



LANZAMIENTO PERÚ INTELIGENTE

Seminario

Redes Eléctricas Inteligentes, futuro del Sistema Eléctrico



Modelos de negocio – Estación de recarga + techos solares en Instituciones Educativas Emblemáticas

Modelo de Negocio Estación de Recarga con SFV

Datos de los vehículos

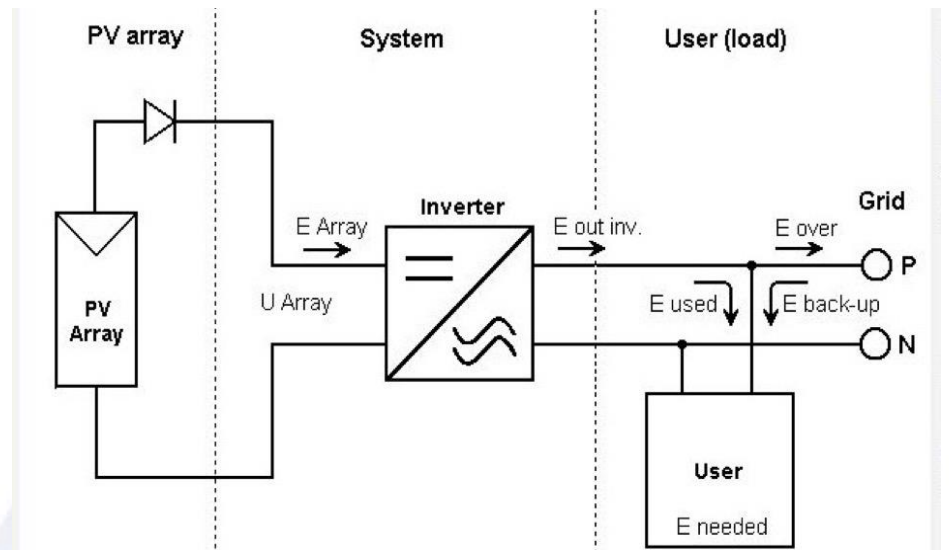
Datos de la motocicleta eléctrica

Variable	Valor	Unidad
Recorrido diario	40	km
Días de operación	260	días
Recorrido anual	10,400	km
Capacidad batería	1.42	kWh
Autonomía	53.33	km
Rendimiento	37.56	km/kWh
Tiempo de carga	6.00	h
Consumo	1.06	kWh/día

Datos para el parque de motocicletas

Cantidad de unidades	20	Ud.
Energía total	21.20	kWh/día
Potencia total	3.6	kW

Configuración de la estación de recarga



Modelo de Negocio Estación de Recarga con SFV

Datos meteorológicos

Mes	Irradiación horizontal global [kWh/m²/mes]	Irradiación difusa horizontal [kWh/m²/mes]	Velocidad del viento [m/s]	Humedad relativa [%]
Enero	165.2	69.1	1.39	84.4
Febrero	143.8	71.1	1.29	84.6
Marzo	168.6	73.4	1.29	86.0
Abril	172.7	71.4	1.31	86.9
Mayo	162.8	66.6	1.20	86.0
Junio	154.8	59.8	1.20	87.8
Julio	165.9	66.1	1.09	86.2
Agosto	162.9	71.3	1.20	82.6
Septiembre	160.3	72.9	1.29	83.4
Octubre	153.2	79.8	1.29	83.0
Noviembre	133.1	79.5	1.40	85.6
Diciembre	155.4	86.3	1.39	84.8
Año	1,898.7	867.4	1.30	85.1

Dimensionamiento

Subconjunto

Nombre y orientación del subconjunto: Nombre Oriente **Plano inclinado fijo** Inclinación **15°** Azimut **0°**

Ayuda de pre-dimensionamiento: Sin dimensionamiento Ingrese potencia planeada kWp o área disponible(módulos) m²

Seleccione el módulo FV: Disponible ahora Filtro Módulos necesarios aprox. **16**

Usar optimizador

Dimensiona. voltaje : Vmpp (60°C) **27.5 V**
Voc (-10°C) **41.5 V**

Seleccione el inversor: Disponible ahora Voltaje de salida 220 V Tri 50Hz 50 Hz 60 Hz

