

Les défis de l'efficienne et de l'équité énergétiques en Amérique du Sud

Sébastien Velut

Université de Paris 3 - Sorbonne Nouvelle

Institut des Hautes Etudes d'Amérique Latine CREDA (UMR 7227)

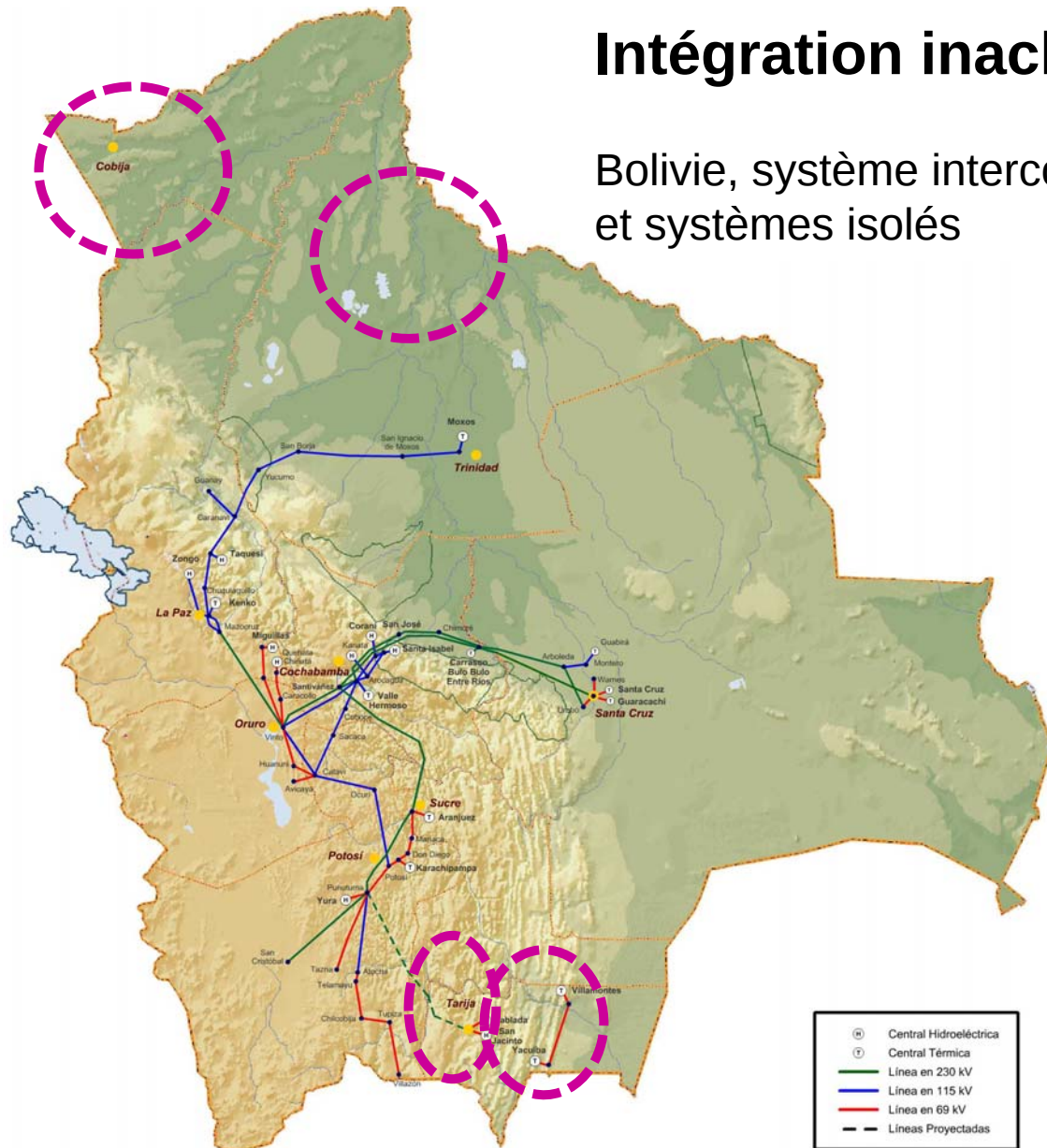
Silvina Carrizo

Centro de Estudios Urbanos y Regionales CONICET,

Centro de Estudios sobre Territorio, Energía y Ambiente UNNOBA

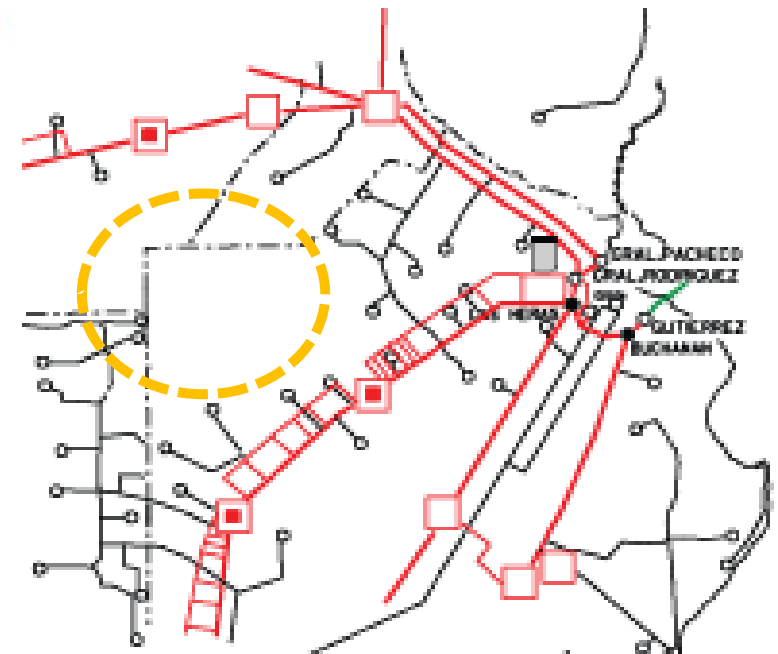
Intégration inachevée

Bolivie, système interconnecté national et systèmes isolés



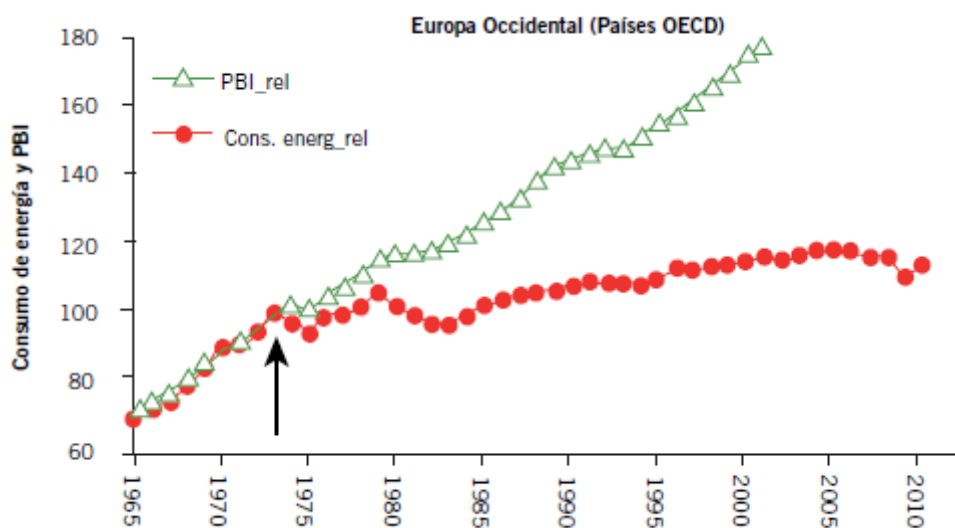
Des angles morts

Le centre de l'Argentine, une autre région reléguée

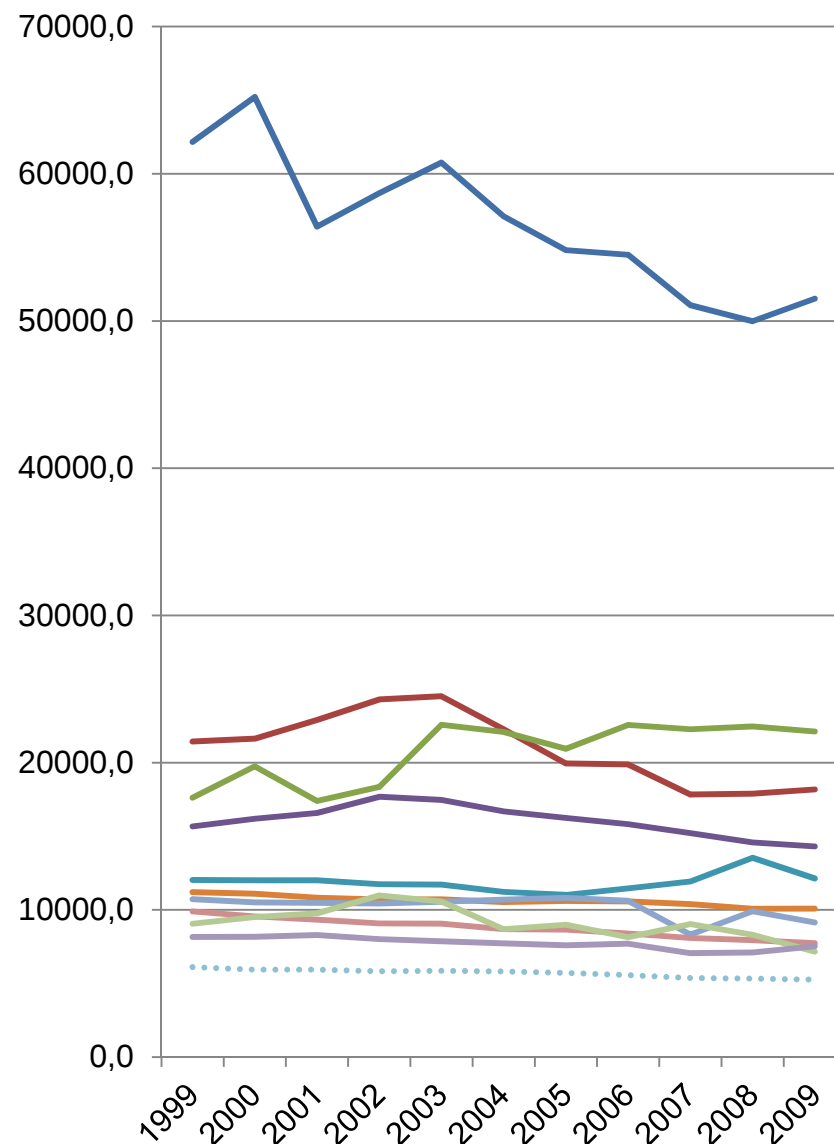


Intensité énergétique élevée

Intensité énergétique comme mesure de la quantité d'énergie prise par unité de PIB... ce qui dépend des niveaux d'industrialisation, des mix de services et d'efficacité énergétique

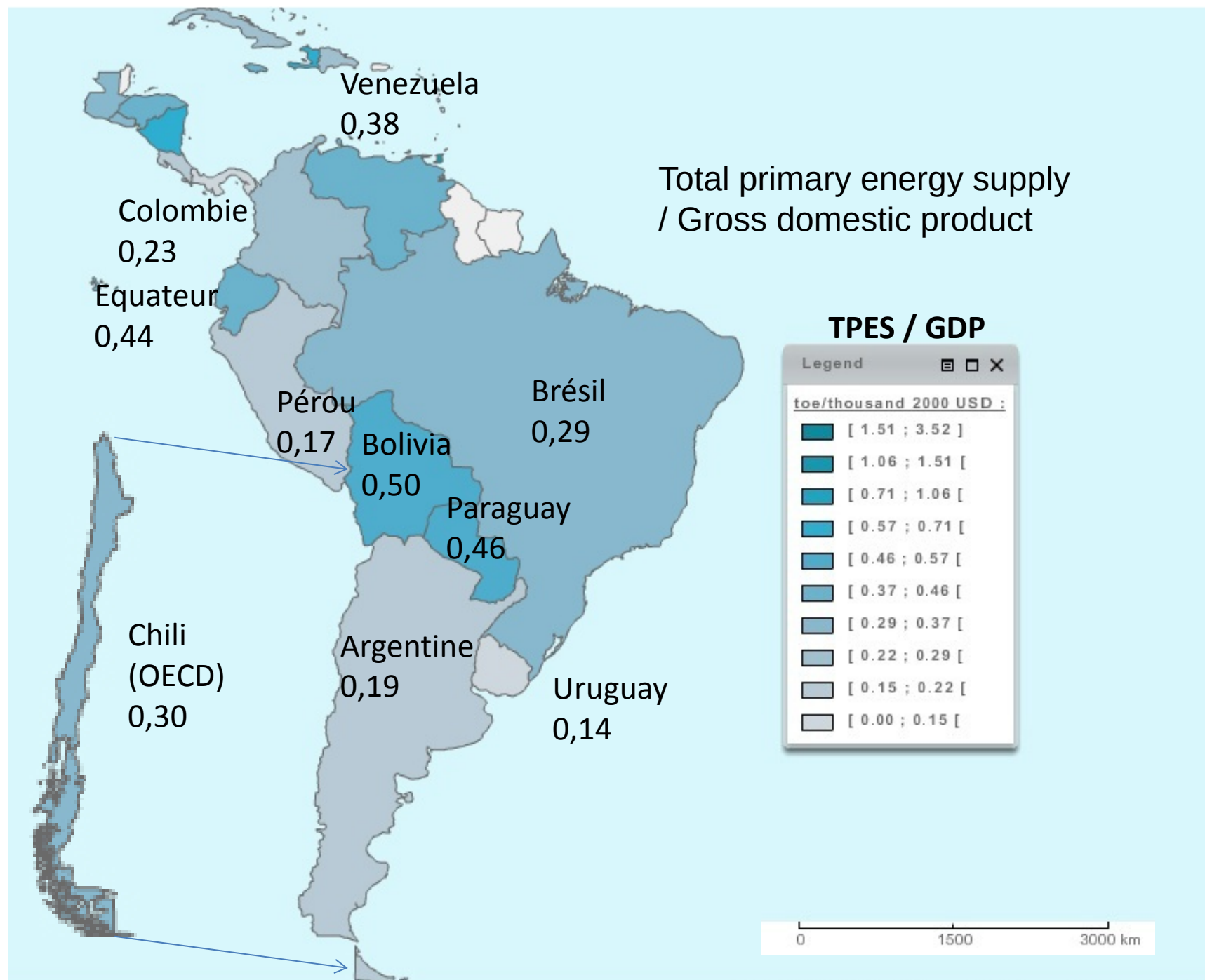


Paraguay
Venezuela
Bolivie
Argentine
Equateur
Brésil
Chili
Colombie
Uruguay
Pérou
..... Europe



^ Intensité énergétique – Energie primaire consommée par dollar de PIB (Btu / an 2005 U.S. Dollars) scc. Source de données IEA

< Source Gil S. Prieto R. Petrotecnia 2013



Trois aspects de l'INEFFICIENCE

- Omniprésence du transport routier
- Gaspillage industriel et résidentiel
- Pertes élevées

