



# **Interconexiones internacionales de Uruguay**

## **Análisis de experiencias, dificultades y perspectivas**

**JORNADA DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL CIER 2018**  
**“Anticipando el futuro para la integración en la Región LAC”**

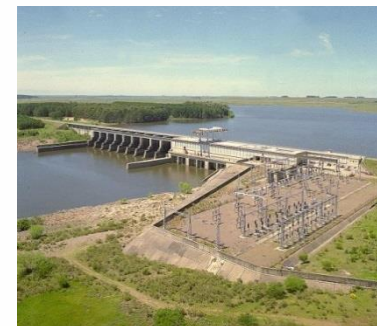
**10 y11 de mayo de 2018**  
**Bogotá - Colombia**



# EL SISTEMA ELÉCTRICO URUGUAYO

# POTENCIA NOMINAL INSTALADA (MW)

## Abril 2018



|                                    |   | MW           |
|------------------------------------|---|--------------|
| <b>UTE</b>                         | Hidráulica                              | 593.0        |
|                                    | Eólica                                  | 87.4         |
|                                    | Solar Fotovoltaica (*)                  | 0.5          |
|                                    | Turbinas de GAS (Punta del Tigre + CTR) | 739.3        |
|                                    | Resto de Térmico UTE                    | 86.1         |
|                                    | <b>Sub Total</b>                        | <b>1,506</b> |
| <b>Otros Generadores</b>           | Hidráulica - Salto Grande               | 945.0        |
|                                    | Biomasa - UPM y Montes del Plata (**)   | 341.0        |
|                                    | Resto de Generadores Privados Biomasa   | 72.3         |
|                                    | Generadores Privados Eólica             | 1,418.8      |
|                                    | Generadores Privados Solar Fotovoltaica | 225.0        |
|                                    | Generadores Privados Gas Natural        | 3.7          |
|                                    | <b>Sub Total</b>                        | <b>3,006</b> |
| <b>Suscriptores con Generación</b> | Solar Fotovoltaica                      | 1.0          |
|                                    | <b>Sub Total</b>                        | <b>1.0</b>   |
| <b>Microgeneradores</b>            | Eólica                                  | 0.03         |
|                                    | Biomasa                                 | 0.04         |
|                                    | Solar Fotovoltaica                      | 12.2         |
|                                    | <b>Sub Total</b>                        | <b>12.2</b>  |

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| <b>Total Uruguay ERNC</b>       | <b>2,158</b> |
| <b>Total Uruguay Hidráulica</b> | <b>1,538</b> |
| <b>Total Uruguay Térmica</b>    | <b>829</b>   |

|                      |              |
|----------------------|--------------|
| <b>Total Uruguay</b> | <b>4,525</b> |
|----------------------|--------------|

(\*) 0.48 MW corresponden a una Central arrendada por UTE.

(\*\*) Los excedentes inyectados al SIN de UPM resultan en general iguales o menores a 40 MW.

Los excedentes inyectados al SIN de Montes del Plata resultan en general menores o iguales a 80 MW.