Núm. de inversores Voltaje de funcionamiento: **140-980 V** Poder global inversor **5.0 kWca**

Utilizar multi-MPPT Voltaje máximo de entrada: **1100 V** **inversor con 2 MPPT**

Diseñe el conjunto

Núm. de módulos y cadenas: Mód. en serie entre 6 y 26 Núm. cadenas Única posibilidad 1

Perdida sobrecarga **0.9 %** Proporción Pnom **1.43**

Núm. de módulos **13** Área **34 m²**

Condiciones de operación: Vmpp (60°C) **357 V** Vmpp (20°C) **414 V** Voc (-10°C) **539 V**

Irradia. plano **1000 W/m²** Imp (STC) **17.6 A** Isc (STC) **18.5 A** Isc (en STC) **18.5 A**

La potencia del inversor es ligeramente inferior. Máx. en datos STC Potencia de funcionamiento máx. **6.5 kW** (en 1000 W/m² y 50°C)

Potencia nom. conjunto (STC) 7.2 kWp

Lista de subconjuntos

Nombre	#Mód #Inv.	#Cadena #MPPT
Generador FV		
Trina Solar - TSM-DE19-550Wp	13	1
Huawei Technologies - SUN200...	1	1

Resumen sistema global

Núm. de módulos	13
Área del módulo	34 m²
Núm. de inversores	1
Potencia FV nominal	7.2 kWp
Potencia FV máxima	6.9 kWCC
Potencia de CA nominal	5.0 kWCA
Proporción Pnom	1.430

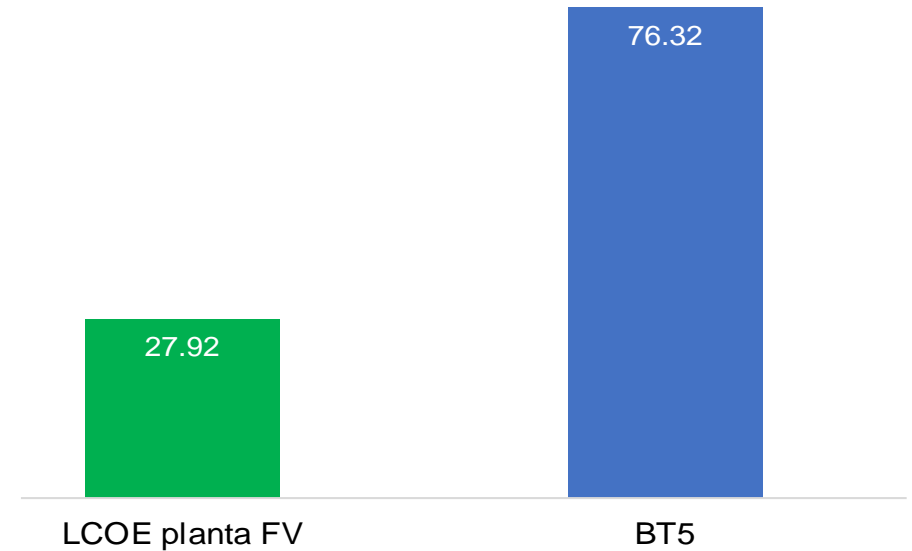
Modelo de Negocio Estación de Recarga con SFV

