

Science  
Without Borders



## CORÉIA DO SUL

***Ciência sem Fronteiras - 2013***





- Engenheiro Ambiental;
- Bolsista de IC;
- Graduação Sanduíche – Korea University, Seoul.



**CORÉIA DO SUL**



**KOREA  
UNIVERSITY**

# WORLD

## LOCATION OF SOUTH KOREA



Copyright © 2012-13 [www.mapsofworld.com](http://www.mapsofworld.com)

Created on 12th June, 2012



Science  
Without Borders



**HYUNDAI**  
NEW THINKING.  
NEW POSSIBILITIES.



- 1. Questão Ambiental;**
- 2. Situação Energética;**





## CHEONGGYECHEON STREAM



# Cheonggyecheon Stream Restoration Project

Science  
Without Borders



- Projeto de recuperação do córrego que passa no coração da Capital Coreana, finalizado em 2005 com um valor de projeto de aprox. U\$900 milhões;



# Cheonggyecheon Stream

- Ao demolir via *freeway* e recuperar seção do histórico córrego, o projeto criou oportunidades ecológicas e de recreação no centro de Seoul;
- **Redução do efeito de *heat island* para 3.3 a 5.9 °C;**
- **Redução de pequenas partículas de poluição atmosférica em 35%;**
- **Aumento da biodiversidade total em 639%.**





# Universidade

Science  
Without Borders



**KOREA**  
**UNIVERSITY**



# Situação energética

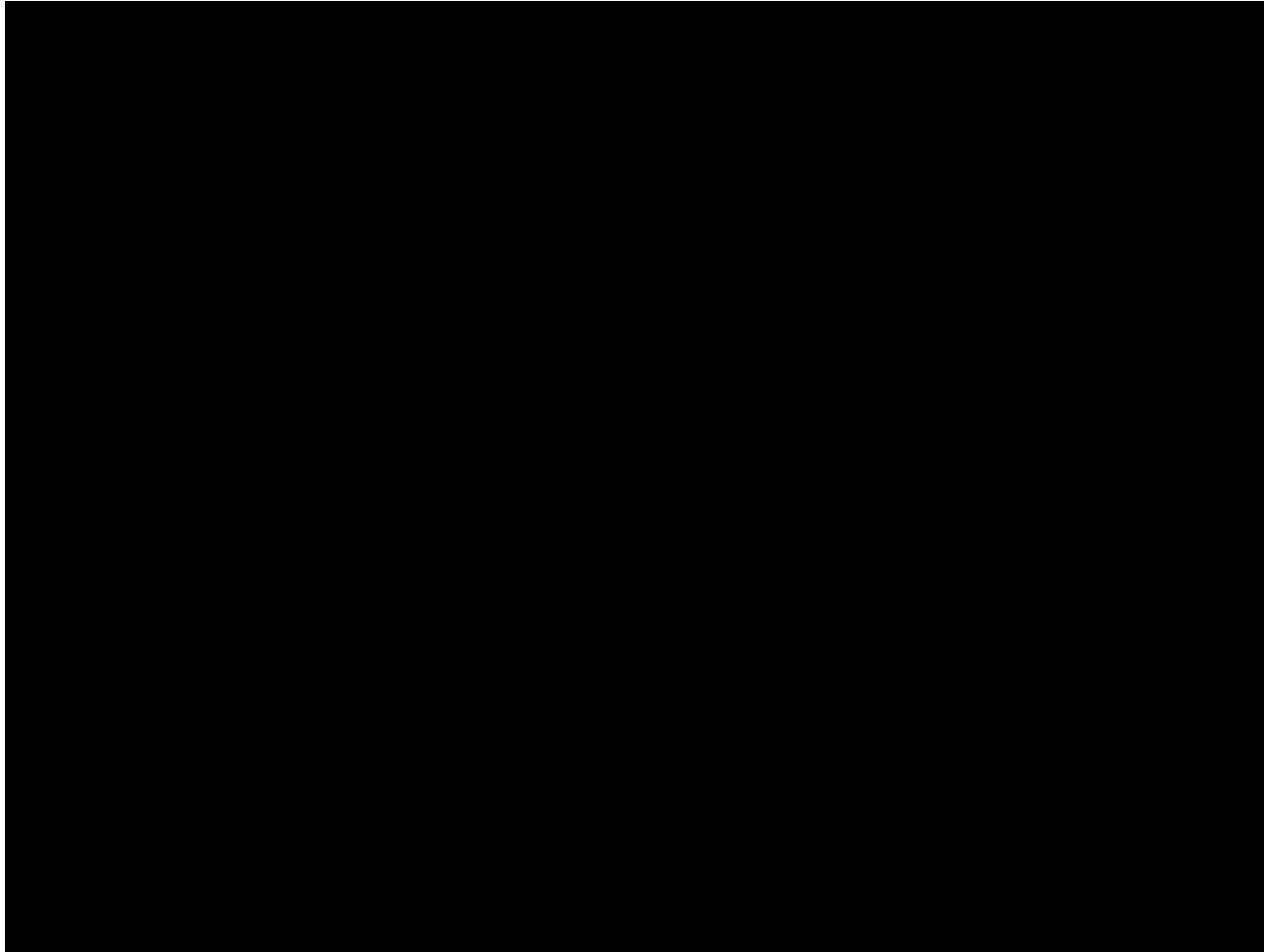
Electricity production in South Korea, GWh

