

Proyecto “Mecanismos y Redes de Transferencia de Tecnología
Relacionada con el Cambio Climático en América Latina y el
Caribe”

**“Elaboración de insumos que permitan el
diseño de un programa de regularización
de la conexión de usuarios a la red
eléctrica, enfocado a hogares en situación
de
vulnerabilidad socioeconómica en
Uruguay”**

Resumen Ejecutivo

Fecha: Mayo de 2020

SEG Ingeniería



Contenido

1. Introducción.....	3
2. Caracterización de la población a regularizar.....	6
3. Resumen de programas implementados actualmente.....	12
4. Insumos para la elaboración de un plan nacional de regularizaciones.....	18
5. Recomendaciones.....	26
6. Roles a nivel general de cada actor.....	33
7. Presupuesto del programa con las características propuestas.....	35
8. Metas e indicadores.....	39
9. Infografía.....	42

1. Acrónimos

ACS: Agua Caliente Sanitaria

AMI: Advanced Metering Infrastructure

DNE: Dirección Nacional de Energía

MEF: Ministerio de Economía y Finanzas

MIDES: Ministerio de Desarrollo Social

MIEM: Ministerio de Industria, Energía y Minería

MSP: Ministerio de Salud Pública

MVOTMA: Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente

NDC: National Determined Contributions (Contribución Determinada a Nivel Nacional)

OPP: Oficina de Planeamiento y Presupuesto

PIS: Proyecto Priorizado de Inclusión Social

PCS: Programa de Canasta de Servicios

PNREE: Plan Nacional de Regularización de Energía Eléctrica

TUS: Tarjeta Uruguay Social

URSEA: Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua

VADE: Valor Agregado de Distribución Estándar

1. Introducción

La pobreza tiene muchas manifestaciones y una de estas es la falta o indebido acceso a los servicios básicos. Uruguay no es ajeno a esta realidad para el caso de la energía eléctrica.

El acceso a la electricidad es considerado un derecho básico (lo cual no implica gratuidad), para lograr una buena calidad de vida y para garantizar igualdad de oportunidades en una sociedad moderna, lo que justifica que los gobiernos en distintas partes del mundo han visto necesaria su intervención.

Afortunadamente Uruguay no cuenta con el problema del acceso a la energía eléctrica, ya que su tasa de electrificación es superior al 99%, aunque no siempre los hogares acceden a esta de forma segura.

Un porcentaje de la población está accediendo a la energía eléctrica informalmente, por lo tanto, el acceso seguro no está siendo garantizado, y tampoco esta población está cumpliendo con sus obligaciones de pagar por esta energía. Es más, técnicamente esta población está incurriendo en un delito al realizar conexiones informales a las redes de UTE, vulnerando la infraestructura de la empresa, potencialmente afectando a la calidad del servicio de otros usuarios (formales e informales) y recibiendo un subsidio indirecto que es pagado por el resto de los clientes de UTE.

Aproximadamente el 36% de las pérdidas de energía eléctrica en Uruguay se atribuyen a los barrios vulnerables. UTE reportó que el 6,4% de toda la energía entregada en redes de distribución (2018) se debe a pérdidas en barrios vulnerables, lo cual representa aproximadamente 685 GWh anuales. Las pérdidas totales en distribución se ubicaban en el entorno del 16% hasta agosto del 2015, como se muestra en la Figura 1, hubo un incremento de las mismas a partir de marzo del 2016, llegando a alcanzar el 18% entre noviembre 2016 y mayo del 2017, luego descendieron y se mantuvieron oscilando entre 17 y 18% en base a los últimos datos disponibles (Diciembre 2018).

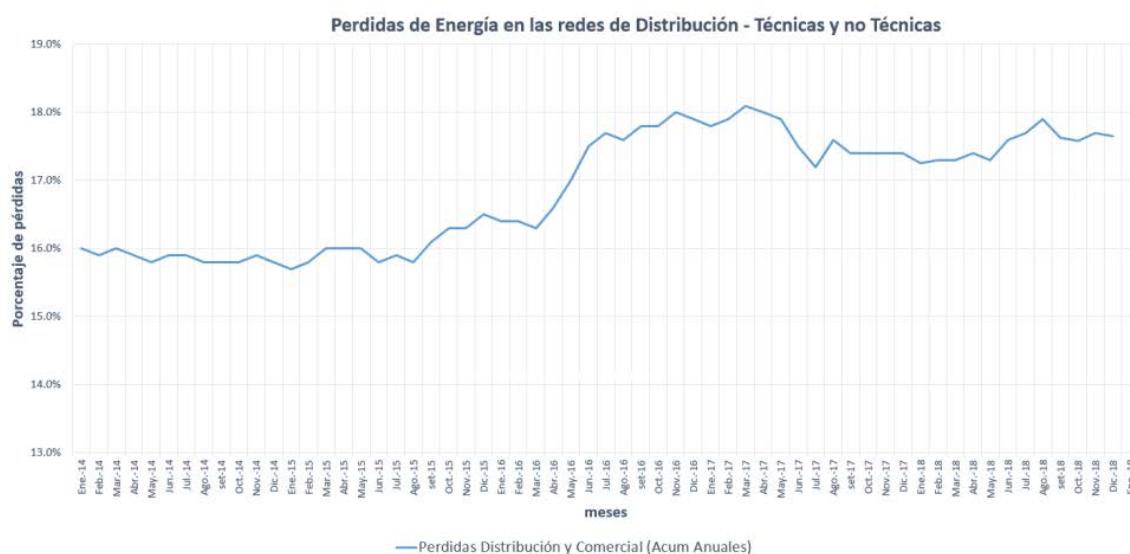


Figura 1 - Evolución de las pérdidas totales en distribución. Memoria Anual de UTE del 2018.

Se estima que existen alrededor de 70.000 hogares con acceso irregular a la energía eléctrica, aproximadamente el 90% de los hogares no regularizados se concentra en los departamentos de Montevideo y Canelones (en la capital y zona metropolitana)¹. Del total de hogares irregulares, se estima que aproximadamente un tercio se ubican en asentamientos irregulares.

El problema es multidimensional y abarca no solo a la energía eléctrica, sino que también influyen otros energéticos que se utilizan en los hogares, la calidad de las viviendas, el estado y antigüedad de los electrodomésticos, las características de los barrios, la situación laboral de esta población, esquemas tarifarios y subsidios, aspectos presupuestales, entre otra cantidad de factores. El problema es multicausal y por lo tanto, las soluciones deben ser múltiples, variadas e involucrar a varios actores.

Muchas de las recomendaciones que emergen de la presente consultoría son comunes a las acciones que se han visto en otras partes de América Latina y el mundo, pero también en Uruguay a través de planes como el Proyecto Priorizado de Inclusión Social (PIS) de UTE o el Programa Canasta de Servicios (PCS). UTE ha realizado más de 30.000 regularizaciones con buenos niveles de sostenibilidad en el marco del PIS, acercándose a la población objetivo a través de un importante trabajo social y mejorando las instalaciones interiores en búsqueda de mayor seguridad en el uso de la energía eléctrica. El PCS es un programa que incluye el acceso a otros energéticos, y por lo tanto abarca más aspectos de la situación de los hogares vulnerables. Algunas de las recomendaciones de la consultoría apuntan a mejorar o reforzar las medidas que ya se vienen implementando, y en general, a hacer uso de las buenas experiencias con las que ya cuenta el país.