Omniprésence du transport routier

**destination principale de l'énergie:
le transport, fait surtout par route
malgré les longues distances**

Ex.

au Brésil , + 60% des charges et
95% des passagers sont transportés
par route → 90% de l'énergie du
transport

en Argentine, 75% de 500 millions
tonnes de production est transporté
par camion.

Seulement 15% des céréales sont
transportés par train



arte de tapa: silvina Nicastro /
foto: maxi Amena. La Nación



2000 camions bloqués par la neige sur les Andes Connectivité régionale interrompue
(2008)
Foto: sindicato de camioneros



Foto: la Nacion 22/9/2009



15.000 camions de soja attendent
pour entrer au port de Rosario
Foto: la Nacion 14/4/2008



consommation industrielle et résidentielle inefficientes

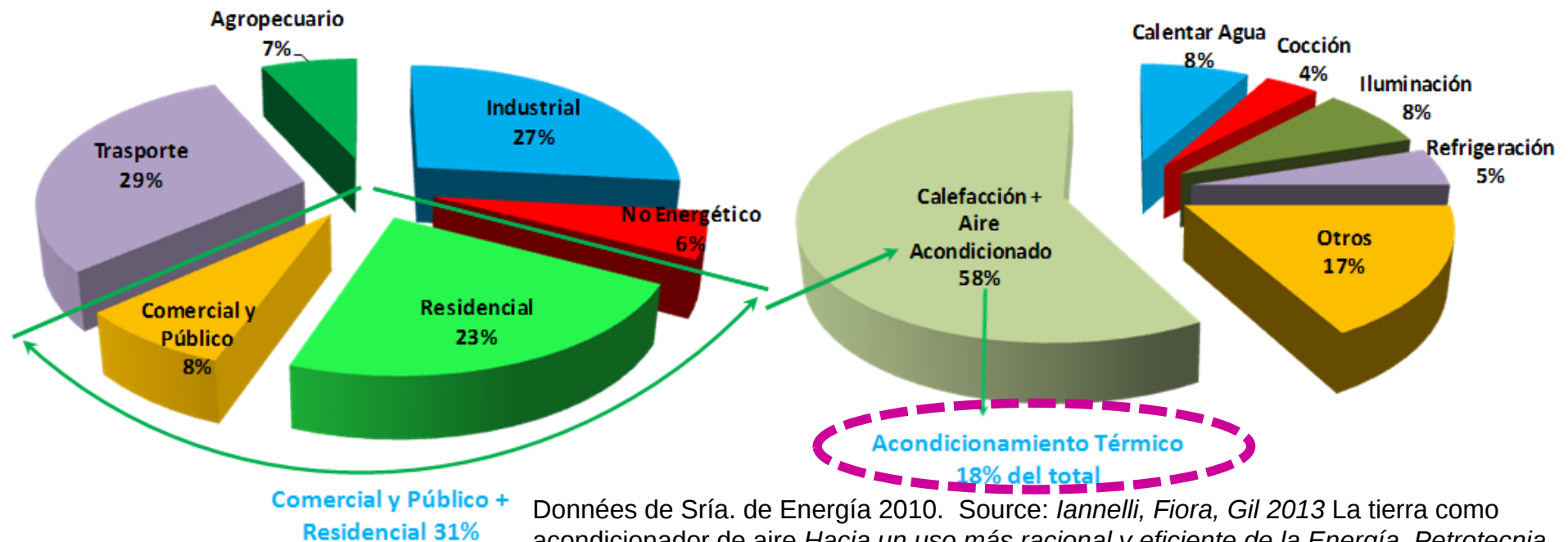
Seulement au Brésil, l'industrie (37%)
dépasse la consommation du transport
→ notamment pour la fabrication
d'aluminium, papier, ciment, sidérurgie...
→ pour l'exportation

On voit encore en Amérique du Sud des
technologies anciennes et polluants

+ Des mauvaises habitudes



Argentine a l'usage résidentiel le plus élevé: 27% contre 11% au Brésil



**LA LUZ DE UNA CASA
UN DIA ENTERO
CUESTA MENOS QUE
DOS VELAS**



9 de cada 10 domicilios de Capital y GBA pagan
menos de \$1,33 de luz por día desde 1992.

