

AUDIENCIA ERSeP

12/02/2025 - 13/02/2025

TARIFAS APLICABLES A

USUARIOS DISPERSOS REMOTO

Ministerio de
**INFRAESTRUCTURA Y
SERVICIOS PÚBLICOS**



Ing. Luis Maria Molinari

Subsecretario de Planificación Energética
Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos
Gobierno de la Provincia de Córdoba.



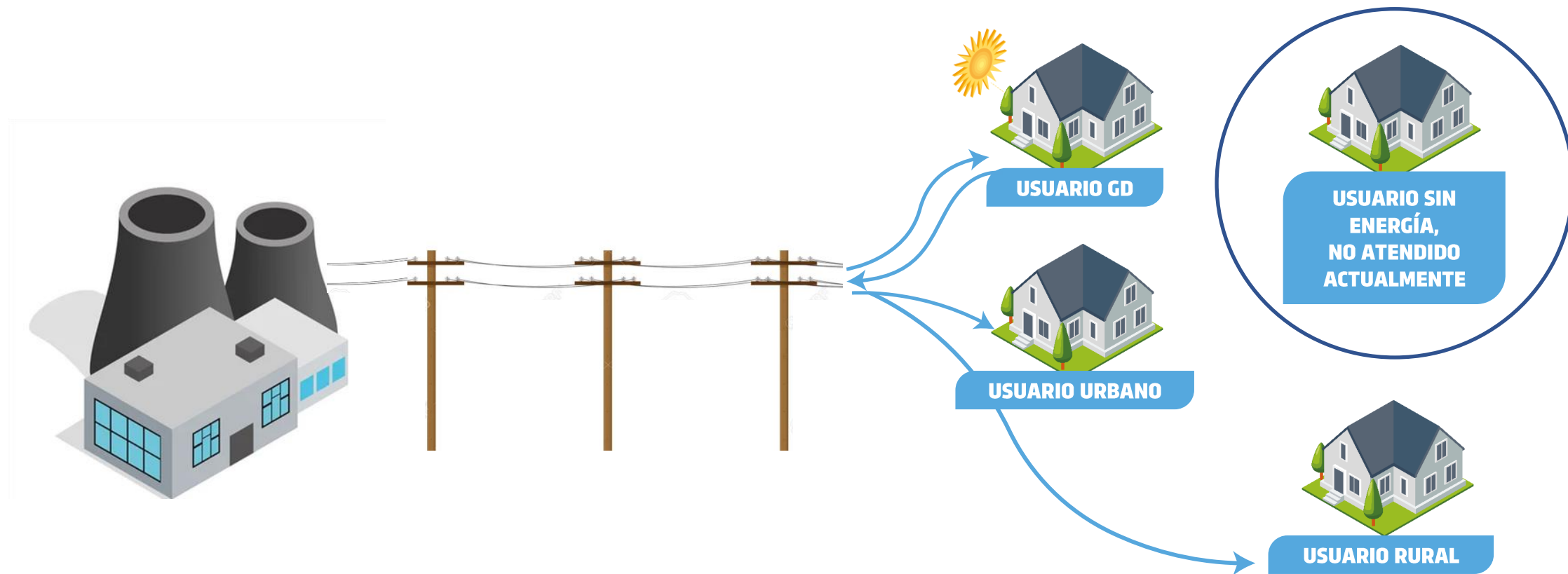
@luismamoli



ar.linkedin.com/in/luismamolinari/

PARADIGMA ACTUAL

RED + GD



SITUACIÓN ACTUAL



Se estiman en la provincia entre **5.000 y 8.000 usuarios no atendidos** por la red pública de energía eléctrica en nuestra provincia.



El avance tecnológico en los últimos 10 años acompañado con el decremento de costos hace que los **sistemas aislados sean más viables** que las inversiones y mantenimiento de una red en ciertas condiciones.



