Pobreza del Agua (IPA, de 62,5) de Venezuela está en el rango de media superior.

RECOMENDACIONES DE LOS INDICADORES SOCIALES

Estadísticas de salud.

- Establecer programas agresivos de prevención de accidentes viales.
- Intensificar los programas de prevención de accidentes de trabajo.

Estadísticas de saneamiento

- Hacer esfuerzos para superar las metas del milenio de dotación de agua potable y servicio de aguas servidas.
- Establecer programas eficaces a nivel municipal de servicio de recolección y disposición de residuos sólidos.

Estadísticas de Educación

- Analizar el rendimiento en las áreas de enseñanza de ingeniería.
- Instaurar un sistema de acreditación de carreras técnicas superiores y de ingeniería

INDICADORES ECONÓMICOS

1. Indicadores de la Población Activa.

- Población Total, Población Urbana, Población Activa, Fuerza de Trabajo, Población ocupada por sectores económicos.
- Tasa de desocupación por áreas económicas.

2. Indicadores de Crecimiento Económico.

- Producto Interno Bruto per cápita y por sectores económico, Tasa de crecimiento del PIB, Productividad del Trabajo en sectores relacionados con la Ingeniería.

3. Indicador del Intercambio Comercial

- Balanza Comercial de mercancías.
- Índice de Intercambio Comercial.

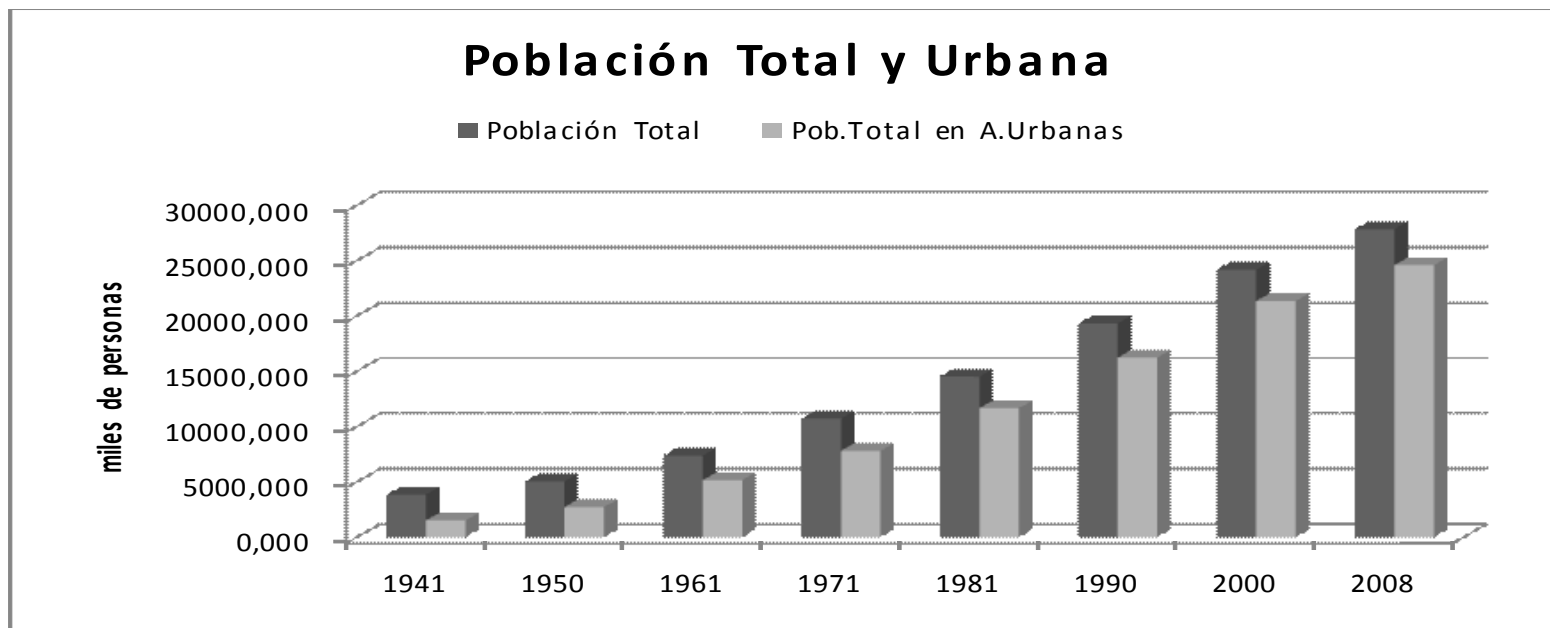
4. Indicadores Precios y Salarios.

- Índice de Precio al Consumidor, Tasa de Inflación, Tasa de cambio del Bolívar, Salario Mínimo y Canasta Alimentaria.

5. Indicadores de Distribución del Ingreso.

- Distribución del Ingreso, Índice Gini, Participación en el ingreso total de la población venezolana.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat



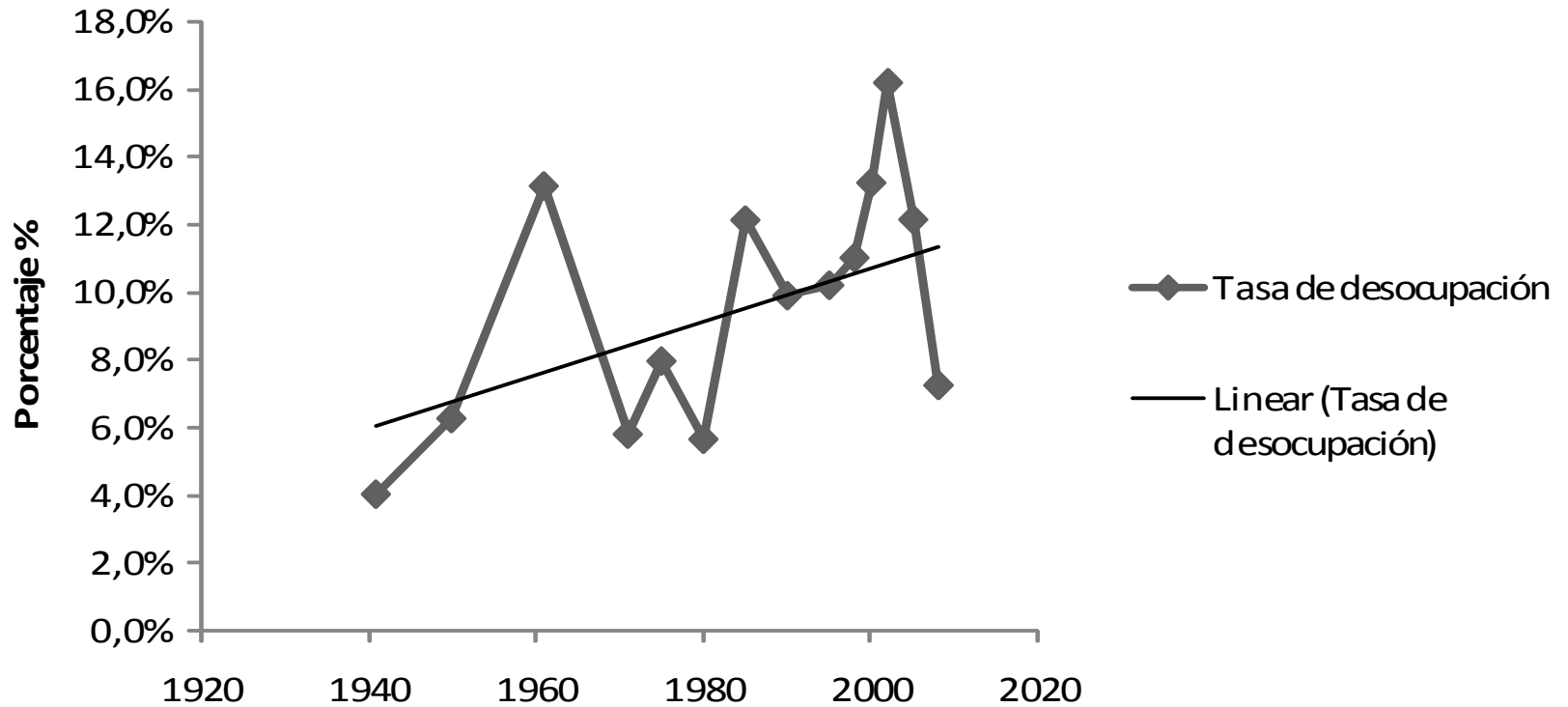
REFERENCIALES DE POBLACION URBANA EN AMERICA:

Porcentaje de la Población % en centros urbanos

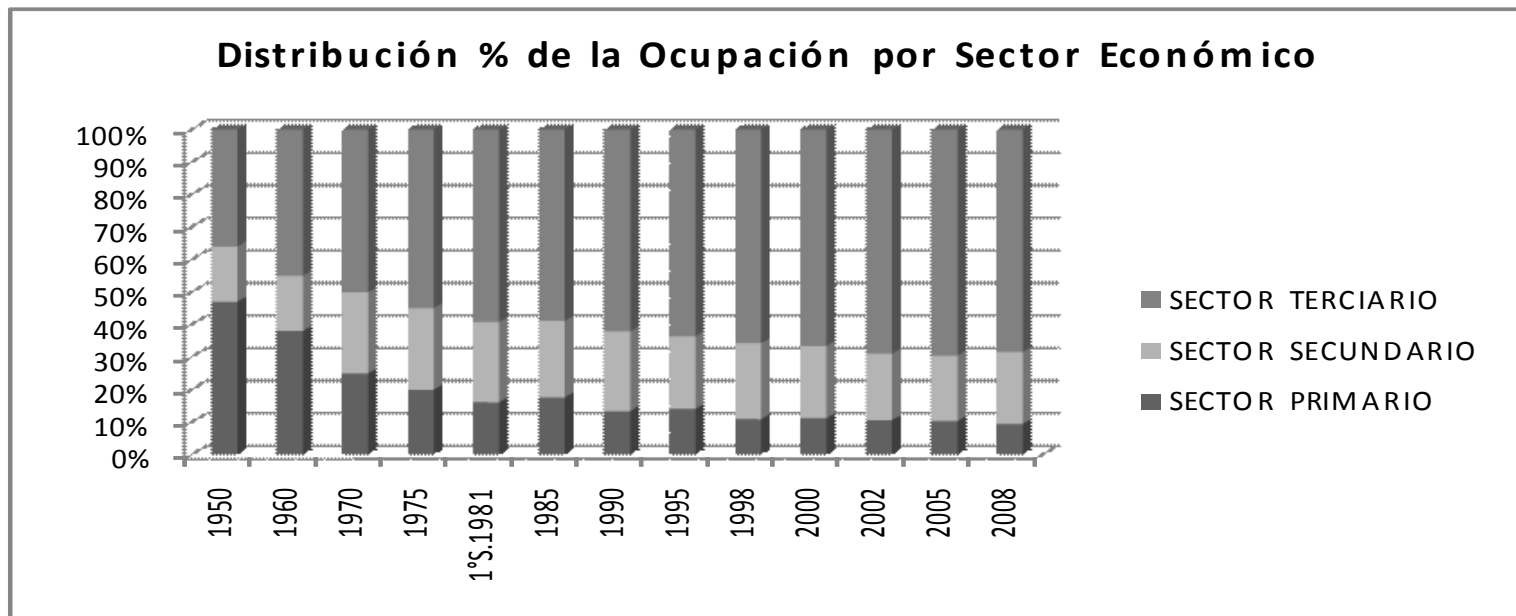
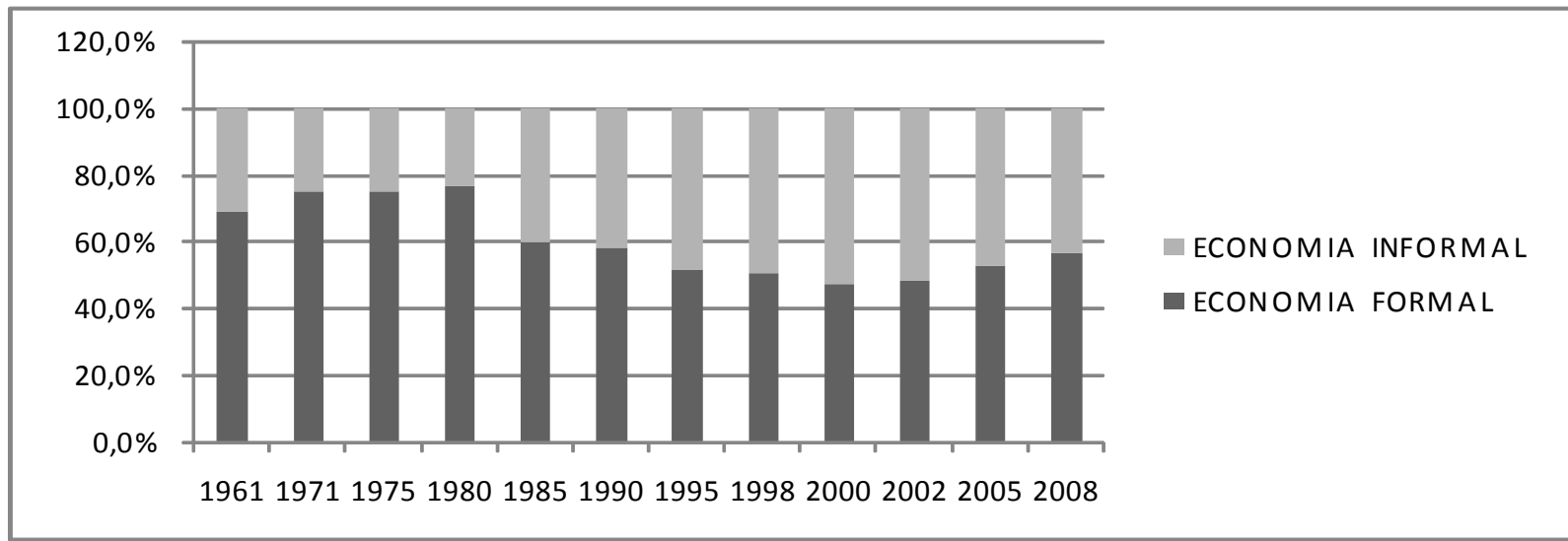
	1970	1980	1990	2000	2005	2008
Promedio América Latina	57%	65%	71%	75%	77%	
Argentina	78%	83%	87%	90%	91%	
Colombia	58%	64%	67%	74%	77%	
Perú	58%	64%	69%	72%	73%	
Venezuela	73%	80%	84%	88%	88%	
USA						81%
Europa						72%

Ftes: ONU. Boletín Demográfico, En.1999.

Tasa de desocupación

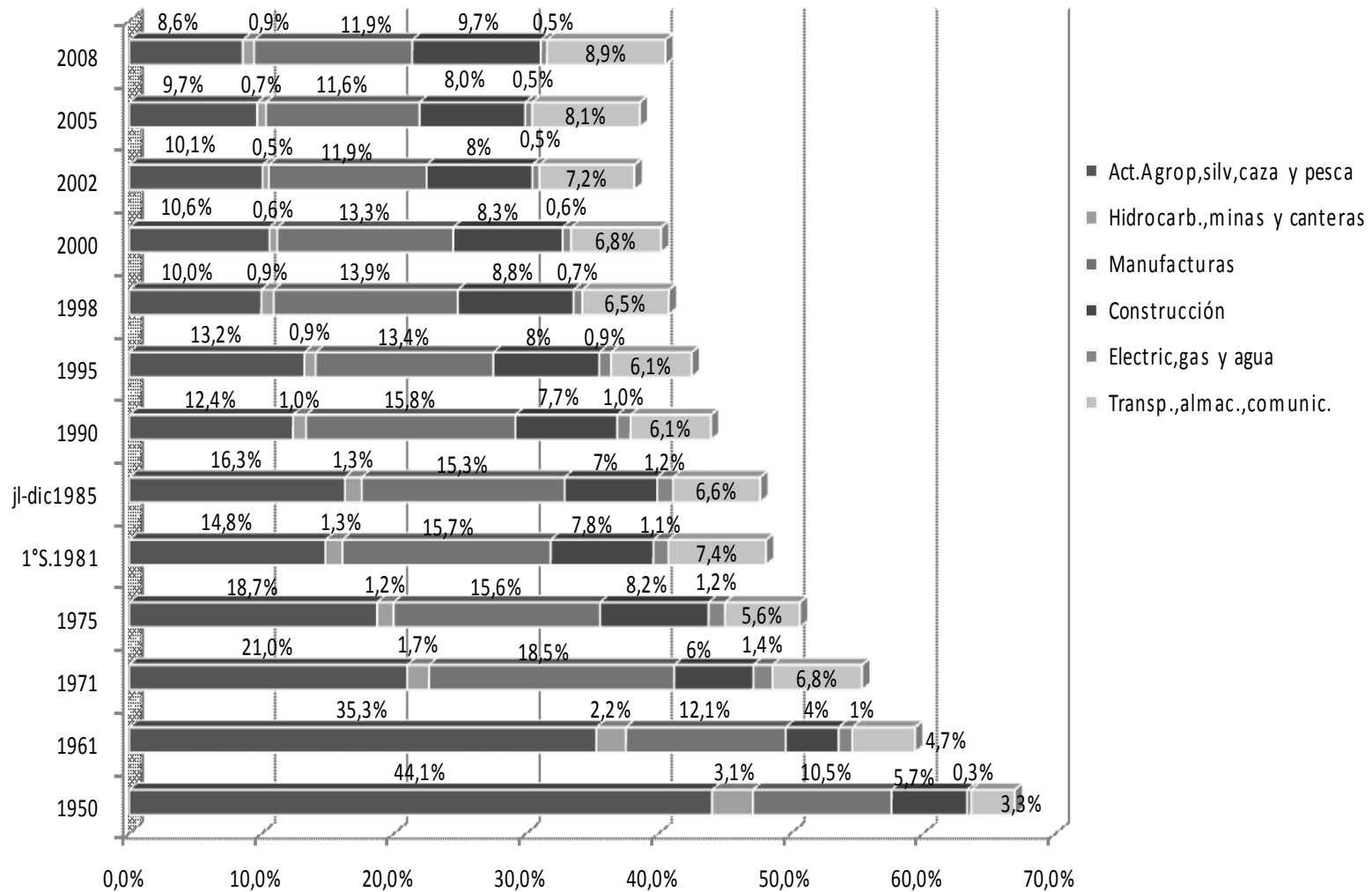


Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat



Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Distribución % de la Ocupación en las actividades económicas relacionadas a la Ingeniería



Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

PRODUCTO INTERNO BRUTO GENERAL Y DE ACTIVIDADES ECONOMICAS RELACIONADAS CON LA INGENIERIA (En millones de Bs.)

a precios constantes de:	1 9	5	7	1	9	6	8	1	9	8	4	1	9	9	7	
	1.950	1.960	1.965	1.970	1975	1.980	1.984	1.985	1.990	1995	1.998	2.000	2.002	2.004	2006	2008
General	12.727	27.103	33.766	44.489	63.581	76.906	70.894	414.750	473.031	566.627	602.558	584.195	547.145	42.172	51.338	58.332
Agricultura	1.014	1.974	2.395	3.296	4.278	4.993	4.901	23.299	25.858	26.995	28.356	28.420	28.864	n.e *	n.e *	n.e *
Petróleo y Gas	3.797	7.325	8.984	7.600	5.890	5.437	4.593	62.553	82.572	111.959	136.256	129.023	138.640	7.361	7.103	7.018
Minería	20	463	402	585	822	637	505	2.096	3.919	5.042	5.275	5.110	5.190	322	347	334
Manufactura	1.151	2.930	4.369	9.192	9.278	12.404	12.970	59.986	77.949	94.091	87.863	80.862	75.849	7.033	8.574	9.318
Refinación de Petróleo	123	417	552		1.363	1.417	1.277	22.233	23.703	27.459	31.234	30.931	**	**	**	**
Electricidad y Agua	69	371	702	873	1.483	2.299	2.634	6.596	7.919	9.864	10.593	10.950	11.575	1.022	1.202	1.286
Construcción	827	1.647	1.527	2.055	3.756	4.674	2.350	18.532	23.346	30.874	36.462	29.606	26.943	2.069	3.368	3.975
Transp.,alm,y comunic	699	1.011	1.358	3.346	7.449	9.639	8.806	26.558	25.787	28.027	32.896	36.161	37.828	1.425	1.797	2.121
Comunicaciones ***														1.312	1.977	2.801

Fte: Ministerio de Fomento, OCEI, B.C.V., INE.