El presente informe es el Resumen Ejecutivo de los resultados de una consultoría que analiza el problema tratando de abarcar la mayoría de sus aspectos. El contenido de este documento no necesariamente refleja las opiniones de las instituciones que conforman el comité de contraparte (MIEM, MVOTMA, MIDES y UTE).

La consultoría lleva como nombre, “Elaboración de insumos que permitan el diseño de un programa de regularización de la conexión de usuarios a la red eléctrica, enfocado a hogares en situación de vulnerabilidad socioeconómica en Uruguay”, enmarcado dentro del proyecto “Mecanismos y redes de transferencia de tecnología relacionada con el cambio climático en América Latina y el Caribe”, preparado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y aprobado por el Consejo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés). La consultoría es gestionada por Fundación Bariloche y ejecutada por SEG Ingeniería y fue desarrollada entre diciembre de 2018 y abril 2020.

El objetivo general de la consultoría es asesorar al Gobierno de Uruguay en el diseño de un programa interinstitucional, a nivel ministerial, de regularización de la conexión de usuarios a la red eléctrica que asegure la rápida, eficiente y sostenible incorporación al esquema de prestación del servicio de energía eléctrica, a los hogares en situación de vulnerabilidad socioeconómica, enfocándose en los aspectos sociales, culturales y técnicos, tomando la eficiencia energética como pilar fundamental.

¹ Según datos de la Encuesta Continua de Hogares del 2008.

Para alcanzar el objetivo general, se plantearon objetivos específicos más concretos. Estos fueron:

1. Hacer un análisis de buenas prácticas, casos exitosos y lecciones aprendidas de iniciativas implementadas a nivel urbano, de al menos 5 casos referentes a la disminución de la demanda de energía eléctrica mediante la regularización de la conexión de usuarios a la red eléctrica.
2. Realizar un relevamiento y análisis de contexto que permita conocer la situación actual de los servicios irregulares y programas relacionados con la problemática planteada que se estén ejecutando en el país actualmente. Brindar recomendaciones que sirvan como insumo para la implementación de un programa interinstitucional de regularización de servicios de energía eléctrica en Uruguay.
3. Elaboración de insumos para la redacción de un programa de regularización al más alto nivel del Estado, que garantice el acceso y sostenibilidad de los usuarios en situación de vulnerabilidad socioeconómica en el servicio de energía eléctrica.

El desarrollo de la consultoría se dividió en 7 productos que atienden a los objetivos planteados. Estos productos son:

- Producto 1: Planificación detallada del proyecto. Definición de casos de estudio.
- Producto 2: Análisis de buenas prácticas, casos exitosos y lecciones aprendidas de iniciativas implementadas a nivel urbano de regularización de la conexión de usuarios a la red eléctrica.
- Producto 3: Análisis regulatorio del sector eléctrico, enfocado en la regularización de servicios conectados a la red. Análisis de contexto sobre la situación socioeconómica y energética de la población objetivo. Revisión y elaboración de recomendaciones asociadas a las iniciativas, planes y programas en curso enfocados a incentivar la regularización de servicios. Caracterización de la población a regularizar mediante un estudio que incluyó la realización de 500 encuestas en hogares no regularizados y grupos focales en estos barrios. Por último, comprende la identificación de los actores vinculados al proceso de regularización y la función desempeñada por cada uno. Recomendaciones en cuanto a la institucionalidad.
- Producto 4: Mapeo de actores interesados y la ejecución de un taller de recopilación de expectativas de estos.
- Producto 5: Informe de resultados del taller de recopilación de expectativas.
- Producto 6: Insumos para la elaboración de un programa nacional de regularización de servicios de energía eléctrica.
- Producto 7: Taller de presentación final. Informe de comentarios y observaciones realizadas por los participantes del taller.

2. Caracterización de la población a regularizar

A falta de estudios actualizados y enfocados en la población objetivo, la caracterización de la población tomó un rol fundamental. Para ayudar a tener una visión más completa de la situación de los hogares que acceden de manera irregular a la energía eléctrica, se decidió realizar una encuesta a 500 personas en barrios vulnerables que manifestaron estar en situación no regularizada, una encuesta complementaria que profundizó sobre los usos de energía en 84 casos de las encuestas realizadas, y también se realizaron discusiones en 6 grupos focales. De esta forma, se cuenta con una caracterización cualitativa y cuantitativa de las condiciones socioeconómicas y culturales, y una visión general en cuanto al uso de la energía. Otras fuentes de información consultadas fueron principalmente estudios derivados de las encuestas ENGIH 2005-2006, la ECH2008² y el trabajo "Estudios de base para el diseño de estrategias y políticas energéticas: relevamiento de consumos de energía sectoriales en términos de energía útil a nivel nacional" publicado en el 2006. Estas fuentes pueden estar desactualizadas, principalmente porque Uruguay tuvo un crecimiento económico apreciable desde el 2005 hasta la fecha, por lo que es esperable notar un cierto efecto en toda la población. Se pudo constatar que la presencia de electrodomésticos aumentó considerablemente. Adicionalmente, para el armado de la muestra de las encuestas, se optó en común acuerdo con la contraparte utilizar como universo muestral, los barrios que surgen de la planificación de regularizaciones de UTE para el 2019, por lo que los resultados de las encuestas pueden tener un cierto sesgo, aun así se considera que estos aportan información valiosa. La motivación para esta decisión fue la practicidad, seguridad de los encuestadores y conocimiento de las situaciones de los barrios con las que ya contaba la contraparte.

Las fuentes de información muestran que los hogares irregulares predominantemente presentan vulnerabilidades de distinto grado pero también que no toda la población vulnerable se encuentra irregular. Existen hogares que presentan varias carencias, y aun así cuentan con un servicio regular, lo que generalmente implica que tengan que destinar un porcentaje más importante de sus ingresos a gastos energéticos que el resto de la sociedad, por lo que parecería entonces que no solo la situación económica es el determinante para que un hogar se "cuelgue", sino que existen otros factores, como la naturalización de la informalidad, que ejercen una influencia importante.

A continuación, se resumen los principales resultados obtenidos de todas las fuentes de información consideradas respecto a aspectos sociales, energéticos, de vivienda y de la percepción sobre la regularización. La mayor parte de estos resultados surgen de las encuestas y grupos focales. Estas actividades fueron realizadas en conjunto con Opción Consultores. Se listan los principales aspectos de la metodología de las encuestas:

- Encuestas cara a cara.
- Duración aproximada: 15 minutos.
- 500 casos.
- Fechas: entre el 30 de mayo al 29 de junio del 2019.