Es exigencia de los nuevos programas dependientes de financiamiento internacional para usuarios remotos, un **sistema de sostenimiento** de la infraestructura instalada.

SITUACIÓN ACTUAL



La eficiencia del sistema de distribución actual puede verse mejorada en zonas rurales con baja densidad de usuarios mediante **sistemas de generación remota.**



Las prestadoras tienen la posibilidad de encontrar nuevos modelos destinados a usuarios que previamente no podría atender.

MARCO NORMATIVO USUARIO DISPERSO REMOTO

MINISTERIO DE SERVICIOS PÚBLICOS SECRETARÍA DE BIOCOMBUSTIBLES Y ENERGÍAS RENOVABLES - RESOLUCIÓN N° 4

MINISTERIO DE SERVICIOS PÚBLICOS

SECRETARÍA DE BIOCOMBUSTIBLES Y ENERGÍAS RENOVABLES

Resolución N° 4

Córdoba 15 de Marzo de 2023

VISTO: El Expediente N° 0883-007892/2023, en relación al asunto "Usuarios Dispersos Remotos sin acceso a las redes de distribución eléctrica tradicional", agregado a esas actuaciones.

Y CONSIDERANDO:

La Ley Provincial N° 8837 de Incorporación de Capital Privado al Sector Público, por medio de la cual se establece el Marco Regulatorio de la Energía Eléctrica y en cuyo artículo N° 27, sobre Generación, se establece que:

"La generación, en cualquiera de sus modalidades, destinada total o parcialmente a abastecer de energía a un servicio público, será considerada de interés general, afectada a dicho servicio y ajustada a las normas legales y reglamentarias que aseguren el normal funcionamiento del mismo. La generación eléctrica es una actividad desregulada y sujeta al régimen de la Ley N° 24.065 y a los procedimientos del organismo nacional encargado del despacho. La generación directamente vinculada con la distribución a localidades eléctricamente aisladas, será considerada como servicio público, a los fines de la aplicación del presente marco regulatorio."

BOLETÍN OFICIAL DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

Que Córdoba posee uno de los más altos índices de electrificación del país, donde las redes pertenecientes a la Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC) y a las 204 Cooperativas Eléctricas suministran el recurso en el territorio de la Provincia. Sin embargo, existen aún algunas regiones vinculadas con la ruralidad que no tienen acceso a la energía eléctrica mediante redes públicas y donde sus habitantes, en general, se desamplan con empleos de arraigo, asociados a la producción de alimentos, actividad agrícola-ganadera y economías regionales de baja escala.

Que las condiciones socio-geográficas de regiones rurales no siempre hacen posible técnica y/o económicamente la construcción y el mantenimiento de extensiones del tendido de redes tradicionales para el abastecimiento de energía eléctrica a sus pobladores.

Que en el Art. 1° de la Declaración de Derechos Humanos Emergentes se establece el derecho a la existencia en condiciones de dignidad en general y a disponer de energía específicamente.

Que en las últimas décadas la migración campo-ciudad ha sido un fenómeno sostenido y es responsable en cierta medida del crecimiento vertiginoso de las principales ciudades, fenómeno que se extiende a todo el país y también a Latinoamérica.

Que actualmente se exploran múltiples estrategias para generar mayor resiliencia urbana debido al crecimiento veloz y concentrado de los pri-

SECRETARÍA DE
BIOCOMBUSTIBLES Y
ENERGÍAS RENOVABLES

ANEXO ÚNICO

DEFINICIONES TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS SOBRE USUARIOS DISPERSOS REMOTOS SIN ACCESO A LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA TRADICIONAL DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA Y SU RECONOCIMIENTO COMO USUARIOS DEL SERVICIO PÚBLICO

1. Definición de Usuario Disperso Remoto (UDIR)

Se denomina Usuario Disperso Remoto a toda Persona humana o jurídica reconocida como usuario de servicio público, cuya provisión de energía eléctrica se realiza a través de una fuente de energía renovable aislada de la red pública, porque no existe la infraestructura de esa red y porque resulta inviable técnica y/o económicamente la extensión de la misma.