AGEERA ATEERA EDELAP EDENOR EDESUR

**LA LUZ DE UNA CASA
UN DIA ENTERO
CUESTA MENOS QUE UN
CAFE**

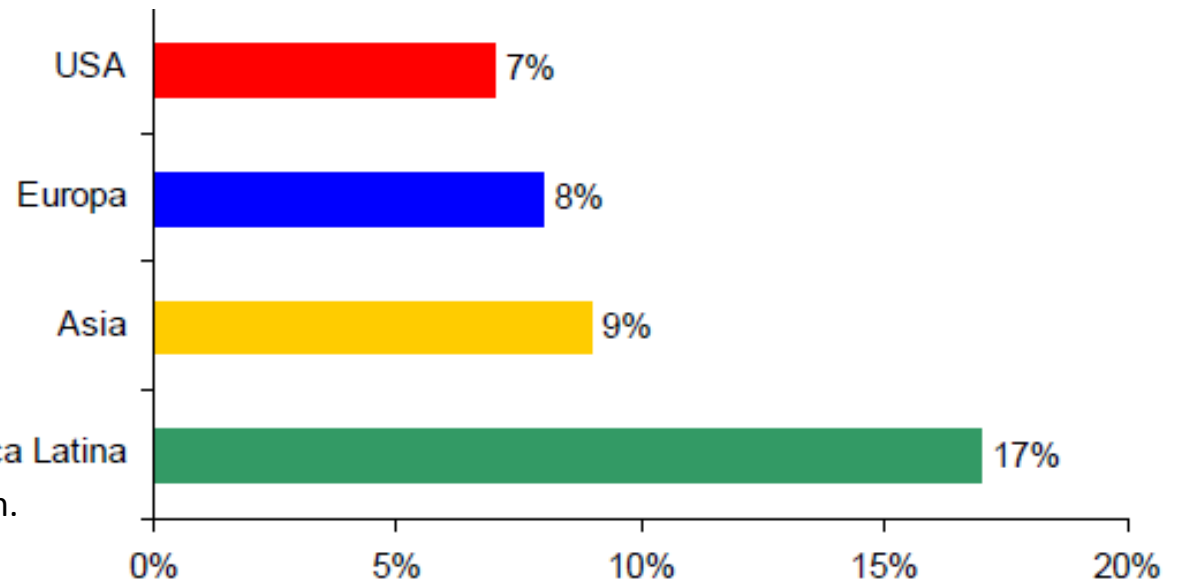


9 de cada 10 domicilios de Capital y GBA pagan
menos de \$1,33 de luz por día desde 1992.

AGEERA ATEERA EDELAP EDENOR EDESUR

Pertes élevées

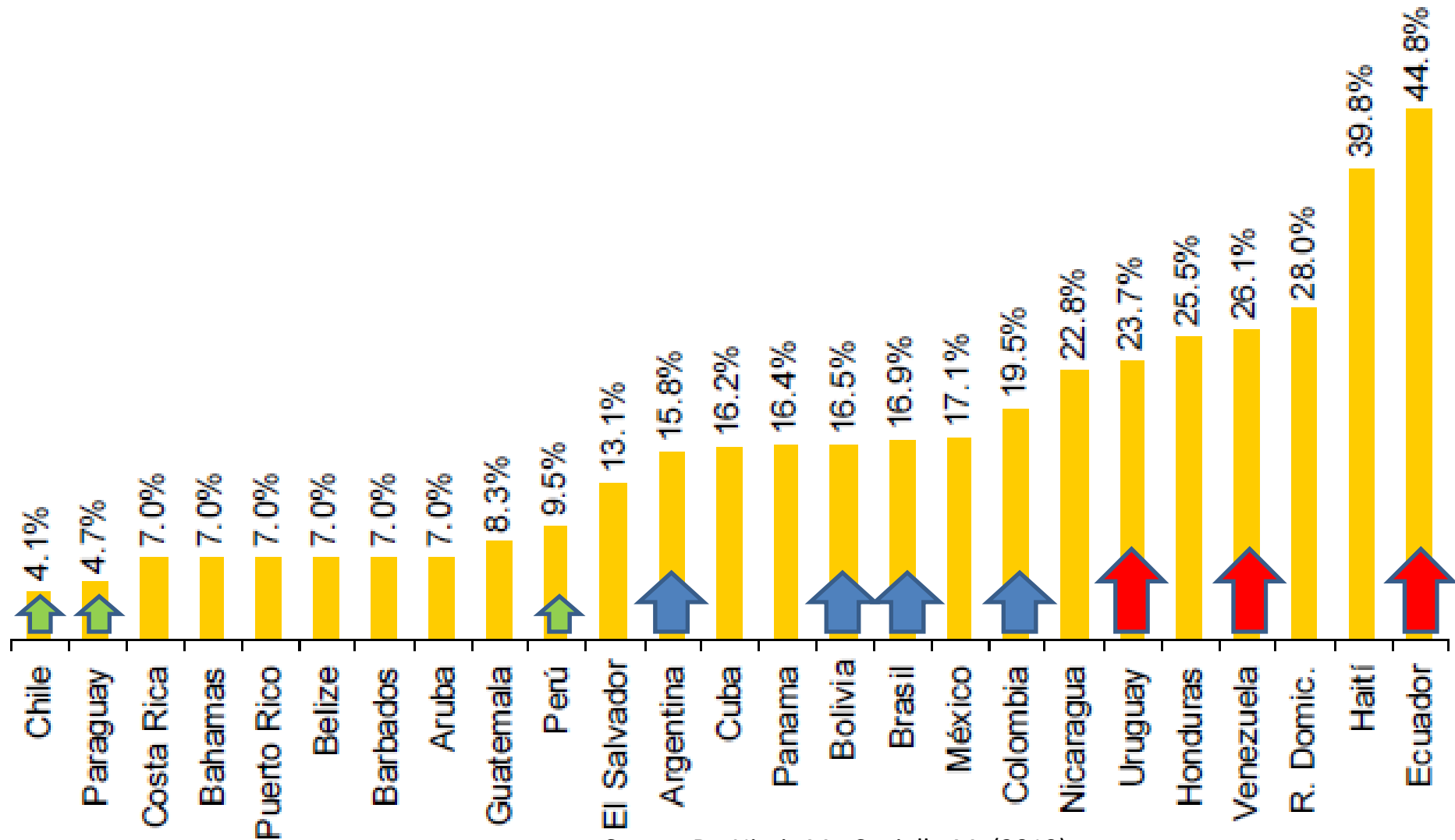
Pertes dans la distribution électrique dans le monde et en Amérique du Sud



Source: De Nigris M., Coviello M. (2012) *América Latina*
Smarts grids in Latin America and the Caribbean.
ECLAC. Santiago de Chile



Pertes dans la distribution électrique



Source: GridWeek 2008.

Source: De Nigris M., Coviello M. (2012)
Smarts grids in Latin America and the Caribbean. ECLAC. Santiago de Chile

Intérêt affiché pour l'efficacité énergétique

pays	programme	objectif
Argentine	Décret 140/2007	usage rationnel et efficace de l'énergie d'intérêt et de priorité nationale
Brésil	Loi 9.991 / 2000	pourcentage de revenus des distributrices électrique destiné à la recherche et développement de l'efficacité énergétique
	Loi 10.295 / 2001 •	Le gouvernement peut fixer de niveaux maxima de consommation spécifique d'énergie et minima d'efficacité énergétique
Colombie	Loi 697 / 2001	Promotion de l'usage rationnel et efficace de l'énergie
Equateur	Décret 1681/ 2009	Formation de Comités d'Efficacité énergétique et changement de technologies dans les organismes publics
Pérou	Loi 27345/ 2000	Loi de promotion de l'efficacité énergétique, déclarée d'intérêt national
Uruguay	Loi 18.597 / 2009.	Régulation et promotion de l'usage efficace de l'énergie
Venezuela	Décret 6.992 / 2009.	Réduction de 20% de la consommation électrique des organismes publics Programme national d'éducation énergétique
	Résolutions ministériels 005, 006 et 007 /2009 •	Réduction de 20% de la consommation électrique des industries • Régulation de l'illumination publicitaire • Régulation de l'horaire d'approvisionnement électrique aux centres commerciaux, casinos et bingos

les enjeux de l'efficacité énergétique,
au second plan



CANJE DE LAMPARITAS

El Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios nos informa que incrementó el canje a 8 (ocho) lamparitas por persona.

El canje se realizará en el piso 8º del edificio de Tucumán (RR.HH), hasta el miércoles 8 de septiembre.

