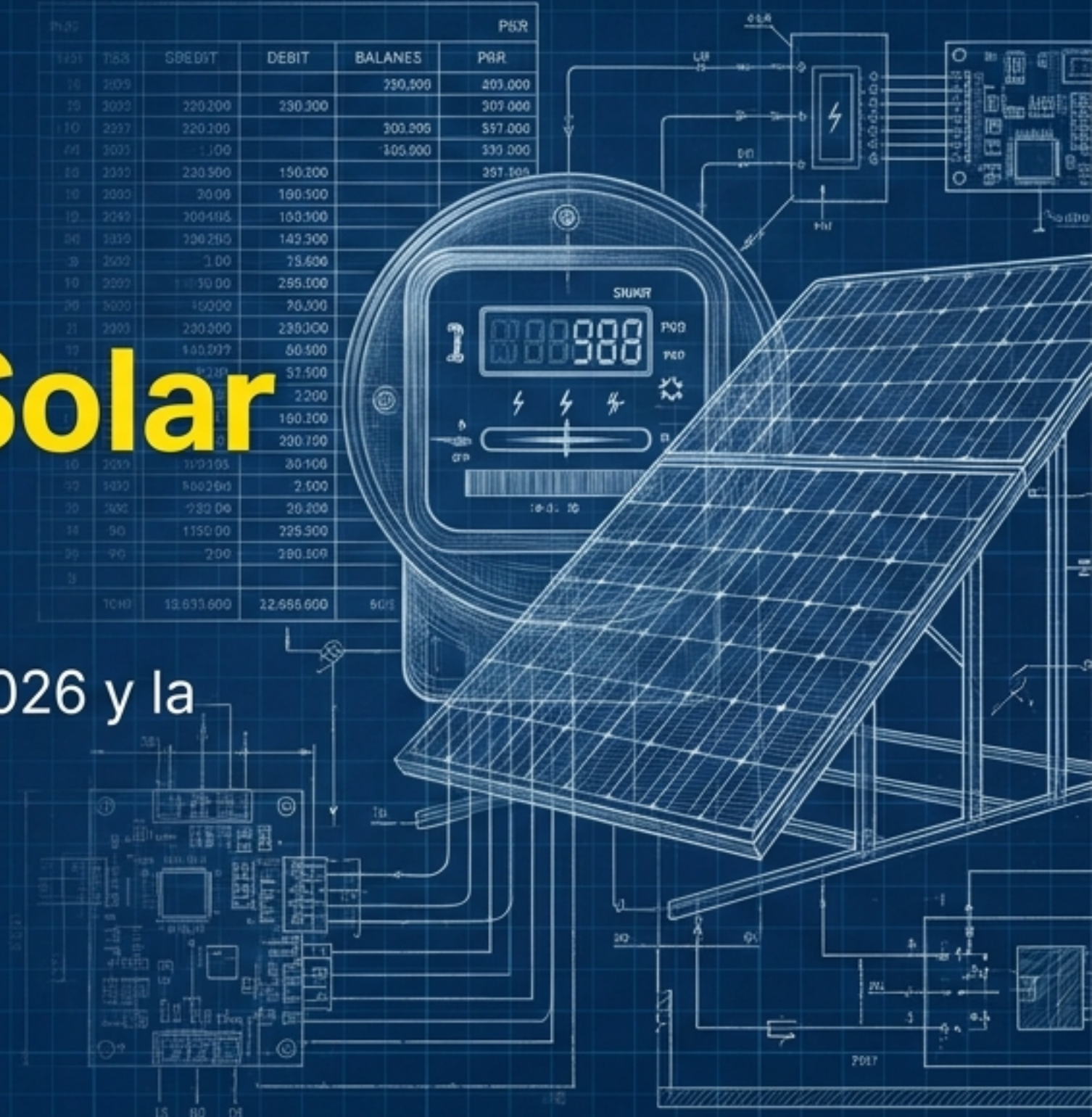


El Nuevo Paradigma Solar en Pakistán

Análisis financiero de la reforma NEPRA SRO 251(I)/2026 y la transición obligada hacia las baterías residenciales.