**ARGENTINA**  
**34.000 MW**  
**Instalados**  
**43.800.000 hab.**

**BRASIL**  
**148.000 MW**  
**Instalados**  
**208.000.000 hab.**

**2000 MW**

**570 MW**

**URUGUAY**  
**4,021MW**  
**Instalados**  
**3.400.000 hab.**

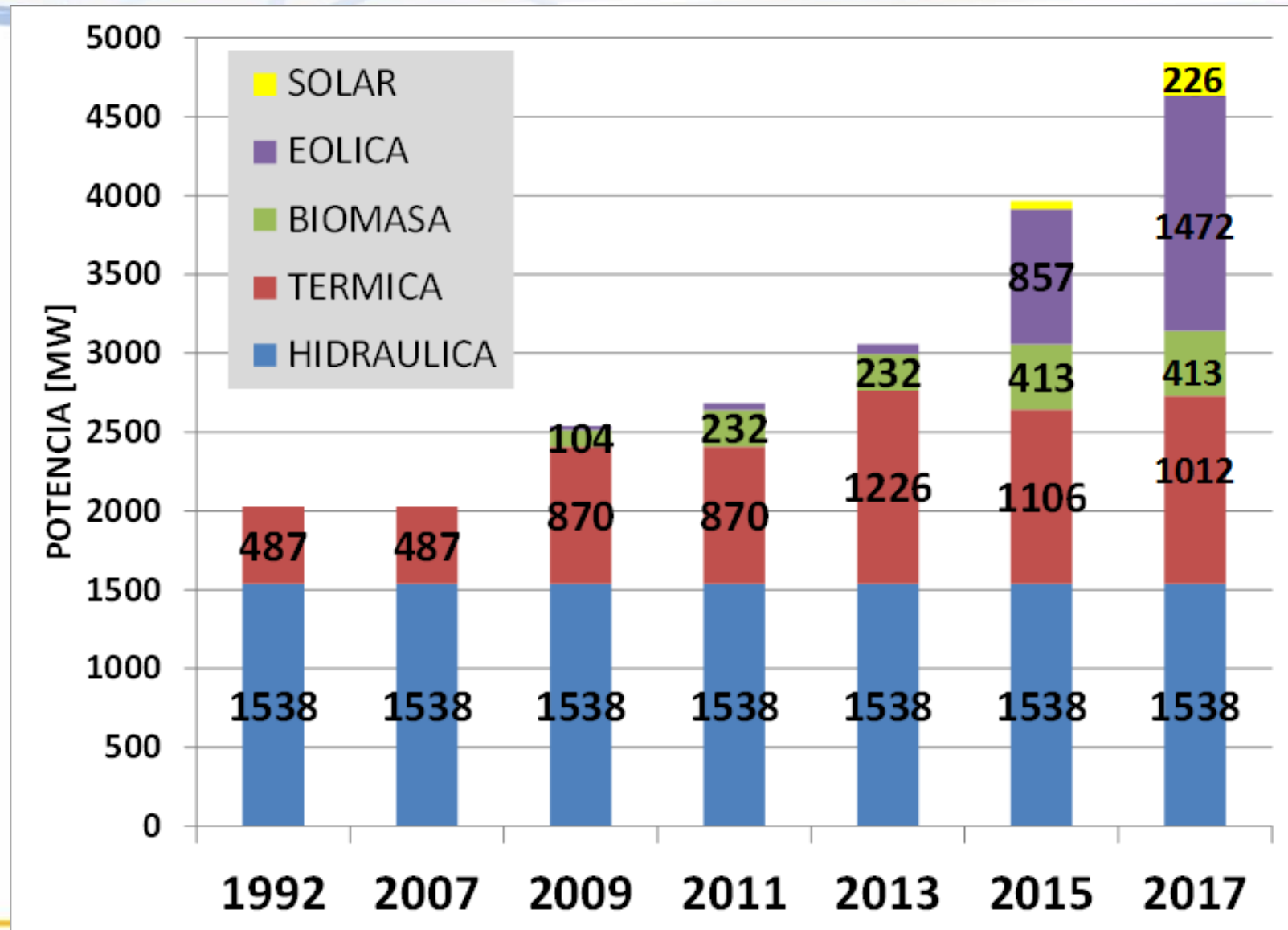