Costos de Inversión

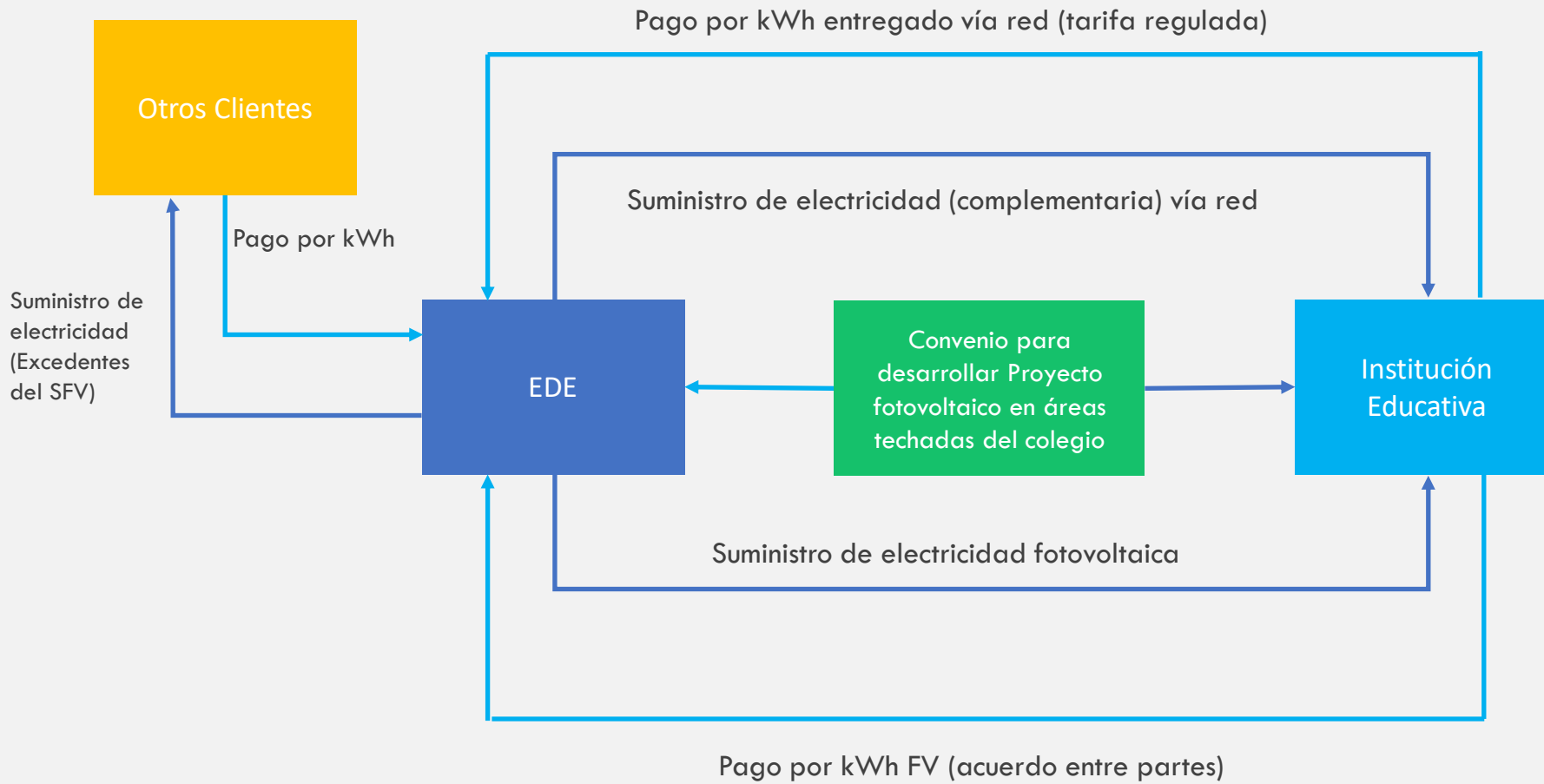
Descripción	Cantidad [#]	Unidad	Costo unitario (US\$)	Costo total (US\$)
Módulos FV 550 Wp monocristalino	13	Ud.	180	2,340
Inversor 5 kW	1	Ud.	850	850
Smart meter (gestor de energía)	1	Ud.	120	120
Tablero eléctrico con protecciones	1	Gl.	100	100
Estructura metálica (Tipo coplanar Aluminio anodizado sobre techo)	1	Gl.	200	200
Cables eléctricos DC y AC	1	Gl.	30	30
Accesorios eléctricos	1	Gl.	200	200
Instalación	1	Gl.	300	300
Total				4,140

Precio de la venta de energía

Comparación LCOE vs BT5-B [ctm. S//kWh]