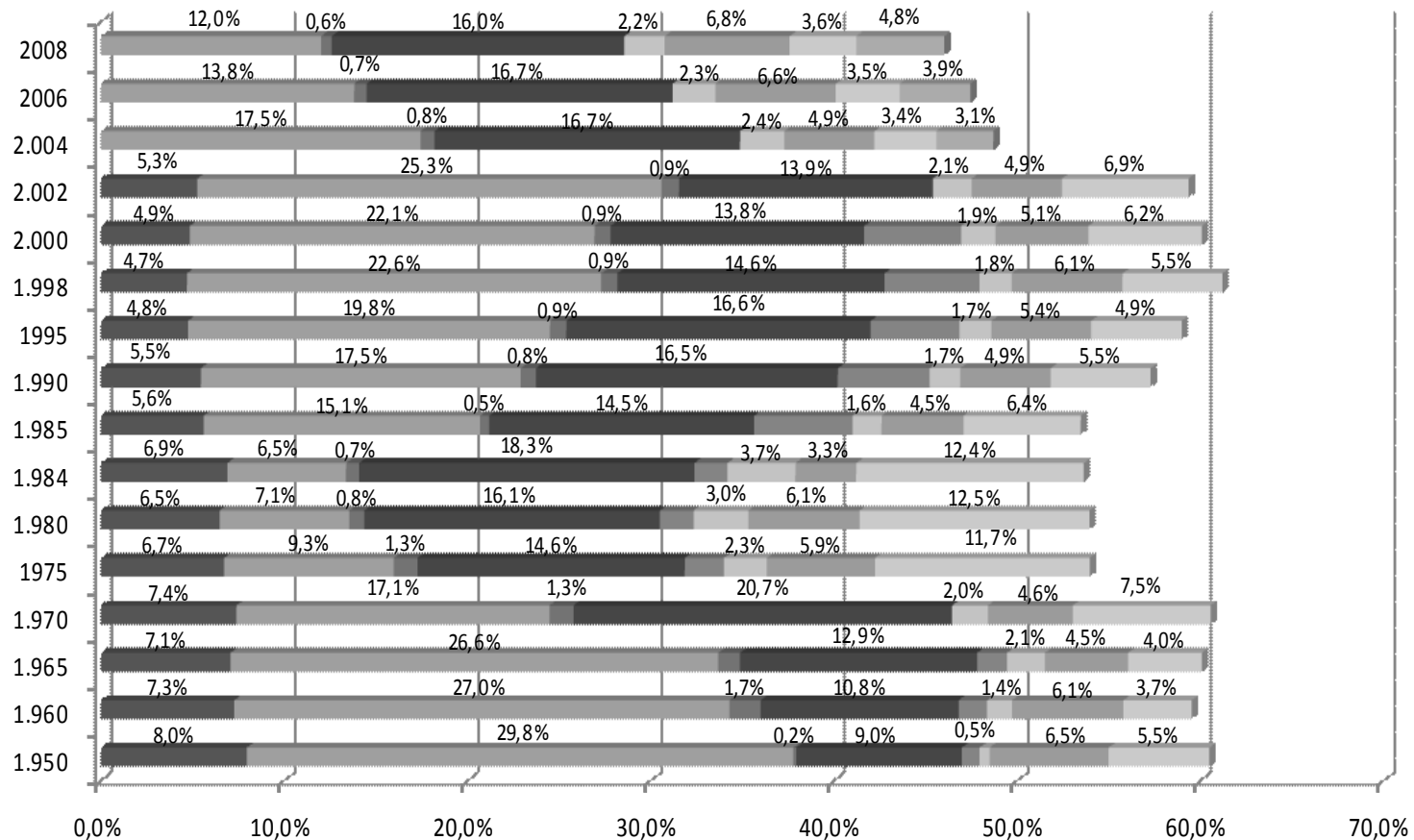
* la agricultura se incluye en renglón Resto a partir del 2004

**la refinación se incluye en Petróleo y Gas a partir de 2002

*** Se separan las comunicaciones aparte a partir de 2003 del renglón Transporte,almacenamiento y comunicaciones

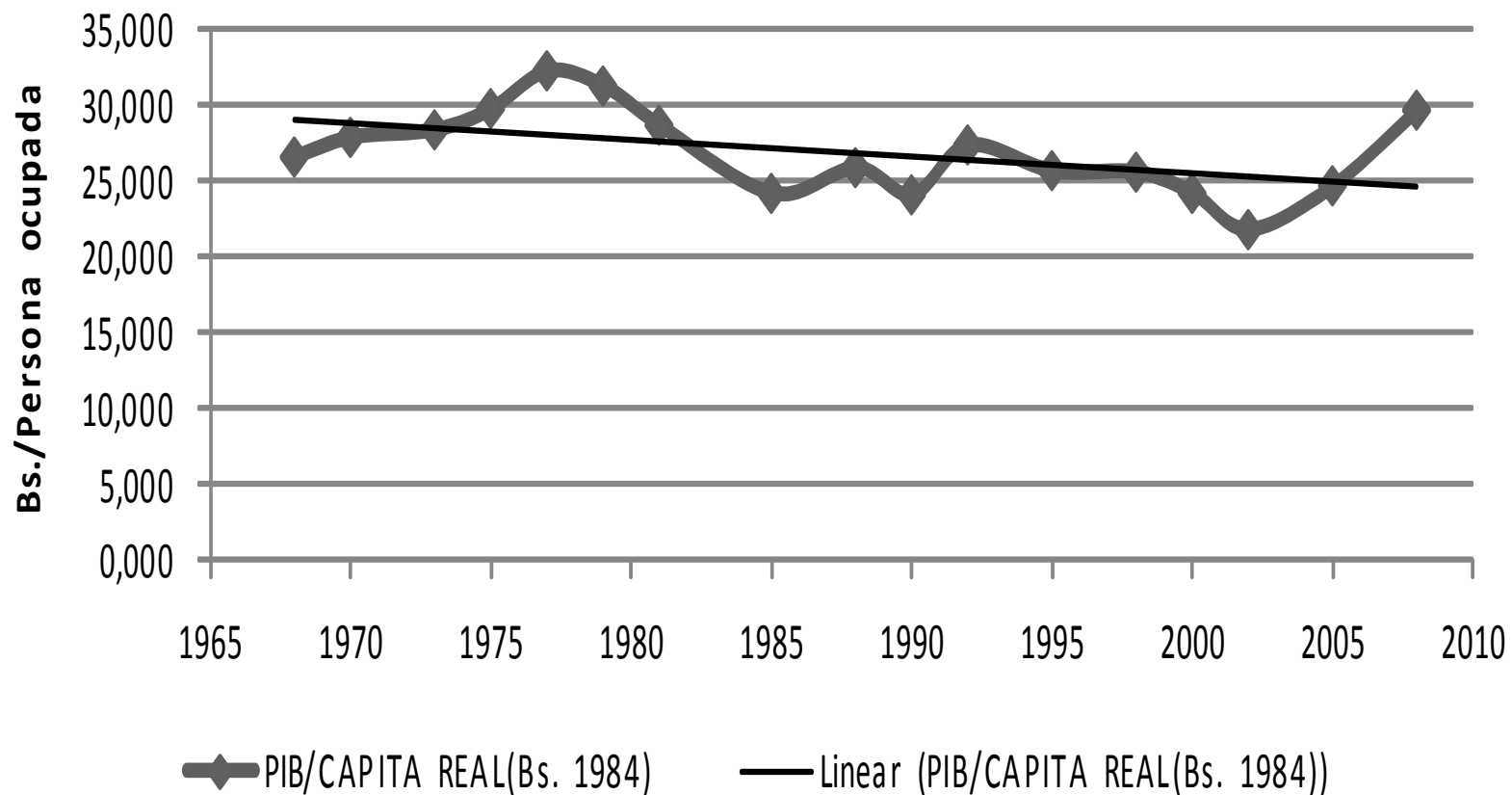
Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Porcentaje de Participación de actividades relacionadas a la ingeniería en el PIB Total

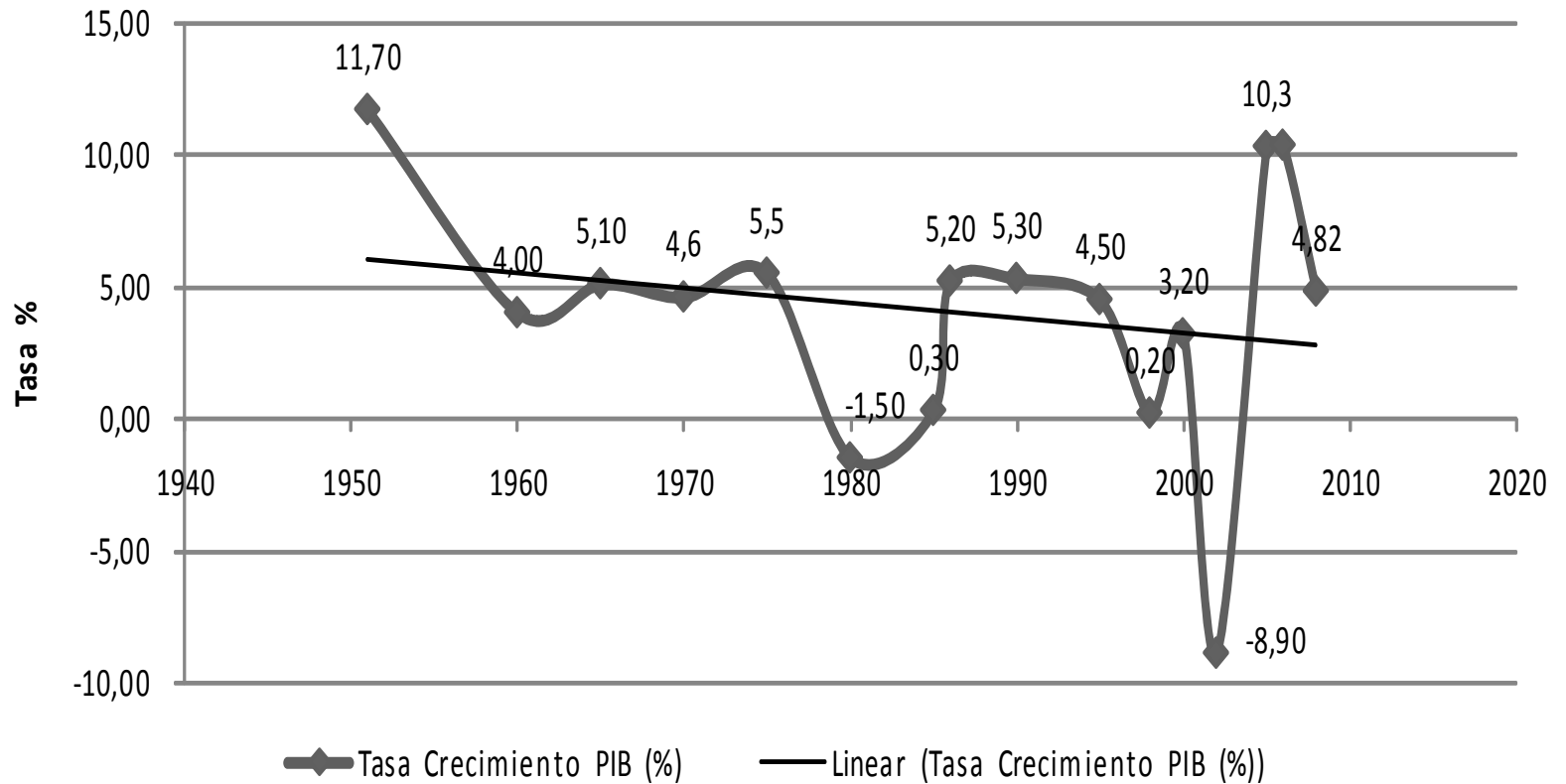


- Agricultura
- Manufactura
- Construcción
- Petróleo y Gas
- Refinación de Petróleo
- Transp.,alm,y comunic
- Minería
- Electricidad y Agua
- Comunicaciones ***

PIB/CAPITA REAL (Bs. 1984)



Tasa Crecimiento PIB (%)



Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

TASA DE CRECIMIENTO DE PRODUCTO INTERNO BRUTO (En %) GENERAL Y POR ACTIVIDAD RELACIONADA A LA INGENIERIA

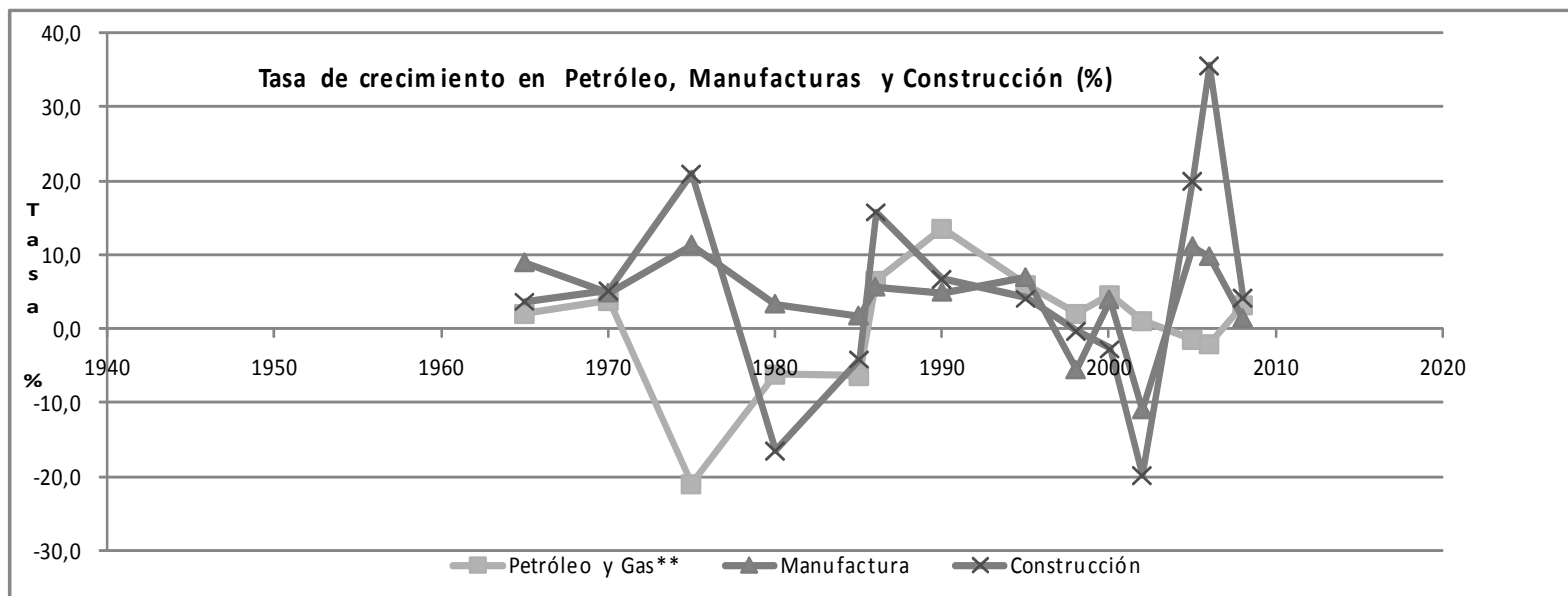
a precios constantes de	1 9 5 7	1 9 6 8	1 9 7 5	1 9 8 0	1 9 8 5	1 9 8 6	1 9 8 8	1 9 9 0	1 9 9 5	1 9 9 8	2 0 0 0	2 0 0 2	2 0 0 5	2 0 0 6	2 0 0 7	
	1951	1.960	1.965	1970/69	1975/74	1980/79	1985/84	1986/85	1989/90	1994	1.998	2.000	2.002	2005/04	2006/05	2008/07
General	11,70	4,00	5,10	4,6%	5,5%	-1,50	0,30	5,20	5,30	4,50	0,20	3,20	-8,90	10,3%	10,3%	4,8%
Agricultura*			5,80	4,6%	8,1%	0,90	5,70	6,00	-0,30	2,00	0,60	2,40	-1,00			
Petróleo y Gas**			2,00	3,9%	-21,0%	-6,20	-6,30	6,60	13,60	6,00	2,10	4,60	1,10	-1,5%	-2,0%	3,2%
Minería			10,60	11,4%	-4,1%	1,60	11,50	12,60	3,90	8,40	-4,40	8,20	0,50	3,0%	4,5%	-5,6%
Manufactura			8,90	4,8%	11,3%	3,30	1,70	5,60	4,90	6,90	-5,60	3,90	-11,00	11,1%	9,7%	1,4%
Electricidad y Agua			9,10	10,6%	17,1%	12,00	2,60	8,20	2,50	2,60	1,30	2,20	1,80	11,2%	5,8%	4,5%
Construcción			3,70	-5,2%	21,0%	-16,50	-4,10	15,80	6,70	4,10	-0,30	-2,70	-19,80	20,0%	35,6%	4,2%
Transp.,alm.y comunic			9,30	6,2%	7,0%	-0,60	4,70	4,70	7,40	3,30	5,90	8,10	-3,80	14,7%	10,0%	4,0%
Comunicaciones ***														22,4%	23,2%	18,0%

Fte: Ministerio de Fomento, OCEI, B.C.V., INE.