**INTERCONEXIONES INTERNACIONALES**



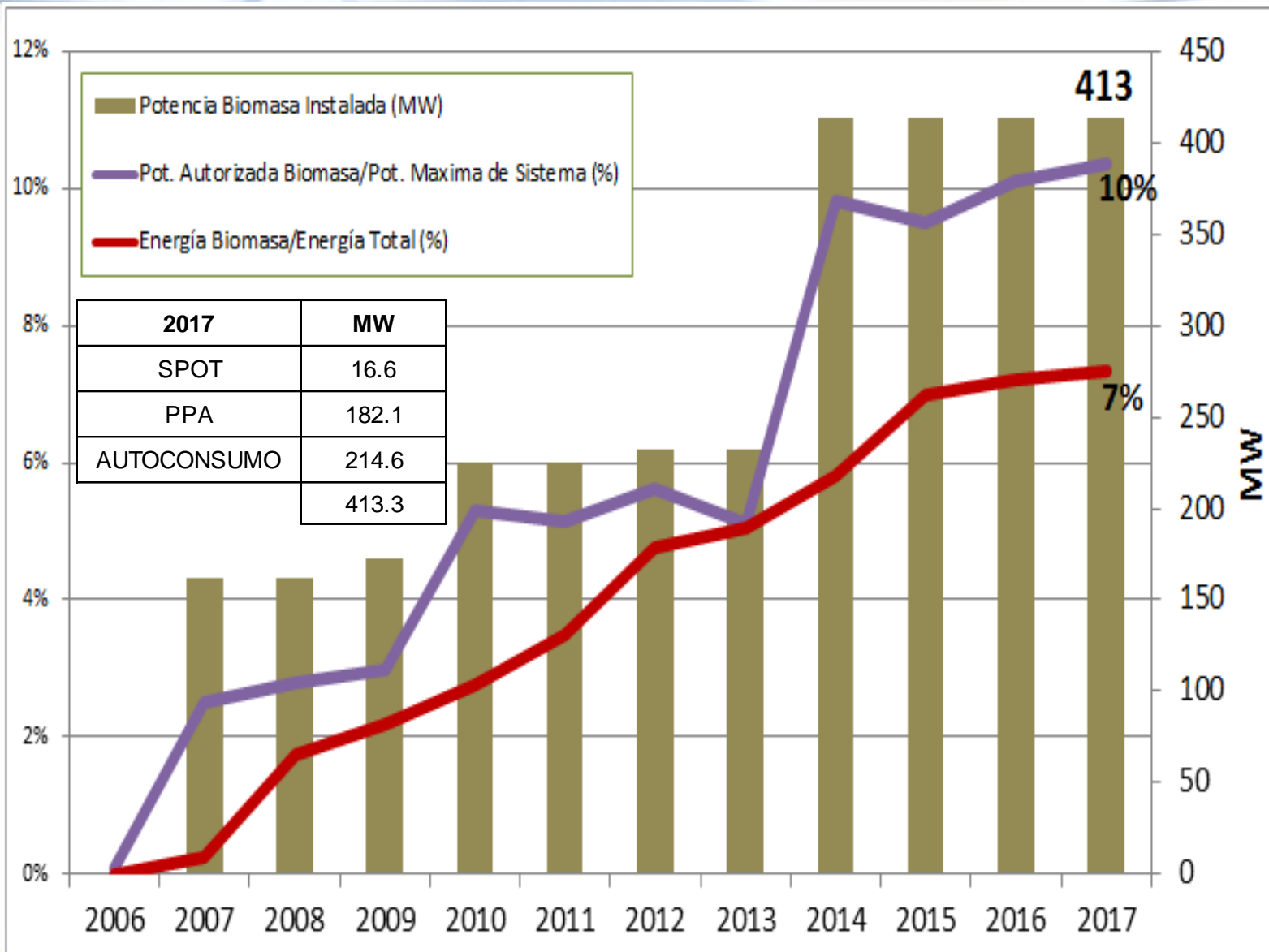


# RED DE GASODUCTOS REGIONALES

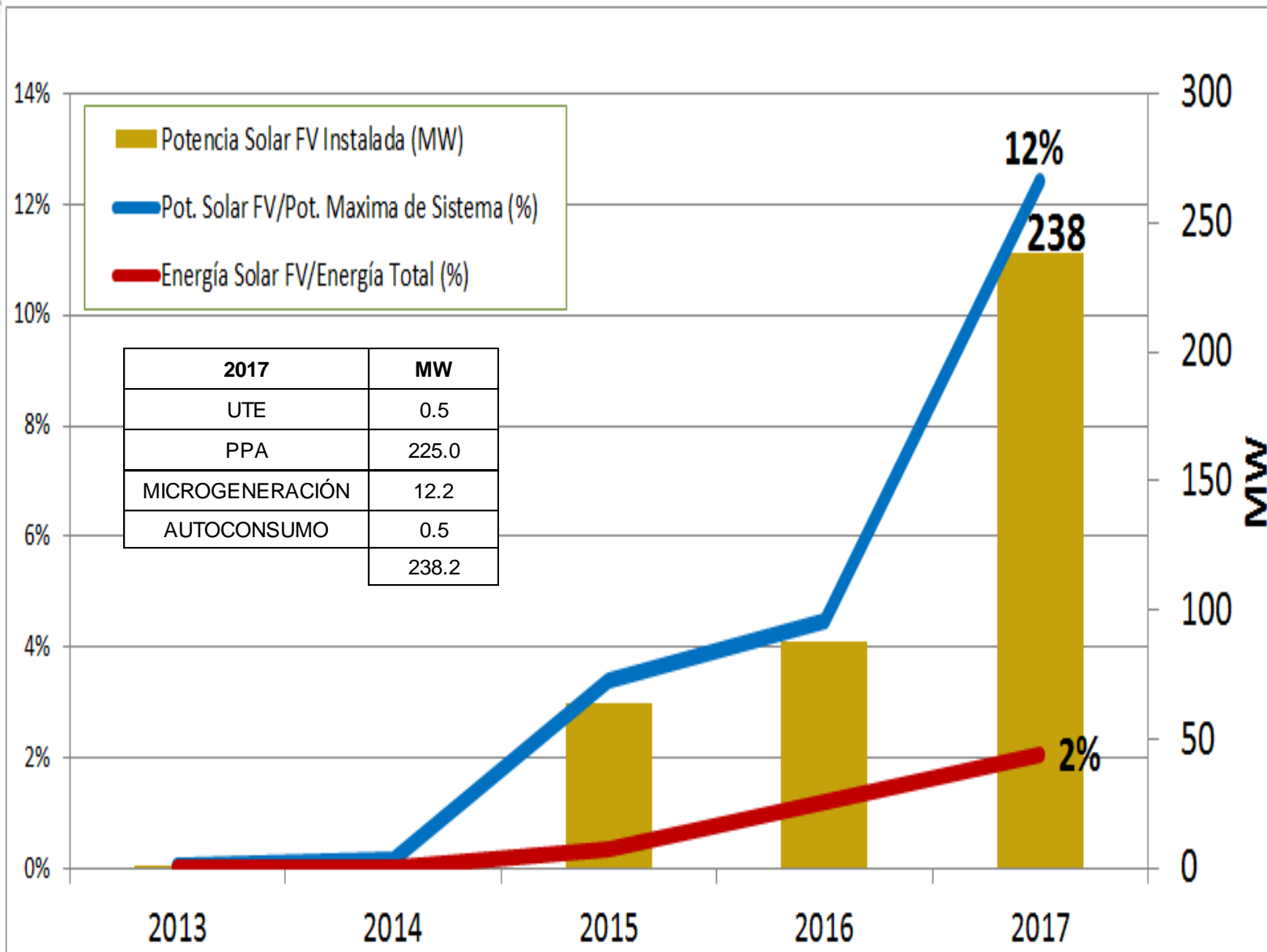
# Transformación de la Generación en Uruguay