Modelo de Negocio GD

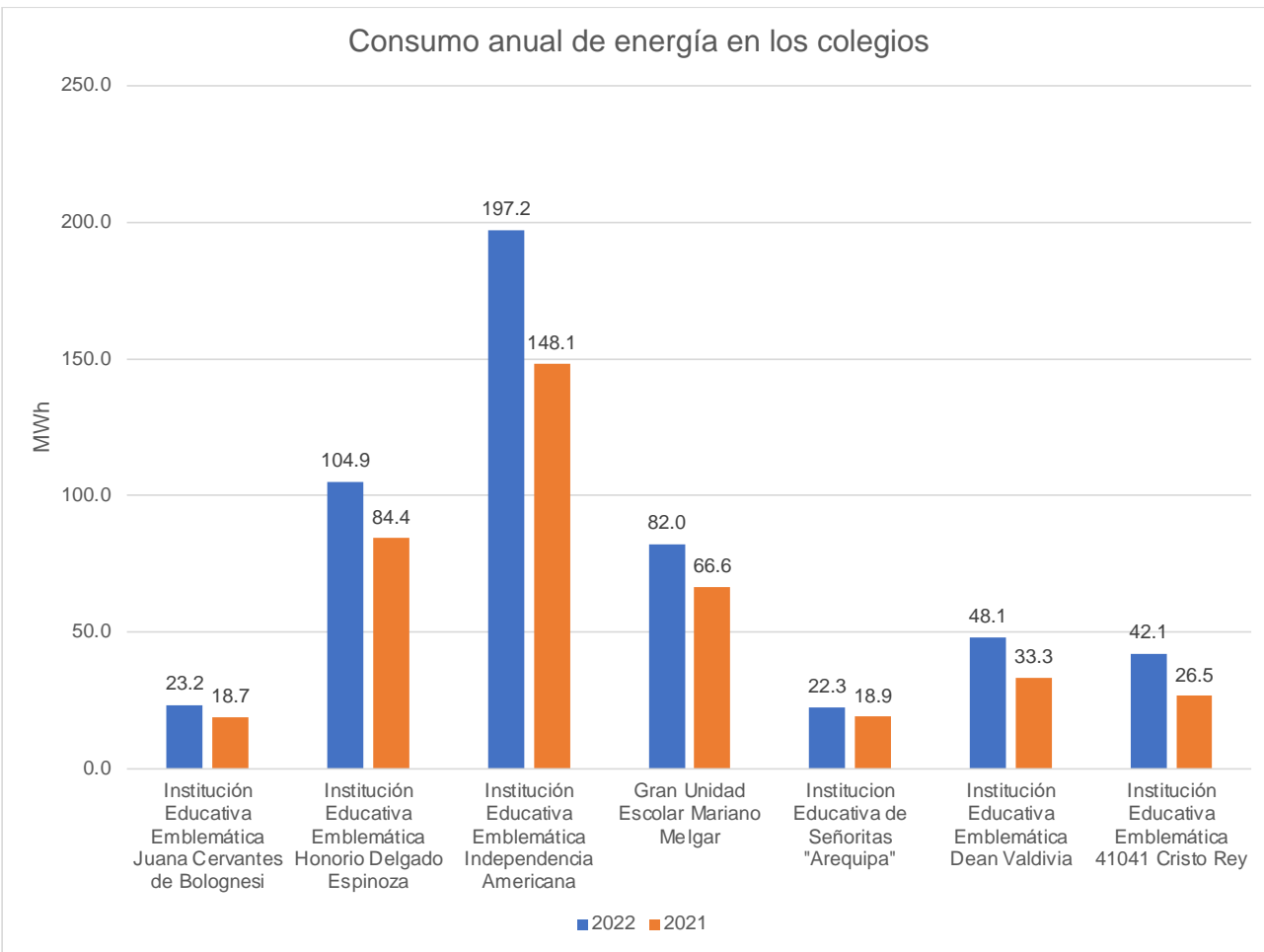


- EDE responsable del financiar, diseñar, operar y mantener los activos de los SFV.
- **Generación FV para compensar el consumo de energía HFP del Colegio.**
- **Excedentes a la red son propiedad de EDE.**
- Requiere un **convenio entre EDE y el Colegio para establecer la cesión en uso de las áreas techadas aprovechables** y por largo plazo (15 años).
- EDE puede ejercer la **opción de comercializar los créditos de carbono.**

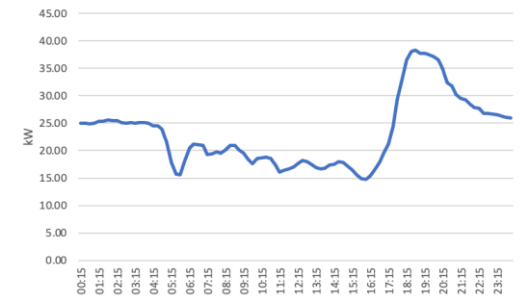
(*): Solo en caso que EDE ponga a disposición un terreno y el postor ganador decida utilizar ese mismo terreno