Documento de Síntesis Estratégica | Cifras en PKR

INIZIO		PAGAMENTO				FINE	
DATA	DESCRIZIONE	DEBITO	CREDITO	DEBITO	CREDITO	DEBITO	CREDITO
01/01	Saldo iniziale			100.000			
05/01	Pagamento	20.000					
10/01	Pagamento	15.000					
15/01	Pagamento	10.000					
20/01	Pagamento	5.000					
25/01	Pagamento	3.000					
30/01	Pagamento	2.000					
01/02	Pagamento	1.000					
05/02	Pagamento	500					
10/02	Pagamento	250					
15/02	Pagamento	125					
20/02	Pagamento	62,5					
25/02	Pagamento	31,25					
30/02	Pagamento	15,625					
01/03	Pagamento	7,8125					
05/03	Pagamento	3,90625					
10/03	Pagamento	1,953125					
15/03	Pagamento	976,5625					
20/03	Pagamento	488,28125					
25/03	Pagamento	244,140625					
30/03	Pagamento	122,0703125					
01/04	Pagamento	61,03515625					
05/04	Pagamento	30,517578125					
10/04	Pagamento	15,2587890625					
15/04	Pagamento	7,62939453125					
20/04	Pagamento	3,814697265625					
25/04	Pagamento	1,9073486328125					
30/04	Pagamento	953,67431640625					
01/05	Pagamento	476,837158203125					
05/05	Pagamento	238,4185791015625					
10/05	Pagamento	119,20928955078125					
15/05	Pagamento	59,604644775390625					
20/05	Pagamento	29,8023223876953125					
25/05	Pagamento	14,90116119384765625					
30/05	Pagamento	7,450580596923828125					
01/06	Pagamento	3,7252902984619140625					
05/06	Pagamento	1,86264514923095703125					
10/06	Pagamento	931,32257462391796875					
15/06	Pagamento	465,661287311958984375					
20/06	Pagamento	232,8306436559794921875					
25/06	Pagamento	116,41532182798974609375					
30/06	Pagamento	58,207660913994873046875					
01/07	Pagamento	29,1038304569974365234375					
05/07	Pagamento	14,55191522849871826171875					
10/07	Pagamento	7,275957614249359130859375					
15/07	Pagamento	3,6379788071246795654296875					
20/07	Pagamento	1,81898940356233978271484375					
25/07	Pagamento	909,4947017561698958984375					
30/07	Pagamento	454,74735087808494794921875					
01/08	Pagamento	227,373675439042473974609375					
05/08	Pagamento	113,6868377195212369873046875					
10/08	Pagamento	56,84341885976061849365234375					
15/08	Pagamento	28,421709429880309246826171875					
20/08	Pagamento	14,2108547149401546234130859375					
25/08	Pagamento	7,105427357470077311706					
30/08	Pagamento	3,552713678735038655853					
01/09	Pagamento	1,7763568393675193279265					
05/09	Pagamento	888,17841968375966396328125					
10/09	Pagamento	444,089209841879831981640625					
15/09	Pagamento	222,0446049209399159908203125					
20/09	Pagamento	111,02230246046995799541015625					
25/09	Pagamento	55,511151230234978997705078125					
30/09	Pagamento	27,7555756151174894988525390625					
01/10	Pagamento	13,87778780755874474942626953125					
05/10	Pagamento	6,938893903779372374713134765625					
10/10	Pagamento	3,4694469518896861873565673828125					
15/10	Pagamento	1,73472347594484309367828369140625					
20/10	Pagamento	867,361737972421546834140625					
25/10	Pagamento	433,6808689862107734170703125					
30/10	Pagamento	216,84043449310538670853515625					
01/11	Pagamento	108,420217246552693354267578125					
05/11	Pagamento	54,2101086232763466771337890625					
10/11	Pagamento	27,10505431163817333856689453125					
15/11	Pagamento	13,552527155819086669283447265625					
20/11	Pagamento	6,7762635779095433346417236328125					
25/11	Pagamento	3,38813178895477166732086181640625					
30/11	Pagamento	1,694065894477385833660430908203125					
01/12	Pagamento	847,0327472386929168302145625					
05/12	Pagamento	423,51637361934645841510728125					
10/12	Pagamento	211,758186809673229207553640625					
15/12	Pagamento	105,8790934048366146037768203125					
20/12	Pagamento	52,93954670241830730188841015625					
25/12	Pagamento	26,469773351209153650944205078125					
30/12	Pagamento	13,2348866756045768254721025390625					
01/01	Saldo finale			12.633.600		12.633.600	



Síntesis Ejecutiva



El Cambio Regulatorio

Fin del Net Metering.

NEPRA SRO 251(I)/2026
separa las transacciones y
elimina la red como batería
virtual.



El Impacto Matemático

Caída del valor combinado.

Para un usuario típico (40% autoconsumo), el valor del electrón solar cae un 44-49%.

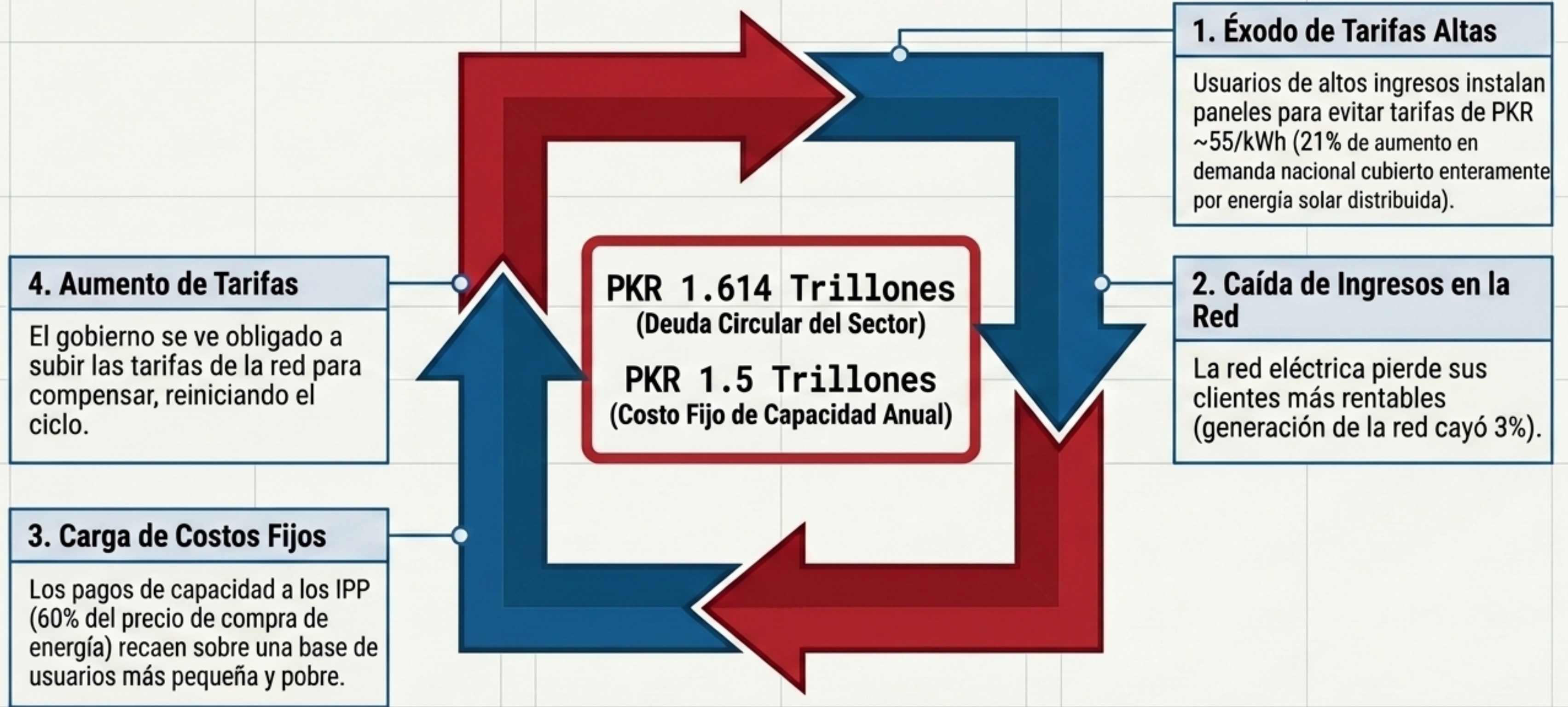


El Pivote Estratégico

La era del almacenamiento.