Source	2008	2009	2010	2011
Thermal	264,747 (62.7%)	278,400 (64.2%)	315,608 (66.5%)	324,354 (65.3%)
Nuclear	150,958 (35.7%)	147,771 (34.1%)	148,596 (31.3%)	154,723 (31.1%)
Hydro	5,561 (1.3%)	5,641 (1.3%)	6,472 (1.4%)	7,831 (1.6%)
Other	1,090 (0.3%)	1,791 (0.4%)	3,984 (0.8%)	9,985 (2.0%)
Total	422,355	433,604	474,660	496,893

BUSCA POR ALTERNATIVAS RENOVÁVEIS



# VIDEO



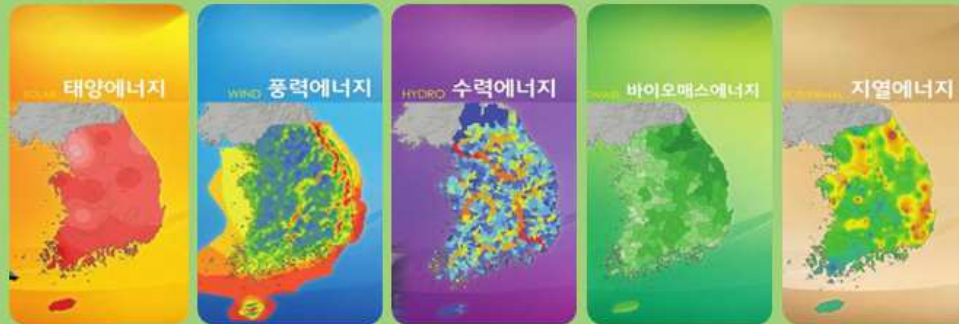
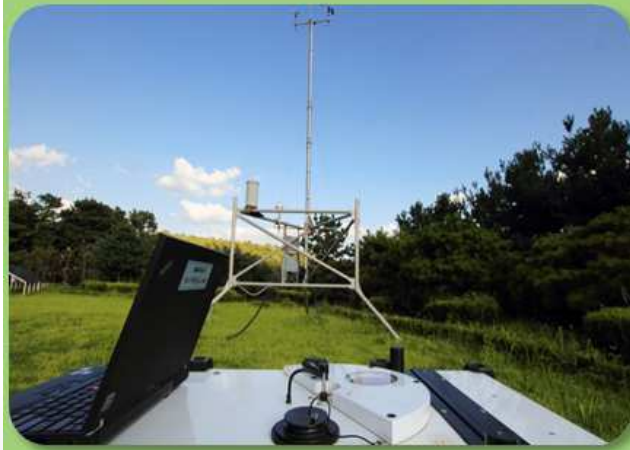


***R&D Main Research Areas:***

- Bio-combustíveis;
- Energia Solar e Eólica;
- Tecnologia de Células Combustíveis e H<sub>2</sub>;
- Relações Internacionais: Brasil, EUA, China, Alemanha.