Una Prestadora de servicio de distribución eléctrica, o la entidad designada para tal fin, que dentro de su área de concesión tenga usuarios sin acceso a la red pública podrá considerarlos UDIR cuando, a partir de solicitudes de reconocimiento realizadas por los usuarios, cumplan con las siguientes condiciones:

a- Obtener **factibilidad técnica** por parte de la Prestadora para convertirse en UDIR.

b- Instalar equipamiento de generación de **energía eléctrica a partir de fuentes renovables** que cumpla con las normativas y condiciones técnicas, de calidad de abastecimiento y las exigencias de seguridad establecidas a través de este instrumento y otros que de aquí se deriven.

No serán considerados UDIR aquellos usuarios que, aun siendo poseedores de una fuente remota de generación de energía renovable, tengan factibilidad técnica y económica para conectarse a una red de distribución eléctrica tradicional.



¡ESCANEA!

https://boletinoficial.cba.gov.ar/wp-content/4p96humuzp/2023/03/1_Secc_160323.pdf



UDIR

USUARIO DISPERSO REMOTO



Persona humana o jurídica reconocida como usuario de servicio público, cuya **provisión de Energía Eléctrica** se realiza a través de una fuente de **energía renovable aislada de la red pública**, porque no existe la infraestructura de esa red y porque resulta inviable técnica y/o económicamente la extensión de la misma.

MODELO

Una prestadora de servicio podrá considerarlos UDiR, cuando a partir de solicitud de reconocimiento realizadas por los usuarios **cumpla con las siguientes condiciones:**



Obtener factibilidad técnica por parte de la Prestadora para convertirse en UDiR.