* la agricultura se incluye en renglón Resto a partir del 2004

**la refinación se incluye en Petróleo y Gas a partir de 2002

*** Se separan las comunicaciones aparte a partir de 2003 del renglón Transporte,almacenamiento y comunicaciones



Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO, TOTAL Y POR ACTIVIDAD ECONOMICA RELACIONADA A LA INGENIERIA (

PIB REAL millones Bs/personas ocupadas)

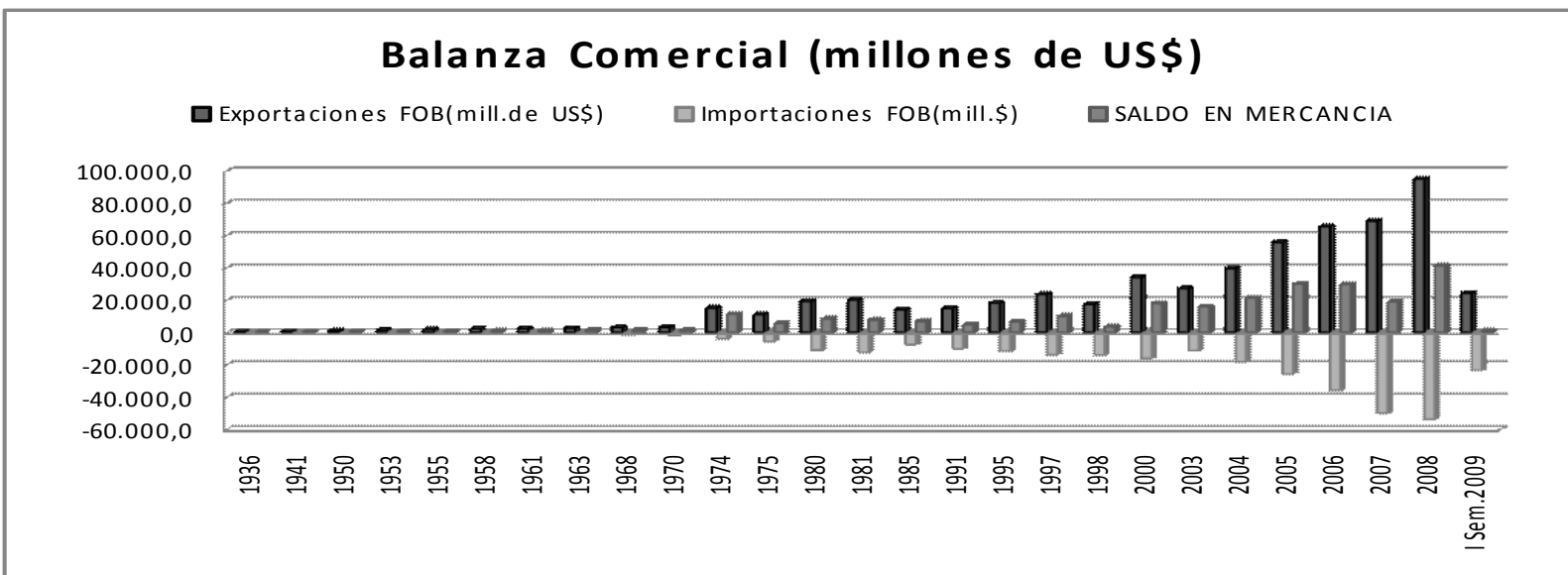
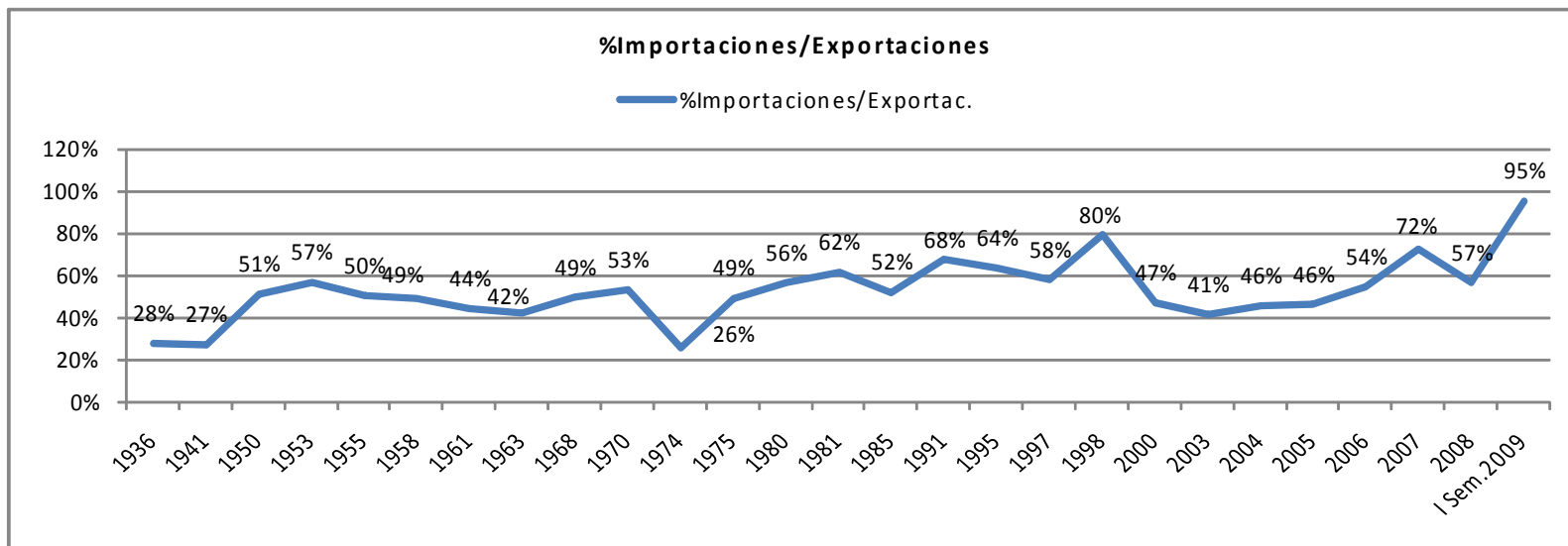
a precios constantes de 1984:	Cálc.Prop 1957 a 1984		Cálc.Prop de 1968 a 1984			1 9 8 4						Cálc.Prop. 1997 a 1984	
	1950	1.960	1970*	1975	1980	1.985	1.990	1.995	1998	2000	2.002	2.005	2.008
PIB REAL Total (Millones Bs.)	64.462,2	137.294,8	300.025,0	381.593,0	448.123,0	414.750,0	473.031,0	566.627,0	602.558,0	584.195,0	547.145,0	658.606,9	825.778,3
Poblacion ocupada total(miles)	1.599,4	2.042,5	3.068,8	3.671,4	4.272,0	5.201,2	6.528,9	7.731,4	8.816,1	8.960,9	9.648,7	10.734,0	11.813,1
PRODUCTIVIDAD miles de Bs.	40.304,8	67.218,5	97.766,7	103.936,8	104.897,9	79.741,2	72.451,5	73.288,6	68.347,4	65.193,9	56.706,8	61.357,2	69.903,6
<u>Agricultura</u>	5.135,9	9.999,6	22.227,6	25.675,2	28.744,1	23.299,0	25.858,0	26.995,0	28.356,0	28.420,0	28.864,0	**	**
Pob.ocup.por actividad	704,7	721,2	645,0	688,2	633,8	848,3	808,6	1.023,4	880,7	950,2	973,2	1.039,1	1.014,8
miles de Bs./pers.ocup	7.288,0	13.865,2	34.459,9	37.307,1	45.354,7	27.466,3	31.977,8	26.378,3	32.196,9	29.910,2	29.658,6		
<u>Hidrocarburos, Minas y Canteras</u>	19.333	39.451	55.198	40.283	35.393	64.649	86.491	116.901	141.531	134.133	143.830	108.767	104.080
Pob.ocup.por actividad	49	46	51	46	55	66	64	67	83	53	46	71	102
miles de Bs./pers.ocup	392.337	864.983	1.090.006	884.115	648.066	982.090	1.342.069	1.756.299	1.695.672	2.509.598	3.105.138	1.526.081	1.020.953
<u>Manufactura</u>	5.829,8	14.842,4	61.989,0	55.683,6	72.276,8	59.986,0	77.949,0	94.091,0	87.863,0	80.862,0	75.849,0	99.568,6	131.911,4
Pob.ocup.por actividad	167,7	246,9	568,6	573,2	672,5	797,8	1.032,4	1.038,0	1.225,7	1.191,1	1.149,1	1.245,5	1.411,0
miles de Bs./pers.ocup	34.757,9	60.116,8	109.011,8	97.145,7	107.468,0	75.184,7	75.502,3	90.649,1	71.686,5	67.886,3	66.007,4	79.945,7	93.490,5
<u>Electricidad y Agua</u>	349,5	1.879,4	5.887,3	8.900,5	13.396,0	6.596,0	7.919,0	9.864,0	10.593,0	10.950,0	11.575,0	14.460,8	18.206,4
Pob.ocup.por actividad	5,2	21,2	44,3	45,6	48,5	62,1	65,6	69,1	58,5	57,8	52,1	56,9	55,0
miles de Bs./pers.ocup	66.963,9	88.624,1	132.867,1	195.383,4	276.201,0	106.238,0	120.707,3	142.726,9	181.011,9	189.413,6	222.292,6	254.174,8	331.078,8
<u>Construcción</u>	4.188,8	8.343,2	13.858,5	22.542,3	27.234,9	18.532,0	23.346,0	30.874,0	36.462,0	29.606,0	26.943,0	29.289,9	56.274,8
Pob.ocup.por actividad	91,1	81,6	183,6	300,9	331,7	364,0	503,3	619,3	771,7	740,7	771,5	857,6	1.147,9
miles de Bs./pers.ocup	45.977,7	102.288,4	75.494,4	74.905,1	82.118,2	50.911,5	46.384,6	49.853,5	47.249,2	39.969,2	34.920,8	34.154,1	49.025,4
<u>Transp.,alm,y comunic</u>	3.540,4	5.121,4	22.564,8	44.706,5	56.165,4	26.558,0	25.787,0	28.027,0	32.896,0	36.161,0	37.828,0	38.746,1	69.677,8
Pob.ocup.por actividad	52,3	96,5	207,6	207,4	314,9	342,0	395,9	470,1	574,6	608,0	691,5	870,3	1.055,8
miles de Bs./pers.ocup	67.657,2	53.087,9	108.680,9	215.564,3	178.337,4	77.658,6	65.136,5	59.624,4	57.254,8	59.473,7	54.701,2	44.520,1	65.996,8

Fte: Cuadros Previos y Cálculos Propios.

* se toma población ocupada 1971

** la agricultura se incluye en renglón Resto a partir del 2004

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat



Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

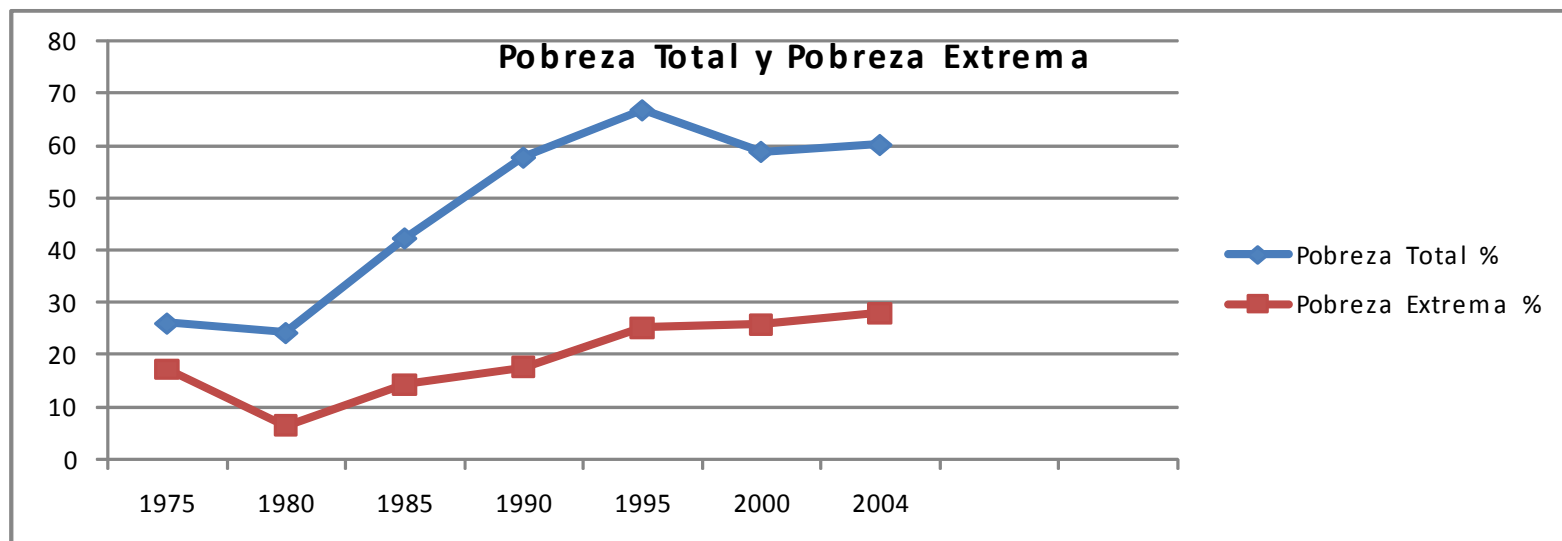
COMPARACION DE SALARIO MINIMO CON OTROS PAISES DE LATINO AMERICA:

En US\$/Mes	2007
Promedio Am.Latina	212
Argentina*	310
Chile*	266
Brasil*	248
Colombia*	229
Venezuela**	286
Venezuela***	232

* El salario mínimo para estos países es calculado al Cambio **Libre** de sus monedas con respecto al US\$.

El salario mínimo de Venezuela es calculado al Cambio Oficial **Controlado de 2.150Bs/US\$

*** El salario mínimo de Venezuela equivalente al Cambio libre de 3.450 Bs./\$ para el 2007.



Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

INDICE GINI DE PAISES

	Gini 1990	Gini 1995	Gini 2000-01	Gini 2002	Gini Reciente	Año Origen	Situación al año anterior	Relación 20R/20P	Relación 10R/10P
Argentina				0,590	0,490	2006	<	17,8	40,9
Brasil	0,611	0,614	0,590	0,621	0,567	2005	<	21,8	51,3
Bolivia				0,614	0,592	2006	<	42,3	168,1
Chile			0,510	0,550	0,538	2006	<	15,7	33
Colombia		0,534	0,540	0,575	0,538	2005	<	25,3	63,8
Costa Rica	0,459	0,465		0,488	0,498	2003	-	15,6	37,8
Ecuador (*1999)				0,521*	0,460	2006	<	17,3	46
México				0,514	0,461	2004	<	12,8	24,6
Nicaragua				0,579	0,431	2001	<	8,8	15,5
Panamá			0,550	0,515	0,561	2003	>	23,9	57,5
Paraguay			0,550	0,570	0,584	2003	>	25,7	65,4
Perú				0,523	0,520	2003	-	15,2	30,4
Uruguay				0,455	0,424	2008	<	10,2	17,9
Venezuela	0,471	0,471	0,498	0,500	0,482	2003	<	16	48,3
					0,441	2006	<		
Canadá					0,321	2005		5,5	9,4
USA					0,340	2005		8,4	15,9
					0,450	2007	>		
Italia					0,333	2005		6,5	11,6
España					0,320	2006		6	10,3
Portugal					0,380	2005		8	15
India					0,380	2005		5,6	8,6
Mundo									12
<u>Promedio Gini Por Zonas:</u>						2006			
Africa Sur					0,4541				
Asia del Sur					0,3256				
Asia del Este					0,4314				
Medio Oriente y Africa del Norte					0,3782				
América Latina					0,5712				
Europa del Este y Asia Central					0,3227				
OECD					0,3400				

Fte: Cepal 2006. Anuario Estadístico América Latina y el Caribe, 2007. World Factbook, 2008

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE INDICADORES ECONÓMICOS

Población

- La población urbana ha crecido entre 1941 y el 2008 del 39,4% al 88,3%, referido al total de la población, mayor que el promedio latinoamericano de 77%, de Europa de 72% y de EUA de 81%. El crecimiento fue a una tasa de 4,25% en comparación con el crecimiento de 2,97 de la población total.
- La fuerza de trabajo creció del 32,20% al 45,13% de la población en el período 1941-2008, correspondiente a una tasa de 3,25%.

Ocupación

- El porcentaje de la población ocupada por sectores primario, secundario terciario ha variado desde 47, 17 y 36 a 9, 22 y 66 respectivamente entre 1950 y el 2008.
- La ocupación que más se redujo fue la agrícola que pasó del 44,1% al 8,6% entre 1950 y 2008.

Comercio exterior

- La relación exportaciones a importaciones varió desde 1941 al 2008 de 3.69 a 1.77.
- Las exportaciones privadas variaron del 6% en 1941 y bajaron hasta el 2% en 1981. Subieron paulatinamente hasta alcanzar el 27% en el 2003 y han bajado hasta llegar al 3% en el 2008.
- Las importaciones de bienes de capital han disminuido desde 1991 al 2003 del 27% al 22% las de consumo final han aumentado del 9% al 29%.

Productividad

- La productividad del trabajo en los sectores relacionados con la ingeniería ha aumentado en millones de bolívares por persona activa desde 40,3 a 69,9 desde 1950 al 2008. El sector de mayor productividad ha sido el petróleo, aunque desde 1998 ha disminuido de 1,70 a 1,02 millardo en el 2008.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE INDICADORES ECONÓMICOS

Actividades económicas

- Las actividades económicas de mayor participación de la ingeniería en el Producto Interno Bruto (agrícola, minería, petróleo, manufactura, construcción, electricidad, gas y agua, transporte, almacenamiento y comunicación) han disminuido del 60,5% al 46,0% desde 1950 al 2008.
- El porcentaje de participación del sector de petróleo y gas ha disminuido desde el 29,8% al 12,0% en el período 1950-2008.
- La manufactura ha crecido del 9,0% al 16,0% en el período 1950-2008 con un pico de 20,7% en 1970.
- El producto interno bruto per cápita ha subido de 26,6 mil bolívares (a precios constantes de 1984) a 29,7 mil bolívares en el período 1968-2008, con un pico de 32,3 mil bolívares en 1977. Este aumento ha sido solo de una tasa del 0,28%
- La tasa de crecimiento del producto interno bruto en porcentaje creció en 4,8 en 2008. El promedio mundial fue de 5,2%, el de América Latina de 4,4%; el de China fue de 10,7% y el de India de 9%.
- De los sectores asociados a la ingeniería, en el 2008, las comunicaciones crecieron el 18%, el petróleo y gas el 3,2% y la manufactura el 1,4%; las restantes crecieron alrededor del 4% y la minería se redujo en un -5,6%.

Índice de precios

- Los precios de la década de los 50 a los 70 (30 años) se duplicaron; en la década de los 80 se duplicaron en 7,5 años y desde 1997 cada 2,5 años. El aumento mayor se produjo en el sector agrícola y agroindustrial.
- La tasa de inflación ha estado alrededor del 20% en los últimos 12 años, las más altas de Latinoamérica.