# Depto Recursos Energéticos Renováveis



# Recursos Energéticos Renováveis



- **Tendências de Pesquisa**

*IRENA – International Renewable Energy Agency*

[www.irena.org](http://www.irena.org)

*National Renewable Energy Laboratory – NREL*

<http://www.nrel.gov/>

- *Estudos de Casos;*
- *Atlas globais de recursos renováveis;*
- *Análises de Energia Renovável por regiões e continentes;*

***Foco em Energia Solar, estudo para aplicação da radiação solar e simulações de geração fotovoltaica;***

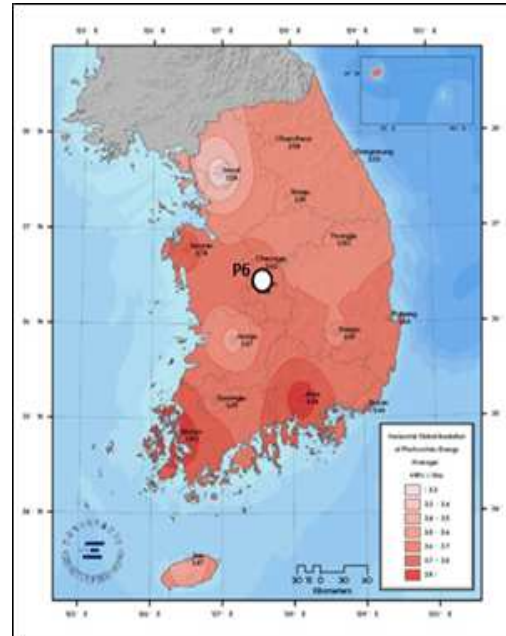
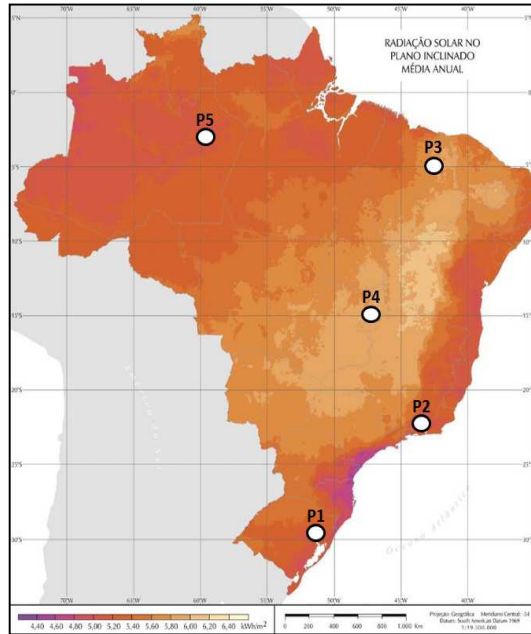


# Recursos Energéticos Renováveis



- Simulação de geração de energia solar fotovoltaica no território brasileiro (cinco pontos) comparando a realidade sul coreana;
- Aquisição de Software para simulação – PVSIST;

# PV Syst



- **Radiação Solar Global;**
- **Especificações técnicas, como tipo e nome do módulo PV, Eficiência, Potência, Dimensão das placas, área, peso.**
- **Relatório com geração total de energia, perdas, performance.**




# PV Syst


Stand-alone system pre-sizing - Daily use of energy

Horizon (far Shadings) definition at New York

**Stand-alone System definition, Variant "Simulation variant"**

**Presizing help**

Av. daily needs: Enter accepted LDL  %   kWh/day Enter requested autonomy  day(s)

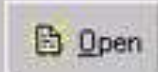
Battery (user) voltage  V 


Suggested capacity **588 Ah**


Suggested PV power **863 Wp (nom.)**

**Select battery set**

Sort Batteries by  voltage  capacity  manufacturer



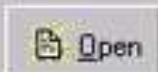
Batteries in serie  Number of batteries **10** Battery pack voltage **12 V**

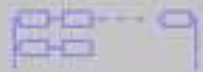
Batteries in parallel  Global capacity **590 Ah**