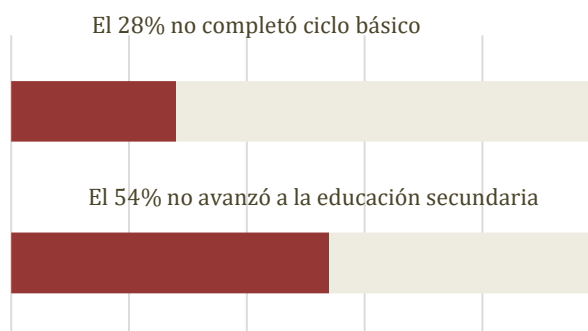
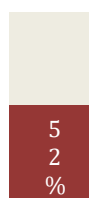
² Esta edición fue la última que incorporó en el cuestionario la condición del acceso a la energía eléctrica de forma irregular. Sería muy valioso volver a incorporar esta dimensión en las siguientes encuestas realizadas por el INE.

- Universo: hogares urbanos no regularizados en zonas señaladas en el plan de intervención de UTE para 2019³.
- Marco muestral: Plan de intervención 2019 de UTE.
- Muestreo: Selección intencionada de las localidades. Dentro de las mismas se recurrió al muestreo aleatorio simple para la selección de los hogares encuestados.
- Distribución territorial: 175 casos en Montevideo, 125 casos en área metropolitana (Canelones y San José), 50 casos en Paysandú y 50 casos en Salto.
- Supervisión: in situ del trabajo de campo y telefónica en el 15%.

Los grupos focales fueron distribuidos en 6 grupos en partes iguales en Montevideo, Salto y Canelones. Se organizaron para conformar 3 sectores etarios, de 20 a 34 años, de 35 a 59 años y 60 o más años. Las reuniones se realizaron en los barrios para mejorar la participación y la comodidad de los participantes. La pauta de los temas a discutir se orientó a aportar insumos para mejorar la comprensión del perfil de la población objetivo, conocer motivos y dificultades que llevan a los hogares a no estar regularizados, identificar problemas vinculados al uso de la energía eléctrica, evaluar la disposición a pagar, evaluar la percepción sobre la regularización y su percepción de UTE.

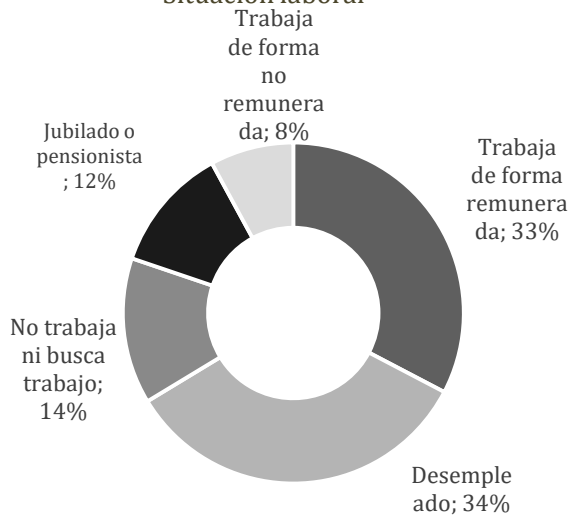
Se muestran algunos resultados de las encuestas en las siguientes gráficas.

Hogares compuestos por 4 o más integrantes

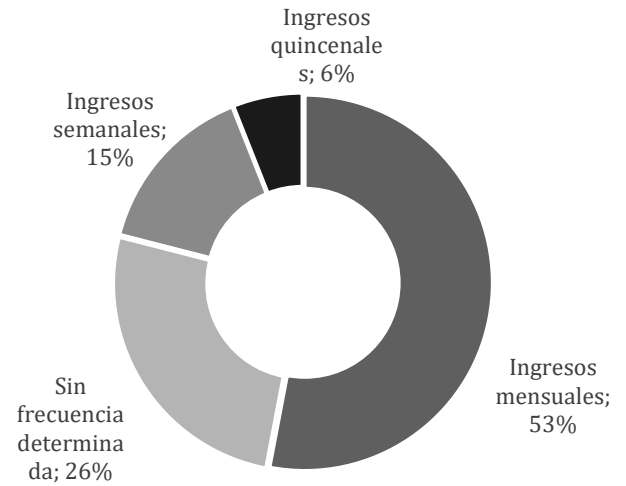


³ Las encuestas consistieron en 500 casos tomados a partir de los hogares a regularizar planificados por UTE (Montevideo, zona metropolitana y norte del país) para el 2019, por lo que este criterio muestral puede no ser perfectamente representativo de todos los hogares no regularizados del país.

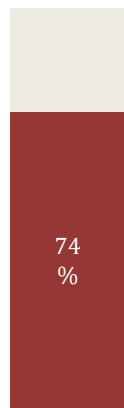
Situación laboral



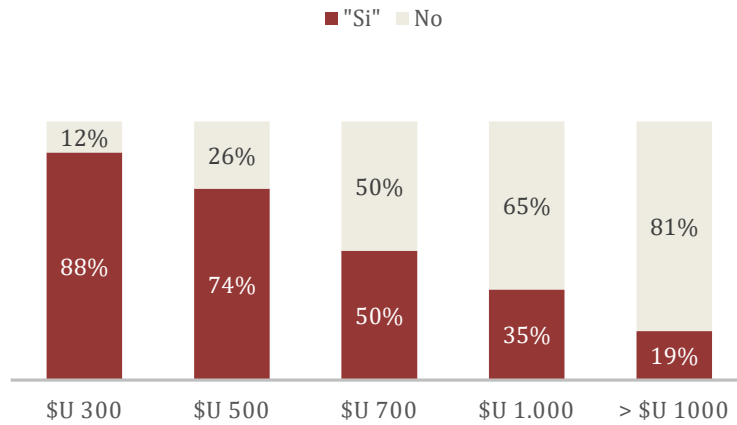
Situación laboral: modalidad de los ingresos



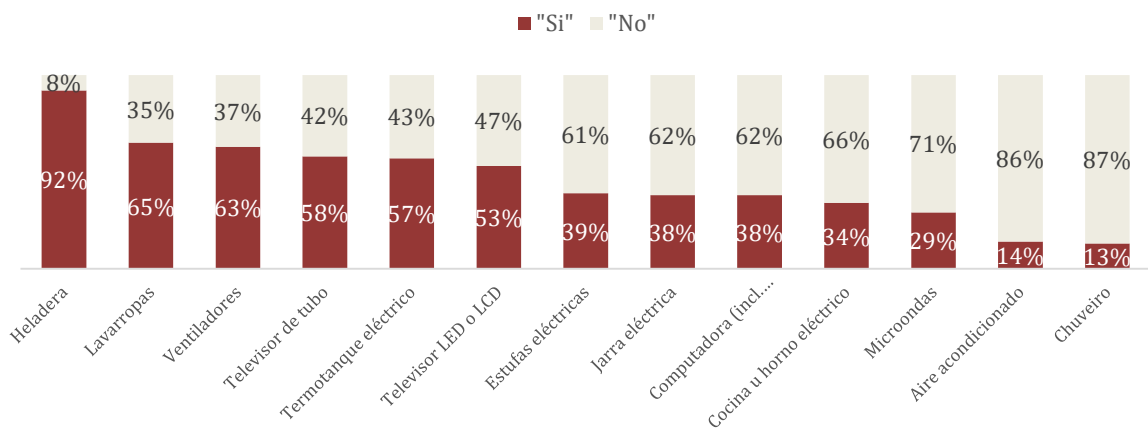
Hogares que estarían dispuestos a regularizarse



¿Cuanto podría pagar mensualmente por el servicio?