Salarios

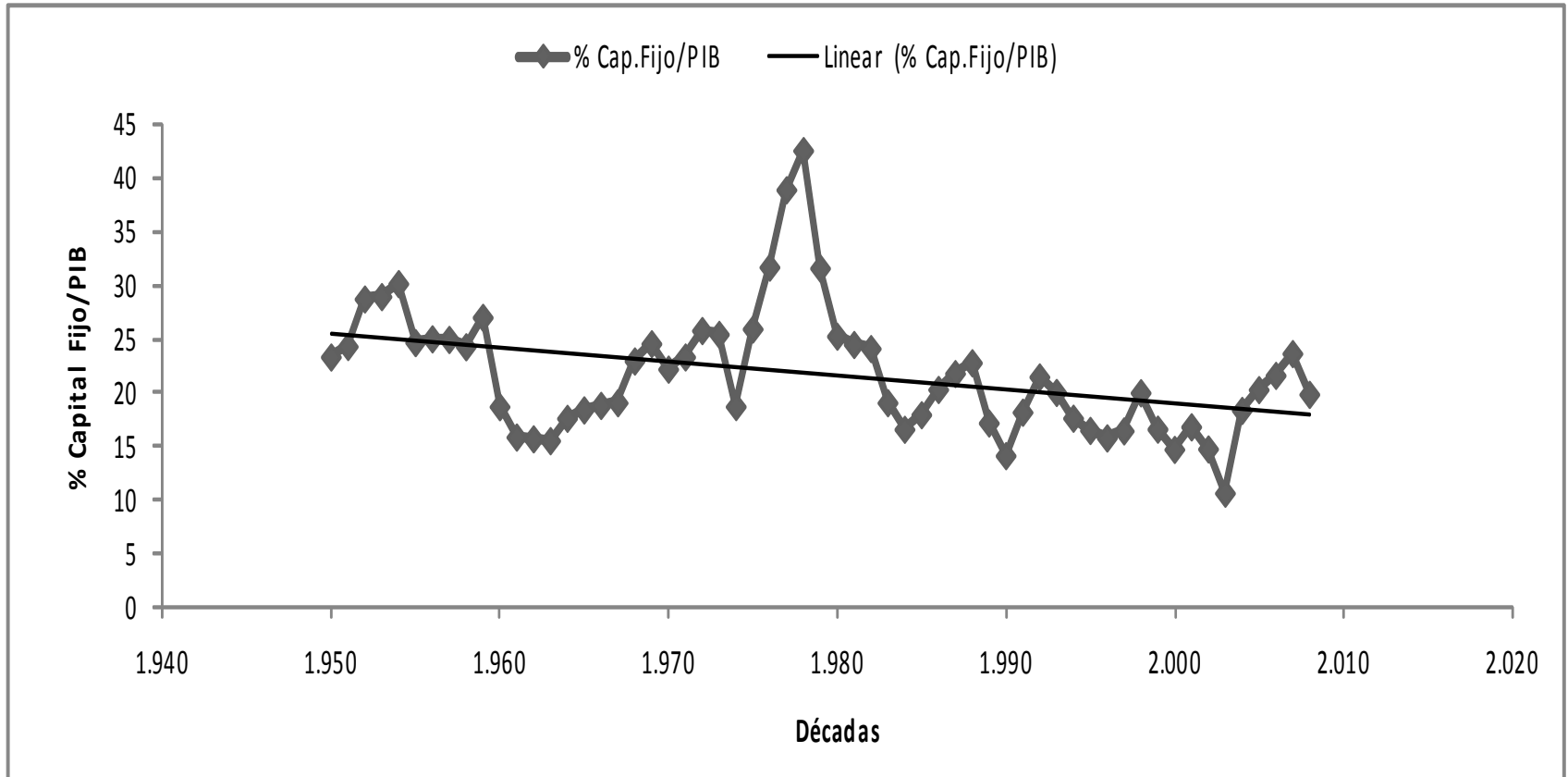
- La pobreza ha aumentado desde 26,1% al 60,1% entre 1975 y 2004. La pobreza crítica varió de 17,3% a 28,1% en el mismo período.
- La desigualdad ha aumentado pues, la relación entre los ingresos del quintil más rico y el más pobre ha subido de 5,48 a 14,19 entre 1981 y el 2005. El promedio de EUA es 8,4 y el de España 6.

INDICADORES DE INFRAESTRUCTURA
Séptimo Informe Estadístico

En el Informe de “Introducción a los Indicadores de Desarrollo del País relacionados con la Ingeniería” de la Academia en Abril del año 2009, fue expuesta la intención de explorar y escoger entre ellos los indicadores más representativos, que permitan analizar estadísticamente la tendencia de éstos en la Ingeniería. En esta ocasión presentamos a continuación la primera aproximación de los Indicadores en el área de la Infraestructura:

1. Inversión en Infraestructura
2. Construcción de viviendas.
3. Red Vial en kilómetros.
4. Densidad Vial en Km/1.000 km².
5. Generación Eléctrica (Kwh)
6. Capacidad Eléctrica (Mw)
7. Infraestructura en el sector de petróleo.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat



Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

GASTOS DE INVERSION ESTATAL DESTINADOS A INFRAESTRUCTURA

	%/Presupuesto	PIB Total	Gasto Social	PIB Construcción
<u>% del Presupuesto</u>				
Años 50	30%			
2000	7%			
<u>% en PIB</u>				
1950-59*		8,60%		
1960-78*		4,40%		
1979-93*		2,50%		
1993-03*		1,40%		
2004-07*		2,00%		
2000 **		1,50%	15,0%	5%
2005 **		1,30%	11,6%	32%
2006 **		1,60%	11,6%	13%
2007 **				8%

Fte: (*) Estudio Conjunto de Liderazgo y Visión, BID, B.Mundial, CAF, editado por UCAB, USB, IESA

Fte: (**) SISOV, Sistema integrado de indicadores sociales, Ministerio del poder popular para la planificación y desarrollo.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

VIVIENDAS CONSTRUIDAS SEGÚN SECTOR:

	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Viviendas Construidas	34.079	30.034	32.446	40.828	36.603	45.995	48.092	44.250	93.680	56.440	60.622	65.437
Por el sector privado	15.228	11.252	8.769	11.230	14.969	19.624	18.881	22.746	23.195	24.373	26.003	36.205
% Viv.Sector privado	45	37	27	28	41	43	39	51	25	43	43	55

	1.977	1.978	1.979	1.980	1.981	1.982	1.983	1.984	1.985	1.986	1.987	1.988
Viviendas Construidas	63.916	73.558	82.716	83.255	91.296	147.959	67.012	39.625	44.972	115.379	126.434	109.987
Por el sector privado	41.068	49.975	50.427	51.012	48.552	56.293	28.574	21.682	21.817	23.713	30.169	25.708
% Viv.Sector privado	64	68	61	61	53	38	43	55	49	21	24	23

	1.989	1.990	1.991	1.992	1.993	1.994	1.995	1.996	1.997	1.998	1.999	2.000
Viviendas Construidas	33.035	49.574	95.937	100.420	59.852	40.728	77.626	69.538	110.967	61.795	67.827	40.165
Por el sector privado	16.329	10.136	26.531	32.093	32.351	27.645	35.347	32.156	50.811	53.333	30.688	21.852
% Viv.Sector privado	49	20	28	32	54	68	46	46	46	86	45	54

	2.001	2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	1°S.2008	Totales
Viviendas Construidas	23.161	15.196	8.811	12.967	32.193	60.000	82.589	37.467	2.714.463
Por el sector privado	2.998	3.514	4.143	4.201	15.000	26.133	22.233	24.551	1.153.510
% Viv.Sector privado	13	23	47	32	47	44	27	66	42

Fte: Censos 1941,1950,1961. Anuarios Estadísticos 1976,1987,1990. Cámara Venezolana Construcción 2003-2007.Consultas

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

RED VIAL NACIONAL EXISTENTE, POR TIPO DE DE VIA. (EN KILÓMETROS)

	1.954	1.959	1.960	1.970	1.971	1.975	1.976	1.979	1.980	1.985	1.990	1.995	1.997	2.001	2.006
PAVIMENTADO	7.027	7.820	8.312	18.401	18.654	20.889	21.137	22.620	22.782	24.608	26.429	32.453	34.850	34.857	34.857
TOTALES	19.887	25.906	26.443	41.804	43.237	50.854	58.449	61.826	61.953	75.774	77.529	94.923	95.664	95.672	95.672
% Pavimentado/ Total	35	30	31	44	43	41	36	37	37	32	34	34	36	36	36

Fte: Oficina Ministerial de Programación y Presupuesto MTC, Oficina Planificación y Presupuesto, MINFRA

DENSIDAD VIAL:

	1.954	1.959	1.960	1.970	1.971	1.975	1.976	1.979	1.980	1.985	1.990	1.995	1.997	2.001	2.006
Km/1000 km ² .	21,8	28,4	29,0	45,8	47,4	55,8	64,1	67,8	67,9	83,1	85,0	104,1	104,9	104,9	104,9

Cálculo propio

COMPARACION DE DENSIDAD VIAL DE KMS PAVIMENTADOS CADA 1000 KM²

	1.970	1.980	1.990	2002-03	2.006
España	187	299	475	1.305	
Francia	1.252	1.324	n.e.	1.723	
Estados Unidos	500	551	388	441	
Japón	402	1.352	2.041	2.339	
Australia	22	32	37	46	
Canadá	19	16	29	n.e.	
Argentina	12	19	22	25	27,0
Brasil	6	10	19	11	14,0
Chile	10	13	15	20	22,2
México	22	34	43	46	62,5
Uruguay	34	55	40	46	53,9
Venezuela	20	25	29	38	38,2
Corea	36	157	409	753	

Fte: Cámara Argentina de la Construcción, Panel de Infraestructura Noviembre 2008

Cálculo Propio Venezuela

Fte: 2006. Consejo de directores de carreteras de Iberia e Iberoamérica,

COMPARACION DE DENSIDAD DE VIALIDAD PAVIMENTADA POR CADA 1000 HABITANTES

	1.970	1.980	1.990	2002-03	2.006
España	2,8	5,0	6,2	15,7	
Francia	13,6	16,0	n.e.	15,8	
Estados Unidos	22,9	28,6	14,6	14,6	
Japón	1,5	5,4	6,2	7,1	
Australia	13,4	23,8	16,6	18,0	
Canadá	8,8	9,2	10,4	n.e.	
Argentina	1,4	2,5	1,8	1,8	1,9
Brasil	0,5	1,2	1,1	0,6	0,6
Chile	0,8	1,3	0,8	1,0	1,1
México	0,9	1,8	1,0	1,2	1,2
Uruguay	2,1	3,9	2,3	2,4	2,9
Venezuela	1,7	1,5	1,4	1,4	1,3
Corea	0,1	0,6	0,9	1,6	

Fte: Cámara Argentina de la Construcción, Panel de Infraestructura Noviembre 2008

Cálculo Propio Venezuela. La vialidad pavimentada es igual desde 1997-2006

Fte: 2006. Consejo de directores de carreteras de Iberia e Iberoamérica,

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

GENERACION ELECTRICA GWh

	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1993	1994	1995	1996
Generación Eléctrica GWh	4.651	8.011	12.708	19.591	35.932	47.997	61.181	66.048	67.569	70.672	72.680
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Generación Eléctrica GWh	79.509	78.852	78.852	82.574	87.716	90.725	90.962	97.719	104.070	110.423	112.866

Fte: Caveinel, OCEI, INE.

GENERACION POR HABITANTE (KWh/ HABITANTE)

	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1993	1994	1995	1996
Generación/Habitante (KWh/H)	665	888	1.185	1.846	2.444	2.772	3.166	3.189	3.161	3.235	3.257
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Generación/Habitante (KWh/H)	3.350	3.418	3.326	3.633	3.775	3.820	3.747	3.903	3.916	4.085	4.107

Fte: Caveinel, Cálculo Propio

COMPARACION DE GENERACION ELECTRICA TOTAL Y PER CAPITA DE PAISES

	Total	Total	Total	Total	Total	Indicador de Generación KWh/Cápita				
	GWh 1970	GWh 1980	GWh 1990	GWh 1994	GWh 2006	1970	1980	1990	1994	2006
Argentina	21.727	39.676	50.907	66.196	113.269	905	1.412	1.547	1.947	3.061
Brasil	45.460	139.865	222.820	260.682	418.476	505	1.153	1.482	1.660	2.255
Colombia	8.650	22.935	35.396	43.474	52.340	433	889	1.113	1.298	1.138
Venezuela	12.708	35.932	61.181	67.569	110.422	1.188	2.444	3.170	3.166	4.085
IBEROAMERICA	149.982	366.213	609.619	731.312		536	1.046	1.451	1.590	

Población 2006, salvo Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay es población de 2008. Fte: Infolatam 2008

Fte: Comunidad Económica para América Latina 1997.

Fte de Potencial, Generación, Consumo, Suscriptores y Kwh/Suscriptor, Datos años 2006 de CIER (Comisión Integración Energética Regional -organismo internacional del sector energético de América del Sur)

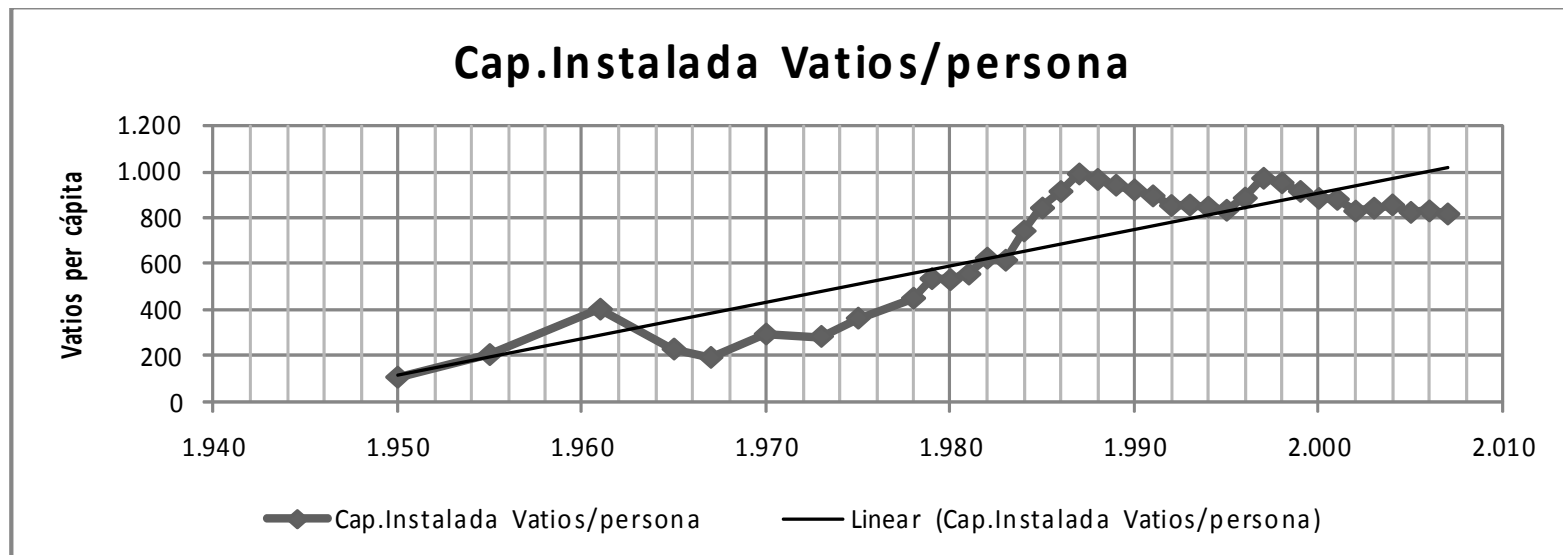
Fte: población iberoamericana. Apreciación Boletín Económico ICE #2690, 30.4.2001.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

OTRAS REFERENCIAS DE GENERACION ELECTRICA PER CAPITA (KWh per cápita)

	1.985	1.995	2.005
España	3.282	4.224	6.696
Francia	6.234	8.487	9.374
Estados Unidos	11.118	13.363	14.396
Japón	5.557	7.819	8.564
Australia	7.698	9.578	12.300
Canadá	17.855	19.073	19.438
México	1.258	1.674	2.279
Uruguay	2.208	1.960	2.324
Corea	1.436	4.017	8.031

Fte: Cámara Argentina de la Construcción, Panel de Infraestructura Noviembre 2008



Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

COMPARACION DE CAPACIDAD INSTALADA (2006) E INDICADOR PER CAPITA DE PAISES LATINO AMERICANOS

PAISES	POIENCIAL INSTALADO	POBLACION Millones (1)	Cap.Inst./Hab en vatios.
Argentina	28.361	36,0	788
Bolivia	1.645	9,5	173
Brasil	96.295	185,6	519
Chile	13.479	15,0	899
Colombia	13.277	46,0	289
Ecuador	3.956	13,5	293
Paraguay	8.466	6,8	1.245
Perú	6.659	27,9	239
Uruguay	2.228	3,3	675
Venezuela 2007	22.408	27,5	815

1 megavatio (MW) = 10E6 vatios = 1.000.000 vatios

(1) 2006, salvo Colombia,Ecuador,Paraguay, Perú y Uruguay es población de 2008. Fte: Infolatam 2008

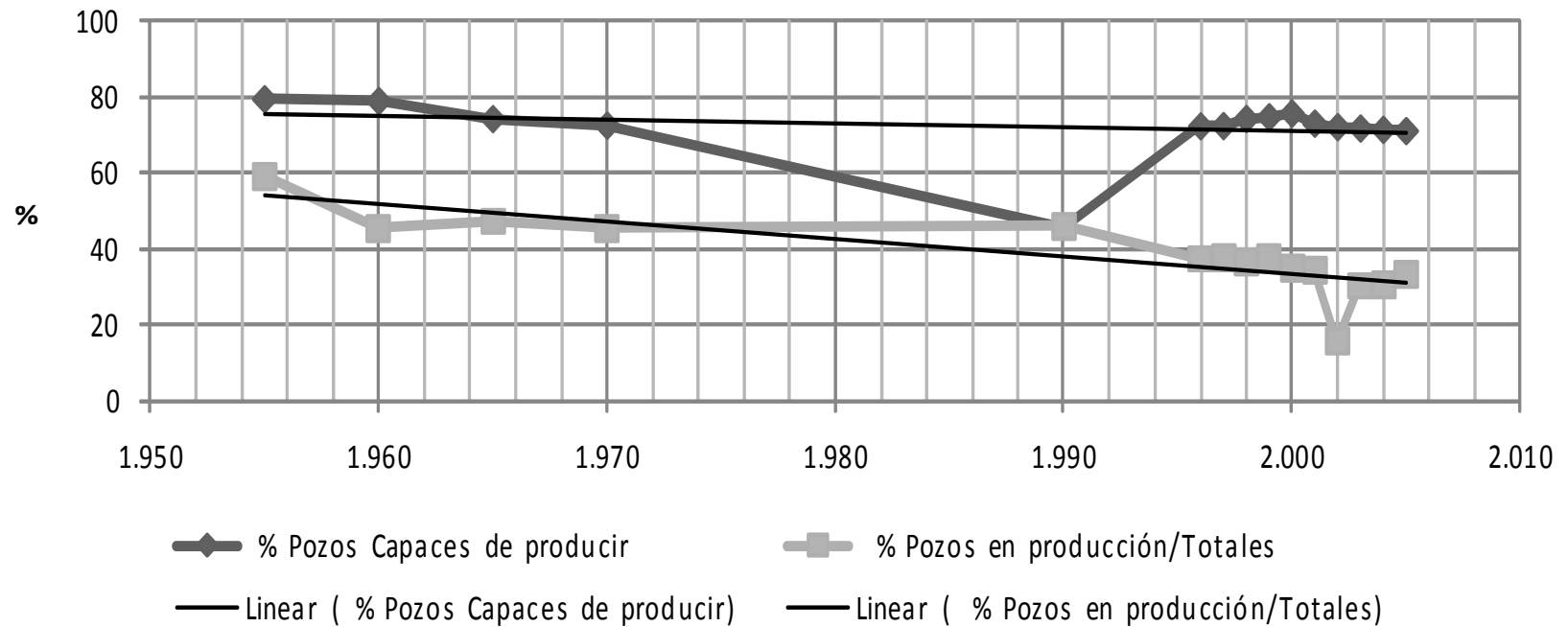
Comparación de Reservas probadas de petróleo en el mundo (millones de barriles) mmb

	<u>1.960</u>	<u>1.970</u>	<u>1.975</u>	<u>1.980</u>	<u>1.985</u>	<u>1.990</u>	<u>1.995</u>	<u>1.996</u>	<u>1.997</u>	<u>1.998</u>
RESERVA MUNDIAL(mmb)	265.684	611.400	546.138	667.200	770.900	1.003.200	1.029.100	1.050.600	1.069.300	1.068.500
% Venezuela/Res.Mundial	6,55	2,30	3,37	2,92	7,07	5,99	6,44	6,92	7,01	7,12
	<u>1.999</u>	<u>2.000</u>	<u>2.001</u>	<u>2.002</u>	<u>2.003</u>	<u>2.004</u>	<u>2.005</u>	<u>2.006</u>	<u>2.007</u>	<u>2.008</u>
RESERVA MUNDIAL(mmb)	1.088.600	1.104.500	1.133.000	1.180.000	1.206.300	1.211.300	1.220.300	1.240.600	1.261.000	1.258.000
% Venezuela/Res.Mundial	7,06	7,03	6,87	6,54	6,39	6,65	6,56	7,04	7,88	7,90

Fte: OPEC, Annual Statistical Bulletin, 2005. Informe energético mundial por BP 2008 statical review of world energy.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Pozos capaces de producir y pozos en operación %



Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

PRODUCCION DE PETROLEO CRUDO, Y DERIVADOS (miles de barriles/ día)

	1.922	1.925	1.930	1.940	1.945	1.950	1.955	1.960	1.965
Petróleo Crudo(miles barriles	1,3	55	371	504	886	1.498	2.157	2.846	3.473
Derivados(miles de barriles)	0	0	0	73	89	250	537	882	1.192
	1.970	1.975	1.979	1.983	1.984	1.985	1.986	1.987	1.988
Petróleo Crudo(miles barriles	3.708	2.346	2.356	1.801	1.803	1.681	1.791	1.822	1.909
Derivados(miles de barriles)	1.323	918	991	885	916	955	1.030	912	1.053
	1.989	1.990	1.996	1.997	1.998	1.999	2.000	2.001	2.002
Petróleo Crudo(miles barriles	1.908	2.096	2.975	3.160	3.329	3.059	3.146	3.342	2.994
Derivados(miles de barriles)	1.029	1.195	1.051	1.113	1.122	1.088	1.140	1.180	1.166
	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008			
Petróleo Crudo(miles barriles	2.810	3.143	3.269	2.808	2.613	2.566			
Derivados(miles de barriles)	1.071	1.268	1.120	*	*	*			

(*) Incluye GLP a partir del 1996, Gas de Refinería, Coque, Turbo Fuel, Lubricantes, Kerosen, Asfalto y Parafina

Fte: MMH Algunos aspectos de las actividades petroleras venezolanas, mundiales y apéndice estadístico 1967. Memoria y cuenta del MMH, 1970.