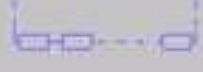
Stored energy **7.1 kWh**

**Select module(s)**

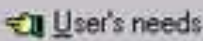
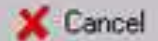
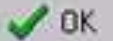

Sort modules by:  power  technology  manufacturer



Modules in serie  Please define the regulator ("Next" button) Array voltage at 50°C **14.9 V**

Modules in parallel  Array current **51.1 A**

**17 Modules** Array nom. power (STC) **850 Wp**

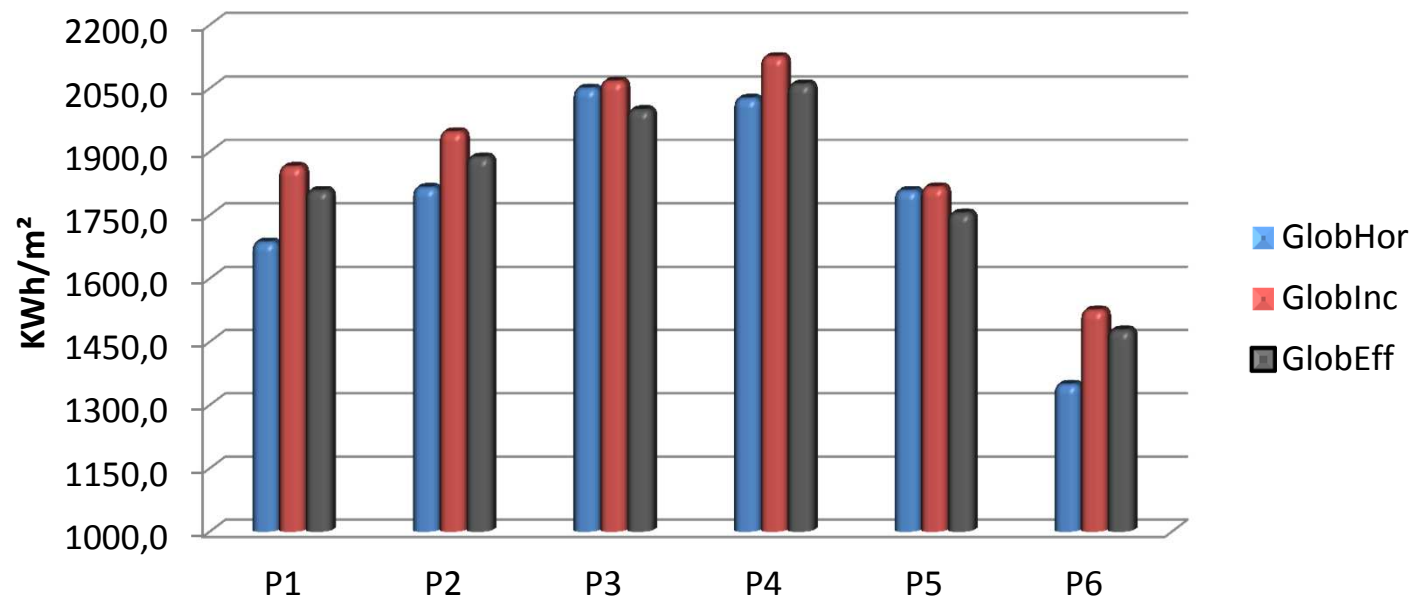
   



- A simulação foi baseada em um sistema fotovoltaico de potencial 1MW (BP Solar BP4175, tipo de modelo Mono-si PV, decidido pela eficiência de modulo de 13,9% e também com base em outros trabalhos);

Item	Specification
<b>Manufacturer</b>	BP solar
<b>PV module type</b>	Mono-si
<b>Module number</b>	BP 4175
<b>Efficiency</b>	13.9 %
<b>Rated power (Pmax)</b>	175 W
<b>Frame area</b>	1.25 m <sup>2</sup>
<b>Dimension (mm)</b>	1593 x 790 x 50
<b>Weight</b>	15.4 kg