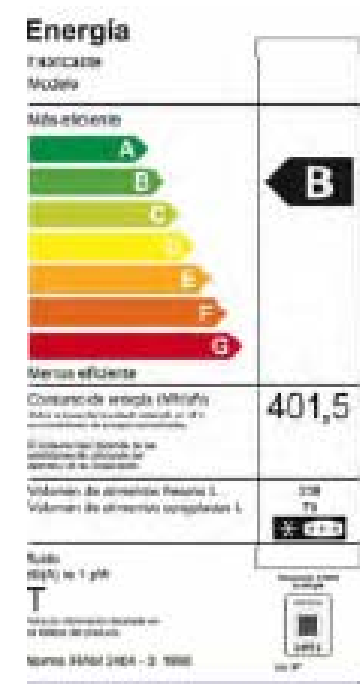
Recordamos a los que estén interesados en realizar el recambio deberán traer:

- Original o copia de la factura de luz de su domicilio.
- Hasta 8 (ocho) lámparas comunes para canjear.

HASTA EL 8 DE SEPTIEMBRE
RECORDEMOS CANJEAR

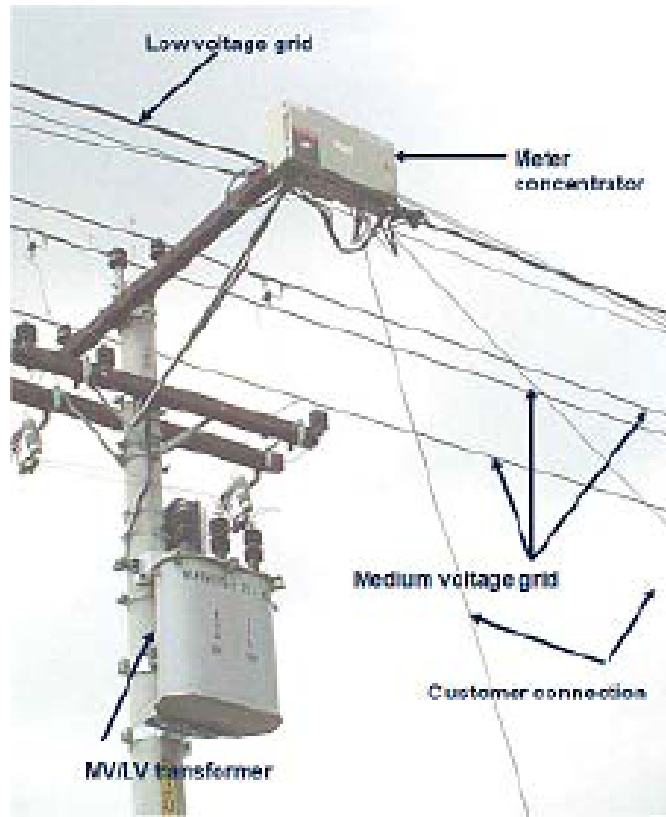


ENARGAS
S.A. DE INVESTIMENTOS Y SERVICIOS ENERGÉTICOS

Red de Eficiencia Energética
Bolivia

Pronuree

INSTALLATION OF ANTI-DAMPING METERS IN BRAZIL



Source: Ampla.

Ampla Chip is a technological solution to reduce the high levels of energy theft in the state of Rio de Janeiro. It is an advanced metering system installed not to be accessible to fraud purposes: at the top of the pole. Up to this date Ampla has invested more than R\$768 million (US\$432 million) and has installed the technology solutions for more than 540,000 customers, this is the biggest case of smart meters in Latin American.

Une grande vulnérabilité énergétique

Coupures électriques de plus en plus fréquentes

des risques plus larges dans les provinces qu'à Buenos Aires

• 28/01/10 (plus de 30°C)

→ à 18h, au GBA: **0,48% de coupures dans un univers de 5 millions de clients**
(entreprises Edenor, Edesur et Edelap)

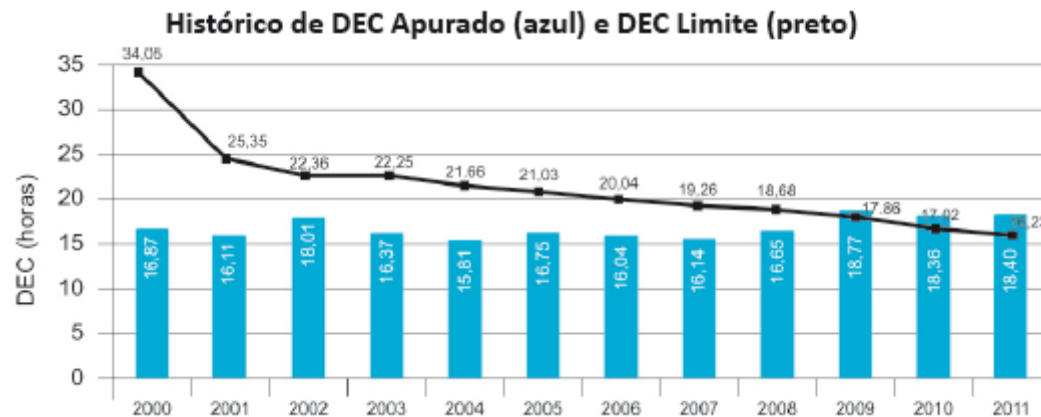
• → 19.500 Mw : *"Convocamos a la responsabilidad de todos", a signalé le ministre de Planification De Vido "Al momento del pico de consumo, cerca de las 22, tuvimos una reserva de 2.200 megavatios, es decir el 10 por ciento de la capacidad instalada, más 500 megavatios del acuerdo con Brasil, con lo cual pasaremos la ola de calor sin sobresaltos"*

→ à Córdoba, Santa Fe y La Pampa, il y a de coupures programmées et imprévues

• Par ex. programme de rationalisation à Córdoba, coupures rotatives dans 20 localités de La Pampa, 27/10 à Rosario, 15.000 clients sans lumière

→ problèmes d'approvisionnement en eau , de production, de communication...

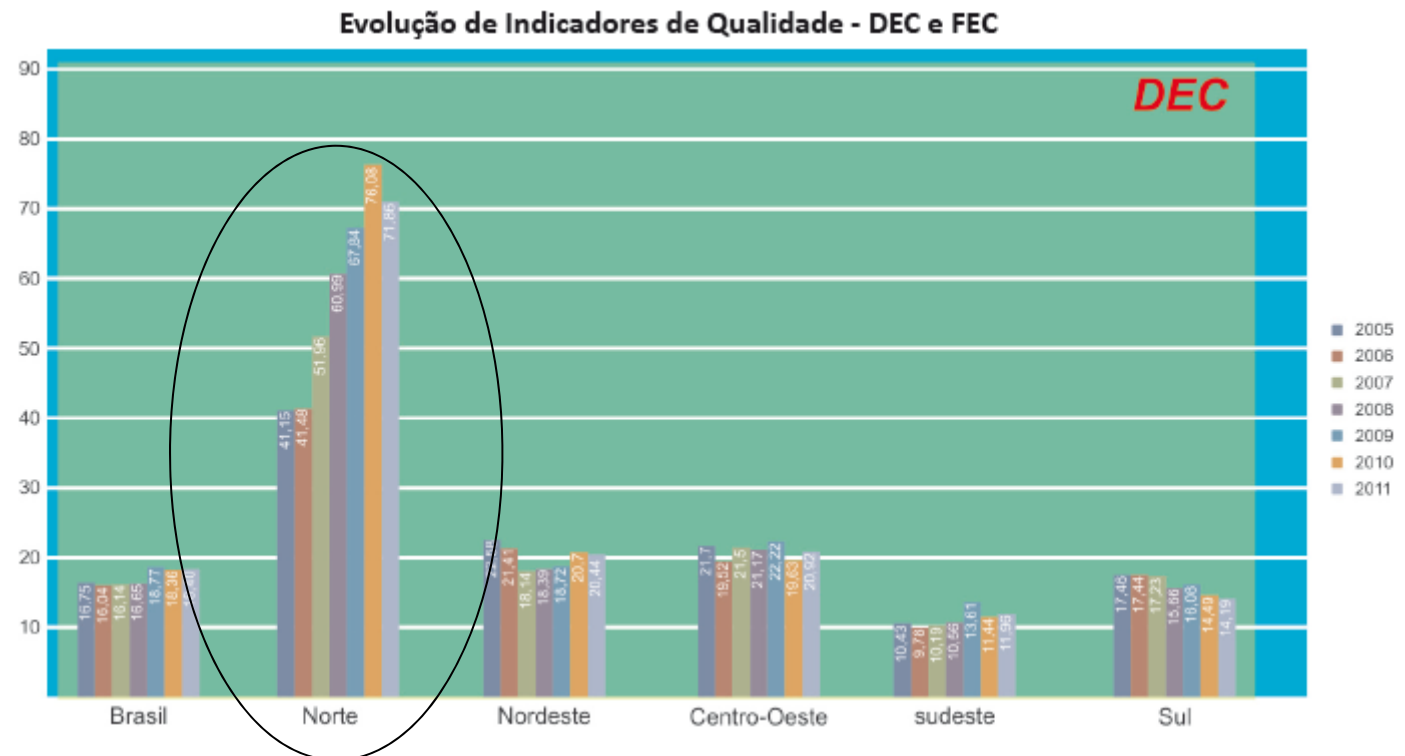
Importance des interruptions du service électrique au Brésil



Duração Equivalente de interrupção por unidade consumidora

Nord = région de grande potentialité hydroélectrique et.... le plus de pannes !

Source :
ANEEL - 2012



INEQUITE

Consommation d'énergie et développement humain.