Electrodomésticos funcionando en el hogar



Utilización de fuentes de energía

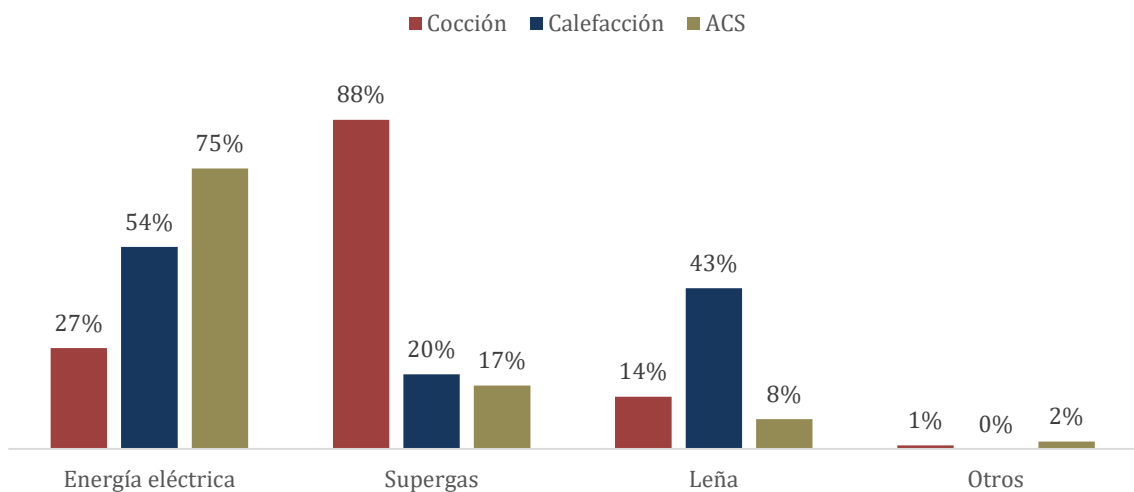


Figura 2 – Gráficas de resumen de algunos de los resultados principales de las encuestas realizadas.

Los grupos focales son de particular interés porque ofrecen una visión cualitativa sobre la población más vulnerable, siendo este el sector con más dificultades para regularizarse.

De estos se verifica que las personas que participaron se encuentran en estado de precariedad en varias áreas. Las carencias se dan en el acceso a servicios básicos, salud, educación, vivienda, ingreso y empleo. No se detectan resistencias culturales a la regularización. Las conexiones irregulares son vivenciadas como una fuente de peligro, marginalidad, mala calidad de servicio que ninguno de los participantes desea mantener. No se percibe como una práctica deseada, sino que es necesaria debido a las posibilidades económicas. Se verifica que los usuarios conectados de forma irregular configuran un grupo que no se encuentra ni cómodo ni conforme con su situación de irregularidad, dado que implica la provisión de un servicio de muy baja calidad, de alto peligro, falta de acceso a otros derechos, la marginalidad y el estigma.

Además de estos resultados, la ENGIH 2005-2006 (última encuesta disponible en la que se relevaba si el acceso a la electricidad era irregular) muestra que el 46,5% de los hogares irregulares se ubican en el primer decil de ingresos y el 80% de los hogares irregulares son abarcados en los hogares hasta el tercer decil. Según esta fuente, el porcentaje total de hogares irregulares representa el 4,9% y del total el 35,4% se encuentran en asentamientos.

Debe tenerse en cuenta que los hogares de bajos ingresos, en general son hogares de varios integrantes, permanecen ocupados durante muchas horas al día, no cuentan con los recursos para adquirir equipos eficientes y mejorar la envolvente (aislación) e instalaciones eléctricas de sus viviendas, y carecen de conocimientos en el uso eficiente de electrodomésticos y eficiencia energética en general. Esta situación lleva a que ciertos hogares no puedan reducir su consumo de energía eléctrica a cantidades que impliquen un costo afrontable dados sus ingresos.

Los hogares de bajos ingresos utilizan como fuentes energéticas principalmente energía eléctrica, leña, GLP y residuos de biomasa. Los resultados de la ENGIH 2005-2006 muestran que los hogares en el decil de ingresos más bajo dedican el 9% de sus ingresos a usos energéticos (electricidad, GLP y leña), mientras que los del más alto dedican un 2,8%.

Según los resultados de las encuestas, los usos de la energía en estos hogares se dan principalmente en cocción, calefacción, calentamiento de agua, otros⁴, conservación de alimentos e iluminación.

En cuanto a la eficiencia energética, no se pudo comprobar una presencia dominante de equipos de muy baja eficiencia principalmente en heladeras y termotanques. Si se detectó que la mayoría de los hogares utilizan lámparas incandescentes y predominan frente a otras tecnologías más eficientes. En cuanto al calentamiento de agua para ducha, se encontró que la mayoría utiliza termotanques (energía eléctrica), aunque también se detectó una marcada presencia de medios eléctricos resistivos sin acumulación (chuveiros o similares) y otra parte que utiliza GLP o leña, en este subgrupo, se estima que la mayoría no cuenta con equipos dedicados para calentar y almacenar el agua caliente. En calefacción, es clara la mayor presencia, comparados con hogares del país en mejores situaciones socioeconómicas, de medios eléctricos resistivos (estufas halógenas, radiadores eléctricos, calientadores, etc.) y

⁴ Incluye otros electrodomésticos de uso típico de residencias como lavado de ropa, televisores, computadoras, herramientas, equipos de entretenimiento, cosméticos, etc.

el uso de residuos de biomasa, aunque la leña es el energético más utilizado. La gran mayoría de los hogares utiliza GLP para cocinar, utilizando las garrafas de 13kg en dos tercios de los casos, el restante utiliza microgarrafas de 3kg. Estas últimas presentan el problema de no contar con un precio máximo regulado, y se realizan recargas informalmente. Los hogares de bajos recursos recurren a estas porque es la opción que requiere de menos dinero disponible en determinado momento ya que puede hacer recargas parciales, sin embargo, afrontan un costo unitario más caro y no acceden a los subsidios al GLP del 15% en el costo del kg de este energético⁵.