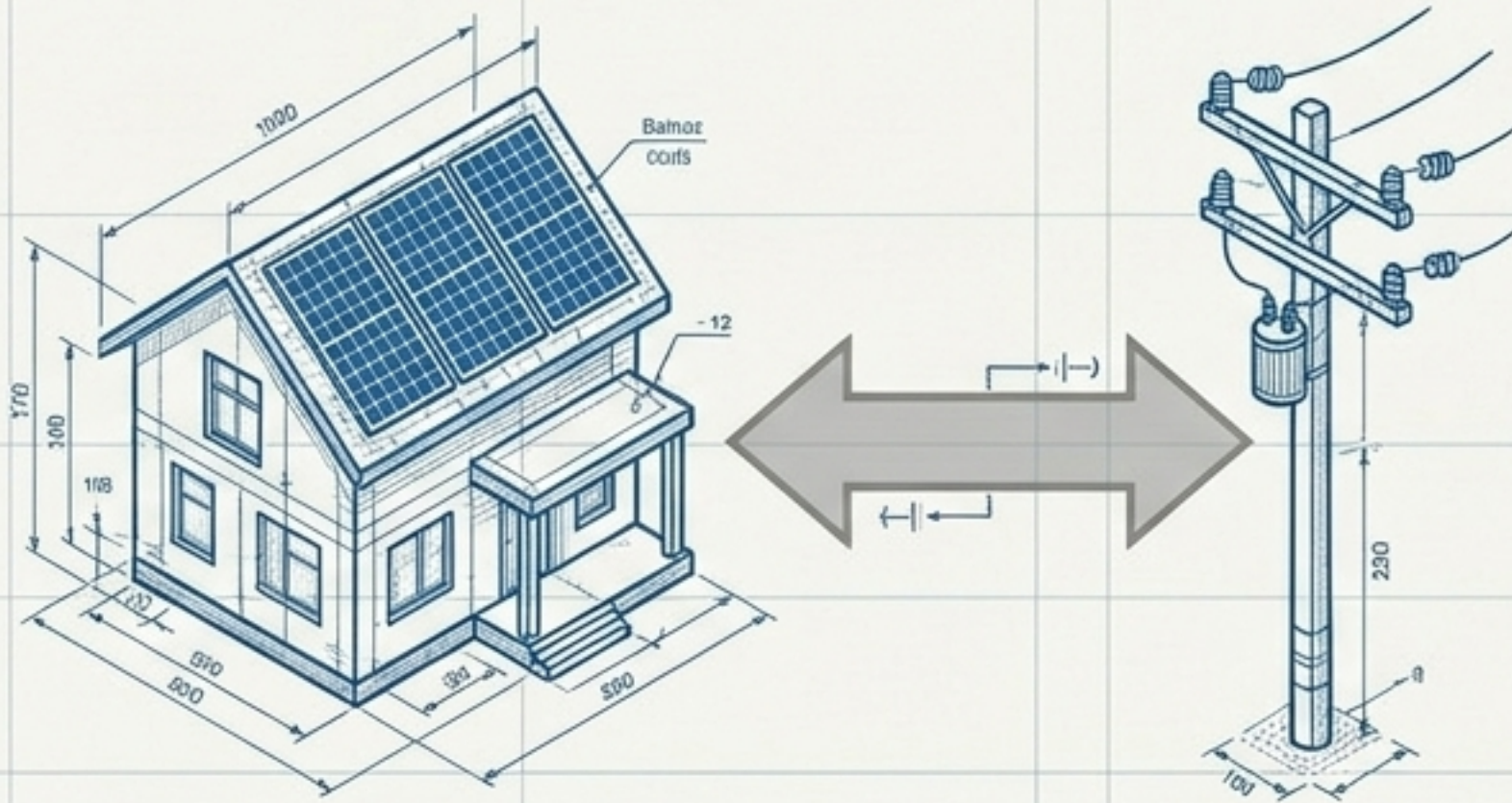
La rentabilidad ahora depende del autoconsumo total, haciendo de la batería una necesidad financiera.

La Espiral de la Muerte (The Utility Death Spiral)



Offsetting vs. Trading (El Cambio Conceptual)