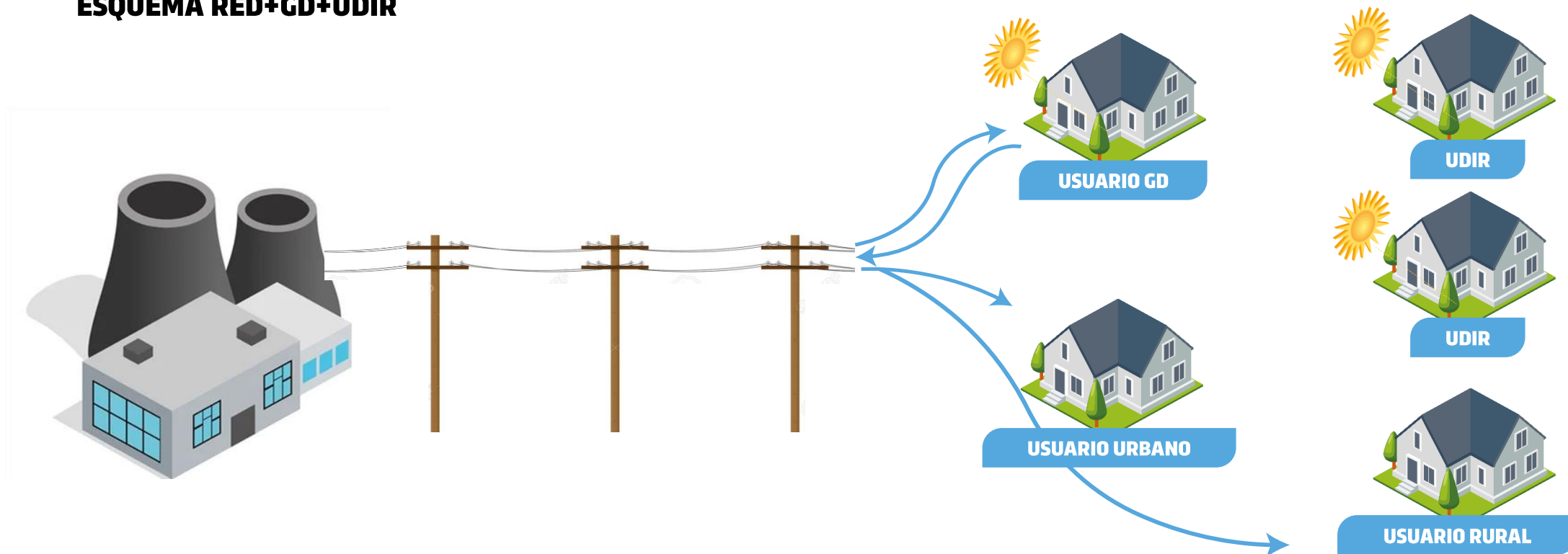


Que las instalaciones de Equipos de generación eléctrica a partir de fuentes renovables cumpla con las normativas y condiciones técnicas, de calidad de abastecimiento y las exigencias de seguridad establecidas.



NUEVA VARIABLE DEL CAMBIO DE PARADIGMA

ESQUEMA RED+GD+UDIR



CATEGORÍAS USUARIOS

RESIDENCIAL

CATEGORÍA 1

POTENCIA DE GENERACIÓN 1KWP
AUTONOMÍA 3,84 KWh

CATEGORÍA 2

POTENCIA DE GENERACIÓN 1,8 KWP
AUTONOMÍA 7,68 KWh

CATEGORÍA 3

POTENCIA DE GENERACIÓN 5,4 KWP -
AUTONOMÍA 20,48 KWh

COMERCIAL / PRODUCTIVA

CATEGORÍA 1

POTENCIA DE GENERACIÓN 1KWP
AUTONOMÍA 3,84 KWh

CATEGORÍA 2

POTENCIA DE GENERACIÓN 1,8 KWP
AUTONOMÍA 7,68 KWh

CATEGORÍA 3

POTENCIA DE GENERACIÓN 5,4 KWP
AUTONOMÍA 20,48 KWh

CATEGORÍA 4

POTENCIA DE GENERACIÓN 40 KWP
AUTONOMÍA 72 KWh

CATEGORÍA 5

POTENCIA DE GENERACIÓN 90 KWP
AUTONOMÍA 160 KWh

TITULARIDAD DE LOS EQUIPOS DE GENERACIÓN

TITULARIDAD POR MEDIO DE CONTRATO O FACTURA DE COMPRA

EL usuario será responsable de **aportar el valor de inversión inicial de los equipos** y la Prestadora del Servicio se hará cargo del mantenimiento de los mismos con el cobro de una tarifa asociada

TITULARIDAD POR MEDIO DE CONTRATO DE COMODATO O CESIÓN DE DERECHOS DE USO

El usuario celebra un contrato de comodato o cesión de **derechos durante tiempo determinado sobre el equipo** con un tercero, acordando términos y condiciones entre privados, y la Prestadora del Servicio se hará cargo del mantenimiento de los mismos.



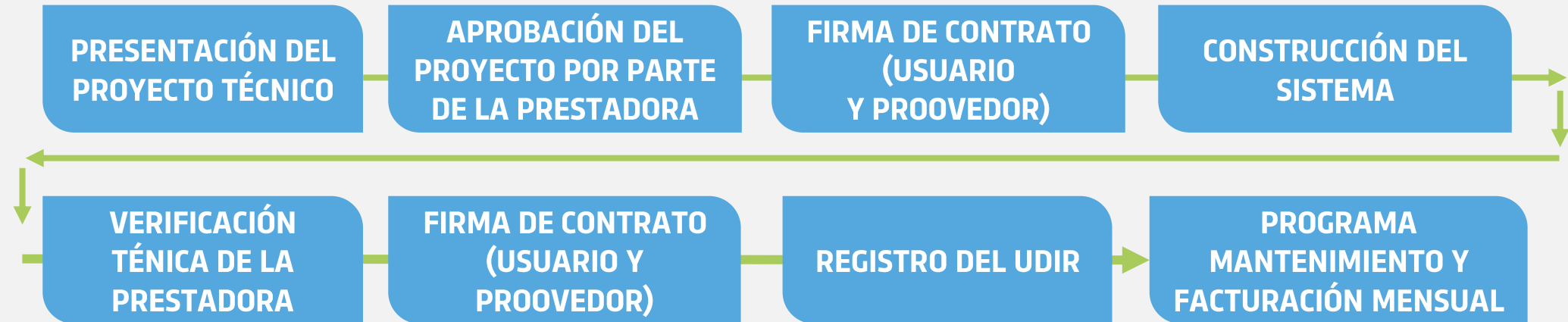
En el caso que el tercero sea la Prestadora del Servicio, se asignará un componente a la tarifa para la amortización del equipo durante el período establecido en el contrato