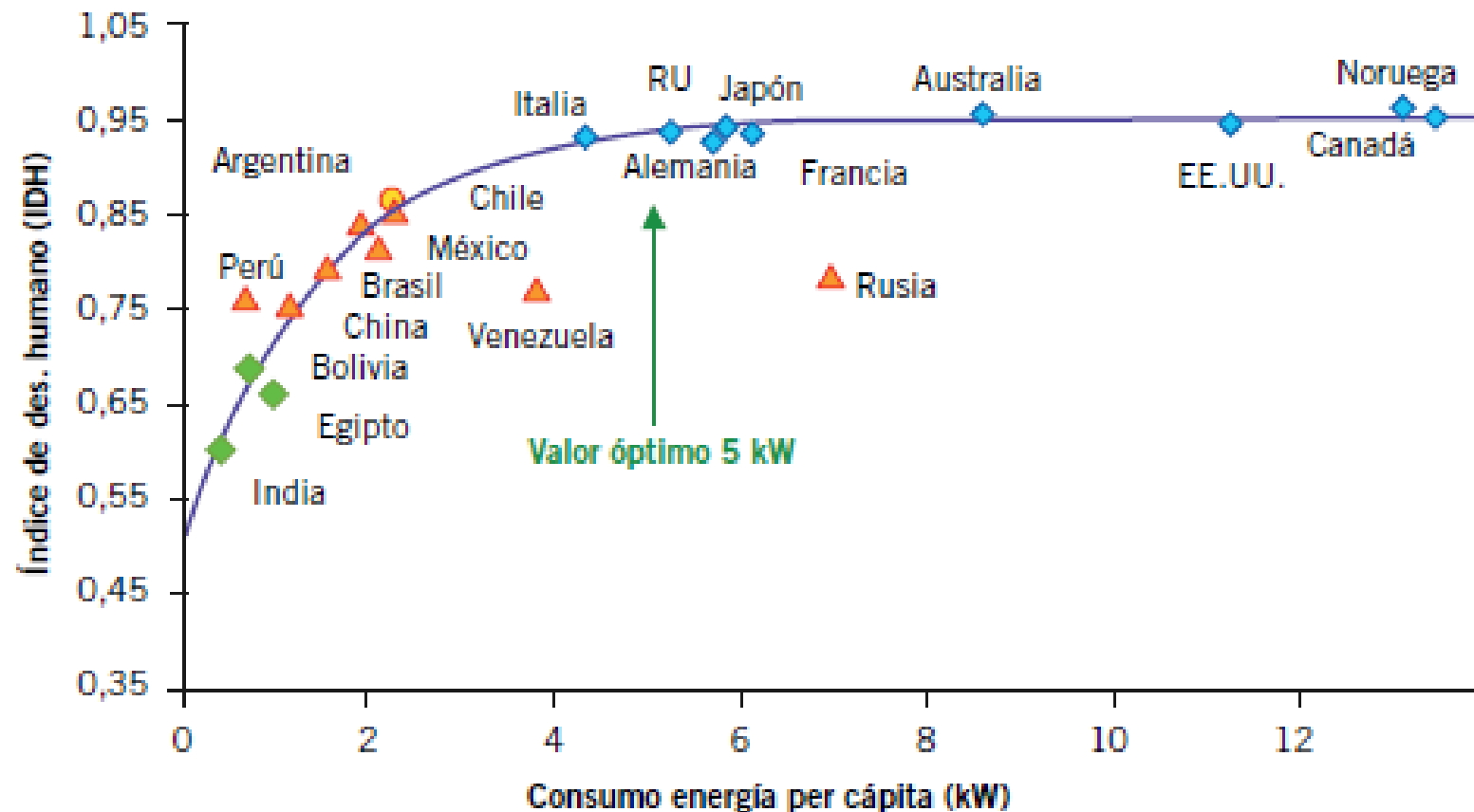


Figura 1. Índice de Desarrollo Humano en función del consumo de energía per cápita para distintos países del mundo. La línea continua azul es una modelización de esta dependencia. Basado en datos de las Naciones Unidas [1] y la EIA- DOE [2]. La energía consumida se expresa en kW equivalente a 8.760 kWh/año.

1.7. Niveles de electrificación

Año 2009

PAIS	Población Total (miles)	Cientes Servidos (miles)	Población Servida (miles)	% Población electrificada	Viviendas totales (miles)	Viviendas electrificadas (miles)	% Viviendas electrificadas
Argentina	40.134	13.730	s/d	s/d	s/d	11.724	95,0
Bolivia	10.225	1.634	7.646	74,8	2.502	1.871	74,8
Brasil	193.934	65.722	190.575	98,3	57.037	56.140	98,4
Chile	16.970	s/d	s/d	s/d	5.133	4.928	96,0
Colombia	44.460	10.441	38.620	86,9	10.571	9.559	90,4
Ecuador	13.627	3.745	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
Paraguay	6.396	1.279	6.266	98,0	1.204	1.180	98,0
Perú	29.132	4.879	22.443	77,0	7.996	5.917	74,0
Uruguay	3.345	1.283	3.271	97,8	1.392	1.361	97,8
Venezuela	28.584	5.544	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d