Fte: anuario estadístico MF, 1954. Anuario estadísticos OCEI, 1979,1987, 1990, MEM memoria y cuenta 1990, Anuario estadístico INE, 2002.

Fte: Año 2006, 2007, 2008 Energy report 2009

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

PERFIL DE PRODUCCION Y EXPORTACION DE CRUDO Y DERIVADOS (miles de barriles diarios mb/d)

	<u>1.947</u>	<u>1.950</u>	<u>1.955</u>	<u>1.960</u>	<u>1.965</u>	<u>1.970</u>	<u>1.975</u>	<u>1.979</u>	<u>1.985</u>	<u>1.990</u>	<u>1.995</u>
Petróleo Crudo (miles barr/ día)	1.191	1.498	2.156	2.855	3.474	3.709	2.346	2.356	1.681	2.096	2.959
Exportación de Crudo+Refinados	1.054	1.493	2.133	2.851	3.253	3.470	2.086	2.117	1.357	1.859	2.535
Exportación de Prod Refinados	82	195	420	599	921	1.035	614	709	531	617	716
	<u>1.996</u>	<u>1.997</u>	<u>1.998</u>	<u>1.999</u>	<u>2.000</u>	<u>2.001</u>	<u>2.002</u>	<u>2.003</u>	<u>2.004</u>	<u>2.005</u>	
Petróleo Crudo (miles barr/ día)	2.975	3.160	3.329	3.059	3.146	3.342	2.994	2.810	3.143	3.269	
Exportación de Crudo+Refinados	2.718	3.020	3.081	2.751	2.791	2.732	2.411	2.154	2.434	2.481	
Exportación de Prod Refinados	742	809	820	828	793	667	647	504	660	650	

Fte: MM1990, Pde 2005, Memoria y Cuenta MMH 1970

PERFILES DE VALOR DE EXPORTACION PETROLERA (miles barriles/día, miles \$ / día)

	<u>1.947</u>	<u>1.950</u>	<u>1.955</u>	<u>1.960</u>	<u>1.965</u>	<u>1.970</u>	<u>1.975</u>	<u>1.979</u>	
Exportación Petróleo mbd	1.054	1.493	2.133	2.851	3.253	3.470	2.086	2.117	
\$ miles/ día	2.003	3.194	4.565	5.930	6.147	7.217	21.967	60.235	
Precio Prom. Exp. (\$/barril)	1,90	2,14	2,14	2,08	1,89	2,08	10,53	28,45	
	<u>1.985</u>	<u>1.990</u>	<u>1.995</u>	<u>1.996</u>	<u>1.997</u>	<u>1.998</u>	<u>1.999</u>	<u>2.000</u>	
Exportación Petróleo mbd	1.357	1.859	2.535	2.718	3.020	3.081	2.751	2.791	
\$ miles/ día	35.681	39.698	38.831	49.984	49.286	32.566	44.126	72.315	
Precio Prom. Exp. (\$/barril)	26,30	21,36	15,32	18,39	16,32	10,57	16,04	25,91	
	<u>2.001</u>	<u>2.002</u>	<u>2.003</u>	<u>2.004</u>	<u>2.005</u>	<u>2.006</u>	<u>2.007</u>	<u>2.008</u>	
Exportación Petróleo mbd	2.732	2.411	2.154	2.434	2.481	2.207	1.948	1.847	
\$ miles/ día	55.214	52.921	53.462	80.030	114.498	124.246	127.010	160.338	
Precio Prom. Exp. (\$/barril)	20,21	21,95	24,82	32,88	46,15	56,45	65,20	86,81	

Fte: La industria de petróleo en Vzla, Pedro Esteban Mejia Alarcon, IIES, UCV, 1972. Análisis de la producción petrolera, Ing. Diego J. González Cruz, 2009. PODE 2005 MENPET, Resumen 1999-2008 PDF estadísticas menpet precios cestas petrolera. *Statistical review of world energy, BP 2009 (Producción)* - Cálculos Propios consumo interno.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Productividad Física del Trabajador Petrolero (barriles/trabajador)

	<u>1.922</u>	<u>1.925</u>	<u>1.930</u>	<u>1.935</u>	<u>1.940</u>	<u>1.945</u>	<u>1.950</u>	<u>1.955</u>	<u>1.960</u>	<u>1.965</u>
Productividad Barriles/ Trabajac	635	1.638	6.435	12.041	9.867	12.327	12.331	18.375	25.601	39.814

	<u>1.970</u>	<u>1.975</u>	<u>1.981</u>	<u>1.985</u>	<u>1.990</u>	<u>1.995</u>	<u>2.000</u>	<u>2.002</u>	<u>2.005</u>	<u>2.008</u>
Productividad Barriles/ Trabajac	56.737	18.794	14.456	9.321	11.871	16.226	21.484	23.593	16.741	9.187

Fte: Anuarios MF (1922-36), Anuario Petrolero Vzla 1949 editado por HJStruth Petroleum, Separata MMH 1960 y 1968, Memoria MMH 1970.

Fte: Anuarios OCEI, 1975-1995, Anuarios INE 2002. La industria del petróleo en Venezuela, Pedro E.Mejía Alarcón

RESERVAS DE GAS NATURAL (10E12 de metros cúbicos) Y % DE PRODUCCIÓN/RESERVAS

	<u>1.960</u>	<u>1.965</u>	<u>1.970</u>	<u>1.975</u>	<u>1.980</u>	<u>1.983</u>	<u>1.984</u>	<u>1.985</u>	<u>1.986</u>
Reserva de Venezuela (10E12 MB)	0,95	0,86	0,93	1,20	1,26	1,56	1,67	1,73	2,65
Relación Produc/ Reservas Vta%	2,15	2,69	3,05	3,17	2,93	2,03	1,95	1,90	1,37
	<u>1.987</u>	<u>1.988</u>	<u>1.989</u>	<u>1.990</u>	<u>1.995</u>	<u>2.000</u>	<u>2.005</u>	<u>2.008</u>	
Reserva de Venezuela (10E12 MB)	2,64	2,86	2,99	3,43	4,06	4,15	4,32	4,84	
Relación Produc/ Reservas Vta%	1,37	1,32	1,17	1,22	1,02	1,23	0,63	0,65 *	

Fte: Ministerio Energía y Minas, OCEI

10E12= Trillones

(*) Relación produc.gas / reservas gas Venezuela de años 2005 y 2008 se basa de producción de 27,9 y 31,5 billones de M3 para esos años según

Informe energético mundial por BP 2008 statical review of world energy.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

CONCLUSIONES

Infraestructura:

Los gastos en infraestructura en el lapso de 56 años (1898-1954) -en promedio- corresponden en un 40% a carreteras, un 28,8% a edificaciones, un 8% a acueductos y un 4,4% a cloacas, representando en su conjunto el 81,2% de los gastos de infraestructura.

A partir de la segunda mitad del siglo XX, los períodos con mayor formación bruta de capital fijo mayor de 25% del PIB corresponden a los años comprendidos entre 1952 y 1957, y desde 1975 hasta 1980, con un pico máximo de 42% en 1978, no superado hasta la fecha, llegando a descender hacia el 11% del PIB en el 2003, teniendo en cuenta el mínimo en los países en desarrollo es el 20% del PIB en FBKF.

El componente nacional en la formación bruta del capital fijo (FBKF) oscila en promedio alrededor de un 70% para los años 1968-2007 con un leve tendencia creciente del 0,25% anual.

Por otra parte, la formación de capital fijo del sector privado es de un promedio de 61% del capital total fijo, destacándose los períodos donde representa más del 70% del capital fijo desde 1951 hasta 1954, y desde 1960 hasta 1965, con picos puntuales de 78% en 1952, 1953 y 1962, y de 77% en 1963, 1970 y 1971.

El porcentaje del PIB en infraestructura de Venezuela no supera el estándar internacional recomendado por el Banco Mundial del 5% del PIB en infraestructura desde 1980.

En el año 2006 el índice de competitividad global. Venezuela fue 3,35 y estaba en el 7° puesto de Latinoamérica, el índice actual de Venezuela es de 3,48 y se ha desplazado al 16° puesto de Latinoamérica y 113 a nivel mundial.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Vivienda

El sector privado supera el 50% de la construcción de viviendas en los siguientes períodos, por 9 años desde 1976 hasta 1984, de 1993 a 1994, y puntualmente los años 1998 y 2000. A partir del 2001 se reduce la participación del sector por debajo de 50%, con las menores participaciones en el 2001 con 13%, 2002 con 23%, 2004 con 32% y 2007 con 27%.

El promedio de **construcción privada** permisada anual para el período de 33 años comprendido desde 1967 hasta 1999 es de 5.500.000 metros cuadrados con un leve crecimiento de 33 m²/año.

Infraestructura vial

La infraestructura vial es prácticamente la misma de 95.672 Kms, con un pequeño incremento **menor del 1% en los siguientes diez años**, y se mantiene una vialidad pavimentada de 36% de la totalidad.

La densidad vial pavimentada (km. Pavimentado/ 1.000 km²) es de 38,2, liderado en América Latina por México (62,5) y Uruguay (54).

Sector Eléctrico

La generación eléctrica se consolida en la década de los ochenta y actualmente es de 112.866 GWh, siendo la principal fuente de generación la hidroelectricidad en un 73%. El índice de generación equivalente por habitante ha pasado de 621 en 1960 a más de 3.000 KWh en 1990 y a 4.000 KWh/habitante en el 2007, siendo superior al de otros países latinoamericanos.

Como consecuencia en el retardo de la ejecución de las inversiones para plantas y líneas de transmisión nuevas, los bajos niveles de mantenimiento y el crecimiento de la demanda, plantas térmicas, hoy en día, no pueden absorber la falla.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

La capacidad instalada desde 1940 era de 144 MW, para 1950 552 MW, entre los 60 y los 70 3.000MW, y a partir de los años 80 se alcanza los 8.000 MW, en los años 90 18.000 MW y se consolida alrededor de los 22.000 MW

La capacidad hidroeléctrica a partir de 1986, donde se supera la capacidad termoeléctrica y la posiciona en un 65% de la capacidad total instalada.

El índice de capacidad instalada equivalente por habitante para 1950 era de 110 vatios por persona, para 1960 404 vatios/persona, ya en los noventa oscila entre 831 hasta 969 vatios por persona, y en la presente década tiende a decaer la capacidad instalada desde 883 hasta 815 vatios por persona en el 2007.

Sector Petrolero

Reservas

Las reservas de petróleo en Venezuela representan el 7% de las reservas mundiales, porcentaje que se ha mantenido en ese orden, y se calculan a partir del 2007 en 99.400 millones de barriles.

Las reservas probadas de petróleo en 1955 eran calculadas en 12.429 millones de barriles, aumentando de manera creciente y para el año 2007 están calculadas en 99.400 millones de barriles, equivalente a 106 años de duración al ritmo actual de producción.

Producción

De los pozos “completados” un 72% de los pozos están en situación de “capacidad de producir”, sin embargo sólo un 50% de éstos están en operación, y representan el 36% de los pozos totales. El resto de los pozos en situación de producir están en la categoría de pozos cerrados reactivables.

La producción diaria de petróleo crudo entre los años 1947 hasta 2005 tiene su máxima producción en 1970 al producir 3.709 miles de barriles diarios. Para el año 2005 la producción es de 3.269 miles de barriles diarios con tendencia a disminuir.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Exportación

Por otra parte, la exportación de crudo y productos refinados representan más del 80% de la producción para el período de 1947-2002 y a partir del año 2003 está por debajo del 80% de la producción. En el año 2005 representa el 76% de la producción.

El volumen de la exportación de los productos derivados del petróleo representó más del 30% de las exportaciones para el período de 1970 hasta 1990 con un máximo de 39% en 1985. A partir de la década de los noventa disminuyó su participación entre un mínimo de 23% en el 2003 y un máximo de 30% en el año 1999, no superando ésta cifra porcentual hasta la fecha.

En promedio el nivel de exportación promedio fue de: 3,8 millones de dólares diarios para los años 50. 6 millones de dólares por día para los 50. En el primer lustro de 1970 fue de 15 millones de dólares por día, y en los años 1979 y 1985 un promedio de 48 millones de dólares diarios. Descendió a 38 millones en promedio para los años 1990 y 1995. A partir de los años 1996 hasta 1999 44 millones de dólares por día, se mantuvo en 42 millones diarios durante los años 2000 hasta el año 2004. Y en los últimos cuatro años se calculó una exportación de 132 millones de dólares diarios, superando en un 174% las exportaciones en dólares de los años 1979 y 1985.

La OPEP mantiene una oferta oscilante, a partir de 1965 abarca más del 44% de la oferta hasta 1980, en la década de los ochenta decae la oferta entre un 30 al 39% de la oferta y aumenta en la década de los noventa oscilando alrededor de 42 al 44%, nuevamente decae a menos del 40% entre los años 2001 hasta el 2005, y a partir del 2006 mantiene una oferta superior al 45% de la oferta total.

Refinación del Petróleo

La efectividad de la capacidad de refinación es alta en los años comprendidos entre los años 1965-1970 y en el año 2004 al superar la producción más del 95% de su capacidad de refinación. A partir de 1988 se aprecia una utilización mayor del 80% de la capacidad de refinación, para el año 2005 es de 85%.

Para 1965 la capacidad de refinación de Venezuela representaba el 3,5% de la capacidad mundial y ha disminuido la participación hasta el 1,5% de la capacidad mundial de refinación.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

El consumo interno de productos refinados aumenta desde 1940 con un 10% de la producción, en la década de los años 50 alcanza el 20% de la producción, a partir de 1980 representa el 30%, y a partir de 1999 supera el consumo interno el 40% de la producción y en el 2005 un 47%.

Productividad

A partir de 1945 se superan los 12.000 barriles por trabajador y la mayor productividad por trabajador se observa entre los años 1965 con 40.000 barriles y 1970 al alcanzar 57.000 barriles por trabajador. Estos niveles se mantienen en un rango de 12.000 hasta 24.000 a partir de 1975 hasta el presente, salvo los años 1985 con 9.321 barriles y en el 2008 con el menor nivel de 9187 barriles por trabajador desde 1945.

Esta situación es indicativa de la merma del volumen de refinación y del aumento de la plantilla de trabajadores que varía entre 24.000 en 1970 - año con mayor producción refinada- a 102.000 trabajadores en 2008 -año con menor producción refinada-.

Gas Natural

Los pozos de gas asociado han disminuido de 122 yacimientos en la década de 1960, a 22 en 1990, y a 10 en el 2005.

Las reservas de gas natural de Venezuela están estimadas de 4,84 E 12 de metros cúbicos cuando la reserva de gas natural a nivel mundial es de 185E12, es decir, que las reservas de Venezuela representan el 2,62% del total de las reservas mundiales de gas natural.

A título referencial las reservas de gas de Venezuela representaban del 1,54% en 1980 a 2,62% de la reserva mundial para el año 2008.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Consumo energético consolidado:

El consumo energético por habitante es de 10,5 barriles equivalentes de petróleo, de los cuales 1,55 barriles corresponden al consumo eléctrico por habitante. Por otra parte, el consumo de energía por cada millón de PIB a precios constantes de 1997 representa 5,94 barriles equivalentes de petróleo.

Observaciones sobre las informaciones estadísticas

Es conveniente indicar que las informaciones estadísticas oficiales sobre las construcciones están menos especificadas a nivel de BCV y no se incluyen las construcciones privadas en las estadísticas del INE a partir de los anuarios del 2000.

El año 1990 es el último año donde se reporta la información de valor de las construcciones privadas permisadas en las estadísticas oficiales. Durante los años noventa no se especifica y a partir del 2000 las estadísticas oficiales no incluyen las informaciones de construcción del sector privado.

Se ratifica dispersión de las informaciones generadas y disposición tardía de los datos.