# Biomasa en dic. de cada año

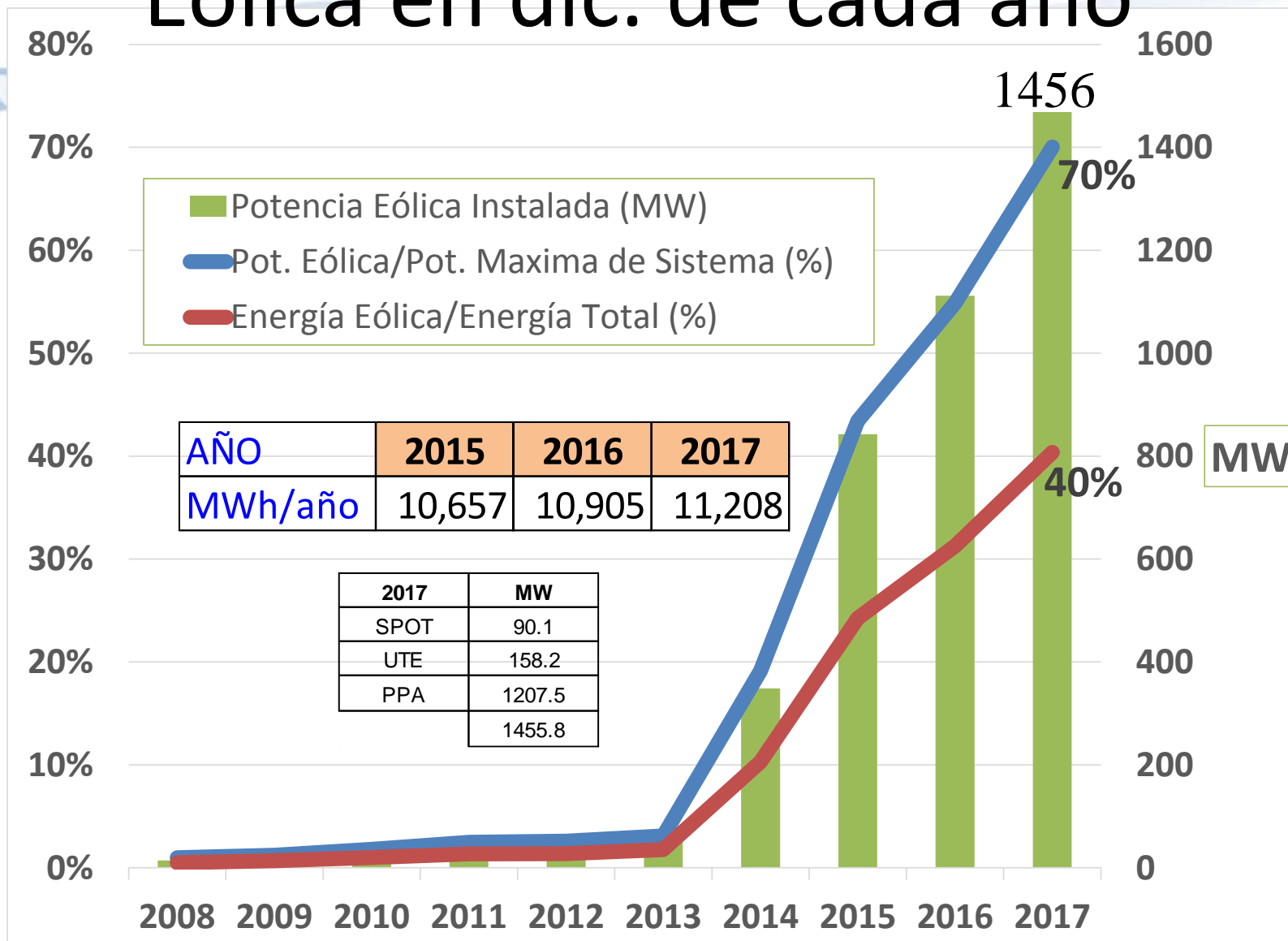


# Solar FV en dic. de cada año



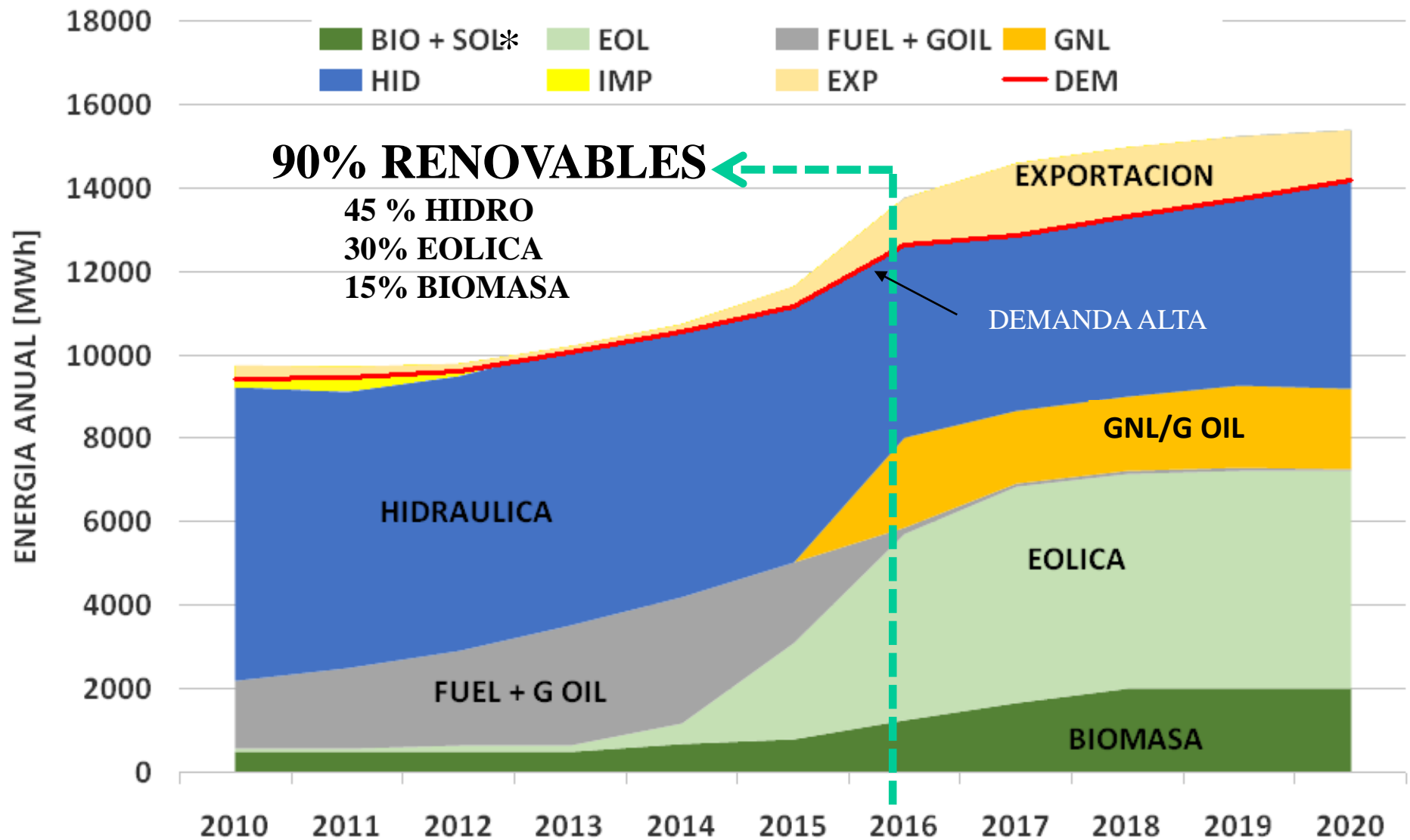


# Eólica en dic. de cada año



# Cambios de la Matriz de Generación

**AÑO DE LLUVIA MEDIA**





**EXPERIENCIAS DE 30 AÑOS  
DE INTERCAMBIOS  
INTERNACIONALES DE URUGUAY**

# MAGNITUD DE LAS INTERCONEXIONES DE URUGUAY

## Cuadrilátero de Salto Grande (500 kV)

- Interconexión **Uruguay – Argentina.**
- Operativo desde el año 1980.
- Capacidad de Intercambio del orden de **2000 MW.**

## Interconexión Rivera – Livramento (150 kV)

- Interconexión **Uruguay – Brasil.**
- Acta de Recepción Provisoria en Marzo de 2001.
- Capacidad de Intercambio de **70 MW.**
- Conversora de Frecuencia Rivera.

## Interconexión Melo (500 kV)

- Interconexión **Uruguay – Brasil.**
- Acta de Recepción Provisoria Mayo de 2016.
- Capacidad de Intercambio de **500 MW.**
- Conversora de Frecuencia Melo.

Demanda máxima histórica de Uruguay (día 08/02/2018): 1.997 MW

# CONVENIO DE INTERCONEXIÓN (Mayo de 1983)

## PROPÓSITOS:

- a) Intensificar la cooperación entre ambos países en el campo energético
- a) Propender a la integración física de ambos países mediante la interconexión amplia de sus sistemas eléctricos
- a) Posibilitar con carácter permanente y estable la operación interconectada de ambos sistemas eléctricos, tendiendo a un enfoque de conjunto, que sea concurrente con las conveniencias y decisiones individuales y con el mantenimiento de la equidad en la distribución de la totalidad de los beneficios resultantes
- a) Propender al uso más racional de los recursos, a través de la colaboración recíproca y la interconexión física, mediante el ahorro de recursos energéticos no renovables, el aumento del aprovechamiento de los renovables, la mejor utilización de los equipamientos y el desarrollo profesional de los recursos humanos.

# CONVENIO DE INTERCONEXIÓN (Mayo de 1983)

## OBJETIVOS:

- a) Realización de intercambios de energía y potencia eléctrica y establecimiento de un régimen operativo permanente y estable con conocimiento global y completo de las necesidades y posibilidades de cada sistema interconectado nacional.
- a) Suministro de energía eléctrica de sustitución cuando difieren los costos marginales entre ambos sistemas a fin de minimizar costos totales
- a) Absorción recíproca de eventuales excedentes de energía realizada de común acuerdo entre las partes
- a) Asistencia de los sistemas en caso de emergencia

# COMISIÓN DE INTERCONEXIÓN

Se acordó la creación de la Comisión de Interconexión integrada por ambas partes, como un órgano intergubernamental de carácter permanente y sin personalidad jurídica internacional

Cometidos de la Comisión:

- a) Evaluar permanentemente la ejecución del Convenio
- a) Proponer modificaciones al mismo que considere necesarias
- a) Proponer la realización de estudios y efectuar recomendaciones sobre los problemas relacionados con la interconexión eléctrica entre los países
- a) En los casos no previstos proponer a los respectivos Gobiernos las modalidades y precios de los intercambios y servicios recíprocos
- a) Etc.