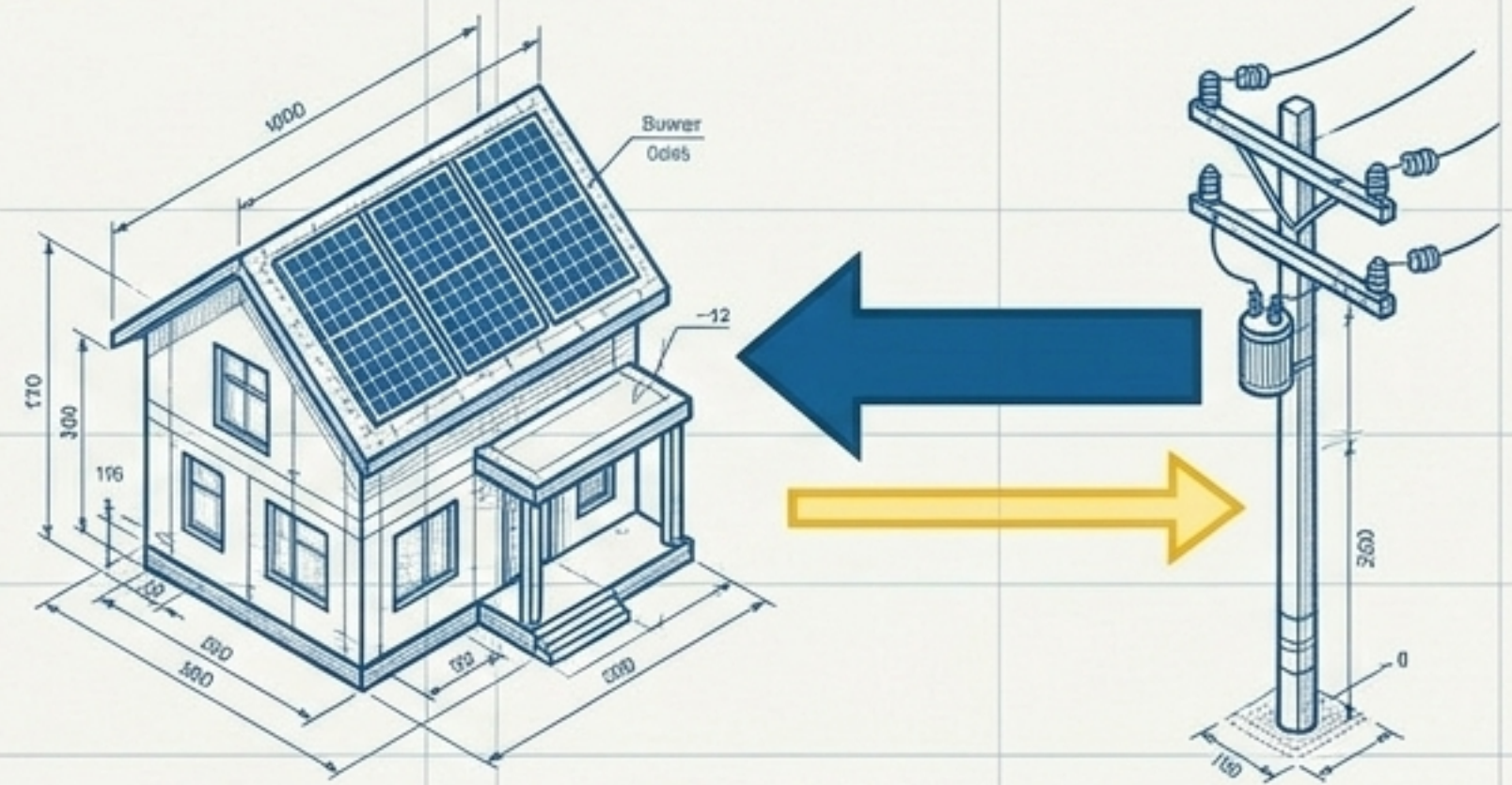
Net Metering (Compensación 1:1)



La red actúa como una **Batería Virtual Gratuita**.

1 kWh exportado = 1 kWh importado

Net Billing (SRO 251(I)/2026)



Transacciones Desacopladas (Energy Trading).

Importación a precio minorista completo
Exportación a valor marginal del sistema

Matriz Comparativa: El Diagnóstico Estructural

Dimensión	Net Metering (Anterior)	Net Billing (SRO 251/2026)
Valor de Exportación	Tarifa minorista completa.	Precio Promedio Nacional de Compra de Energía (NAEPP). 
Uso de Infraestructura	Costos de red subsidiados por usuarios no solares.	Reflejo del costo real; el prosumidor no compensa los cargos de red.
Motor de Rentabilidad	Generación total (sobredimensionar el sistema era rentable).	Autoconsumo estricto en el sitio. 

La Diferencia Matemática: El Precio de un Electrón



178

Comprar a la Red

PKR

- 55 / kWh

Tarifa minorista completa
(incluye transmisión, distribución,
impuestos y subsidios cruzados).

El diferencial de
~PKR 45 es el
costo de peaje
por usar la red
como batería.



300

Vender a la Red

PKR

~10 / kWh

Valor NAEPP. Remunera solo el
costo marginal de la energía,
sin los cargos fijos.

Anatomía de la Nueva Factura

Perfil Residencial Típico (40% Autoconsumo / 60% Exportación a la red)

Vieja Matemática (Net Metering)

Generación Total: 100%
Valor de compensación: PKR ~55

VALOR COMBINADO: PKR 55.0/kWh
(Valor Fijo)