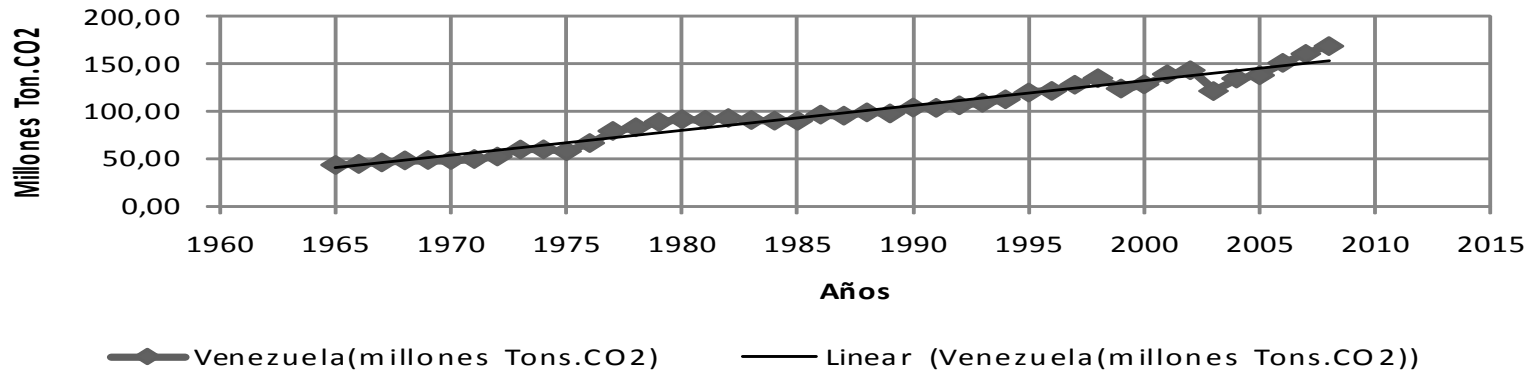
INDICADORES AMBIENTALES

Octavo Informe Estadístico

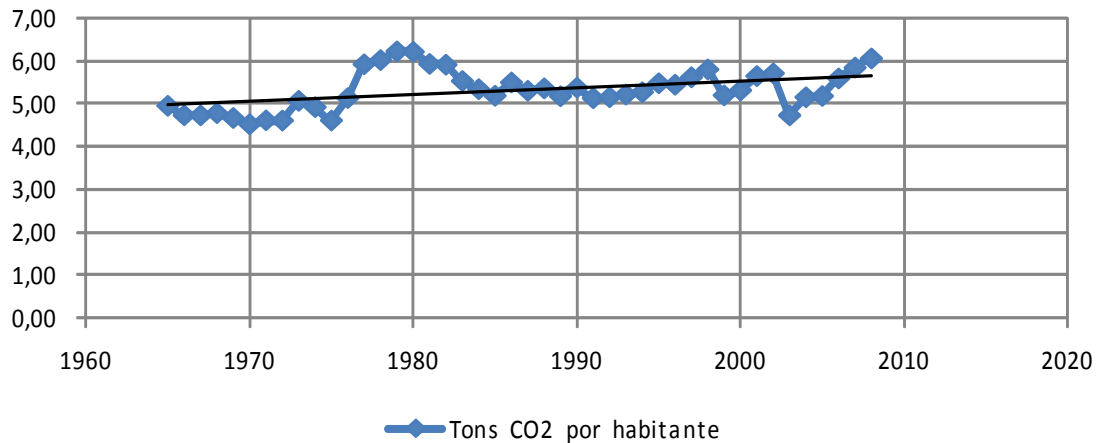
Teniendo en cuenta el Informe de “Introducción a los Indicadores de Desarrollo del País relacionados con la Ingeniería” de la Academia en Abril del año 2009, donde se expone la intención de explorar y escoger entre ellos los indicadores más representativos, que permitan analizar estadísticamente la tendencia de éstos relacionados con la Ingeniería, en ésta ocasión presentamos a continuación la primera aproximación de los Indicadores en el área ambiental:

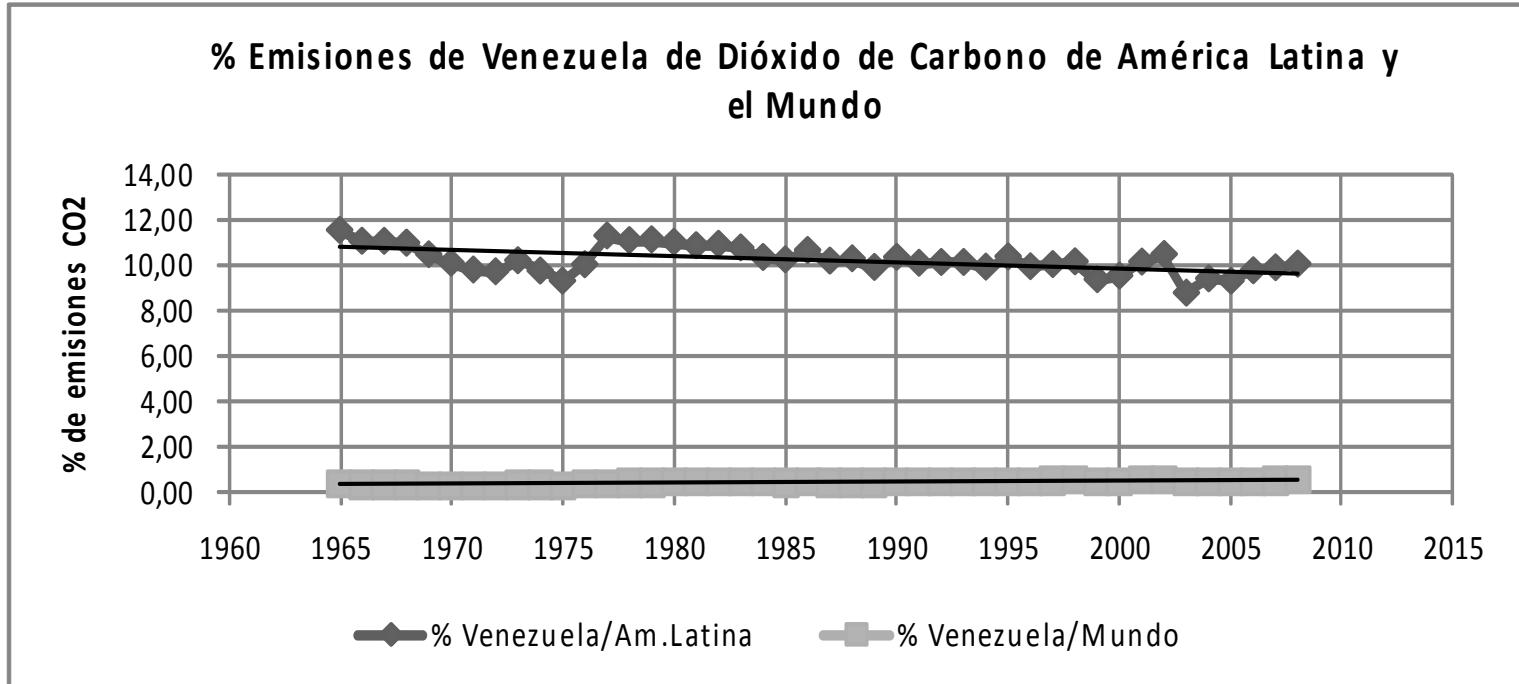
- Emisiones Anuales de CO₂/ habitante.
- Índices de eficiencia energética y emisiones vehiculares:
- Áreas verdes.
- Embalses.
- Índice de desempeño Ambiental EPI2008.
- Índice de Desarrollo Sostenible.

Venezuela(millones Tons.CO2)



Emisiones de Tons CO2 por habitante, Venezuela 1965-2008





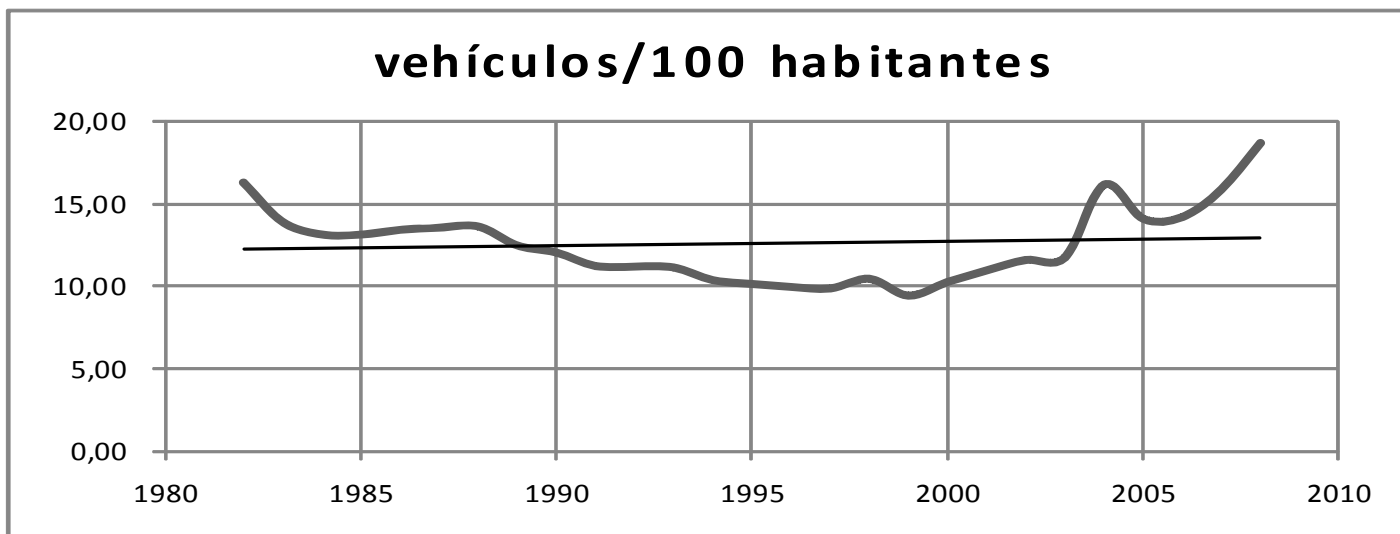
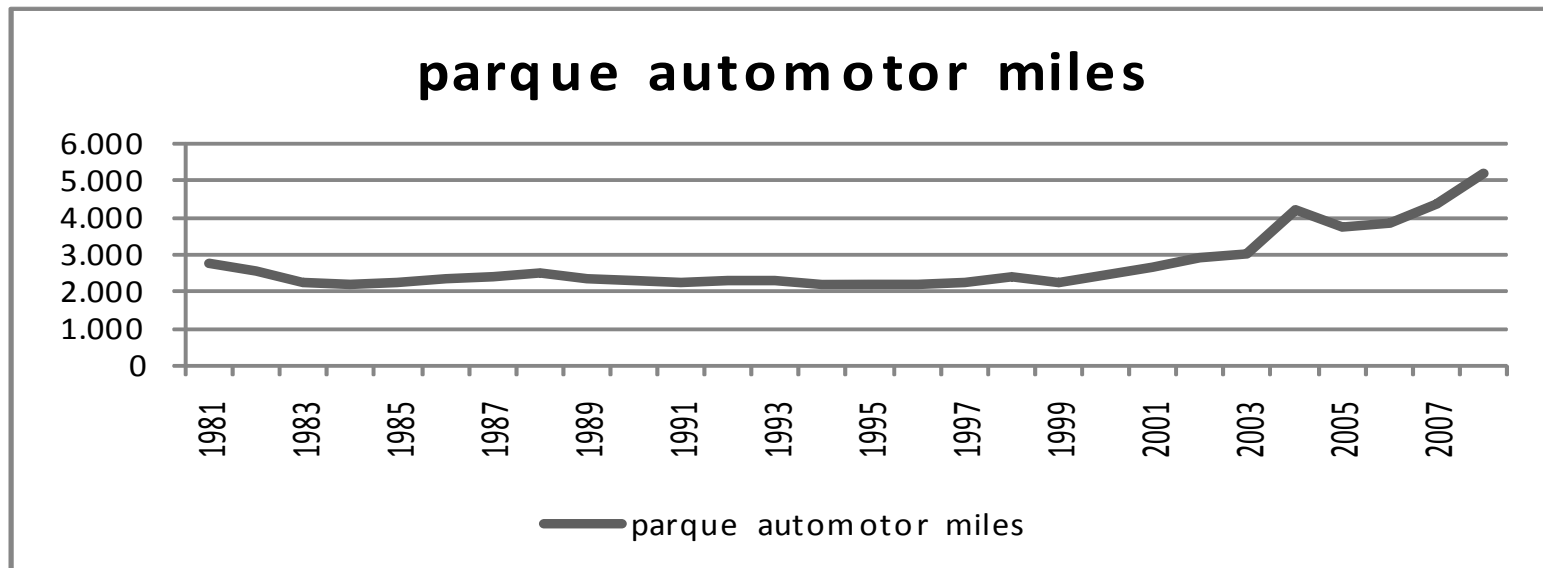
Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

REFERENCIAS TONS. CO2/CAPITA

PAISES	CO ₂ Mil. Tons. 2008	POBLACION Miles (1)	Tons. CO ₂ per cápita	Porcentaje del Total CO ₂
Argentina	170,00	40,13	4,24	0,54
Brasil	435,60	192,00	2,27	1,38
Chile	69,90	16,53	4,23	0,22
Colombia	59,30	45,14	1,31	0,19
Ecuador	29,80	14,00	2,13	0,09
Perú	33,50	29,10	1,15	0,11
Venezuela	168,80	27,93	6,04	0,53
América Latina	1.681,50	586,66	2,87	5,32
USA	6.371,40	307,76	20,70	20,18
México	454,60	107,55	4,23	1,44
España	377,50	46,66	8,09	1,20
Portugal	64,40	10,78	5,97	0,20
China	6.896,60	1.333,68	5,17	21,84
Total Mundo	31.577,83	6.720,00	4,70	100,00

(1) Proyecciones mediados 2009, actualizada alternativa entre ONU e International data base (IDB)

Informe energético mundial por BP 2008 statical review of world energy.



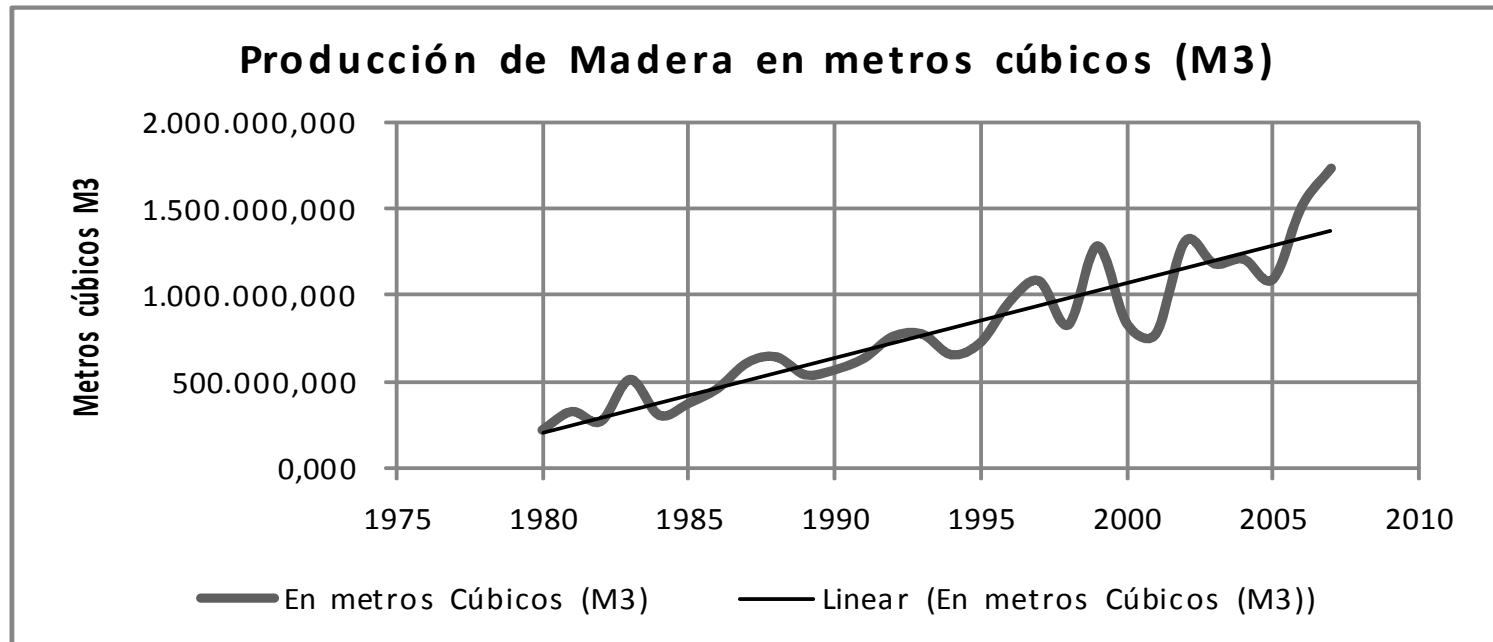
Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

REFERENCIALES DE HABITANTES/VEHICULO, Y VEHICULOS/100 HABITANTES.

2008	Habitantes/ vehículo	Vehículos/ 100 Habitantes	Millones Habitantes	Millones Vehiculos
Estados Unidos	1,35	74	307,0	228,0
México	4,70	21	108,0	23,0
Argentina	3,64	27	43,0	11,8
Venezuela	5,37	19	27,9	5,2
Rango países desarrollados	1,5 -3			

Fte: Cálculos Propios.