El hogar medio no regularizado cubre sus necesidades energéticas principalmente con energía eléctrica, y las encuestas muestran como la gran mayoría carece de conocimientos esenciales en eficiencia energética. Según datos de UTE, un hogar no regularizado medio consume 500kWh/mes en energía eléctrica, lo cual, a través de los resultados de la regularización y los esfuerzos de capacitación realizados por UTE, se ha logrado que el consumo medio de los hogares regularizados sea de 207 kWh/mes⁶.

En las encuestas también se indagó en los materiales de las viviendas. El techo es de los principales medios de transferencia de calor en los hogares. En las viviendas encuestadas, se encontró que en el 36% de los hogares el material predominante del techo de la vivienda es de material de desecho y en el 21% de los casos los techos son livianos sin cielo raso⁷. Estos tipos de techos presentan una aislación muy pobre, por lo que estos hogares tendrán dificultades para mantener una temperatura de confort, posiblemente resultando en un importante gasto de energía. Los hogares encuestados también mostraron vulnerabilidades en los materiales de paredes exteriores, aberturas como puertas y ventanas, y pisos.

⁵ Se refiere al subsidio del 15% del costo disponible para hogares que cumplen con al menos uno de estos requisitos: contar con la tarjeta TUS, percibir asignaciones familiares AFAM-PE, percibir asignaciones familiares BPS, 1° escalón de ingresos y percibir el beneficio otorgado por MIDES llamado Asistencia a la Vejez.

⁶ Debe tenerse cuidado en no incurrir en un sesgo, ya que dentro de este valor están contemplados hogares que consumieron mucha más energía y no pudieron afrontar el costo, por lo que, si se considerara solo el promedio de los hogares no atrasados en los pagos, este sería menor.

⁷ Los porcentajes refieren al material predominante, ya que es común encontrar más de un tipo de material. Como fue mencionado anteriormente las encuestas pueden mostrar un cierto sesgo. En el producto 3 se realizaron comparaciones con la ECH2008 y se notaron diferencias importantes en la composición de los techos.

3. Resumen de programas implementados actualmente

Se analizaron los planes y programas orientados a incentivar la regularización en el servicio de energía eléctrica que se han puesto en práctica. El principal programa en cuanto a cantidad de regularizaciones es el PIS que lleva a cabo UTE. El siguiente programa en relevancia es Canasta de Servicios (PCS).

Otros programas están enfocados en proveer una solución habitacional para la población en situaciones extremas, de las cuales el acceso a la energía eléctrica es uno de los aspectos tratados, pero no es el foco.

Proyecto Priorizado de Inclusión Social (PIS) implementado por UTE

Este plan es la principal actividad que está siendo desarrollada para reducir el número de conexiones irregulares. Es la más ambiciosa en cuanto a su alcance, se espera llegar a regularizar 7.000 conexiones anuales, llegando a las 66.550 para el 2026.

Este nace como un proyecto priorizado de UTE basado en las siguientes motivaciones:

- El acceso a la energía es un derecho; y a través de esta se mejora la calidad de vida de los ciudadanos en situación de vulnerabilidad.
- Que los hogares regularizados accedan a un servicio eléctrico seguro.
- Se mejora la calidad del servicio de los hogares intervenidos y de los barrios periféricos.
- Se reducen las pérdidas derivadas de conexiones no regularizadas.

Consiste en regularizar las conexiones a las redes eléctricas de poblaciones en situación de vulnerabilidad con las siguientes características principales:

- Trabajo social de comunicación y capacitación de la población.
- Se brinda a los participantes la posibilidad de acceder a tarifas con descuentos comerciales basados en la Tarifa de Consumo Básico y la Tarifa Doble Horario Residencial.
- Aplicación de redes de distribución seguras en barrios vulnerables y medidores inteligentes.
- Implementado con recursos propios de la empresa (UTE) tanto para las inversiones como para cubrir los descuentos comerciales.
- Realización de instalaciones interiores. UTE estima que estas son necesarias en el 70% de los casos.
- Proyecto priorizado de UTE culmina en el 2020 para pasar sus actividades a una nueva subgerencia de Inclusión Social.
- Plan principalmente ideado e implementado por UTE, con poca intervención e injerencia de otras instituciones.

El trabajo social es visto por UTE como una tarea esencial para lograr la sostenibilidad y por lo tanto, el éxito del plan. Esto ha requerido que la empresa haya tenido que contratar a asistentes sociales y técnicos para el trabajo de carácter social en los barrios, siendo esta una nueva actividad para la empresa eléctrica. La contratación responde a un plan integral de

intervención donde se incorporan al abordaje con enfoque de inclusión social, construcción de ciudadanía y acceso democrático.

En cuanto a los costos de regularizaciones, valores reportados por UTE resultan en un costo medio de USD 2.210⁸ por hogar. De acuerdo con el análisis financiero de UTE el proyecto de regularizaciones requerirá de 97 millones de dólares en un plazo de 10 años, y esta inversión tendría una tasa de retorno del 17%.

El costo unitario de regularización es alto comparado con planes desarrollados en otros países según el análisis realizado en la presente consultoría. Sin embargo, resulta difícil realizar comparaciones, ya que los distintos programas tienen distintos alcances y diferentes costos de materiales, servicios y recursos humanos. Este es un punto por analizar en detalle a futuro a efectos de optimizar el costo unitario de cada regularización.

La selección de los barrios a regularizar se basa en aplicar una herramienta metodológica, que permite generar procesos de selección de áreas de intervención, con criterios unificados y sistematizados en todo el país, procurando la coordinación interinstitucional.

Esta herramienta o matriz tiene en cuenta parámetros sociales como la tenencia de la Tarjeta Uruguay Social (otorgada por el MIDES para hogares en situaciones socioeconómicas extremas) y el indicador NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas) que surge de la Encuesta Continua de Hogares.

La primera prioridad en la selección de los barrios a intervenir para el PIS es la coordinación con otras instituciones de forma de atender los casos de regularizaciones de barrios del MVOTMA e intendencias, realojos y otros planes. Esto representa aproximadamente el 22% de las acciones del proyecto.

El abordaje del plan en la población es llevado a cabo por un equipo multidisciplinario de 4 integrantes, 2 asistentes sociales y 2 técnicos del área comercial social por barrio. A grandes rasgos la metodología consiste en un relevamiento de los hogares, realización de charlas, reuniones y entrega de folletos. El plan cuenta con un período de transición de 9 meses durante el cual se le provee al hogar tiempo para adaptar su consumo de energía. La tarifa se aplica gradualmente facturando un porcentaje del consumo total y mostrando cuanto hubiera pagado por el consumo total. Se realizan seguimientos cuando se detectan desvíos, por ejemplo, un consumo anormal o atraso en pagos. Se asesora para que el hogar logre reducir su consumo de energía, se propone que se realicen pagos a cuenta en el caso de que el hogar tenga dificultades en el pago, pudiendo así abonar montos menores al total de la factura, o pudiendo hacer entregas de dinero en cualquier momento del mes. El proceso consta de un plazo de hasta 4 años. En el caso de que el hogar cuente con deudas pendientes, las mismas pueden congelarse por única vez por un plazo de 12 meses, y si demuestra ser buen pagado durante ese período, se condona la deuda. El plan también cuenta con procedimientos para regularizar a hogares vulnerables independientes que no se encuentren en los barrios objetivos.