PRESTADORAS



En el caso que una prestadora decida eximirse de la responsabilidad de atender a usuarios interesados en conformarse como UDiR dentro de su área de concesión, o existieran potenciales UDiR que no pertenezcan a áreas de concesión, **ERSEP**, en acuerdo con la SPE, resolverán para garantizar la prestación del servicio de manera temporaria hasta que esos UDiR puedan ser abastecidos mediante redes eléctricas tradicionales.

PROCEDIMIENTO PARA CONFORMARSE COMO UDIR



TARIFA Y FACTURACIÓN

CARGO DE MANTENIMIENTO, REPOSICIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL

La Prestadora facturará al UDiR los cargos mensuales correspondientes a la categoría establecida en el **cuadro tarifario aprobado por el ERSeP** para cubrir cargos de operación, mantenimiento de sistemas asignados y el reemplazo de componentes por desgaste, incluyendo la disposición final de los componentes reemplazados

CARGO POR AMORTIZACIÓN DE INVERSIÓN

La Prestadora facturará al UDiR los cargos mensuales correspondientes a la categoría establecida en el **cuadro tarifario aprobado por el ERSeP** para cubrir cargos de amortización de la inversión del equipamiento en el caso que el usuario hubiese celebrado un contrato de comodato o cesión de derechos de uso con la Prestadora del Servicio.

ACTUALIZACIÓN TECNOLOGÍA

COMPONENTES	TECNOLOGÍA ANTERIOR	TECNOLOGÍA ACTUALES	VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA ACTUAL
REGULADORES	PWM	MPPT	20% + ENERGÍA / APTO NUEVOS TIPOS DE BATERÍAS / CUIDADO OPTIMIZADO DE BATERÍAS
INVERSORES	85% EFICIENCIA	95% EFICIENCIA	STAND BY DE MENOR CONSUMO / INVERSORES CARGADORES CON NUEVOS ALGORITMOS DE CARGA OPTIMIZADOS APTO NUEVOS TIPOS DE BATS.
BATERÍAS	PLOMO-ÁCIDO INUNDADO	LITIO	MAYOR EFICIENCIA DE CARGA / MAYOR VIDA ÚTIL / BAJO O NULO MANTENIMIENTO / MENOR DESGASTE ANTE DESCARGA PROFUNDAS
PROTECCIONES	VARISTORES	DESCARGADORES TIPO I y II HASTA 1000 VDC	MAYOR PROTECCIÓN DE EQUIPAMIENTO / FACILITA TRABAJO EN TENSIONES MAYORES / REDUCE SECCIÓN DE CABLES Y PÉRDIDAS
COMUNICACION	SIN COMUNICACION	MODULOS DE COMUNICACIÓN VIA INTERNET SATELITAL	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO MAS EFICIENTE