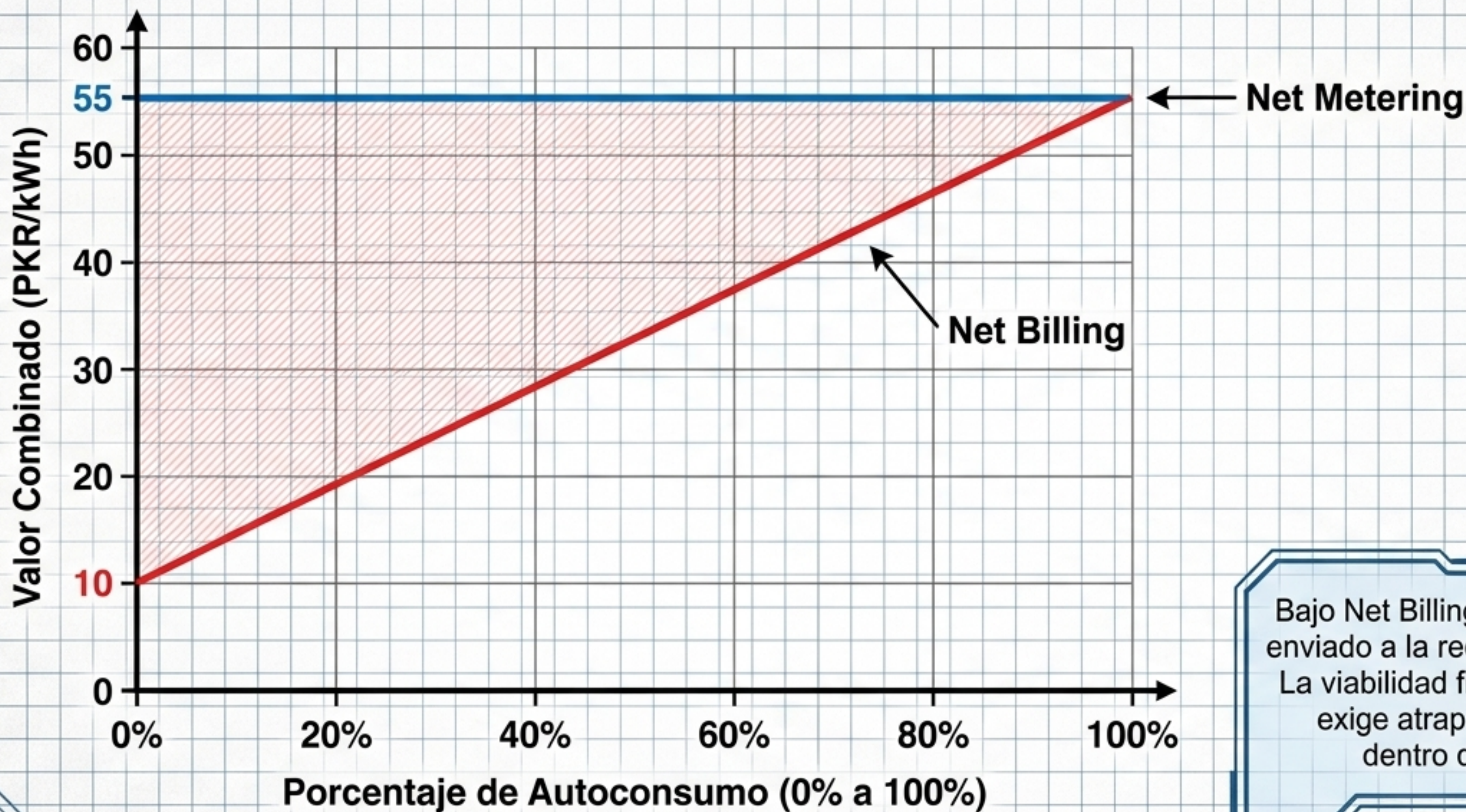
Nueva Matemática (SRO 251)

Autoconsumo (40%) x PKR 55 = PKR 22.0
Exportación (60%) x PKR 10 = PKR 6.0

VALOR COMBINADO: PKR 28.0/kWh

**CAIDA DEL 44% - 49%
EN EL VALOR REAL**

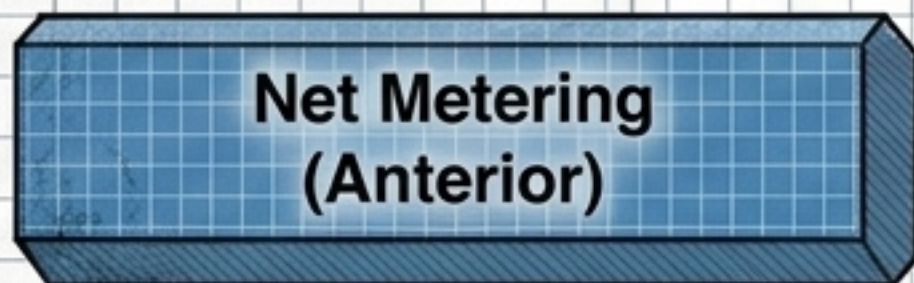
La Variable Crítica: Autoconsumo



Bajo Net Billing, cada electrón enviado a la red destruye valor. La viabilidad financiera ahora exige atrapar la energía dentro del hogar.

El Impacto en el ROI (Return on Investment)

0 años 2 años 4 años 6 años 8 años 10 años



**Net Metering
(Anterior)**

Rápido retorno financiado por subsidios cruzados de la red.



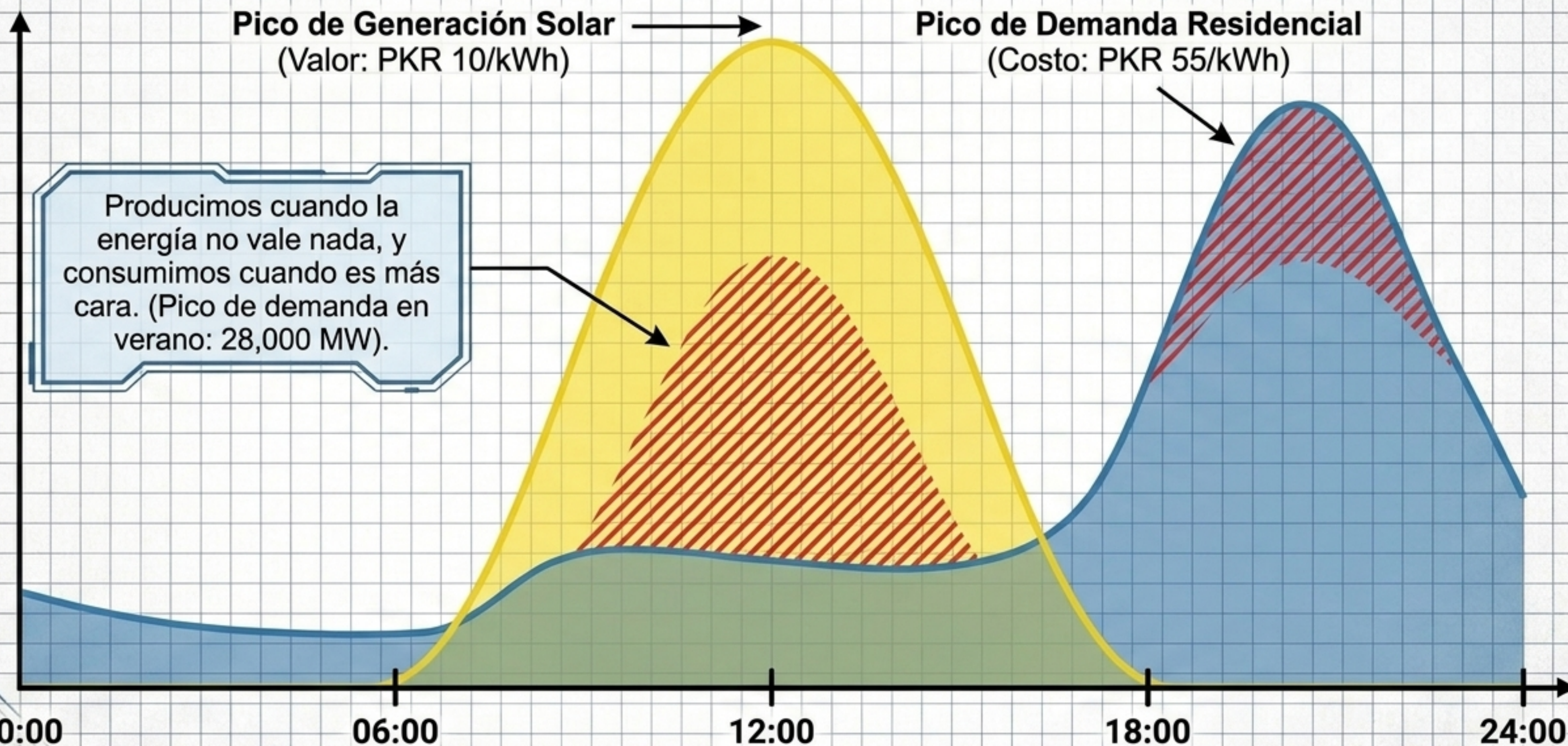
Net Billing sin batería (Actual)