⁸ La fuente utilizada es del 2018, por lo que será necesario actualizar los costos teniendo en cuenta el valor actual de la cotización, entre otras variables que pudieron haber cambiado.

Tarifas

UTE ha decidido aplicar a los usuarios recientemente regularizados en barrios vulnerables, tarifas con descuentos comerciales denominadas TCB-D y TCB-T. Estas tarifas son descuentos sobre la Tarifa Consumo Básico (TCB) abierta a todos los usuarios residenciales. Estos descuentos tienen los objetivos de:

- Reducción significativa del costo hasta el consumo básico, pasando este el costo presenta una pendiente empinada.
- Proveer un descuento adicional según cantidad de integrantes para hogares TUS (TCB-T).
- Proveer ayuda a los buenos pagadores en los momentos de mayor consumo estacional.

La diferenciación entre estas tarifas es que los hogares que cuentan con la tarjeta TUS acceden a la tarifa TCB-T, y el resto a la TCB-D. Los usuarios de la TCB-T pueden aplicar a tarifas diferenciales con descuentos un poco mayores según la cantidad de integrantes, para hogares con 4 o más integrantes y 6 o más integrantes.

También existe la tarifa TRD-D, que provee descuentos sobre la Tarifa Residencial Doble Horario, la cual provee descuentos del 55% sobre el cargo de potencia contratada y cargo fijo, pero no sobre el costo unitario de la energía.

Estos descuentos comerciales proveen importantes descuentos en el rango denominado "Consumo Básico". Este valor fue propuesto por la DNE en 209 kWh/mes.

El nuevo esquema de la tarifa con descuentos TCB-D⁹ presenta un costo fijo hasta los primeros 100 kWh de \$145, luego cuenta con 3 escalones. Entre 101 y 180kWh aplica un costo de 2,99\$/kWh, de 181 a 350kWh el costo es de 10,94 \$/kWh, y por encima de 351 kWh el costo es de 8,07\$/kWh hasta el punto de corte. Luego aplica un descuento adicional que iguala al costo de la Tarifa Residencial Simple (TRS). También existe una tarifa con descuentos para hogares de mucho consumo basada en la tarifa doble horario residencial.

Bajo estas tarifas con descuentos, el esquema tarifario para personas en situaciones vulnerables es el mostrado en la Figura 3. Se comparan la tarifa TRS, la TCB-D, TCB-T para un hogar de 6 personas y la tarifa Doble Horario Residencial con Descuentos (TRD-D).

⁹ Valores según pliego tarifario de enero del 2019.

Monto de la Factura según distintas opciones tarifarias

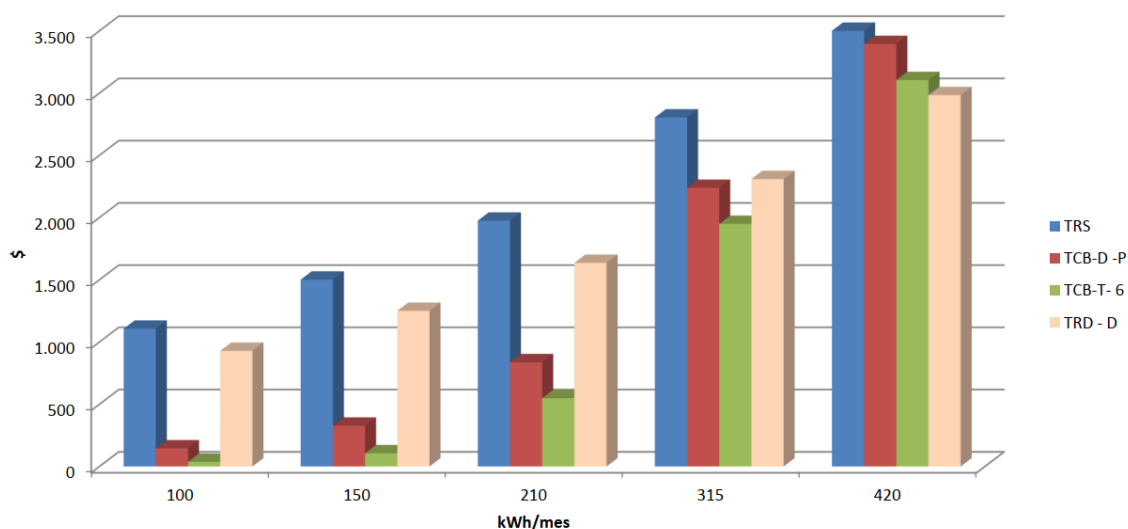


Figura 3 - Monto de facturas bajo las distintas opciones tarifarias para hogares en situación vulnerable

Es claro que el esquema tarifario reduce significativamente el costo de consumo básico (hasta 210 kWh aproximadamente), por encima de este consumo los descuentos se reducen considerablemente hasta anularse y alcanzar el costo de las tarifas tradicionales.

Medidores inteligentes, acometidas y distribución

UTE ha aplicado algunas estrategias en cuanto a las instalaciones de distribución para dificultar las conexiones irregulares. La estrategia básica que es aplicada en todas las instalaciones es utilizar cables preensamblados.

En los barrios vulnerables se ha aplicado un preensamblado a una altura superior a la tradicional (12 metros) con medidores digitales (no inteligentes) ubicados en altura, con acometidas protegidas con cañerías de PVC y con lupas para su lectura.

Otra estrategia ha sido utilizar medidores inteligentes ubicados en tableros centrales de 6 medidores en alturas de 12 metros, y con acometidas desde el tablero hasta los hogares con cables concéntricos (de mayor dificultad para la conexión irregular). De esta manera los usuarios tienen una gran dificultad para conectarse irregularmente, y si lo logran lo estarían haciendo a la acometida de un vecino.

Los planes de UTE son de desplazar los medidores tradicionales por los inteligentes. Ha iniciado un proceso de sustitución de medidores, con objetivos de migrar el 50% a estos para el 2020. Los usuarios que cuentan con estos medidores pueden acceder a su consumo de energía a través de la web, aplicación para celulares o del centro de llamadas.

Instalación interior

UTE no puede intervenir dentro de los hogares, por lo que las instalaciones interiores son contratadas a cooperativas que son coordinadas por INACOOOP (Instituto Nacional del Cooperativismo). El contrato incluye mano de obra y suministro de equipos. Estos consisten en un tablero, cables, 1 portalámparas y 1 toma eléctrica por habitación, 2 tomas más 1 portalámparas en la cocina y 1 jabalina para la puesta a tierra. A su vez, a cada hogar se les

entregan lámparas fluorescentes compactas¹⁰ y temporizadores a todos los hogares regularizados, independientemente de si requirió instalación interior. El costo medio de la instalación interior es de USD 800 por hogar, lo cual representa el 36% del costo medio de regularización. UTE estima que las instalaciones interiores serán necesarias en el 70% de los casos.