s/d: Sin datos

Source: CIER





AQUI TEM
REPRESENTANTE

AUTORIZADO DA
EMBRATEL
LIVRE

O Seu Telefone Fixo de Bolso

COM + VANTAGENS E
ECONOMIA

SEM ASSINATURA
MENSAL

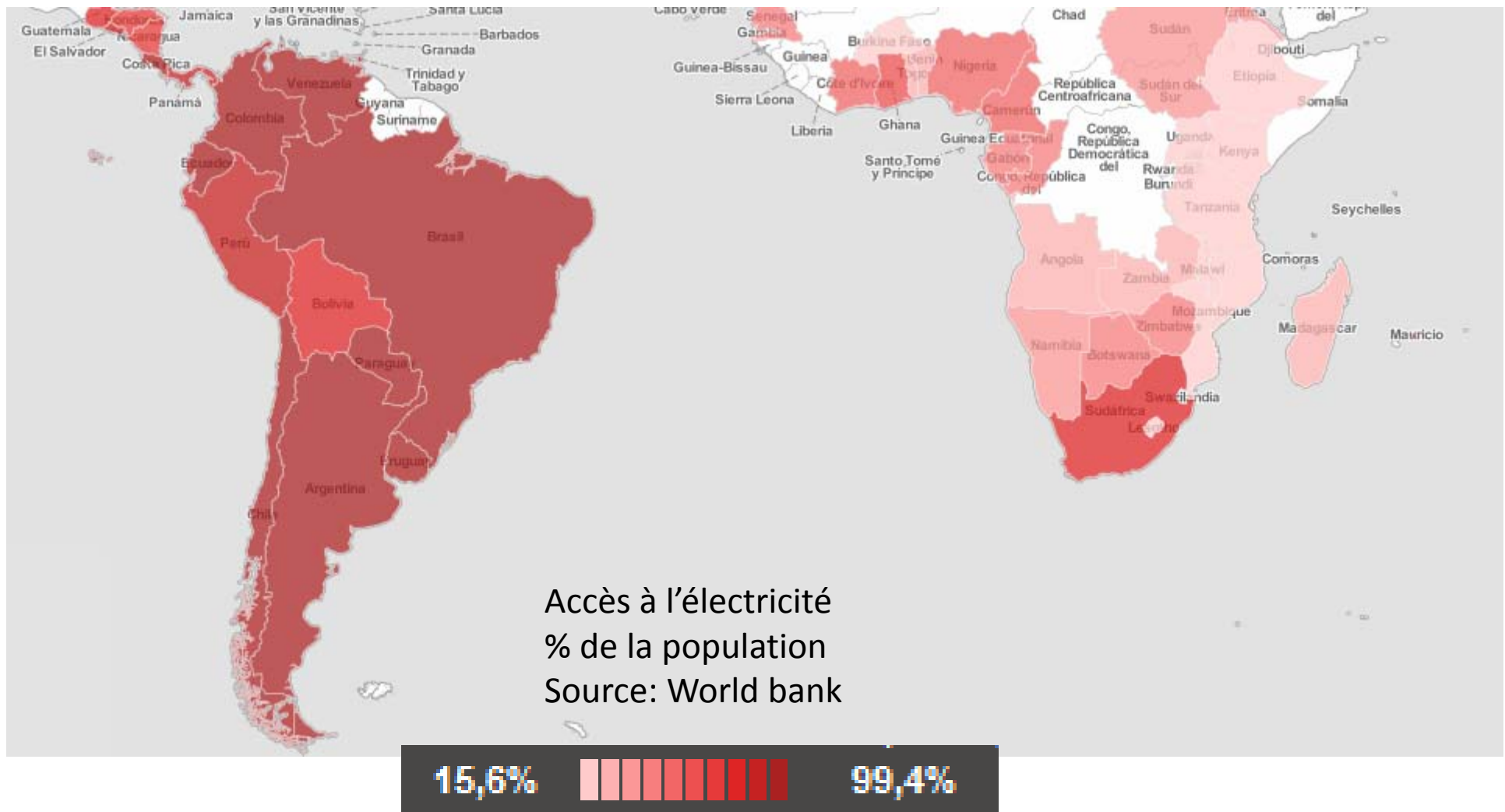
☎ **3532-1823**
3985-7486

VENDE-SE
← **UMA** POVE 3180-4127
CASA

REFRIG

insuffisances des réseaux, précarité et pauvreté énergétique

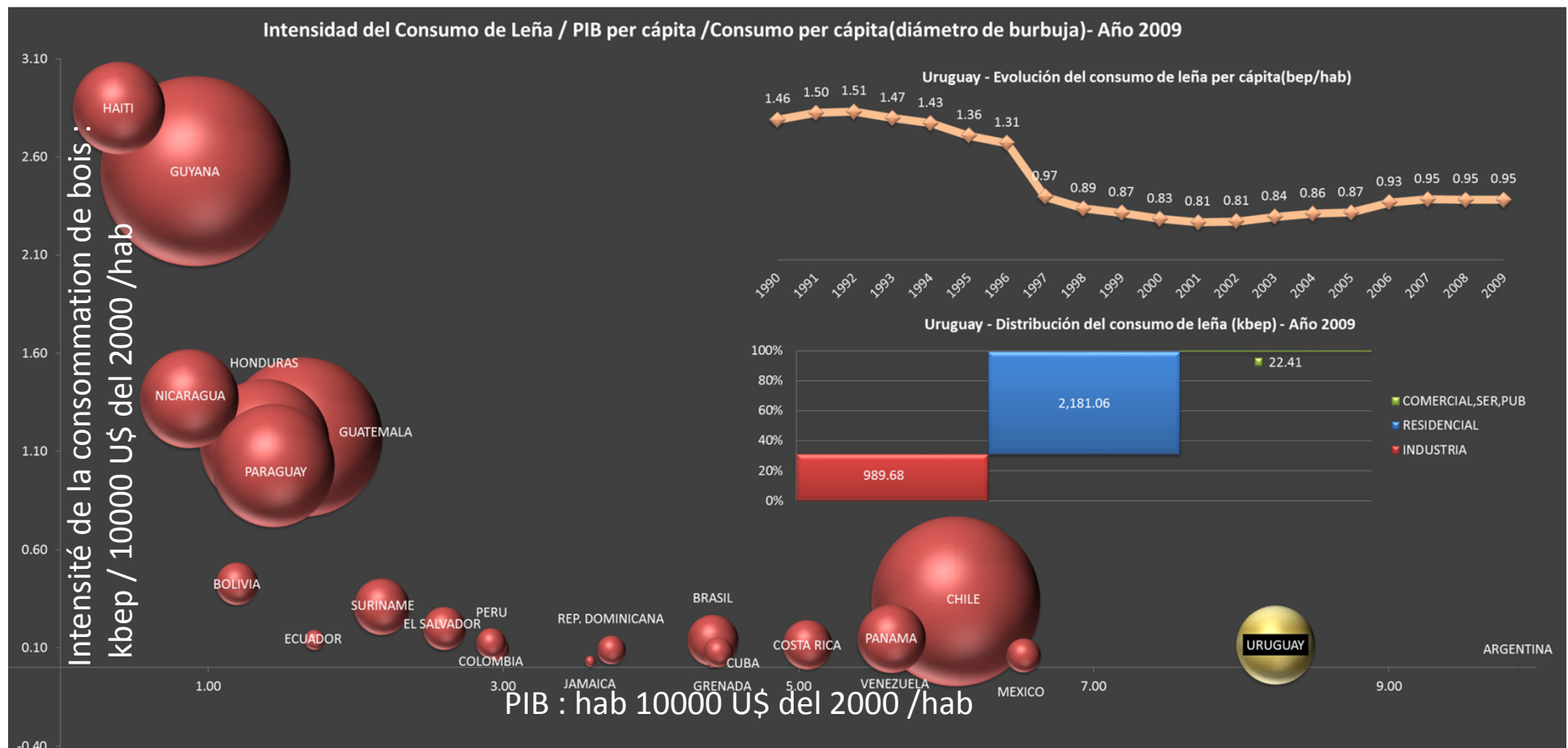
- Millions de personnes sans accès aux systèmes modernes d'énergie
- Grande partie de la population rurale sans cuisines propres, sécuritaire et efficient



Le bois

source unique d'énergie
pour une bonne partie de la
population, notamment
dans les espaces ruraux →
Le Brésil, le principal
consommateur pour fournir
millions d'habitants.

Source: OLADE



À la recherche de l'équité énergétique

pays	Programme national	objectif
Argentine	PERMER	Energie renouvelable pour les populations isolées
Bolivie	Plan de Universalización Bolivia con Energía 2010 Cocina sin humo para una vida mejor	2015: accès universel urbain 2025: accès universel rural 10.000 FOYER objectif 100.000
Brésil	Luz para todos	2 millions
Colombie	Plan Energético para las Zonas no Interconectadas	Energie pour 550.000 habitants.
Chili	Programa de Electrificación Rural	
Equateur	Programa de Energización Rural con ER	Electricité pour 44.000 foyers
Pérou	Plan maestro de electrificación rural Sembrando (cocinas sin humo)	Electricité à 34000 localités -362000 foyers- 47.000 (OCTROYées à 2009)
Uruguay	Programa de electrificación rural	Systèmes photovoltaïques pour villages isolés
Venezuela	- Sembrando Luz - Mesas de electricidad	Systèmes photovoltaïques pour villages à 10 km du réseaux

Luz para todos. Brasil

o programa de inclusão elétrica mais ambicioso implementado no mundo

- Programme national d'universalization de l'accès et usage de l'énergie électrique. 2003
 - l'objectif de servir à 10 millions de habitant ruraux a été atteint en mai 2009
 - en mars 2012, le Programme avait atteint 14,4 million de personnes
 - +400.000 emplois
 - 1 million de transformateurs
 - 1,4 million KM de cables électriques
 - 7 millions de poteaux (dont 13 mille de nouvelle technologie de résine de polyester avec fibre de verre, pour qu'ils soient plus léger pour son transport par les routes et fleuves d'Amazonie)
 - Extension de l'interconnexion + réseaux isolés + génération individuelle
 - Expansion des ENRC
 - Tarif social



consommateurs à faibles revenus

Consommation kWh/mois	Réduction
Até 30	65%
De 31 a 100	40%
De 101 a 220	10%

Quilombolas et Indiens

Consommation kWh/mois	
Até 50	100%

- Impact économique: Emplois + travail + consommation
 - 80% bénéficiaires ont acheté TV; 73% réfrigérateur et 24% de pompage d'eau

Source:

<http://luzparatodos.mme.gov.br/luzparatodos/asp/>



Empresa Distribuidora y Comercializadora Norte S.A.
 del Libertador 6363 - C1420ARG Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 JP: 65511620, CUIT: 30-65511620-2, I.V.A.: Resp. Inscripto
 Justos: Intercambio No Responsable; Ingresos Brutos: Exento

Factura No.: 04/03/2012
 Emisión: 27/09/2012 Capital Federal

Cuenta 8110 3404 6201

Gráfico comparativo de su consumo de energía



Canales de contacto

Emergencias o falta de suministro: 0800-666-4002 ó (011) 4555-9600
 Servicio Telefónico Comercial: (011) 4346-8400
 Oficina Comercial: BULNES 1789 (1425) CAPITAL
 Internet: www.edenor.com.ar

Detalle de su consumo

A la fecha de emisión de la presente factura, este suministro no registra facturas emitidas pendientes de pago por consumo de energía eléctrica.

Domicilio de consumo: COSTA RICA 1414 CAPITAL FEDERAL
 Bimestre 5

Período de Consumo: 30/07/12 al 27/09/12

Consumo (kWh) Real				Consumo (kWh) Real			
Num.	Lect. Actual	Lect. Anterior	kWh	Num.	Lect. Actual	Lect. Anterior	kWh
1	164348	163578	770	1	164348	163578	770

Carga fijo sin subsidio				Carga fijo con subsidio			
Actual	Anterior	\$/m	Días/Periodo	Importe	Actual	Anterior	\$/m
19,13	x 59 / 59	\$	18,13		19,13	x 59 / 59	\$
					18,97	x 1 / 59	\$
							\$

Carga variable sin subsidio				Carga variable con subsidio			
Precio Unit.	Días Vig.	Periodo	Precio Pond.	Precio Unit.	Días Vig.	Periodo	Precio Pond.
0,3660	x 59 / 59		\$ 0,3660	0,0450	x 59 / 59		\$ 0,0442
				0,0450	x 1 / 59		\$ 0,0007
							\$ 0,0450

Precio facturado cargo variable				Precio facturado cargo variable			
770	kWh	x	\$ 0,3660	770	kWh	x	\$ 0,0450
			281,82				34,65

Edenor Informa

- S.E. 111-34
- Ano cualquier duda sobre los valores consignados en la factura podrá comunicarse al 4346-8400.
- El subsidio con estacionalidad representa \$ 351,19 bimestrales.
- CF S/ Subsidio, el 75% corresponde a VAD
- CV S/ Subsidio, el 2% corresponde a VAD
- Res. Sec. Energía N° 745/05 incluye un Cargo Adicional establecido de \$ 2,78.
- En conformidad a su período, la presente facturación será debitada de la Tarjeta de Crédito No. 000057580636 VISA ARGENTINA

Domicilio de consumo y postal

COSTA RICA 1414 CAPITAL FEDERAL

4550 B 3°

CORREO: URBANO EXPRESS ARG. S.A. RNPS N° 0766 16.192
 PLAN: 21/19240 - Bimestral - Mod. No. 108787 S14

Tarifa: T1-R2 Actividad: RESIDENCIAL
 Situación I.V.A.: CONSUMIDOR FINAL CUIT: 27-05526037-4

TOTAL A PAGAR hasta el 16/10/2012 \$176,74

Abona por Débito Automático
 La próxima factura vence el 17/12/2012

Detalle de su factura
 1 - Cargo fijo sin subsidio 18,13
 2 - Cargo variable sin subsidio - kWh 770 281,82

Subtotal por Servicio Eléctrico sin Subsidio 299,95
 10 - SUBSIDIO AL CONSUMO 246,33-
 Subtotal por Servicio Eléctrico con Subsidio "A" 53,62
 Factor de estabilización 82,31
 Subtotal "B" 135,93

Impuesto al Valor Agregado 21,0000 x 28,55 6,0000 x 0,81 6,3830 x 2,78
 Fondo Pcia. Santa Cruz Ley N° 23.681 (s/ conc. 1 a 4)
 Contribución Municipal 6,3830 x 2,78

Subtotal "D" 40,81
 (El monto de IVA discriminado no puede computarse como crédito fiscal)

Total (A+B+D) 176,74

770 kWh : 176 \$

Cuadro comparativo confeccionado según instrucciones del ENRE en su Res. 433/09 y notas complementarias. Los importes son aproximados y se indican a título meramente informativo, fueron determinados sobre la base de los valores promedio y de referencia.