ÁREA DE BOSQUE. 2000			
País	Bosques naturales 000 ha	Plantaciones forestales 000 ha	Área total de bosque 000 ha
Bolivia	53.022	46	53.068
Brasil	538.924	4.982	543.906
Colombia	49.460	141	49.601
Ecuador**	10.390	167	10.557
Guayana Francesa	7.925	1	7.926
Guyana	16.867	12	16.879
Paraguay	23.345	27	23.372
Perú	64.575	640	65.215
Suriname	14.100	13	14.113
Venezuela	48.643*	863	49.506
Total	827.251	6.892	834.143



CAPACIDAD DE EMBALSE POR HABITANTE (M3/Habitante)

	Capacidad Normal Mill.M3	Activa Mill.M3	Porcentaje Capacidad Activa/Norm.	Población Millones	M3 por Habitante
Venezuela 2008	162.789,8	110.774,3	68,05%	27,93	3.966,14
Chile 1998	12.986,2	9.935,3	76,51%	14,80	671,30
Chile 2004	12.986,2	6.996,1	53,87%	15,50	451,36
España 2009	54.308,0	23.065,0	42,47%	46,66	494,32
España Media 10 años			49,50%		

Fte: Dirección General de Aguas, Chile, 1998,2004

Fte: Ministerio de medio ambiente, España. 2009 www.embalses.net

Fte: INE, 2008. MPPP Ambiente.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

CATEGORIAS DEL INDICE DE DESEMPEÑO AMBIENTAL (ENVIRONMENTAL PERFORMANCE INDEX) EPI 2008

	Venezuela	Promedio Región
I. SALUD AMBIENTAL:	88,50	86,30
Salud.		
1.efecto ambiente en enfermedades	94,60	92,70
Dotación	69,50	75,20
2. Agua potable	71,10	86,70
3. Saneamiento	62,60	81,90
Calidad del Aire en la Salud	40% del aire	97,80
4. Suspensión de partículas(urbe)	100,00	81,70
5. Contaminación del aire en interiores	94,70	70,00
6. Ozono a nivel de tierra	99,50	94,60
II. CONTAMINACION ATMOSFERICA	20% del aire	94,70
7. Ozono en ecosistema	99,00	91,80
8.Emisiones de dióxido de sulfuro	96,10	87,20
III. RECURSOS HIDRICOS (Vitalidad de los ecosistemas)	69,50	75,20
9. Calidad del agua natural	49,60	58,80
10. Demanda sobre el agua disponible	89,30	92,20
IV.BIODIVERSIDAD Y HABITAT	74,90	43,20
11. Riesgo de conservación	100,00	67,40
12.Conservación efectiva	91,50	38,10
13. Hábitats críticos	55,60	46,90
14. Areas marinas protegidas	32,00	20,00
V.RECURSOS NATURALES PRODUCTIVOS	72,80	85,60
Recursos forestales:	87,20	92,20
15. Reserva árboles en crecimiento	87,20	92,20
Recursos pesqueros:	74,70	78,20
16. Intensidad de la pesca marina	81,00	73,40
17. Prácticas de pesca con red	68,40	79,40
Recursos agrícolas:	55,90	83,30
18. Intensidad de la irrigación	75,00	94,30
19. Subsidios agrícolas	0,50	92,30
20. Intensidad de las tierras cultivadas	98,60	87,40
21. Intensidad de áreas quemadas	91,60	92,80
22. Regulación del uso de pesticidas	13,60	37,20
VI. CAMBIO CLIMATICO (Gases efecto invernadero)	68,40	72,30
23. Emisiones per cápita	78,40	76,20
24. Emisiones/ Generación Eléctrica	75,70	46,70
25. Emisiones Industriales	50,90	82,40
INDICE EPI 2008	80,00	78,40

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

DESEMPEÑO AMBIENTAL EPI 2008

	Indice EPI 2008	Puesto en Región	Puesto en Mundo
Costa Rica	90,6	1	5
Colombia	88,3	2	9
Canada	86,6	3	12
Ecuador	84,4	4	22
Chile	83,4	5	29
Panamá	83,1	6	32
República Dominicana	83,0	7	33
Brasil	82,7	8	34
Uruguay	82,3	9	36
Argentina	81,8	10	38
U.S.A.	81,0	11	39
Cuba	80,7	12	41
Venezuela	80,0	13	45
México	79,8	14	47
Perú	78,1	15	59

Fte: Environmental performance index. epi.yale.edu

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Rango	País	DD	DP	Índice SD	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	IED
1	Noruega	51	7	0.867	9	1	9	4	3	139	1	5.68
2	Finlandia	52	6	0.852	3	15	5	2	9	142	3	8.50
3	Canadá	51	7	0.840	1	13	2	6	16	143	16	8.96
4	Suecia	52	6	0.838	11	7	1	1	15	140	17	7.73
5	Suiza	51	7	0.836	12	6	6	11	11	136	20	3.36
18	España	55	3	0.767	22	24	26	24	18	104	75	1.41
19	Estados Unidos	53	5	0.762	23	8	25	10	19	132	42	2.73
26	Uruguay	57	1	0.747	38	20	33	35	67	30	63	1.85
27	Costa Rica	55	3	0.738	32	64	32	41	50	12	44	1.79
32	Argentina	57	1	0.716	24	35	43	40	72	79	48	1.67
34	Cuba	47	11	0.708	64	32	16	57		24	90	1.66
35	Panamá	56	2	0.700	33	73	48	61	90	43	9	2.02
38	Chile	58	0	0.691	49	42	54	43	45	89	25	1.35
43	Jamaica	55	3	0.663	25	23	60	59	105	56	112	2.21
44	Brasil	57	1	0.661	75	90	52	54	53	50	22	1.56
45	Paraguay	57	1	0.657	79	77	80	82	40	26	13	1.91
46	Trinidad	52	6	0.655	20	47	49	42	79	135	62	2.74
47	México	56	2	0.653	56	85	63	46	68	55	58	1.66
48	Colombia	57	1	0.649	92	74	50	64	51	53	53	1.63
58	Venezuela	57	1	0.635	58	86	59	52	76	107	14	1.65

Conclusiones y Recomendaciones.

Sobre las emisiones de CO₂

Conclusiones

Las emisiones de Venezuela de CO₂, representan un promedio de 10,23 % de las emisiones de América Latina, y un 0,44% de las emisiones mundiales para el período de 1965 hasta el 2008. Venezuela tiene las mayores emisiones de CO₂ per cápita, de 6,04 toneladas seguido a distancia por países más industrializados como Argentina, Chile y México con emisiones de 4,2 toneladas per cápita.

La emisión mundial de CO₂ para el año 2008 fue de 31.578 millones de toneladas en total, equivalente a un promedio mundial de emisiones de 4,7 toneladas per cápita.

Las emisiones de CO₂ en América Latina, alcanzaron las 1.682 millones de toneladas, equivalente al 5,32% de la emisión mundial, y 2,87 toneladas per cápita.

El Protocolo de Kyoto auspiciado por las Naciones Unidas (ONU) y aprobado por la Comunidad Europea en el año 2002 buscaba reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un 5% por debajo de los niveles de 1999 para el período 2008-2012, por parte de los países industrializados y emergentes en industrialización con mayores emisiones. El Protocolo entró en vigor el 16 de febrero del 2005. Venezuela se adhirió el 4 de noviembre del 2004, con el compromiso de emitir informes de inventario de las emisiones de CO₂.

No se dispone de una información concreta de mediciones, sino aproximaciones y monitoreo con dificultad para hacer un inventario confiable de GEI de cada sector.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Mientras otros países han entregado su tercer documento, Venezuela entregó el primero a finales de 2005.

Otro de los aspectos incluidos en el Protocolo de Kyoto, es la creación de una Oficina Nacional de Cambio Climático, que vigilaría las fuentes de emisiones de GEI en cada nación. Venezuela es el único país que no cuenta con ésta dependencia.

Las Naciones Unidas ha fijado la cumbre para el venidero 7 de diciembre próximo en Copenhague.

Recomendaciones

Establecer la meta de emisiones mundiales de 4,7 toneladas por capita de CO₂ y establecer planes para cumplir en un plazo razonable.

Crear la Oficina Nacional de Cambio Climático para vigilar las fuentes de emisión de GEI.

Sobre el índice conclusiones de eficiencia energética

Ante situaciones de largo plazo de calentamiento global y el amenazante agotamiento de los recursos de petróleo y gas alrededor del 2030-2050 el Consejo Mundial de la Energía (CME) elaboró en colaboración con la Agencia para el Medio Ambiente y para el Dominio de la Energía (ADEME) en julio del año 2004 un Proyecto de “Políticas e indicadores de eficiencia energética”, de lo que se extrae lo siguiente: *“..En los países menos desarrollados, la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación local probablemente no llega a ser una prioridad: a menudo en primer lugar se encuentra reducir el requisito de inversiones de energía y utilizar del mejor modo posible las capacidades de oferta existentes.*

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Las Tendencias de intensidad energética varían en las regiones:

En la mayoría de las regiones la cantidad de la energía utilizada por unidad de PIB está disminuyendo continuamente. América Latina, Japón, Europa occidental, y Asia meridional requieren de 2/3 del promedio mundial de energía por unidad de PIB

En países menos desarrollados la intensidad energética esta aumentando si se excluye la biomasa(1), al contrario de los países desarrollados, compensándose estas tendencias opuestas. En Latinoamérica el porcentaje es de -0,5%.

Alrededor del 20% de las mejoras en la eficiencia del uso final están contrarrestadas por la conversión energética atribuible en gran parte al sector eléctrico. En el caso de América Latina, cerca del -1% es la final y -0,5% la primaria.

La creciente participación de la electricidad en el consumo final, como resultado de un desarrollo económico e industrial (de 11% en 1980 a 16% en la actualidad en todo el mundo) ayuda a explicar las diferentes variaciones en las intensidades de la energía primaria y final.

En promedio, en todo el mundo, la intensidad energética de la industria ha disminuido 2,7%. En el caso de América Latina la disminución es leve en éste sector”.

Entre las recomendaciones del proyecto de CME resaltan las siguientes aplicables a Venezuela:

Incorporar la eficiencia energética en todas las principales políticas del sector público (planificación del territorio, infraestructura del transporte, política de vivienda social y planificación urbana).

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

La mitigación de las emisiones de CO₂ del sector transporte es altamente importante y podría realizarse incluyendo un costo del carbono (inicialmente bajo con aumento paulatino) y dirigir las opciones del consumidor hacia soluciones eficientes.

Sobre la medición de la contaminación atmosférica:

Conclusiones

Las mediciones oficiales nacionales reflejan los límites permisibles de grado de contaminación ambiental: 75-200 PTS aire moderadamente contaminados, 225 aire muy contaminado.

En las ciudades se aprecia niveles de contaminación entre 45 a 71 PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), con tendencia decreciente en Caracas, y alta en Barcelona cercanas a 100 PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

En las ciudades industriales del Estado Bolívar y áreas de las empresas básicas los niveles superan los 100 PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), hasta llegar a niveles cercano de los 170 PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

El límite tolerable según la OMS es un promedio anual de 50 microgramos de PM-10/ m^3 de aire. La normativa de Venezuela no establece límite de PM10.

En Venezuela para el 2007 y 2008 se aprecia la superación de los límites tolerables en las ciudades de Barcelona-Puerto La Cruz y Maracay en el 2007 y de Barcelona-Puerto La Cruz en el 2008, indicativo de la disminución de actividades industriales.

Recomendaciones

Sobre el parque automotor.

Conclusiones

La década de los ochenta iniciada en 1981 en 2,8 millones de unidades, oscila el parque automotor entre 1,9 millones de unidades y 2,5 millones. La década de los noventa el parque automotor se mantiene en 2 millones de unidades. Y en la década actual aumenta el parque desde 2,5 millones (2000) hasta los 5,2 millones de unidades (2008).

La composición del parque automotor se mantiene en promedio para el período 1981-2008 las unidades se componen en un 65,59% de vehículos particulares, 5,43% de vehículos en alquiler, 18,35% en vehículos de carga, 0,99% de colectivos y 9,64% de motos.

En 1982-1988, el índice de vehículos por cada 100 habitantes es de promedio de 13 vehículos, Entre 1989 y el 2001 oscila el índice entre 9 y 11 vehículos por cada 100 habitante y actualmente es de 19 vehículos por cada 100 habitantes, lo que equivale a la duplicación de vehículos por cada 100 habitantes en ocho años.

Recomendaciones

- Aumentar el número de vehículos colectivos en las áreas congestionadas: Caracas y sus alrededores, Maracay y Valencia.
- Hacer esfuerzos por mejorar el tráfico en Caracas y la autopista regional del Centro.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Sobre de las áreas verdes urbanas

Caracas escasamente alcanza 1 m²/habitante en áreas verdes y está muy por debajo de lo establecido por las Naciones Unidas de 10 m² por habitante y 8 m² para la Organización mundial de la Salud; mientras que la ciudad venezolana con el mayor estándar en áreas verdes es la ciudad de Mérida (mayor de 19 m²/habitante).

Recomendaciones

- Aumentar las áreas verdes en Caracas y detener la ocupación de áreas protegidas

Sobre los bosques forestales y la producción forestal

La cobertura mundial de bosques es de 4.135 millones de Has. Los bosques de Canadá, Brasil, U.S.A., Perú y demás países latinoamericanos representan el 46% de la cobertura mundial. Venezuela contribuye con un equivalente al 1,2% de esa cobertura. Según la FAO, el 24% de las áreas protegidas en el mundo están en América Latina.

Los bosques tropicales representan el 7% de la tierra, y albergan entre el 50 y 90% del total de las especies.

América Latina alberga 40% de especies de flora y fauna. Brasil, Colombia, Ecuador, México, Perú y Venezuela son parte de los países megadiversos en el mundo.

En cuanto a manglares, Venezuela es el 5° país del mundo en mayor cobertura de estas especies.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Las Áreas para la Producción Forestal Permanente de Venezuela alcanzan una superficie de 16,3 millones de has, de las cuales, apenas se considera como Áreas Bajo Planes de Ordenación y Manejo Forestal 1,89 millones de has. Las Reservas Forestales (11,87 millones de hectáreas) están principalmente orientadas al mercado de la industria mecánica de la madera.

La demanda de madera varía desde 309 mil m³ para el año 1984, hasta 1.846 mil m³ en el 2007.

Los principales estados productores de madera son Monagas con un 62% y Anzoátegui con un 20,6% de la producción total del año 2007.

Para el año 2007, la producción forestal provenía en un 62% de terrenos baldíos y 38% de terrenos de propiedad privada.

Venezuela tiene en los últimos 15 años la mayor tasa de deforestación de bosques, a razón de 200 a 400.000 Has por año. Durante los años 70, la deforestación era de 245.000 Has. por año, durante los años 80 se llegó a deforestar hasta 600.000 Has. por año (doble de la deforestación de Brasil y triple de la deforestación de Colombia), y durante el período de 1990-1995 se deforestaron 503.000 Has. por año (doble de las deforestaciones de Brasil y Colombia, y triple de la de Perú). Se calcula que a éste ritmo de deforestación en menos de 40 años Venezuela eliminaría los 16 millones de Has de bosques forestales.

Recomendaciones

Evaluar la política de deforestación para hacerla más sostenible.

Sobre los embalses

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Conclusiones

Hay 91 embalses con una capacidad normal de 162.789,8 millones de metros cúbicos (m³), de los cuales se encuentran en capacidad activa 110.774,3 millones de m³, o sea el 68,05% de la capacidad normal.

La represa de Guri representa el 86% (140.000 millones de m³) de la capacidad normal del total de embalses, 82% de la capacidad activa, y está activa en un 65% de su capacidad normal.

De los 89 embalses (deducidos los dos colmatados) hay 7 embalses con antigüedad menor de 10 años y tienen una capacidad activa de 3.695 m³ equivalente a 3,34% de la capacidad activa total.

Teniendo en cuenta que la generación de electricidad en Venezuela proviene en un 65% de las plantas hidroeléctricas ubicadas en Guri es equivalente a 3.272,467 metros cúbicos de agua embalsada/habitante, por lo tanto se calcula un diferencial de 693,673 metros cúbicos de agua embalsada/habitante como la capacidad utilizada para fines distintos de la generación eléctrica, aunque esto no signifique una dotación eficiente del recurso hídrico para la población.

Recomendaciones

Evaluar la accesibilidad y disponibilidad de los embalses para uso agrícola y potabilización.

Sobre el Índice de desempeño ambiental 2008

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Conclusiones

El EPI por sus siglas en inglés (Environmental Performance Index) se ha evaluado en 149 países con 25 indicadores y las siguientes categorías de política: Salud ambiental, contaminación atmosférica, recursos hídricos, biodiversidad y hábitat, recursos naturales productivos y cambio climático.

Venezuela tiene un Índice EPI 2008 definitivo de 80,0 y la región es de 78,40. Venezuela es el décimo tercero en América y ocupa el puesto 45 en el mundo.

Costa Rica es el primer país de la región (América) con el mayor índice (90,6) y el quinto en el mundo. Le siguen Colombia (88,3) como el segundo en América y el noveno en el mundo y Canadá (86,6) como el tercero en América y el décimo segundo en el mundo.

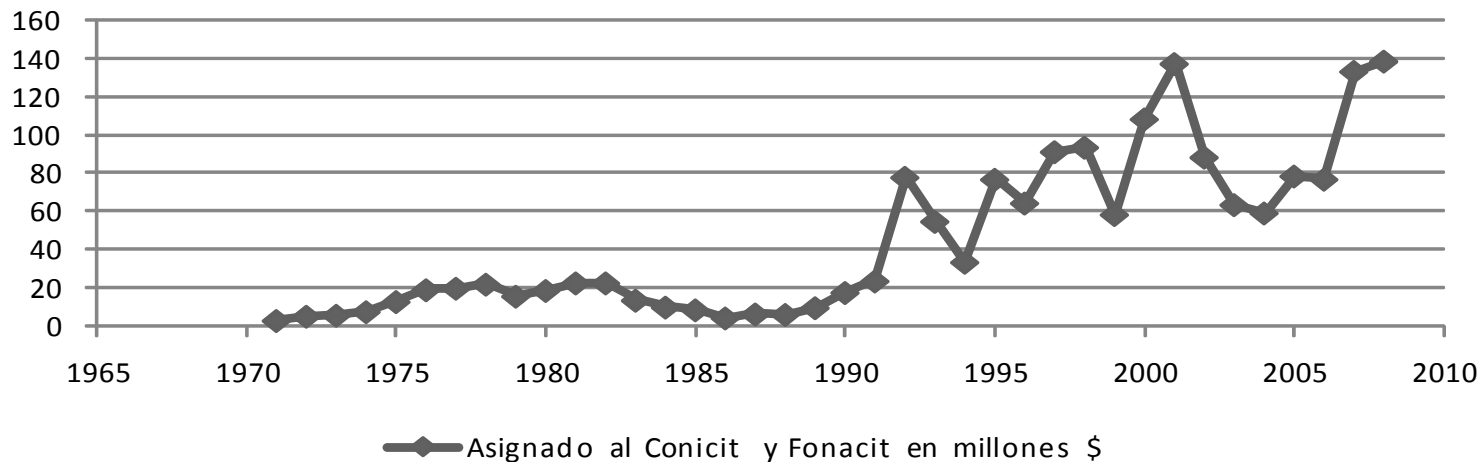
INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Teniendo en cuenta el Informe de “Introducción a los Indicadores de Desarrollo del País relacionados con la Ingeniería” de la Academia en Abril del año 2009, donde se expone la intención de explorar y escoger entre ellos los indicadores más representativos, que permitan analizar estadísticamente la tendencia de éstos en la Ingeniería, en ésta ocasión presentamos a continuación la primera aproximación de los Indicadores de ciencia y tecnología:

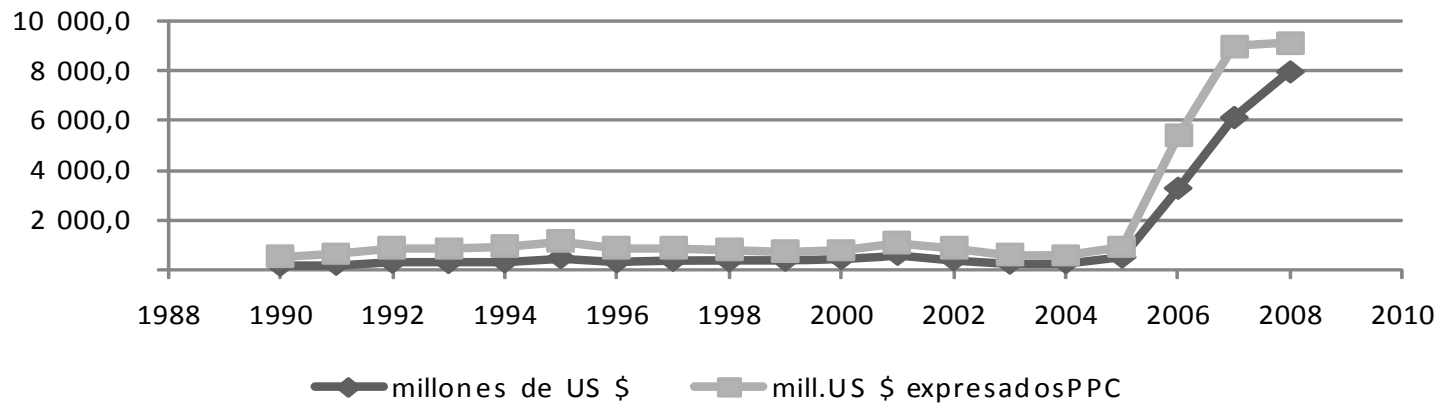
- Gasto en Investigaciones y Desarrollo.
- Indicador de recurso humano de investigadores/ 100.000 habitantes
- Inversión Extranjera
- Importación de bienes de capital.
- Indicadores Bibliométricos
- Patentes e indicadores relacionados
- Líneas telefónicas.
- Usuarios de Internet.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Asignado al Conicit y Fonacit en millones \$



Gastos en Actividades de Ciencia y Tecnología



Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

GASTO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA POR HABITANTE, VENEZUELA

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	
Gasto en CyT/Hab.US\$	9,07	10,54	14,55	13,51	14,61	21,53	
Gasto en CyT/Hab.PPC	26,37	31,56	41,78	40,14	44,41	52,38	
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	
Gasto en CyT/Hab.US\$	14,06	16,19	15,16	15,83	18,12	24,62	
Gasto en CyT/Hab.PPC	38,00	37,76	33,71	31,29	31,74	43,53	
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Gasto en CyT/Hab.US\$	15,71	10,08	10,68	18,80	121,40	222,91	285,48
Gasto en CyT/Hab.PPC	34,08	22,93	21,87	34,09	199,50	326,65	326,71

PPC Paridad de poder de compra

Fte: Royt, 2009

CIENTIFICOS POR MIL HABITANTES (de la población económica activa, y de la población total)

	<u>1975</u>	<u>1980</u>	<u>1985</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>	<u>1995</u>	<u>2000</u>	<u>2004</u>	<u>2005</u>	<u>2006</u>	<u>2008</u>
Científicos por 1000 habitantes de PEA	0,89	0,82	0,77	0,75	0,95	0,56	0,45	0,42	0,45	0,47	0,43
Científicos por 1000 habitantes de población	0,26	0,25	0,26	0,28	0,32	0,21	0,19	0,19	0,21	0,21	0,22

Fte: CCEI, 1975-1990. Royt, 1995, 2000. Promedio 2004-2006 roy, pndy fvi. El año 2008 la fuente es Royt. En junio del 2009 la US Bestiman 6.800 científicos y tecnólogos 1995 Y 2000 (Unesco, 1996, revisión 2007). Cálculo propio.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

INVESTIGADORES CADA MIL INTEGRANTES DE LA PEA (sobre personas físicas)

	1995	2000	2005	2007
Argentina		2,88	3,16	3,68
Brasil		1,37	1,86	2,02
Canadá (1)	5,93	6,81	7,84	
Chile	1,16	1,2	2,78	
Colombia	0,23	0,27	0,63	0,57
Costa Rica (1996,1999)	1,22	1,02	0,76	1,75
España (1999)	6,17	6,74	8,7	9,35
México (1)	0,54	0,55	1,03	
Portugal (1999)	4,11	5,52	6,81	9,16
Uruguay (2006)		1,92		1,99
Estados Unidos (1)	7,31	9,05	9,27	
Estados Unidos (personas) 1999	13,67	13,94		
Venezuela (2)	0,56	0,45	0,31	0,42
<i>América Latina y el Caribe</i>	0,82	1,21	1,8	1,96
<i>Iberoamérica</i>	1,3	1,76	2,45	2,71
Total	3,4	4,11	4,3	4,41

Fte: Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología, 2008

(1) sobre personas a tiempo completo

(2) Fte: Cuadro de Investigadores/1000 habitantes para los años 1990, 1995, 2000

En el año 2005, hay discrepancias en el índice calculado basado 5.510 investigadores (Fte. Genatios y Lafuente, 2007) y 3.710 investigadores (Fte. Ricyt).