Sostenibilidad

En los resultados que ha mostrado UTE hasta el momento, en el total de las regularizaciones realizadas entre el 2013 y el 2018, el 87% de los hogares regularizados se han mantenido en el servicio, y el 73% mantiene los pagos al día¹¹. Los resultados sobre los hogares muestran que el consumo promedio de los hogares regularizados es de 207 kWh/mes con un costo medio de \$1.073. La suma de los efectos de la facturación, más las capacitaciones han demostrado ser efectivas en reducir el consumo, lo cual implica que a nivel general existe un potencial de reducir las pérdidas de energía, pero también de una reducción de la demanda del sector residencial.

Comentarios generales sobre el PIS

Desde el 2013 se han regularizado 24.892¹² hogares (Montevideo: 8.756, Centro: 5.715, Este: 2.300, Oeste: 2.069, Norte: 6.052).

El proyecto parece ser exitoso, sin embargo, no es claro el impacto que este está teniendo al observar los indicadores. Por un lado, se esperaría contar con una estimación de la cantidad de hogares a regularizar y como este valor ha evolucionado, pero este indicador no se conoce. También se esperaría una reducción significativa en las pérdidas en barrios de vulnerabilidad socioeconómica, pero como reporta UTE en sus memorias anuales del 2016, 2017 y 2018, estas se han mantenido en el 6,4%¹³ durante los 3 años señalados. Cuando se compara el PIS con programas de otros países relevados, el caso de Uruguay muestra un costo sensiblemente más alto por usuario regularizado, aunque como ya se mencionó resulta difícil hacer comparaciones precisas en virtud del alcance de cada programa y los costos locales de cada país. Por otra parte, el programa en Uruguay tiene un horizonte temporal de 10 años, mientras que en otros países las regularizaciones se realizaron en plazos más cortos.

Canasta de Servicios

El programa Canasta de Servicios (PCS) surge de una política social interinstitucional coordinada conjuntamente por el MIEM, MIDES, MEF, MVOTMA, incluyendo el Plan Juntos, además de las empresas estatales UTE, OSE, ANCAP y recientemente ANTEL.

Este es un programa piloto iniciado en el 2012 y sigue en operación.

¹⁰ Es probable que en el futuro se migre a la utilización de lámparas LED. Razones para esto es la introducción de regulación sobre restricciones al contenido de mercurio de las lámparas lo que ha hecho que proveedores quieran evitar tecnologías como las fluorescentes compactas. A su vez, las lámparas LED superan en rendimiento a las fluorescentes compactas y su costo viene descendiendo.

¹¹ Se considera al día si mantiene como máximo una factura impaga.

¹² Referencia de diciembre del 2018.

¹³ 6,4% del total de la energía en redes de distribución.

El objetivo general del PCS es:

“Facilitar el acceso regular y sostenible de los hogares en situación de vulnerabilidad socioeconómica a la energía, el agua potable y las tecnologías de la información y comunicación (TIC)”.

Metodología de implementación

Los barrios en situación vulnerable seleccionados son aquellos con previas intervenciones en viviendas por parte del MVOTMA a través de sus planes sociales como el Plan Juntos, Programa de Mejoramiento de Barrios, el Programa Nacional de Relocalizaciones y MEVIR. El equipo de campo del MIDES empieza su trabajo con las familias que opten por participar del PCS en lo que es la gestión de los servicios de energía, agua e internet, y el uso eficiente y seguro de los mismos. Pueden participar aquellos hogares regularizados o que opten por regularizarse. A partir de esta intervención, con relación a los aspectos energéticos, el PCS define los subsidios o descuentos comerciales, los cuales se diferencian en:

- Subsidios a recargas de GLP
- Subsidios en la compra de gasodomésticos (cocinas, estufas y garrafas)
- Descuentos en las tarifas de energía eléctrica (mismas tarifas que en el PIS)

El otorgamiento de estos beneficios es diferenciado de acuerdo con el Índice de Carencias Críticas (ICC). Este índice representa la situación de vulnerabilidad socioeconómica de un hogar. El relevamiento de la información del hogar parte de la aplicación de un formulario estandarizado por parte de equipos de campo del MIDES. El hogar puede ser clasificado como hogar TUS (Tarjeta Uruguay Social), AFAM (Asignaciones Familiares) o Resto del Barrio. Por ejemplo, los hogares TUS reciben un subsidio del 75% en el costo de las recargas de GLP, los hogares AFAM el 50% y el resto el 25%.

Actualmente se incorporaron termotanques y heladeras al programa, financiando estos equipos de la misma manera que los gasodomésticos (75, 50 o 25%) a través de la factura de UTE en 24 cuotas. En el caso de heladeras las cuotas pueden llevarse a 36 meses para evitar sobrecargar la tarifa eléctrica y reducir el riesgo de desconexión. Los equipos son adquiridos por el programa a través de licitaciones públicas, que incluye la entrega en los hogares. Esto implica que los hogares no seleccionan por su cuenta los electrodomésticos ni los gasodomésticos.

A su vez, se realizan diferentes instancias de capacitación, donde se trabajan temas relativos a la gestión, eficiencia y seguridad en el uso de los energéticos (se han entregado lámparas fluorescentes compactas y temporizadores), acompañadas de visitas individualizadas al hogar, auditorías energéticas incluidas mediciones en electrodomésticos para demostrar el potencial de ahorro, instancias comunitarias de presentación del programa, además de otras actividades como puede ser el tratamiento de temáticas específicas a solicitud de la población beneficiaria.

Este es un programa piloto que ha alcanzado los 1950 hogares. Si bien no es la escala necesaria para el nuevo plan, pero de este se pueden adoptar varias lecciones aprendidas ya que es el único que ha adoptado por subsidiar electrodomésticos y gasodomésticos, y las recargas de GLP.

4. Insumos para la elaboración de un plan nacional de regularizaciones

A lo largo de la consultoría se realizaron varios hallazgos relevantes para la elaboración de un plan nacional de regularizaciones. Con estos insumos como guía, se realizaron recomendaciones adaptadas al contexto nacional. Estos insumos surgen del estudio de otros casos en América Latina, bibliografía, y de las investigaciones sobre la caracterización de los hogares objetivo.