Consumo de electricidad en los colegios

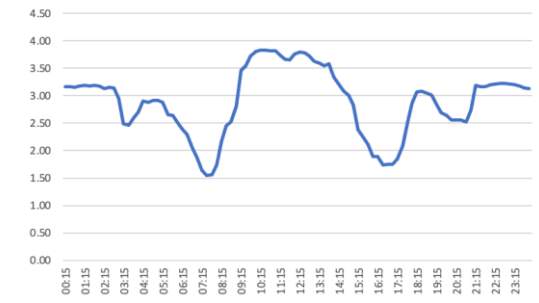
Consumo anual de energía en los colegios



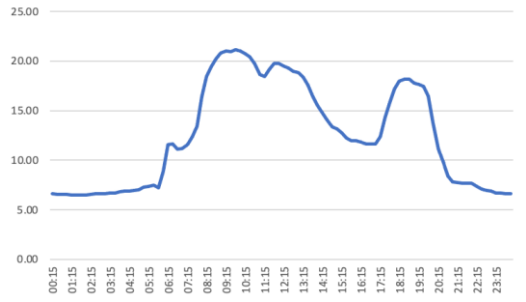
Curva de carga - IEI Independencia Americana



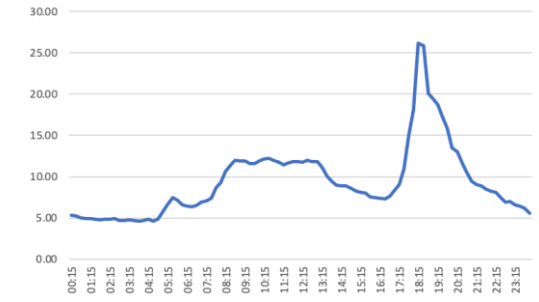
Curva de carga - IEI Juana Cervantes de Bolognesi



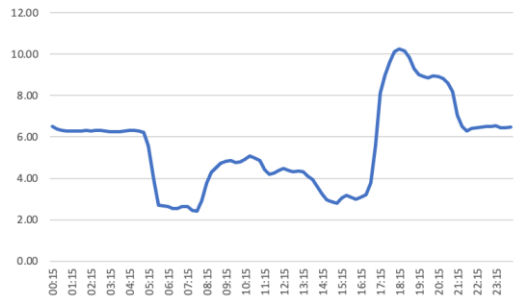
Curva de carga - IEI Honorio Delgado Espinoza