Sr. Usuario:	Por su consumo bimestral sin subsidio usted abonaría en:	EPEC (Cordoba)= \$ 896,78
		EPE (Santa Fé)= \$ 785,92
		Brasil (San Pablo)= \$ 836,38
		Uruguay (Montevideo)= \$ 1.274,07
		Chile (Santiago)= \$ 779,04

Talón de pago CON SUBSIDIO

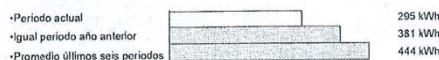


Factura No.: 2013-02813848
 Emisión: 04/03/2013 Capital Federal

Cuenta N° 2 604 068 944

Empresa Distribuidora y Comercializadora Norte S.A.
 Av. Del Libertador 6363 - C1420ARG Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 DNRP: 65511620, CUIT: 30-65511620-2, I.V.A.: Resp. Inscripto,
 Impuesto Intercambio No Responsable; Ingresos Brutos: Exento

Gráfico comparativo de su consumo de energía



Canales de contacto

Emergencias o falta de suministro: 0800 666 4002 ó (011) 4555-9600
 Servicio Telefónico Comercial: (011) 4346-8400
 Oficina Comercial: BULNES 1789 (1425) CIUDAD AUTONOMA DE BS AS
 Internet: www.edenor.com

Detalle de su consumo

A la fecha de emisión de la presente, este suministro no registra facturas emitidas pendientes de pago por consumo de energía eléctrica.

Domicilio de Consumo: AGOTE LUIS DR 2485 3 DA (1425) Recoleta Ciudad Autónoma de Bs As CABA

Período de consumo 02/01/2013 AL 04/03/2013
 Med. No.: 282498 Fact. Multipl. 1

Consumo (kWh) Real				Consumo (kWh) Real			
Num.	Lect. Actual	Lect. Anterior	kWh	Num.	Lect. Actual	Lect. Anterior	kWh
1	55023	55328	295	1	55023	55328	295

Carga fijo sin subsidio				Carga fijo con subsidio			
Actual	Anterior	\$/m	Días/Periodo	Importe	Actual	Anterior	\$/m
4,00	x 61 / 61	\$	4,00		4,00	x 61 / 61	\$

Carga variable sin subsidio				Carga variable con subsidio			
Precio Unit.	Días Vig.	Periodo	Precio Pond.	Precio Unit.	Días Vig.	Periodo	Precio Pond.
0,4080	x 61 / 61		\$ 0,4080	0,0810	x 61 / 61		\$ 0,0810

Precio facturado cargo variable				Precio facturado cargo variable			
295	kWh	x	\$ 0,4080	295	kWh	x	\$ 0,0810
			\$ 120,36				\$ 23,90

Edenor Informa

- CODIGO DE PAGO: 0026 0406 8944
- Ante cualquier duda sobre los valores consignados en la factura podrá comunicarse al 4346-8400
- CANJE "LBC" EFECTUADO.
- S.E. 133-22
- En conformidad a su período, la presente facturación será debitada de la Tarjeta de Crédito No. 000057580636 VISA ARGENTINA

Domicilio de Consumo y Postal

AGOTE LUIS DR 2485 3 DA (1425) Recoleta Ciudad Autónoma de Bs As CABA

Ciclo/Ruta: B01/ 217230 -Bimestral- Med. No.: 282498
 Correo: URBANO EXPRESS ARG. S.A. R.N.P.S.P. N.0766

Tarifa: T1-R1 Actividad: RESIDENCIAL
 Situación I.V.A.: CONSUMIDOR FINAL CUIT:

TOTAL A PAGAR hasta el 20/03/2013 \$ 420,25

Abona por Débito Automático 12/05/2013
 La próxima factura vence el 12/05/2013

Detalle de su factura

1 - Cargo Fijo sin Subsidio 4,00
 2 - Cargo Variable sin Subsidio - kWh 295 120,36

6 - Res ENRE 347/12 Monio Fijo para Inver en Infrae y Mant
 Subtotal por Servicio Eléctrico sin Subsidio 128,82

10 - SUBSIDIO AL CONSUMO 0,00
 Subtotal por Servicio Eléctrico con Subsidio "A" 128,82
 Factor de estabilización 82,31
 Subtotal "B" 191,76
 Ajuste anual 40,53
 Subtotal "C" 232,29

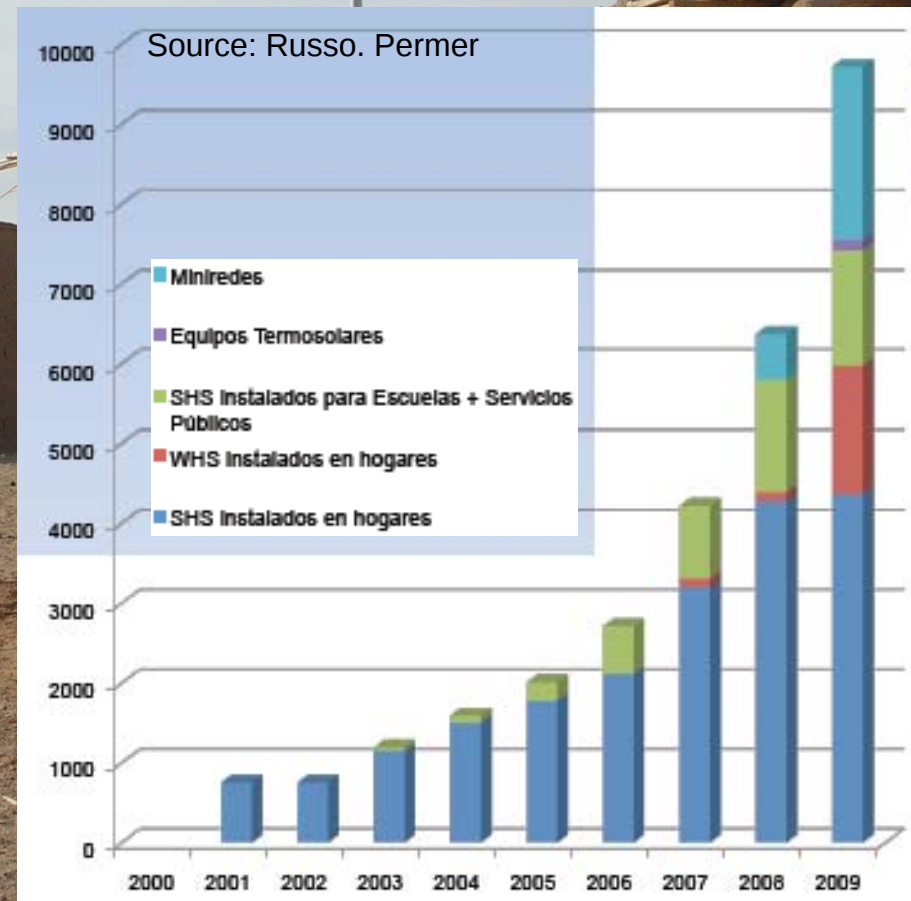
Impuesto al Valor Agregado 21,0000 x 48,78 6,3830 x 14,83 6,6000 x 1,39
 Fondo Pcia. Santa Cruz Ley N° 23.681
 Cargo Res SE 745/05 establecido 82,83
 Cargo Res SE 745/05 establecido-Añ Anual 40,13

Subtotal "D" 187,96
 El monto de IVA discriminado no puede computarse como crédito fiscal.