El retorno se diluye por la exportación a PKR 10.

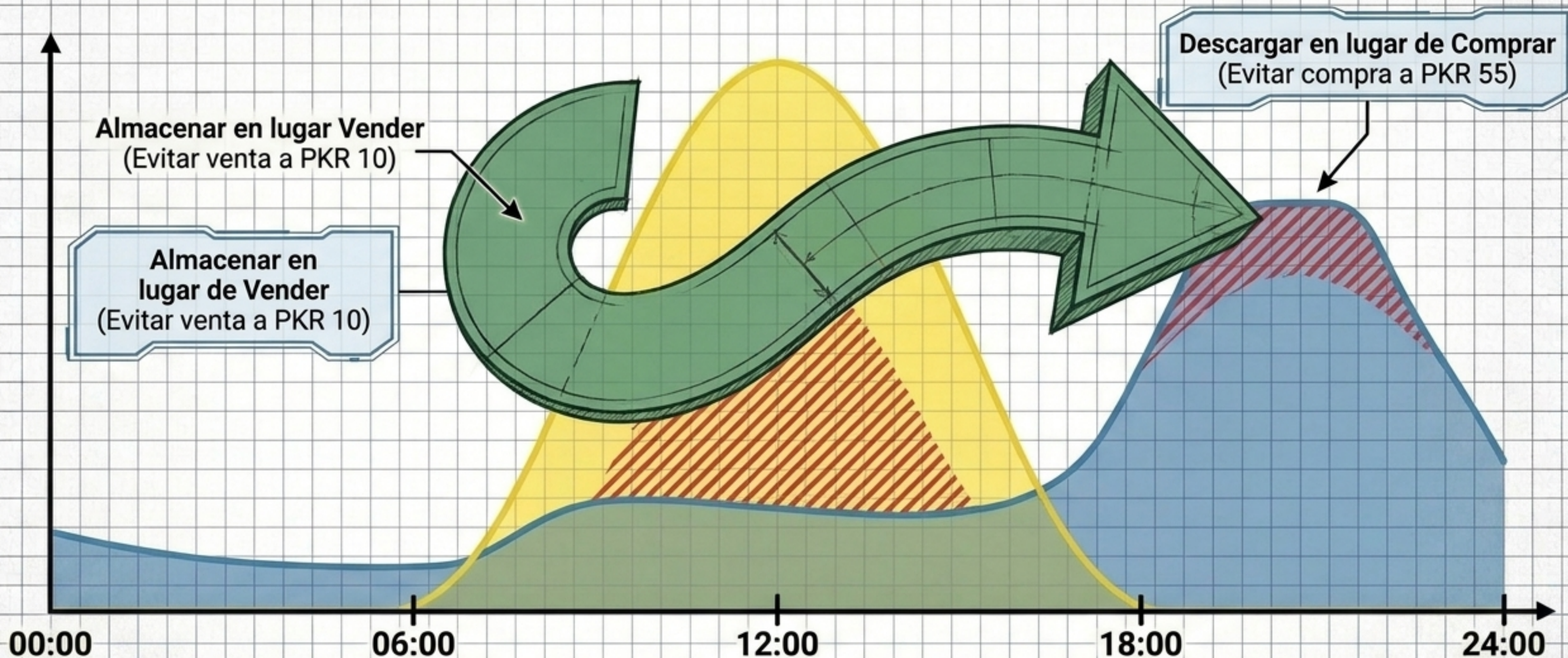


Sistemas sobredimensionados diseñados puramente para exportar energía se han convertido en pasivos financieros, no en activos.