METODOLOGÍA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE TARIFAS PARA USUARIOS DISPERSOS REMOTOS



Ministerio de
**SERVICIOS
PÚBLICOS**



**entre
todos**

Hacemos

POLINÓMICA PROPUESTA

FÓRMULA PARA PODER ESTABLECER LOS CARGOS DE FACTURACIÓN ELÉCTRICA



CARGO MENSUAL DE MANTENIMIENTO, REPOSICIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL

Total de facturación = *CARGO mensual neto* + tasas e impuestos asociados



CARGO POR AMORTIZACIÓN DE INVERSIÓN

CARGO por amortización de inversión mensual =
$$\frac{[Inversión\ inicial]}{240\text{ meses}}$$

POLINÓMICA PROPUESTA



CARGO MENSUAL DE MANTENIMIENTO, REPOSICIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL

$$CARGO \text{ mensual neto} = CF_{prest.} + Seguro + \frac{R_{bat} + R_{inv} + R_{reg} + \frac{1}{5} A.F. + (M.O.Prev. + M.O.Reposición_{240 \text{ meses}})}{240 \text{ meses}}$$



CF_{prest} = Cargo fijo de la prestadora

Seguro = Costo mensual del seguro de los equipos

R_{bat} = Costo de reposición de la batería por 240 meses según tasa de reposición (Costo de batería x tasa de reposición)

R_{inv} = Costo de reposición de inversor

R_{reg} = Costo de reposición de reguladores

1/5 A.F = Costo de reposición de arreglo fotovoltaico

(M.O.Prev.+ M.O.Reposición) 240 meses = costo total de mano de obra para actividades de mantenimiento preventivo y reposición de componentes del sistema en 240 meses.

POLINÓMICA PROPUESTA



CARGO MENSUAL DE MANTENIMIENTO, REPOSICIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL

$$CARGO \text{ mensual neto} = CF_{prest.} + Seguro + \frac{R_{bat} + R_{inv} + R_{reg} + \frac{1}{5} A.F. + \boxed{M.O. Prev. + M.O. Reposición}_{240 \text{ meses}}}{240 \text{ meses}}$$

$$(M.O. Preventivo + M.O. Reposición)_{240 \text{ meses}} = (Costo M.O. anual + Costo logístico + Costo adm.) \times FBC \times 20$$

$$Costo M.O. anual = (Cant. Op. \times \frac{Hon. Op. mes}{(20 \text{ días mes} \times Hs \text{ Día})} \times Hs \text{ Visita} \times Cant. Visitas)$$

$$Costo logística = \frac{[Km recorrido] \times Co comb \times FA}{10}$$

$$Costo adm = (CO logística + Costo M.O. anual) \times 0,1$$

POLINÓMICA PROPUESTA



CARGO MENSUAL DE MANTENIMIENTO, REPOSICIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL

Referencias

Costo M. O. anual = costo de mano de obra por mantenimiento y reposición anual.

Cant. Op. = Cantidad de operarios para realizar las act de mantenimiento y reposición.

Hon. Op. mes = Honorario de operario mensual 20 días mes = se estiman 20 días de trabajo al mes.

Hs día = horas de trabajo por día de operario.

Hs Visita = horas de trabajo por operario por equipo por visita.

Cant. Visitas = cantidad de visitas realizada al equipo para actividades mantenimiento y reposición.

Costo logística = costo de logística anual.

Km recorrido = distancia recorrida hasta llegar a la instalación.

Co Comb = costo del combustible (\$/Km).

Costo administrativo = costo administrativo anual.

FBC = Factor Beneficio + Corrección.

20 = 20 años de vida útil del equipo.