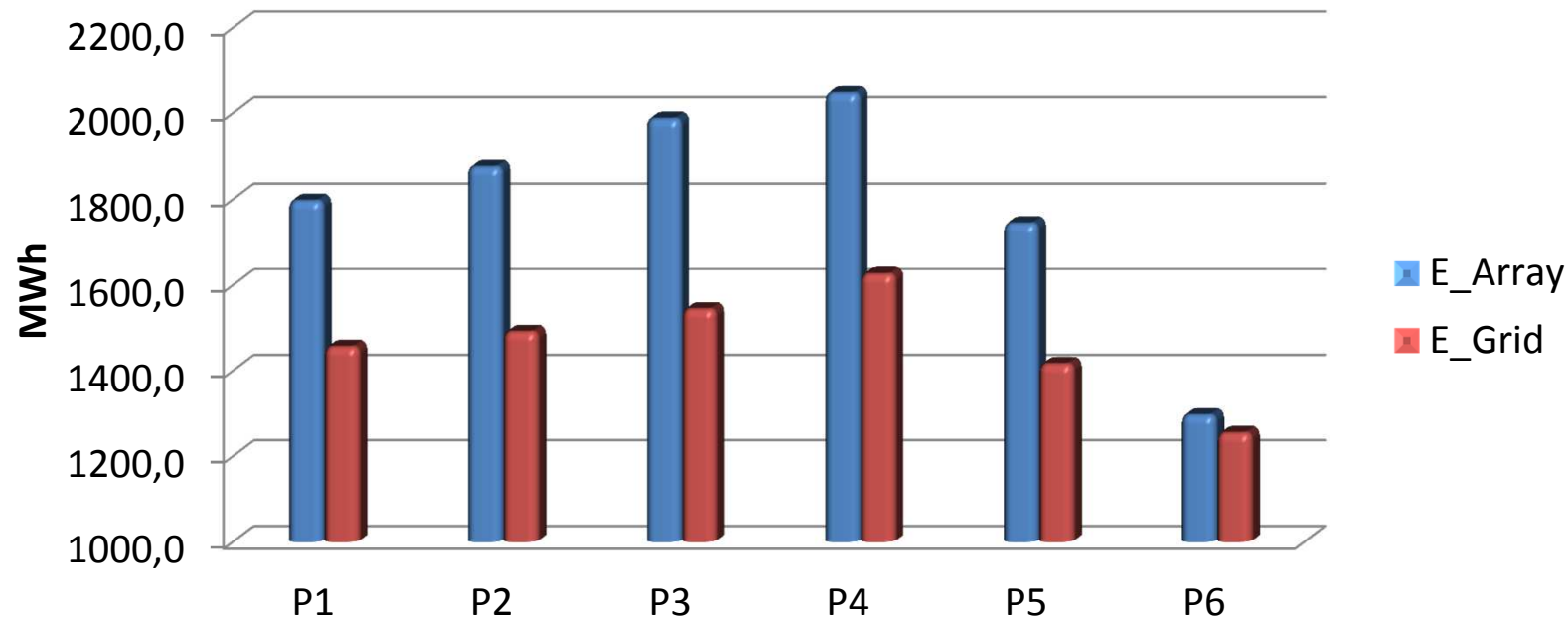
## PV grid connected system with 1MW rated power



City	Optimized Angle
Porto Alegre P1	30°
Rio de Janeiro P2	25°
Teresina P3	11°
Brasília P4	21°
Manaus P5	9°
Daejeon P6	35°

- Diferença nos valores de radiação global e inclinada ocorre devido aos diferentes ângulos de otimização;
- Maior ângulo, maior variação;
- Radiação global efetiva considerando performance;

Com base na Radiação Global efetiva, é possível simular a energia gerada pelo sistema em um período de um ano.



- O melhor desempenho pode ser notado nos pontos P3 e P4, respectivamente Teresina e Brasília.
- A energia simulada a ser disponibilidade na rede elétrica, no ponto P6, varia de 77 a 86% do potencial de geração nas cidades brasileiras.



Science  
Without Borders



**Obrigado pela Atenção!!**  
**감사합니다!**

**Contato:**

**[adilsonbecker.jr@gmail.com](mailto:adilsonbecker.jr@gmail.com)**

Junho, 2014