# COMERCIO INTERNACIONAL CON ARGENTINA Y BRASIL - IMPORTACIÓN

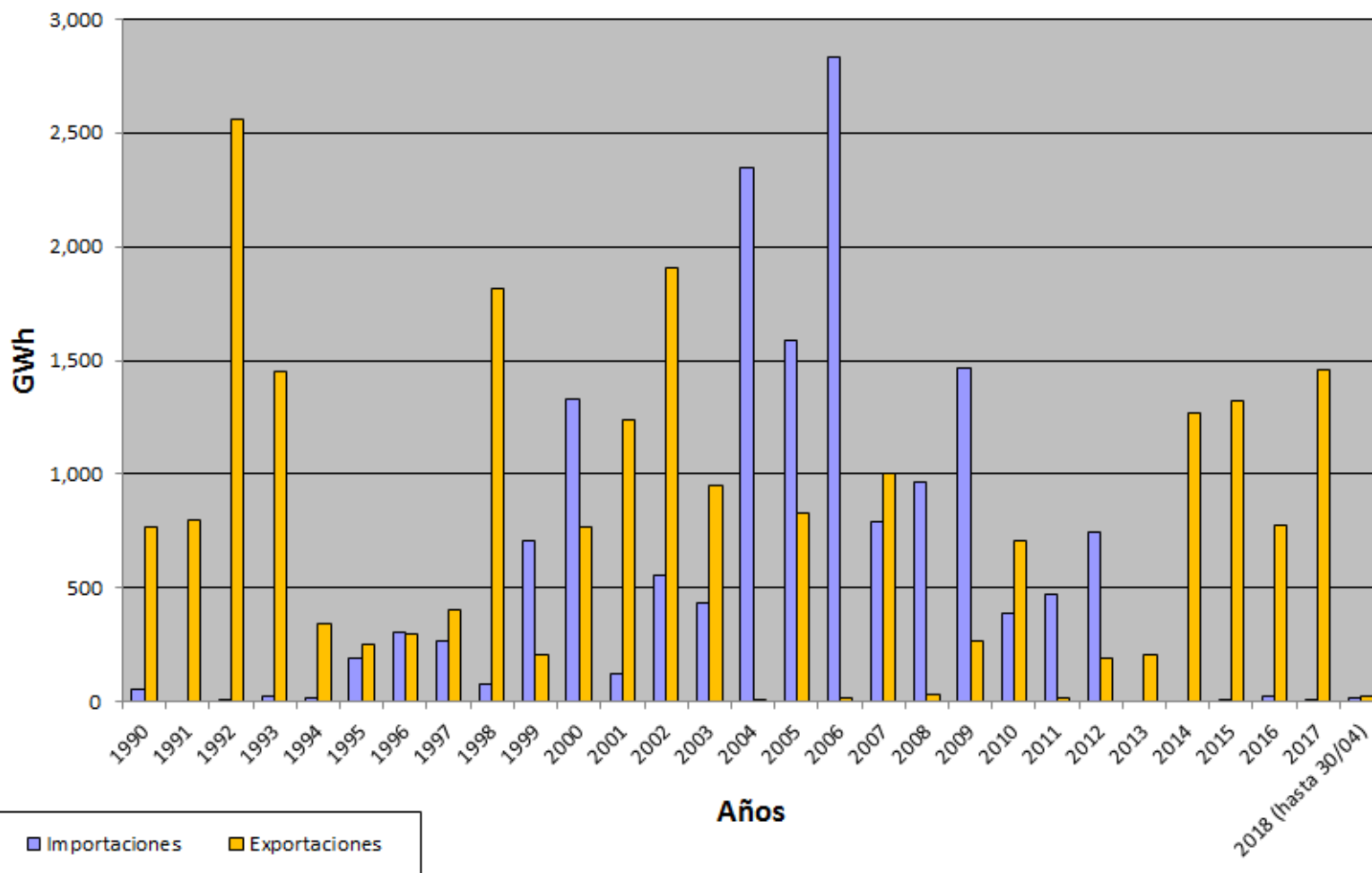
| Año                | Importación desde Argentina (GWh) | Importación desde Brasil (GWh) | Importación Total (GWh) | Demanda de Uruguay (GWh) | 20% de la Demanda de Uruguay (GWh) |
|--------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| 1990               | 51                                | 0                              | 51                      | 4,704                    | 941                                |
| 1991               | 0                                 | 0                              | 0                       | 5,058                    | 1,012                              |
| 1992               | 12                                | 0                              | 12                      | 5,322                    | 1,064                              |
| 1993               | 22                                | 0                              | 22                      | 5,584                    | 1,117                              |
| 1994               | 15                                | 0                              | 15                      | 5,782                    | 1,156                              |
| 1995               | 188                               | 0                              | 188                     | 6,122                    | 1,224                              |
| 1996               | 309                               | 0                              | 309                     | 6,470                    | 1,294                              |
| 1997               | 271                               | 0                              | 271                     | 6,840                    | 1,368                              |
| 1998               | 78                                | 0                              | 78                      | 7,200                    | 1,440                              |
| 1999               | 708                               | 0                              | 708                     | 7,552                    | 1,510                              |
| 2000               | 1,328                             | 0                              | 1,328                   | 7,838                    | 1,568                              |
| 2001               | 117                               | 6                              | 123                     | 7,869                    | 1,574                              |
| 2002               | 559                               | 0                              | 559                     | 7,693                    | 1,539                              |
| 2003               | 434                               | 0                              | 434                     | 7,710                    | 1,542                              |
| 2004               | 1,934                             | 413                            | 2,347                   | 8,100                    | 1,620                              |
| 2005               | 835                               | 750                            | 1,585                   | 8,165                    | 1,633                              |
| 2006               | 2,024                             | 809                            | 2,833                   | 8,194                    | 1,639                              |
| 2007               | 574                               | 215                            | 789                     | 8,881                    | 1,776                              |
| 2008               | 834                               | 129                            | 963                     | 8,785                    | 1,757                              |
| 2009               | 963                               | 505                            | 1,468                   | 8,995                    | 1,799                              |
| 2010               | 344                               | 42                             | 386                     | 9,395                    | 1,879                              |
| 2011               | 265                               | 206                            | 471                     | 9,806                    | 1,961                              |
| 2012               | 279                               | 463                            | 742                     | 10,047                   | 2,009                              |
| 2013               | 0                                 | 0                              | 0                       | 10,319                   | 2,064                              |
| 2014               | 0                                 | 0                              | 0                       | 10,388                   | 2,078                              |
| 2015               | 2                                 | 0                              | 2                       | 10,514                   | 2,103                              |
| 2016               | 3                                 | 21                             | 24                      | 11,180                   | 2,236                              |
| 2017               | 0                                 | 3                              | 3                       | 10,784                   | 2,157                              |
| 2018 (hasta 30/04) | 13                                | 1                              | 14                      | 3,632                    | 726                                |
| <b>Total</b>       | <b>12,162</b>                     | <b>3,563</b>                   | <b>15,725</b>           |                          |                                    |