El Desajuste Horario (El Problema Físico)



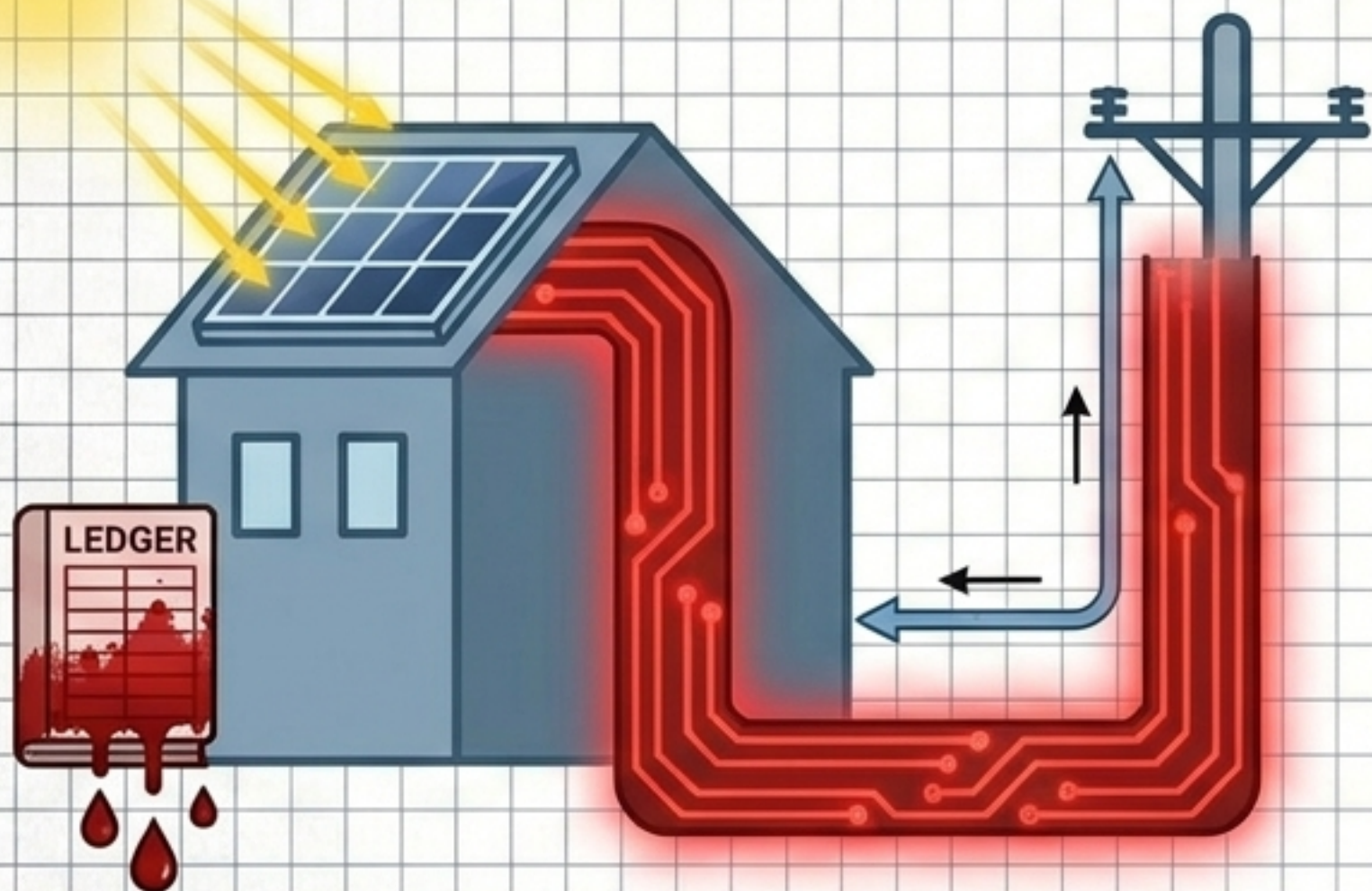
El Puente Estratégico: Baterías Residenciales



Dato Clave: Las importaciones de baterías de iones de litio en Pakistán alcanzaron 1.25 GWh en 2024, señalando el inicio de este pivote obligado.