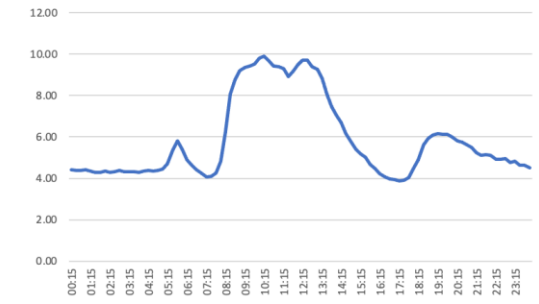
Curva de carga - GUE Mariano Melgar



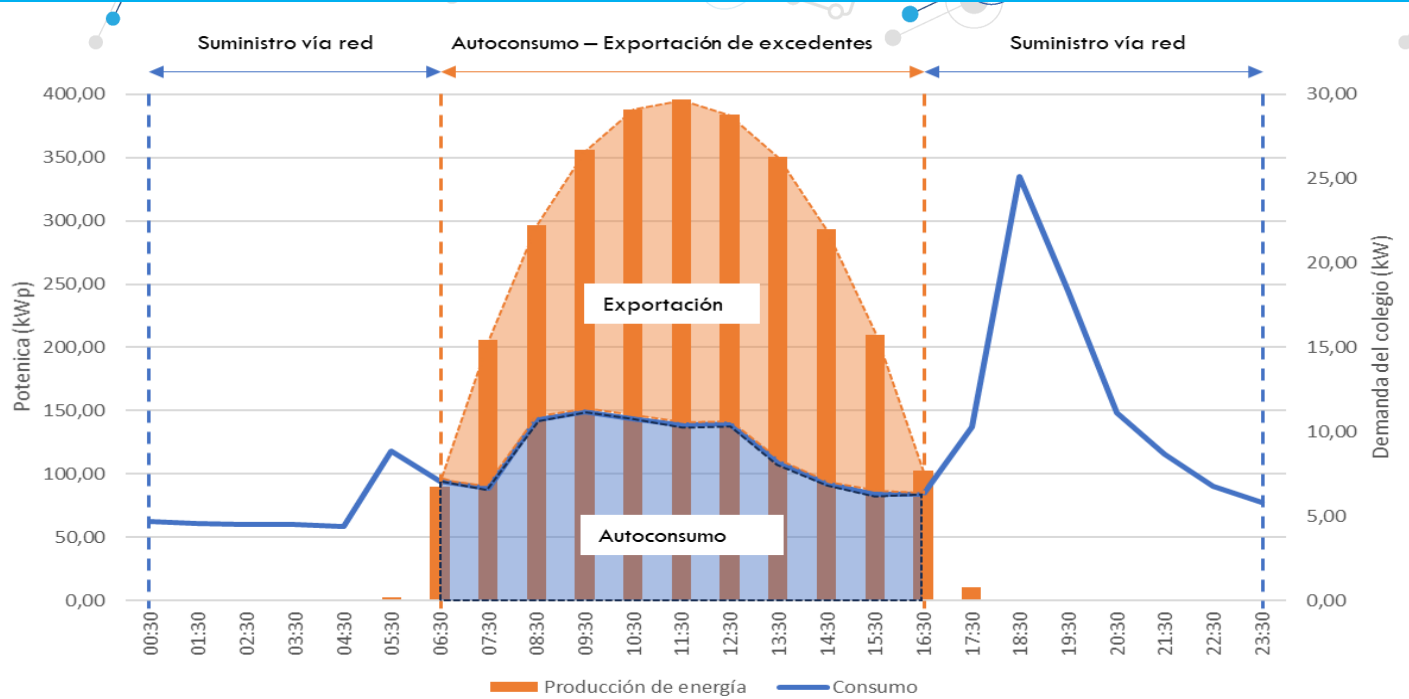
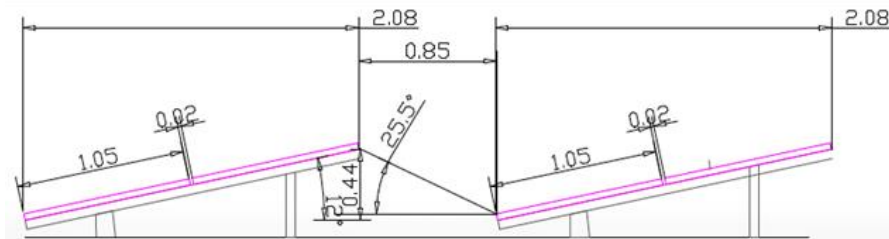
Curva de carga - IEI Dean Valdivia



Curva de carga - IEI 41041 Cristo Rey



Modelo de Negocio GD



	Capacidad [kWp]	Generación FV anual [MWh]	Consumo anual de energía [MWh]	Factor coincidencia demanda con generación [#]	Demanda cubierta por el SFV [MWh]	Demanda atendida por la red [MWh]	Energía disponible para inyectar a red [MWh]
Independencia Americana	428	989.96	197.22	0.30	59.17	138.05	930.80

Evaluación Económica – La perspectiva de la EDE

	VAN [S/]	TIR [%]	Payback simple [años]	BCR [#]
IEE Independencia Americana	1,149,883	23.68%	3.97	1.30

Beneficio para la EDE

Margen comercial anual = Ingreso anual por venta de energía al usuario [Situación Con Proyecto] **+ Excedentes a la red**
- Ingreso anual por venta de energía [Situación Sin Proyecto]

- En el modelo de negocio la EDE es dueña de los activos y responsable también de la operación y mantenimiento. El aprovechamiento de las áreas techadas de las instituciones educativas para instalar sistemas fotovoltaicos se configura en un caso de negocio de alta rentabilidad para la empresa dada la posibilidad de poder comercializar los excedentes de energía inyectados a la red a sus clientes.



Gracias por su atención

Jan.Suckow@giz.de