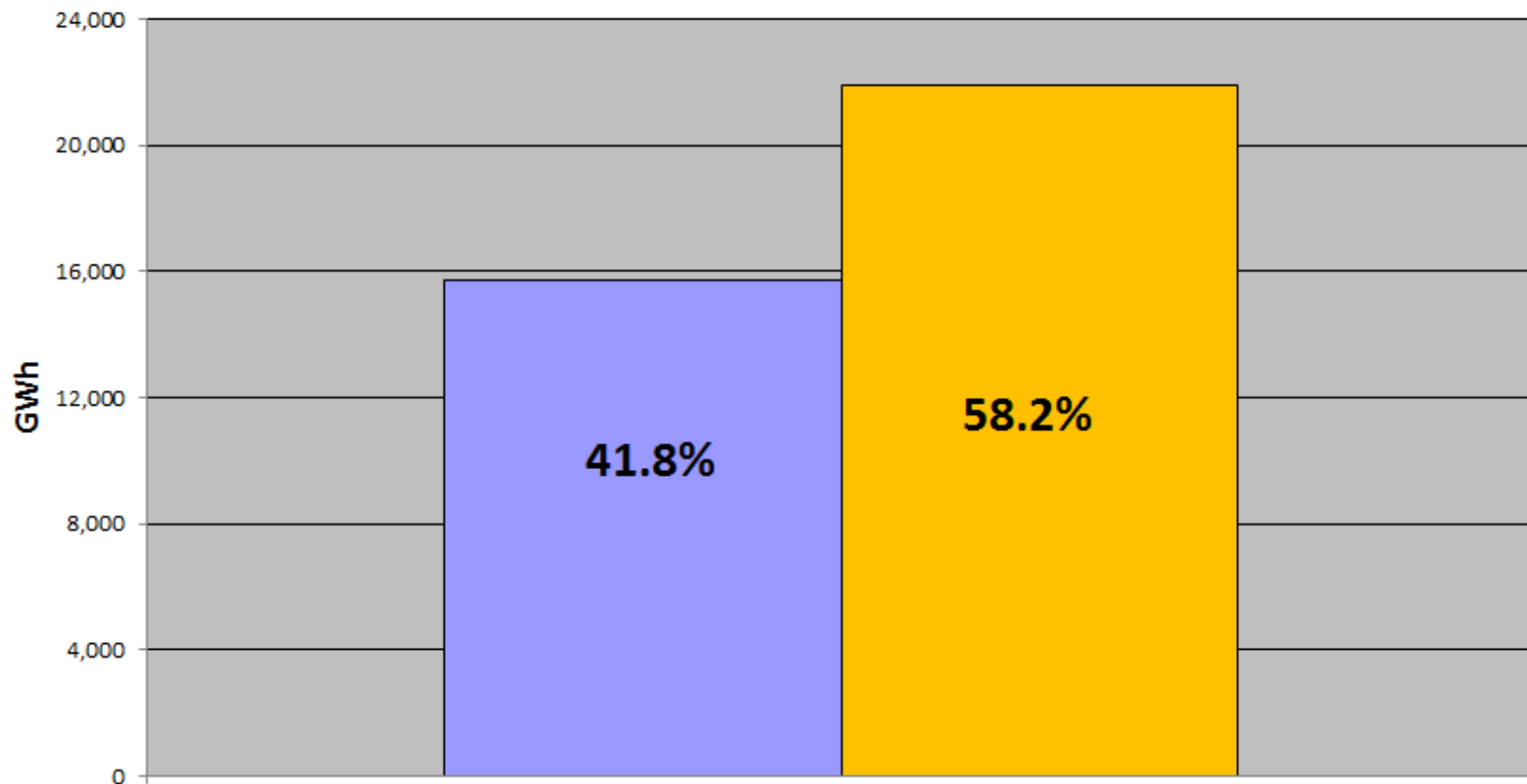
# COMERCIO INTERNACIONAL CON ARGENTINA Y BRASIL - EXPORTACIÓN

| Año                | Exportación a Argentina (GWh) | Exportación a Brasil (GWh) | Exportación Total (GWh) | Demanda de Uruguay (GWh) | 20% de la Demanda de Uruguay (GWh) |
|--------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| 1990               | 763                           | 7                          | 770                     | 4,704                    | 941                                |
| 1991               | 791                           | 8                          | 799                     | 5,058                    | 1,012                              |
| 1992               | 2,551                         | 9                          | 2,560                   | 5,322                    | 1,064                              |
| 1993               | 1,440                         | 10                         | 1,450                   | 5,584                    | 1,117                              |
| 1994               | 334                           | 10                         | 344                     | 5,782                    | 1,156                              |
| 1995               | 242                           | 12                         | 254                     | 6,122                    | 1,224                              |
| 1996               | 280                           | 17                         | 297                     | 6,470                    | 1,294                              |
| 1997               | 384                           | 18                         | 402                     | 6,840                    | 1,368                              |
| 1998               | 1,794                         | 25                         | 1,819                   | 7,200                    | 1,440                              |
| 1999               | 200                           | 9                          | 209                     | 7,552                    | 1,510                              |
| 2000               | 767                           | 0                          | 767                     | 7,838                    | 1,568                              |
| 2001               | 1,167                         | 73                         | 1,240                   | 7,869                    | 1,574                              |
| 2002               | 1,909                         | 0                          | 1,909                   | 7,693                    | 1,539                              |
| 2003               | 954                           | 0                          | 954                     | 7,710                    | 1,542                              |
| 2004               | 10                            | 0                          | 10                      | 8,100                    | 1,620                              |
| 2005               | 816                           | 10                         | 826                     | 8,165                    | 1,633                              |
| 2006               | 7                             | 10                         | 17                      | 8,194                    | 1,639                              |
| 2007               | 971                           | 34                         | 1,005                   | 8,881                    | 1,776                              |
| 2008               | 16                            | 14                         | 30                      | 8,785                    | 1,757                              |
| 2009               | 251                           | 15                         | 266                     | 8,995                    | 1,799                              |
| 2010               | 711                           | 0                          | 711                     | 9,395                    | 1,879                              |
| 2011               | 19                            | 0                          | 19                      | 9,806                    | 1,961                              |
| 2012               | 194                           | 0                          | 194                     | 10,047                   | 2,009                              |
| 2013               | 206                           | 0                          | 206                     | 10,319                   | 2,064                              |
| 2014               | 1,267                         | 0                          | 1,267                   | 10,388                   | 2,078                              |
| 2015               | 1,314                         | 7                          | 1,321                   | 10,514                   | 2,103                              |
| 2016               | 757                           | 22                         | 779                     | 11,180                   | 2,236                              |
| 2017               | 474                           | 988                        | 1,462                   | 10,784                   | 2,157                              |
| 2018 (hasta 30/04) | 23                            | 4                          | 27                      | 3,632                    | 726                                |
| <b>Total</b>       | <b>20,612</b>                 | <b>1,302</b>               | <b>21,914</b>           |                          |                                    |