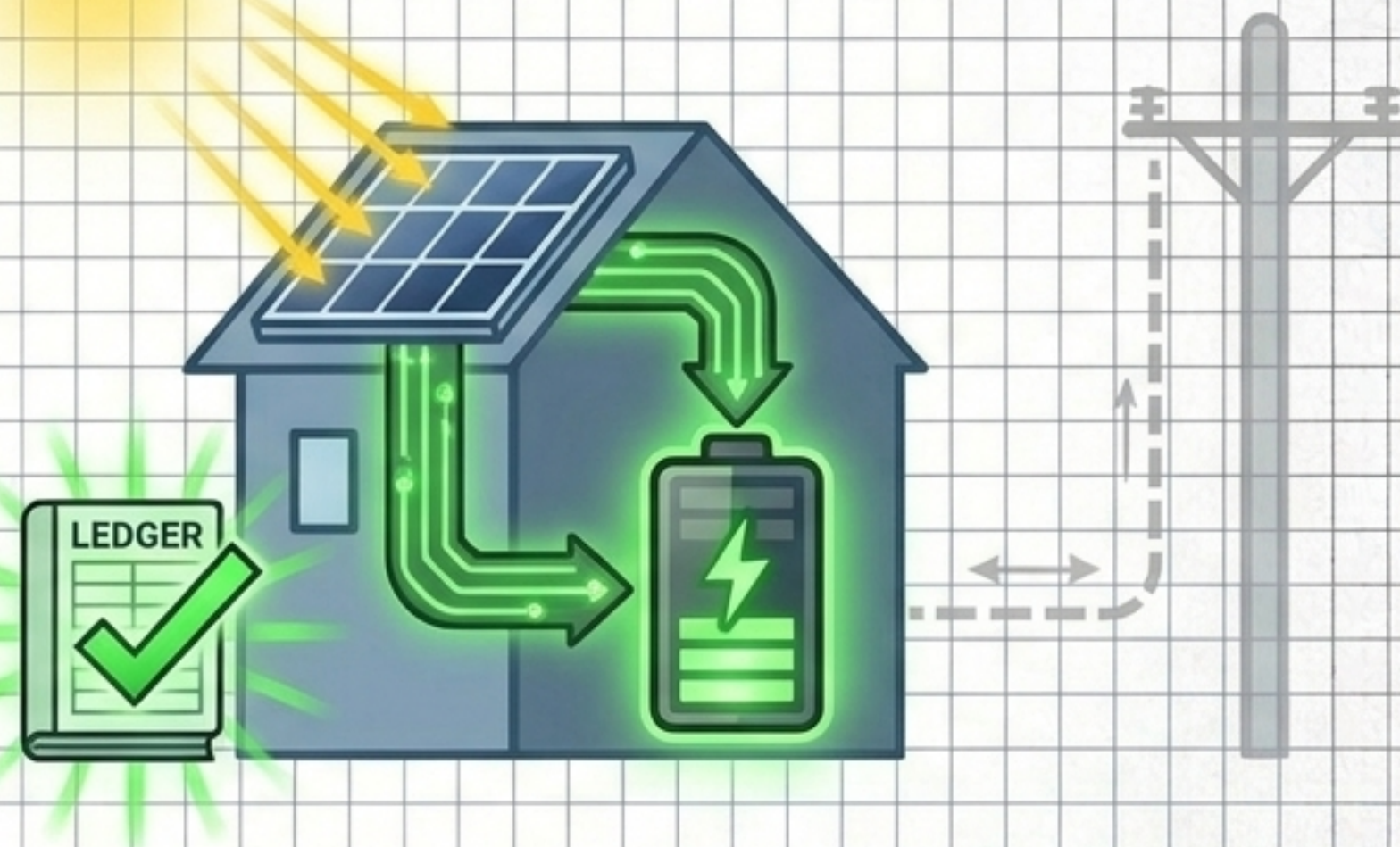
Arquitectura del Sistema: Comparación

El Modelo Obsoleto (Solo Solar)



Sangría financiera
(Vendiendo a PKR 10,
comprando a PKR 55).

El Modelo Resiliente (Solar + Batería)

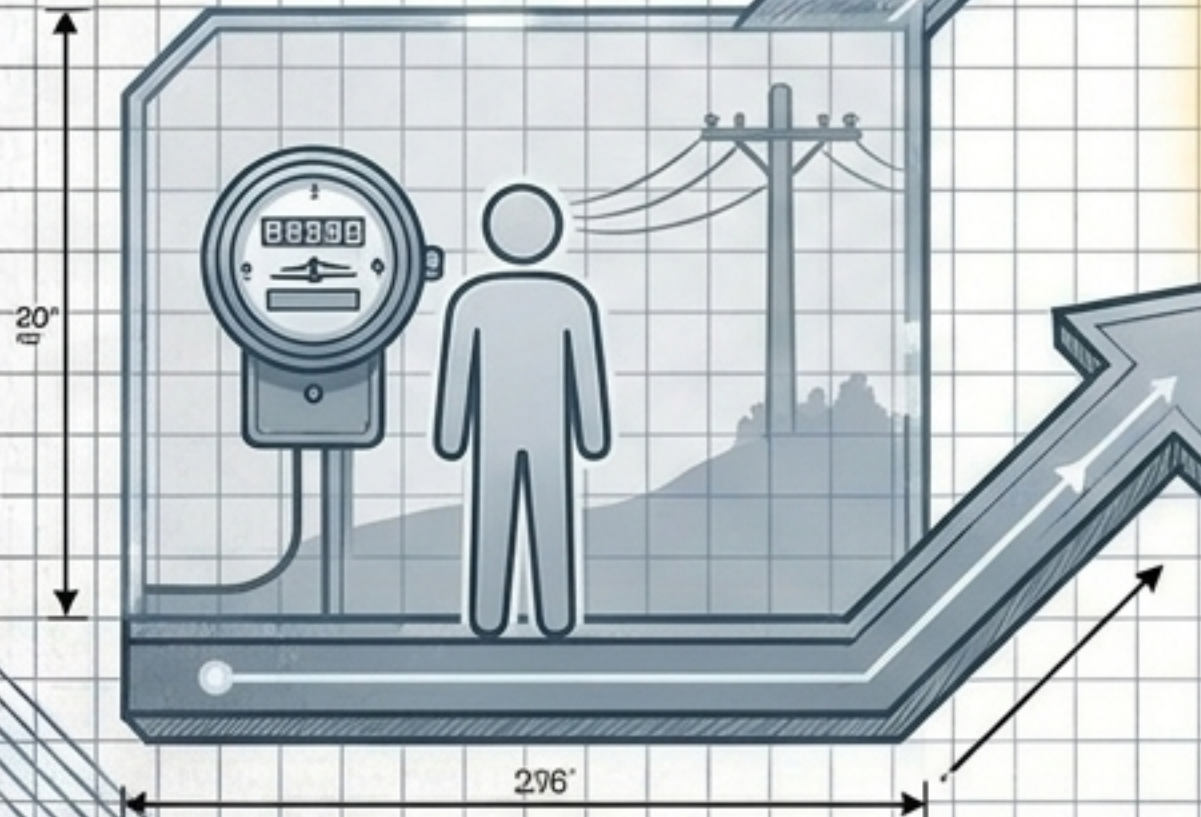


Valor capturado. El 100% de la energía mantiene
su valor de PKR 55 al consumirse internamente
(Time-of-Use shifting).

El Nuevo Ecosistema: La Evolución del Usuario

Consumidor Pasivo (Pre-2015)

100% dependiente de la red.
Víctima de apagones y alzas
de tarifas.



Prosumidor 1.0 (Net Metering)

Exportador pasivo.
Usaba la infraestructura del
estado como almacenamiento
virtual gratuito.



Prosumidor 2.0

(Net Billing - El Presente)

Gestor activo de energía.
Optimiza el autoconsumo
mediante baterías, desplazamiento
inteligente de carga y evasión
estratégica de la red durante
picos nocturnos.



Conclusiones Estratégicas



La Red ya no es una Batería. El estado ha dejado de subsidiar el almacenamiento virtual. El arbitraje regulatorio del Net Metering ha terminado definitivamente.



El Autoconsumo es el Único KPI. Con caídas de rentabilidad de hasta el 49% al exportar, el diseño de sistemas debe centrarse exclusivamente en cubrir la carga interna, no en maximizar el tamaño del panel.



La Batería es un Imperativo Financiero. El almacenamiento (BESS) ya no es un lujo para tener respaldo en apagones; es la **única herramienta matemática** capaz de **neutralizar la penalización del Net Billing** y restaurar el ROI.