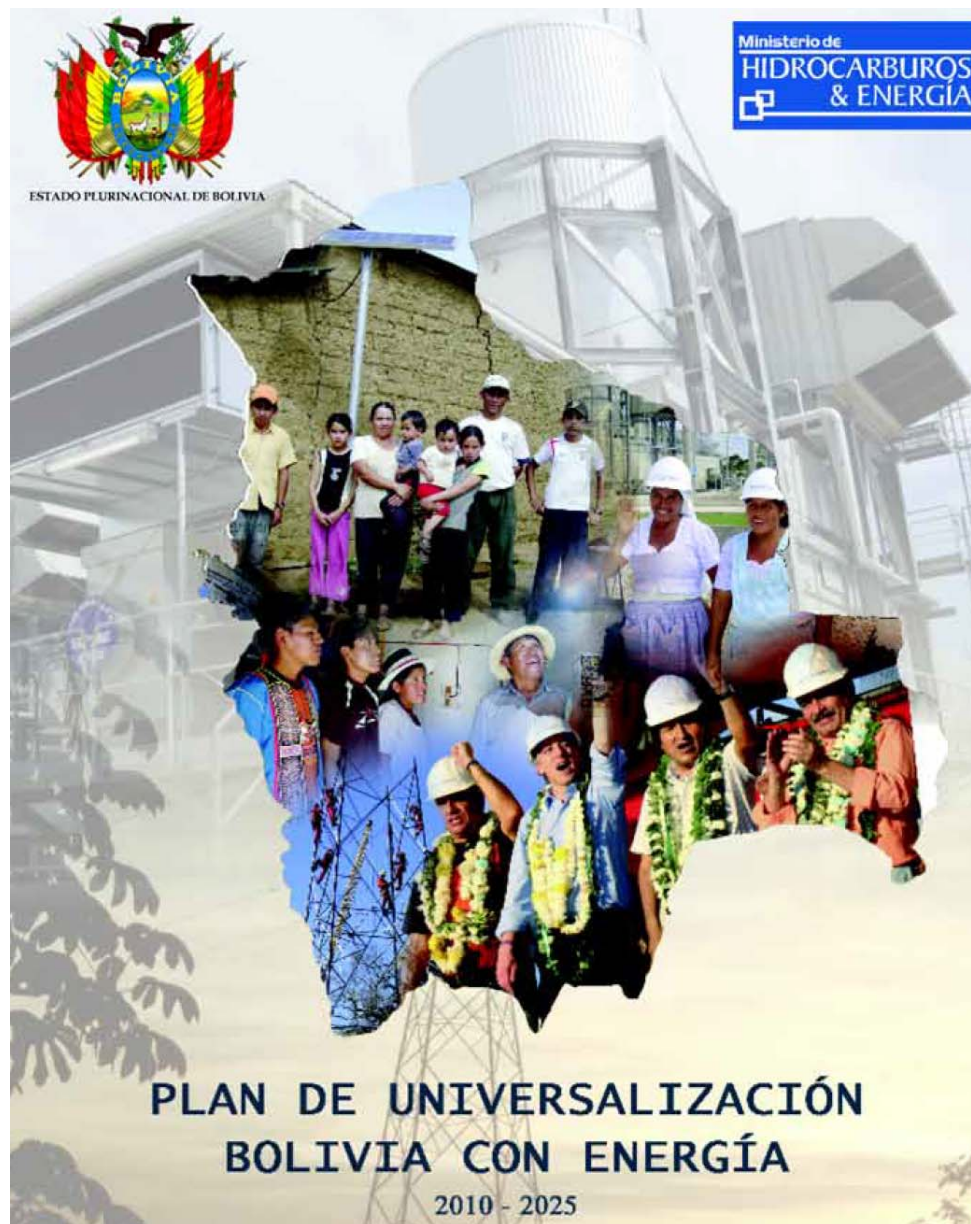
295 kWh : 420 \$

PERMER Argentine

Sistemas solares residenciales	4360
Sistemas solares en escuelas	1311
Sistemas solares en Servicios Públicos	133
Cocinas, hornos, y calefones solares	127
Mini redes (cantidad de usuarios)	2234
Sistemas eólicos residenciales	1615



l'accès pour les populations défavorisées

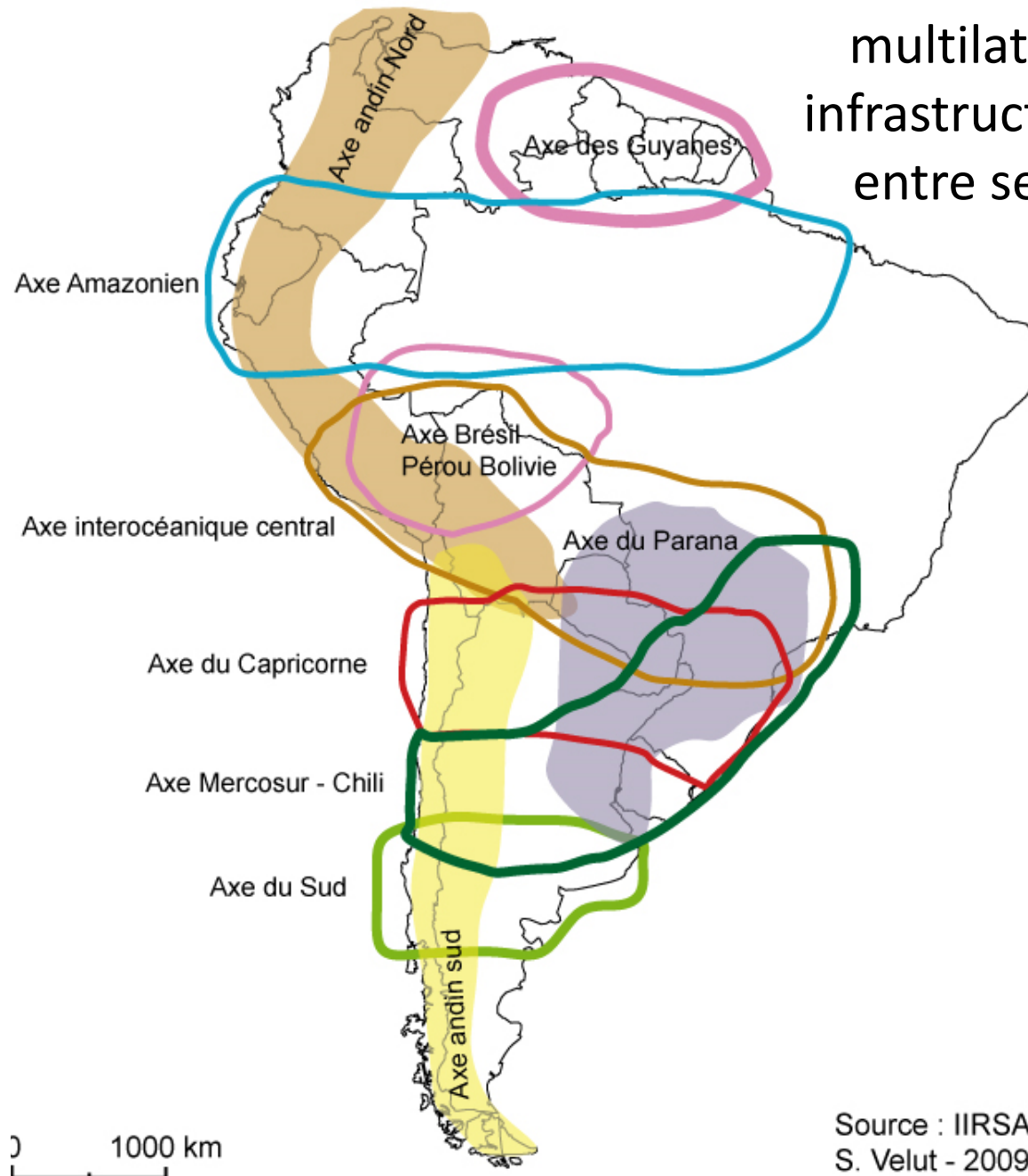


Objectifs de l'intégration énergétique selon l'UNASUR

1. Cooperación y Complementación;
2. Solidaridad entre los pueblos;
3. Respeto a la Soberanía y a la Autodeterminación de los pueblos;
4. El derecho soberano a establecer los criterios que aseguren el desarrollo sustentable en la utilización de los recursos naturales renovables y no renovables, así como también a administrar la tasa de explotación de estos recursos;
5. La integración regional en busca de la complementariedad de los países en el uso equilibrado de los recursos para el desarrollo de sus pueblos
6. El respeto a los modos de propiedad que utiliza cada Estado para el desarrollo de sus recursos energéticos;
7. La integración energética como una herramienta importante para promover el desarrollo social, económico y la erradicación de la pobreza;
8. La universalización del acceso a la energía como un derecho ciudadano:
9. El uso sostenible y eficiente de los recursos y potencialidades energéticas de la región;
10. La articulación de las complementariedades energéticas para disminuir las asimetrías existentes en la región;
11. El reconocimiento de los Estados, la sociedad y las empresas del sector como actores principales del proceso de integración;

Source : UNASUR un espacio que consolida la integracion energetica - 2012

- Les mécanismes de financement multilatéraux privilégient les grandes infrastructures réalisées en partenariat entre secteur public et secteur privé.



IIRSA Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sud Americana

- mega-plan pour l'intégration physique du continent a travers le transport, l' énergie et les télécommunications.
- objectif formulé: faciliter la libre circulation de biens et des capitaux, a partir de la mise en valeur des territoires.
- 12 pays + 3 institutions multilatérales de crédit:
- **Banco Interamericano de Desarrollo (BID),**
- **Corporación Andina de Fomento (CAF)**
- **Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del Plata (FONPLATA)**

Paradoxes de l'intégration par les ressources naturelles

- Les Etats sud-américains appuient des grands projets d'infrastructure au service de la production de matières premières pour accroître leur compétitivité et pour disposer de ressources fiscales pour leurs programmes industriels et leurs politiques re-distributives.
- La politique énergétique est avant tout une politique de l'offre pour satisfaire aux meilleurs coûts les besoins des industries.
- Les coûts sociaux et environnementaux de ces projets sont sous estimés et ils provoquent souvent des conflits.
- La desserte des populations vulnérables, bien qu'elle soit présentée comme un droit, est conçue de façon subsidiaire et déconnectée des grands projets d'intégration et d'équipement.
- Si la précarité énergétique est encore marginalement imputable aux insuffisances des réseaux, elle est surtout liée à la capacité des consommateurs d'utiliser au mieux les ressources disponibles