## Comercio internacional con Argentina y Brasil por año (Enero 1990 - Abril 2018)



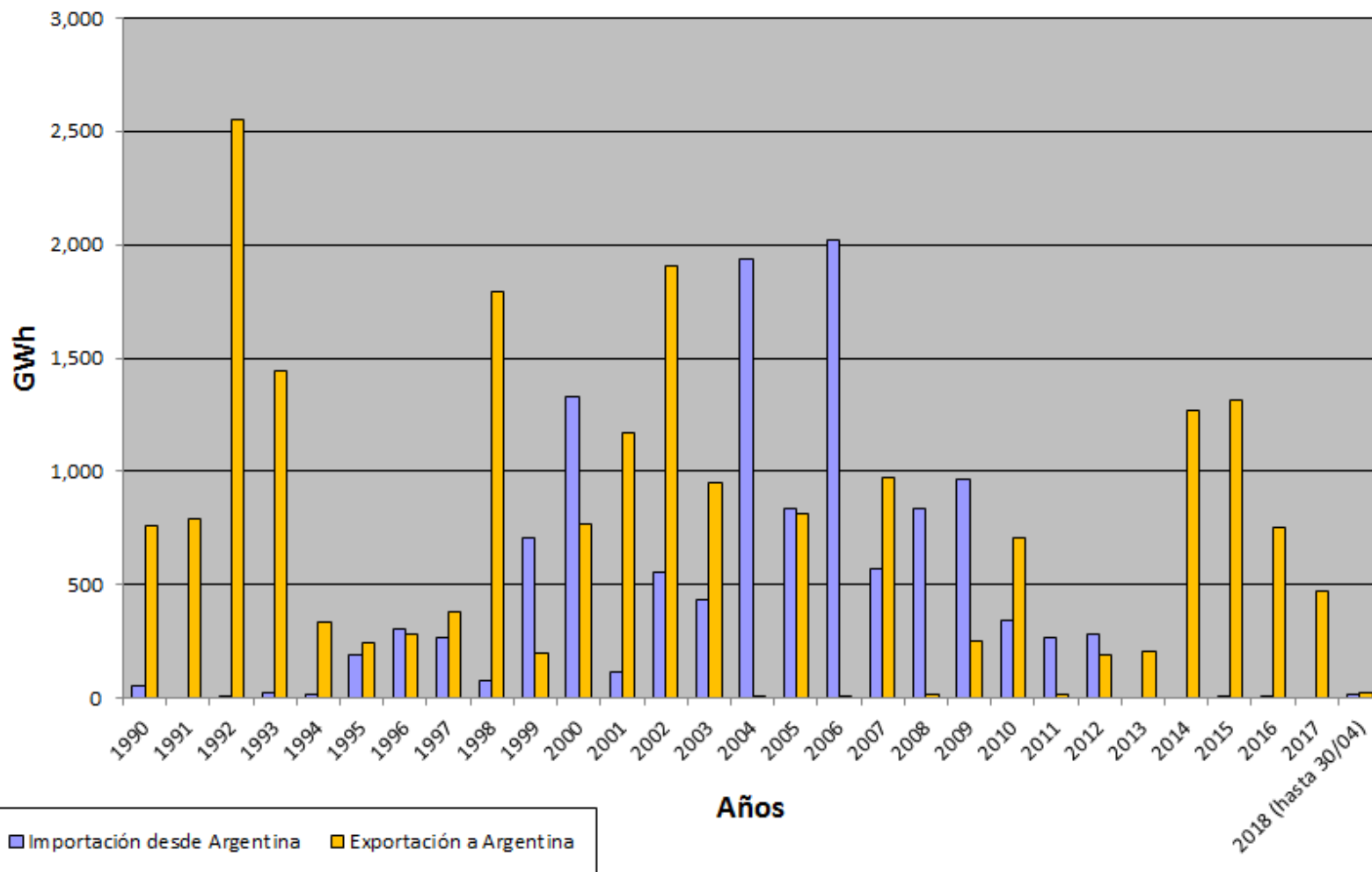
## Total de Energía Intercambiada con Argentina y Brasil últimos 28 años