FLUJO DE INVERSION EXTRANJERA DIRECTA (en millones de US \$):

	<u>1980</u>	<u>1985</u>	<u>1990</u>	<u>1995</u>	<u>1998</u>	<u>2000</u>	<u>2001</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>	<u>2004</u>	<u>2005</u>	<u>2006</u>	<u>2007</u>	<u>2008</u>
Venezuela	1.604	1.548	3.865	6.975	4.984	4.701	3.683	782	2.040	1.483	2.589	-590	646	1.716
IDE/pib %	2,2%	4,5%	7,3%	5,7%	3,6%	4,0%	3,0%	0,8%	2,4%	1,3%	1,8%	-0,3%	0,3%	0,5%

Ftes: Conepri/ World Investment Prospects to 2011; Columbia Program on International Investment, Sep. 2007. www.eiu.com/wip. www.cpii.columbia.edu/ Informe Cepal 2008.

Cálculos propios, años 1980-1985-1990 pib nominal Bs en \$.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

FLUJO DE ENTRADAS NETAS DE INVERSION EXTRANJERA DIRECTA(en millones de US \$):

	<u>2007</u>	<u>%</u>	<u>2008</u>	<u>%</u>
Mundo	1.940.900	100%	1.658.500	100%
Países desarrollados	1.341.800	69%	1.001.800	60%
América Latina y Caribe(a)	127.300	7%	139.300	8%

(a) incluye centros financieros.

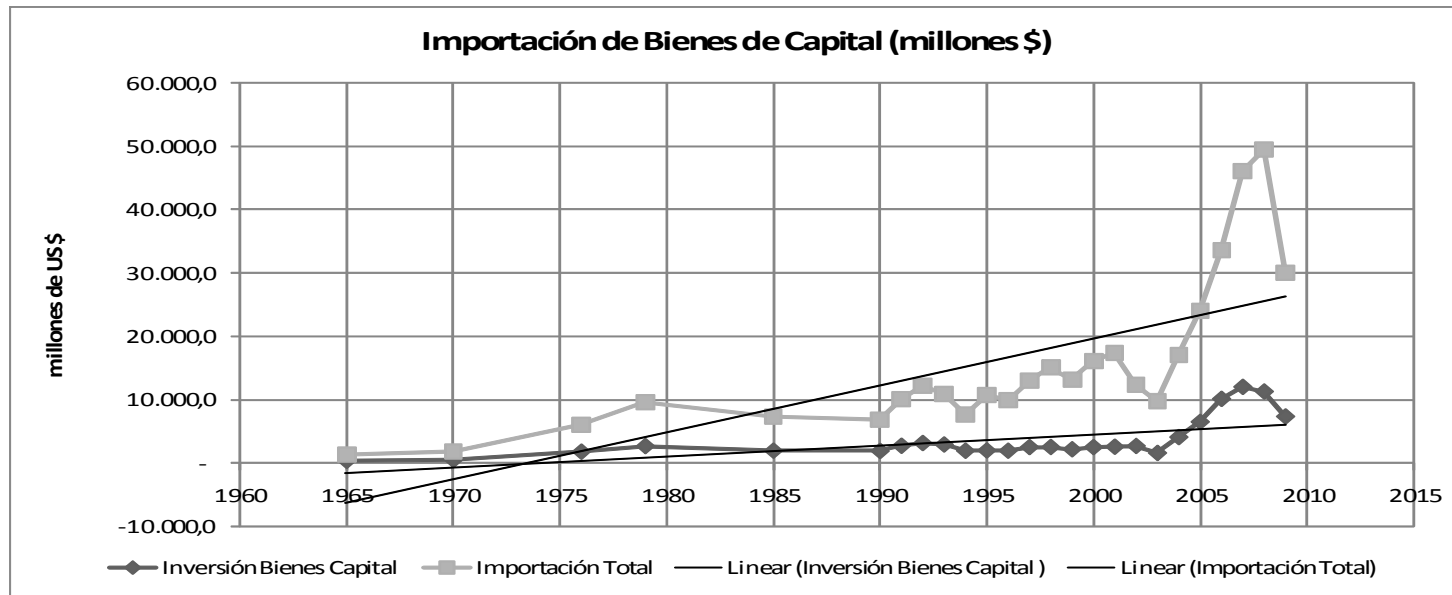
Fte: Cepal, basad en cifras oficiales de Conferencia de la Un sobre comercio y desarrollo, UNCTAD

INGRESOS DE INVERSION EXTRANJERA DIRECTA POR PAISES RECEPTORES

(En millones de US \$)	<u>2007</u>	<u>%</u>	<u>2008</u>	<u>%</u>
América Latina y Caribe	113.157	100,00%	128.301	100,00%
Brasil	34.585	30,56%	45.058	35,12%
México	27.278	24,11%	21.950	17,11%
Chile	14.457	12,78%	16.787	13,08%
Colombia	9.049	8,00%	10.564	8,23%
Argentina	6.462	5,71%	7.979	6,22%
Perú	5.343	4,72%	4.079	3,18%
Uruguay	1.223	1,08%	2.044	1,59%
Venezuela	646	0,57%	1.716	1,34%

Fte: Cepal, basad en cifras oficiales de Conferencia de la Un sobre comercio y desarrollo, UNCTAD

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat



% PUBLICACIONES CIENTIFICAS DE AUTORES REGISTRADOS EN PUBLICACIONES:

	1.990	1.995	2.000	2.005	2.006	2.007
Public.Venezuela en SCI (1)	519	736	1.179	1.234	1.197	1.261
%sobre las publicaciones en SCI de						
América Latina y el Caribe	4,41%	4,31%	4,11%	3,19%	2,87%	2,76%
Iberoamérica	2,12%	2,01%	2,12%	1,61%	1,43%	1,40%
Public.Venezuela en PASCAL (2)	316	327	583	551	440	460
%sobre las publicaciones en PASCAL de						
América Latina y el Caribe	4,11%	4,58%	4,30%	3,24%	2,67%	2,64%
Iberoamérica	1,78%	1,87%	2,00%	1,52%	1,25%	1,24%

Fte: Ricyt. Cálculos propios.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

PUBLICACIONES POR SCI POR CADA 100.000 HABITANTES.

	1990	1995	2000	2005	2007
Argentina	7,26	9,28	13,92	14,77	16,46
Barbados	9,22	16,79	13,62	19,18	15,64
Brasil	2,63	4,23	7,53	10,19	12,21
Canadá	111,79	128,03	126,84	155,56	170,83
Chile	9,26	11,32	14,82	20,01	21,44
Colombia	0,59	0,93	1,82	2,22	2,82
España	27,59	46,86	62,49	79,02	89,81
México	2,10	3,58	5,36	6,56	8,04
Nicaragua	0,22	0,26	0,51	0,73	0,79
Panamá	6,14	4,72	5,49	5,57	11,18
Perú	0,75	0,74	0,88	1,49	2,10
Portugal	9,61	19,10	35,18	56,95	70,43
Trinidad y Tobago	5,33	7,46	8,57	15,78	13,54
Estados Unidos	99,67	115,52	113,99	126,87	128,69
Uruguay	3,44	6,24	10,57	14,24	15,70
Venezuela	2,66	3,34	4,85	4,64	4,59
América Latina y el Caribe	2,56	3,61	5,62	7,09	8,16
Iberoamérica	4,79	7,19	10,17	13,10	15,04

Ricyt, 2009

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Coeficiente de Invención

patentes solicitadas por residentes cada 100 000 habitantes

	1990	1995	2000	2004	2006	2007
Argentina	2,96	1,99	2,89	2,06	2,62	2,38
Brasil	4,48	4,55	5,18	6,16	5,54	
Canadá	9,20	10,37	13,64	16,40	16,94	15,19
Chile	1,22	2,19	2,64	3,54	2,99	2,93
España		5,81	8,84	7,18	7,50	7,61
México	0,81	0,47	0,47	0,55	0,55	0,61
Portugal	1,02	0,82	0,79	1,15		
Estados Unidos	36,34	47,17	58,40	64,54	74,24	80,02
Uruguay	5,43	1,09	1,33	1,12	0,94	1,06
Venezuela	1,34	1,17	0,87	0,89	1,01	0,55
América Latina y el Caribe	2,17	2,00	2,27	2,57	2,40	2,39
Iberoamérica	2,42	2,31	2,78	2,95	2,82	2,81
Total	13,80	17,04	21,09	23,07	25,98	27,70

Fte: Ricyt

Los datos de los subtotales de América Latina y el Caribe, Iberoamérica y Total son estimados.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

REFERENCIALES TELEFONOS FIJOS

	2008 miles	2005 Tel/ 100-Hab	2008 Tel/ 100-Hab
Argentina	9,0%	23,00	23,67
Brasil	37,5%	23,00	20,52
Chile	0,0%	21,10	0,00
Colombia	7,5%	16,80	17,57
México	18,8%	18,90	18,37
Venezuela	6,0%	13,60	22,10
Sub-Total	78,8%		
Total Am.Lat.y Caribe (miles)	105.180	17,88	17,93
USA	163.200		53,03
España	18.583		39,86
Portugal	4.139		38,40

Fte: Telecom Operadores y Organos reguladores. Indices de Consumo, Wikipedia, 2008
Cálculos Propios

REFERENCIAS DE INDICADOR DE TELEFONOS MOVILES (CELULARES)

	2004 miles	2008 miles	2005 Cel/ 100-Hab	2008 Cel/ 100-Hab
Argentina	8,1%	10,4%	102,00	117,02
Brasil	39,1%	33,8%	46,20	77,56
Chile	5,5%	3,3%	64,90	88,70
Colombia	6,2%	9,3%	47,90	85,69
México	22,9%	16,9%	46,00	71,58
Venezuela	5,0%	6,1%	47,00	96,32
Sub-Total	86,9%	79,8%		
Total Am.Lat.y Caribe	167.696	446.068	28,97	76,03
<u>Otros:</u>				
El Salvador			35,00	121,01
Guatemala			35,80	109,19
Panamá			98,80	112,10
Uruguay			33,30	104,72

Fte: Telecom Operadores y Organos reguladores. Indices de Consumo, Wikipedia, 2008
Cálculos Propios

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

REFERENCIALES DE USUARIOS DE INTERNET

	1995	2005	2009		2004	2009
	miles usuarios	miles usuarios	miles	Penet/ Poblac	Us.Int/ 100 Háb	Us.Int/ 100 Háb
Argentina	800	7.000	14,7%	49,8%	39,7	49,83
Brasil	5.800	29.100	49,6%	35,2%	19,5	35,16
Chile	500	2.700	6,1%	50,6%	37,2	50,63
Colombia	500	4.500	14,5%	43,8%	10,4	43,84
Venezuela	300	3.800	5,5%	26,5%	12,5	26,48
Sub-Total			90,5%			
Suramérica			136.166	34,7%		34,68
Mundo (miles)			1.733.994	25,8%		25,80
% Suramérica/Mundo			7,85%			
% Suramérica/Poblac			34,68%			
Población Suramérica (miles)			392.597			

Fte: hasta Sept.2009, www.internetworldstats.com/stats5.htm

Fte: Indicadores de Consumo. Wikipedia, 2008. Usuarios 1995,2005 Cía y Tecnología del desarrollo, 2007, CCGenativos y MLa fuente
Cálculos Propios

CONCLUSIONES

Gastos de Investigación y Desarrollo

- 1.Desde 1970 a 1997 el Conicit aumentó su asignación de 5 millones a 37 millones como promedio anuales. En el 2001 fue de 101 millones y en el 2008 ascendió a 298 millones de US\$. En los últimos 2 años el aumento proviene de los aportes exigidos por la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- 2.Hasta el año 2005 el porcentaje de gastos en C y T con relación al PIB estuvo en 0,42% de promedio. Entre 2006-2008 el promedio subió al 2,34%. Superior al 2% sugerido por la UNESCO para países en vías de desarrollo y superior al promedio mundial de 1,70%, al de América Latina de 0,60% y al de Europa de 1,70%.
- 3.El sector financiero dominante siempre ha sido el gobierno, comparable con otros países, con excepción de Estados Unidos. Sin embargo, a partir del 2006, la situación ha cambiado notablemente.
- 4.El gasto en C y T por habitante fue de 29,7-US\$ en promedio desde 1990 hasta el 2005. El promedio entre 2006 y 2008 subió a 284,3-US \$. La cifra para América Latina es de 105,3-US \$ e Iberoamérica de 91,5-US \$. En América solo Estados Unidos y Canadá superan la cifra de Venezuela.

Investigadores

- 5.Los recursos de inversión en Venezuela han estado dirigido principalmente a tecnología industrial (30%), explotación de la tierra (25%), infraestructura (12%) y a salud humana (7%).
- 6.Los investigadores por mil habitantes han disminuido desde 0,26 en 1975 a 0,22 en el 2008 probablemente por la emigración del país. El PNUD recomienda de 2 a 3 investigadores por mil habitantes.
- 7.Los investigadores por mil de la población económicamente activa (PEA) ha disminuido desde 0,89 hasta 0,43 en el 2008. El promedio en Latinoamérica ha sido de 1,96 y en Iberoamérica de 2,70.

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Inversión Extranjera

8. La inversión extranjera creció en los últimos veinte años del pasado siglo al pasar de 1,60 a 4,98 millones de US\$ cuando se logró alcanzar al 4% del PIB. En los últimos años ha disminuido hasta situarse en 1,72 en el 2008. Esta última cifra representa el 1,2% del PIB inferior a la recomendación del PIB del 3%.

9. La inversión extranjera en Latinoamérica con relación a la mundial en el 2008 fue de 139 millardos de US\$ (8%) y en Venezuela de 1,72 mil US\$, es decir, solo el 0,1%.

Importación de Bienes de Capital.

10. La tendencia es creciente de las importaciones en general, y la menos pronunciada de las importaciones de bienes de capital indica el desplazamiento de las importaciones hacia bienes de consumo final o de bienes intermedios.

11. Es destacable que las importaciones en maquinarias, equipos y accesorios entre 1965 hasta el 1999 representaba un promedio del 26 % del total de las importaciones, a partir del año 2000 desciende a un promedio de 18,5% hasta el 2002. Las importaciones de bienes de capital de otros países latinoamericanos superan el 30% de sus importaciones.

12. Las importaciones de maquinarias y equipos en la industria (excluyendo la energía eléctrica) representan el 80% de éstas importaciones y el 20% de las importaciones totales. Las importaciones de maquinarias y equipos de energía eléctrica rondan el 3% de las importaciones totales, con pico en el año 1994 del 4,3%. Y las importaciones de maquinarias agrícolas y ganaderas eran el 3% de las importaciones totales (años 60 y 70), disminuye a un 1% (años 80) y a un 0,5% en los primeros años del siglo XXI.

Publicaciones

13. Las publicaciones en la década de los noventa estuvieron alrededor del 4,3% de las aparecidas en el Science Citation Index (SCI) de Latinoamérica y el 1,78% de Iberoamérica. Las publicaciones de Latinoamérica en el SCI representan el 2,8 % y las de Iberoamérica el 5,6% del total mundial.

14. Las publicaciones aparecidas en el SCI para Venezuela en el 2007 son de 4,59 publicaciones por cien mil habitantes, para Latinoamérica de 8,16 y para Iberoamérica de 15,04

Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat

Patentes

15. El coeficiente de invención, definido como patentes solicitados por cien mil habitantes, en la última década del siglo pasado fue de 1,0 y en la última década de este siglo de 0,8. Latinoamérica en el 2007 tuvo un coeficiente de 2,39 e Iberoamérica de 2,81.

Líneas Telefónicas

16. Los teléfonos fijos por habitantes han crecido desde 1975 de 4,32 hasta 10,35 en 1999 y a 22,63 en el 2008. El referencial de Latinoamérica es de 17,93.

17. Los teléfonos móviles por cien habitantes han crecido desde 1991 de 2,22 a 97,25 en el 2008.

Usuarios de Internet

18. Los usuarios de Internet por cien habitantes han crecido desde 1998 de 0,89 hasta 26,48 en el 2009. En Suramérica el nivel es de 34,68.

RECOMENDACIONES:

Establecer políticas públicas tendientes a para dar mayor rendimiento a los recursos obtenidos de la LOCTI.

Establecer las mediciones en CyT tanto en las Actividades, como en la Investigación y Desarrollo, como hacen otros países.

Establecer políticas públicas que incentiven a aumentar el número de investigadores a la cifra recomendada por el PNUD, de 2 a 3 investigadores por mil habitantes.

Incentivar la inversión extranjera y la importación de bienes de capital.

**GRACIAS POR
SU PACIENCIA**