RESUMEN REFERENCIAL DE SISTEMAS

EQUIPO	GENERACIÓN W	PANELES	ACUMULACIÓN	INVERSOR	REGULADOR	COSTO REFERENCIAL LLAVE EN MANO DE MERCADO
RESIDENCIAL / PRODUCTIVO 1 KW	1010 W	2 x 505W	Batería de Litio 3,8 kWh - 12,8 V - 300 A	Inverter-Cargador 12V-1200W	Regulador MPPT 150 V / 35 Amp	\$ 6.516.690
RESIDENCIAL / PRODUCTIVO 1,8 KW	1880 W	4 x 470 W	Batería Litio 8 kWh 24V - 300A	Inverter-Cargador 24V-1600 W	Regulador MPPT 150 V / 35 Amp	\$ 11.013.850
RESIDENCIAL / PRODUCTIVO 5 KW	5050 W	10 x 505 W	Batería de Litio 15 kWh - 51,2V - 200Ah	Inversor Cargador 48V / 5000 W	Regulador MPPT 250 V / 100 Amp	\$ 20.936.035
PRODUCTIVO 40 KW	40420 W	86 x 470 W	7 x Batería de Litio 10,2 kWh - 51,2V - 200Ah (71,7 kWh – 1.400 Amp)	Inversor Cargador 3 x 48V / 10 kW + Inversor Ongrid 25 kW	4 Regulador MPPT 450 V / 200 Amp	\$ 125.910.940
PRODUCTIVO 90 KW	89.300 W	190 x 470 W	16 x Batería de Litio 10,24 kW/h - 51,2V - 200Ah (163,8 kWh – 6.630 Amp)	Inversor Cargador 6 x 48V / 15 kW + Inversor Ongrid 25 kW	10 Regulador MPPT 450 V / 200 Amp	\$ 277.666.027

TARIFAS REFERENCIALES APLICABLES A UDİR

Cargo por Mantenimiento, Reposición y Disposición Final, para Sistemas Solares	\$/mes
RESIDENCIAL/ GENERAL – 1 kWp - LITIO	\$21.470,00
RESIDENCIAL/ GENERAL – 1,8 kWp – LITIO	\$25.319,33
RESIDENCIAL/ GENERAL – 5,05 kWp – LITIO	\$39.549,00
GENERAL – 40 kWp – LITIO	\$183.560,00
GENERAL – 90 kWp – LITIO	\$362.296,00

TARIFAS REFERENCIALES APLICABLES A UDİR

Cargo por Amortización de Inversión para Sistemas Solares	\$/mes
RESIDENCIAL/ GENERAL – 1 kWp - LITIO	\$27.153
RESIDENCIAL/ GENERAL – 1,8 kWp – LITIO	\$30.262
RESIDENCIAL/ GENERAL – 5,05 kWp – LITIO	\$87.233
GENERAL – 40 kWp – LITIO	\$520.462
GENERAL – 90 kWp – LITIO	\$1.156.942

PARAMETROS DE CONTROL

RESUMEN DE RELACIONES PORCENTUAL ES ENTRE COSTO MATERIALES PRINCIPALES Y
CARGO MENSUAL DE MANTENIMIENTO + CARGO POR AMORTIZACIÓN DE CAPITAL INICIAL

Item	Descripción	RESIDENCIAL/ GENERAL – 1 kWp - LITIO	RESIDENCIAL/ GENERAL – 1,8 kWp – LITIO	RESIDENCIAL/ GENERAL – 5,05 kWp – LITIO	GENERAL – 40 kWp – LITIO	GENERAL – 90 kWp – LITIO
Cargo por Mantenimiento, Reposición y Disposición Final, para Sistemas Solares	% respecto de componentes principales	0,55%	0,38%	0,28%	0,21%	0,19%
Cargo por Amortización de Inversión para Sistemas Solares	% respecto de componentes principales	0,70%	0,69%	0,62%	0,61%	0,62%



Ing. Luis Maria Molinari

Subsecretario de Planificación Energética
Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos
Gobierno de la Provincia de Córdoba.



@luismamoli



ar.linkedin.com/in/luismamolinari/



MUCHAS GRACIAS

AUDIENCIA ERSeP

**TARIFAS APLICABLES
A USUARIOS
DISPERSOS
REMOTOS**

Ministerio de
**INFRAESTRUCTURA Y
SERVICIOS PÚBLICOS**