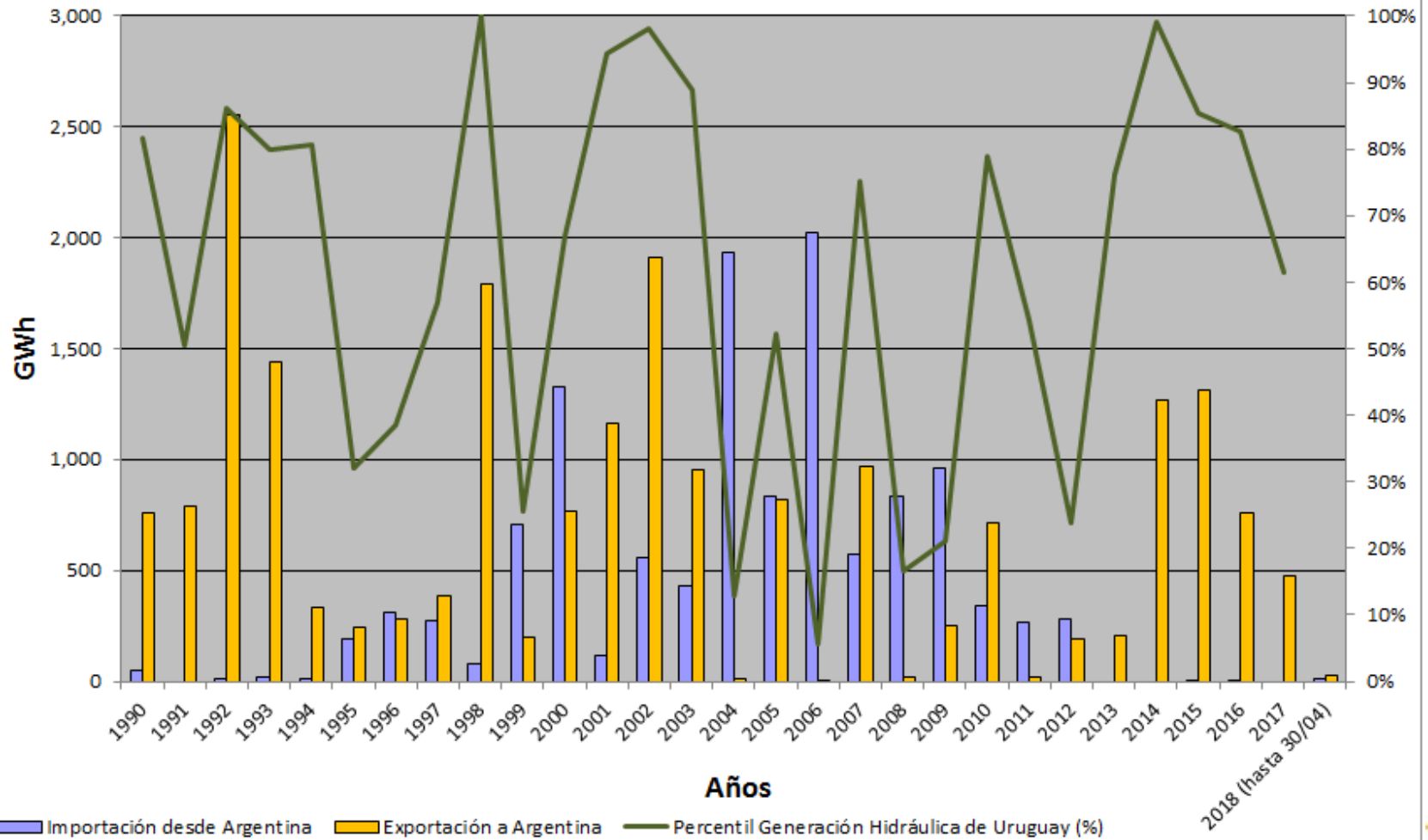
Total intercambio  
años 1990 a 2017

■ Importación Total ■ Exportación Total

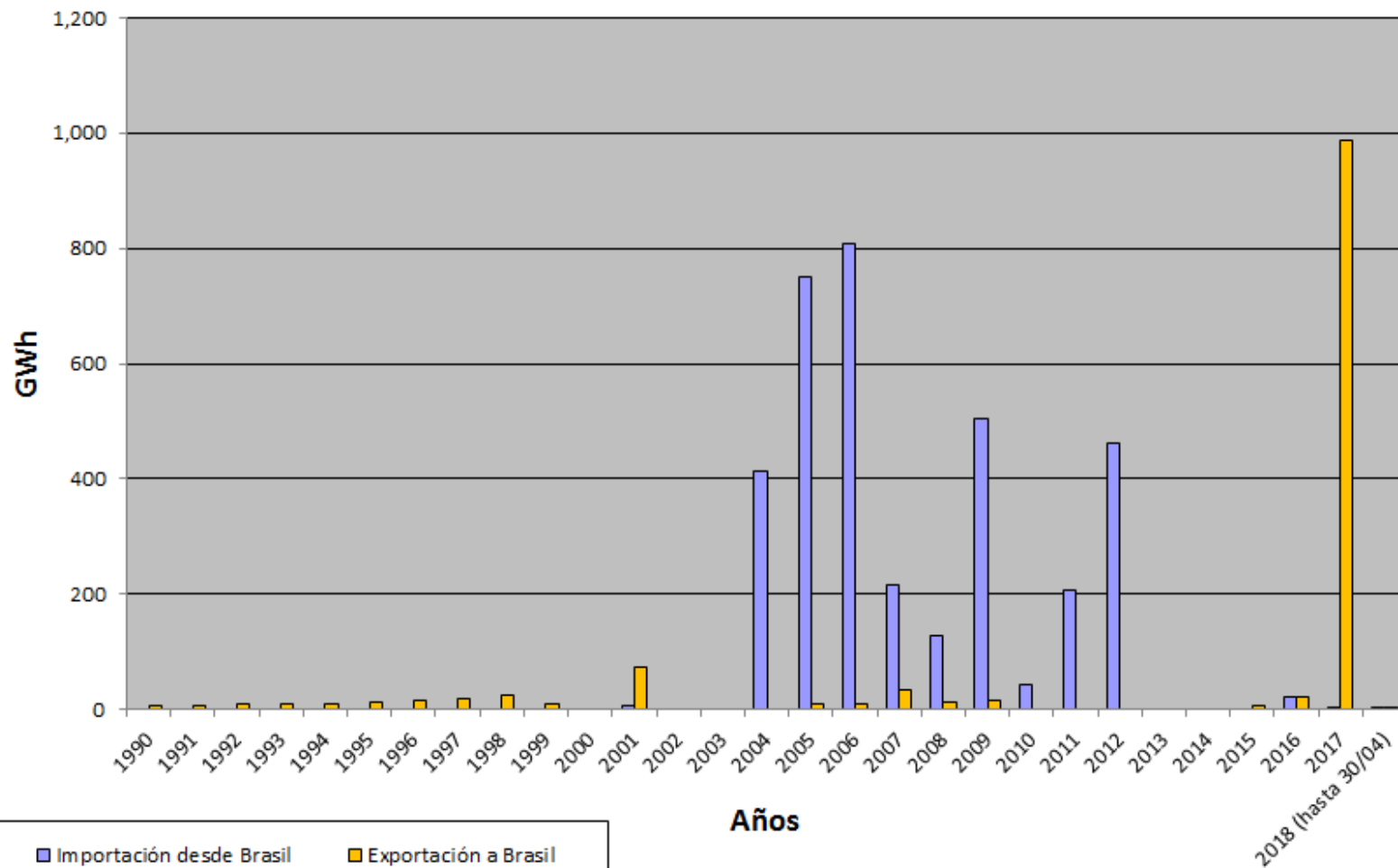
## Comercio internacional con Argentina por año (Enero 1990 - Abril 2018)



## Comercio internacional con Argentina por año (Enero 1990 - Abril 2018)



## Comercio internacional con Brasil por año (Enero 1990 - Abril 2018)



## **OBJETIVOS A ENCARAR**

- **Tender a incrementar el uso de las interconexiones existentes**
- **Tender a optimizar la utilización de los recursos disponibles en los países**
- **Buscar que los beneficios de los intercambios sean repartidos en forma justa entre los participantes del comercio, porque según nuestra experiencia, está es la única manera de que los intercambios se operativicen.**

# CONCLUSIONES

- **Importancia del establecimiento, en el marco de la CIER, de ámbitos permanentes de análisis de las condiciones técnico comerciales vigentes para los intercambios entre los países, integrados por los responsables de la gestión de dichos intercambios, con el objeto de considerar las razones por las cuales las interconexiones están siendo subutilizadas, generando propuestas para su utilización dentro de las condiciones vigentes en la actualidad, e identificando aquellos obstáculos de normativas existentes dentro de cada país, que impiden el razonable aprovechamiento de los vínculos existentes.**
- **Las propuestas identificadas entendemos que deberán ser remitidas por parte de CIER a las autoridades competentes de cada país. Consideramos que este será un insumo de enorme significación que seguramente se constituirá en un aporte fundamental para el logro de un mejor aprovechamiento de las interconexiones y por tanto una fuente de generación de riqueza muy importante en beneficio de nuestros países**



# CONCLUSIONES

- La creación de estos ámbitos y de las correspondientes propuestas que de ellos surjan, deberían instrumentarse de modo tal que no puedan interpretarse como una intromisión en la definición de las estrategias y políticas energéticas, adoptadas por las autoridades competentes en cada uno de los países.



**FIN**