4.1. Recopilación de estrategias exitosas en otros países de América Latina

Se listan las estrategias exitosas en otros países que tienen aplicación en Uruguay:

- Mayor acercamiento de la empresa con la población que implicó instalarse mediante centros de gestión operativa y comercial en los barrios de mayores pérdidas, o la utilización de oficinas móviles.
- Creación de una estructura interna en la empresa cuyo objetivo era la reducción de las pérdidas, y que dependía directamente de la Gerencia General. Al ubicarse en tal grado de relevancia en la organización, el proyecto era altamente priorizado. En general los planes se orientaban a la reducción de pérdidas, por lo que incluían también a grandes clientes y a usuarios distribuidos.
- Proyectos de regularizaciones masivas de duración relativamente cortas. Algunos casos los proyectos regularizaron al menos 300.000 clientes en 2 a 4 años.
- Redes protegidas en zonas de mayor complejidad con la aplicación de redes de media tensión y transformadores pequeños para alimentar entre 4 a 10 hogares. Los usuarios no pueden conectarse en media tensión, y solo podrían conectarse a la acometida del vecino con el cual comparten transformador, lo cual en general, nadie está dispuesto a hacer.
- Aplicación de una tarifa fija a un costo muy accesible y de aplicación temporal hasta poder regularizar el barrio con redes formales.
- Aplicación desde el ente regulador de servicios de energía eléctrica a la empresa distribuidora de trasladar a tarifas el costo de la energía más el VADE¹⁴, permitiéndole a la empresa trasladar un cierto porcentaje de las pérdidas no técnicas a tarifas, pero reduciendo este valor año a año de acuerdo con un plan de regularizaciones que es habilitado y regulado por el regulador.
- Incentivos al uso de electrodomésticos eficientes desde la empresa a los usuarios financiando la compra de equipos mediante créditos convenientes, fáciles y rápidos, pagados a través de la factura eléctrica.
- Implementación de sistemas AMI. Es un sistema integrado de medidores inteligentes, redes de comunicaciones y sistemas de gestión de datos que permite la comunicación bidireccional entre empresas de servicios públicos y clientes. Permite la lectura remota, eliminando estimaciones y permitiendo facturas más precisas y predecibles. Permite la aplicación tanto de sistemas pre y post pago. Habilita nuevas capacidades para la detección de manipulaciones y robo.

¹⁴ Valor agregado de distribución estándar.

- Tarifas prepago en ciertos casos.

Como fue visto anteriormente, varias de estas estrategias se vienen aplicando en el PIS, pero existen diferencias importantes. La mayoría de los casos estudiados corresponden a empresas privadas, por lo que la mecánica de la relación con el estado y los objetivos de los planes son diferentes. Estos planes se enfocaron principalmente en la reducción de las pérdidas, para lo cual diseñaron planes intensivos, de corta duración y a cargo de lo más cerca posible de la gerencia general. En otros casos, el regulador tuvo un rol fundamental en el proceso, al establecerle objetivos a las empresas, y que estas tuvieran que conseguirlos a riesgo de perder ingresos. Otra medida muy utilizada es la tarifa prepaga. Este esquema traslada riesgos hacia los clientes, haciendo el negocio para la empresa mucho más seguro. Para el cliente, el beneficio es que puede controlar mejor su consumo, pero tiene la desventaja del riesgo a quedarse sin energía, el tiempo perdido en realizar recargas, entre otras. La aplicación de los métodos de comunicación que se proponen en esta consultoría proveerá una gran ayuda al control del consumo, por lo que quizás las ventajas potenciales para el cliente del sistema prepago puedan otorgarse mediante otras maneras, específicamente aprovechando las capacidades que otorgan los medidores inteligentes.

4.2. Recomendaciones del Banco Mundial

En cuanto a la bibliografía, el trabajo publicado por el Banco Mundial “Reduction of Technical and Non-Technical Losses in Distribution Networks”, recomienda métodos para la reducción de pérdidas no técnicas mostrando el impacto potencial en el caso en distintos escenarios. Para el escenario de Uruguay las acciones e impactos potenciales son los siguientes:

- Electrificación de áreas previamente no electrificadas con alto índice de conexiones ilegales – Impacto Alto.
- Buenas relaciones con clientes – Impacto Alto
- Involucrar a las autoridades reguladoras para incentivar adecuadamente la reducción de pérdidas y establecer regulaciones y leyes apropiadas – Impacto Alto
- Educación y sensibilización de clientes – Impacto Medio
- Medición precisa, detección y ubicación de pérdidas no técnicas – Impacto Medio
- Implementación de medidores inteligentes y sus correspondientes sistemas de apoyo – Impacto Medio
- Implementación de medidores prepagos – Impacto Medio
- Mejora de la eficiencia del negocio de la empresa en general – Impacto Alto
- Mejora tecnológica y diseño de redes para hacer las redes menos vulnerables – Impacto Medio
- Equipos dedicados a la reducción de pérdidas no técnicas, incluyendo adecuado apoyo legal y logístico – Impacto Medio
- Afrontar a grandes consumidores primero, incluyendo acciones legales, publicidad y otras medidas – Impacto Alto
- Análisis de datos para apoyar a las medidas anteriores, incluyendo procesos de recolección de datos y validación de calidad – Impacto medio

El plan nacional debería contemplar todas estas medidas de impacto alto y medio, muchas de estas ya se vienen implementando en los planes ya mencionados, sin embargo, todas pueden

mejorarse y en particular, la publicidad de casos ejemplificantes¹⁵ y el involucramiento de entidades reguladoras podría profundizarse en el caso de Uruguay.

También en este documento se listan 4 condiciones críticas para el éxito en la reducción sostenible de pérdidas de energía en la distribución de energía que el plan podría incorporar. Las condiciones son:

1. Rendición de cuentas.

“La rendición de cuentas significa autorizar a una persona o entidad a tomar ciertas acciones, establecer un objetivo contra el cual se pueda medir el éxito de esas acciones, medir ese desempeño y recompensar o sancionar a la persona o entidad en función del desempeño contra el objetivo.”

2. Propiedad a través de la participación.

“El gobierno y la empresa deben generar el ímpetu para la reforma. La ayuda externa puede facilitar el cambio, pero el liderazgo para el cambio debe provenir del interior. La empresa y el gobierno deben creer en el proceso de cambio, poseerlo e internalizarlo para que la reforma funcione.”

3. Enfoque holístico.

“El éxito depende en parte de crear y motivar instituciones para cumplir sus funciones en un entorno sectorial reestructurado. El enfoque debe abarcar aspectos técnicos, procesos, la capacidad de los recursos humanos y la voluntad de producir resultados. Ocuparse de un aspecto sin considerar cómo ese elemento interactúa o influye en el equilibrio del sector puede conducir a resultados ineficaces, subóptimos o incluso destructivos.”

4. Mejora del desarrollo social y la equidad.

“El programa de reforma debe justificarse continuamente en términos de los beneficios sociales logrados y garantizar que estos resultados se comuniquen claramente al público.”

4.3. Elementos que influyen en las decisiones de los usuarios

En base a los resultados de las encuestas y de la investigación con los grupos focales, se han identificado los elementos que influyen en la población objetivo a la hora de conectarse en forma regular o irregular.

El plan debería contemplar estos elementos para tener un buen diseño que contribuya a fomentar los elementos para regularizarse y mantenerse así, y actuar desanimando aquellos elementos para colgarse o no regularizarse. Estos se mencionan en la Figura 4.

¹⁵ Quizás en Uruguay, en vez promocionar ejemplos de grandes consumidores, se podría actuar sobre aquellos comercios cercanos a los barrios y también acompañar las regularizaciones con campañas publicitarias orientadas a evitar las conexiones irregulares en toda la población.

MOTIVACIONES

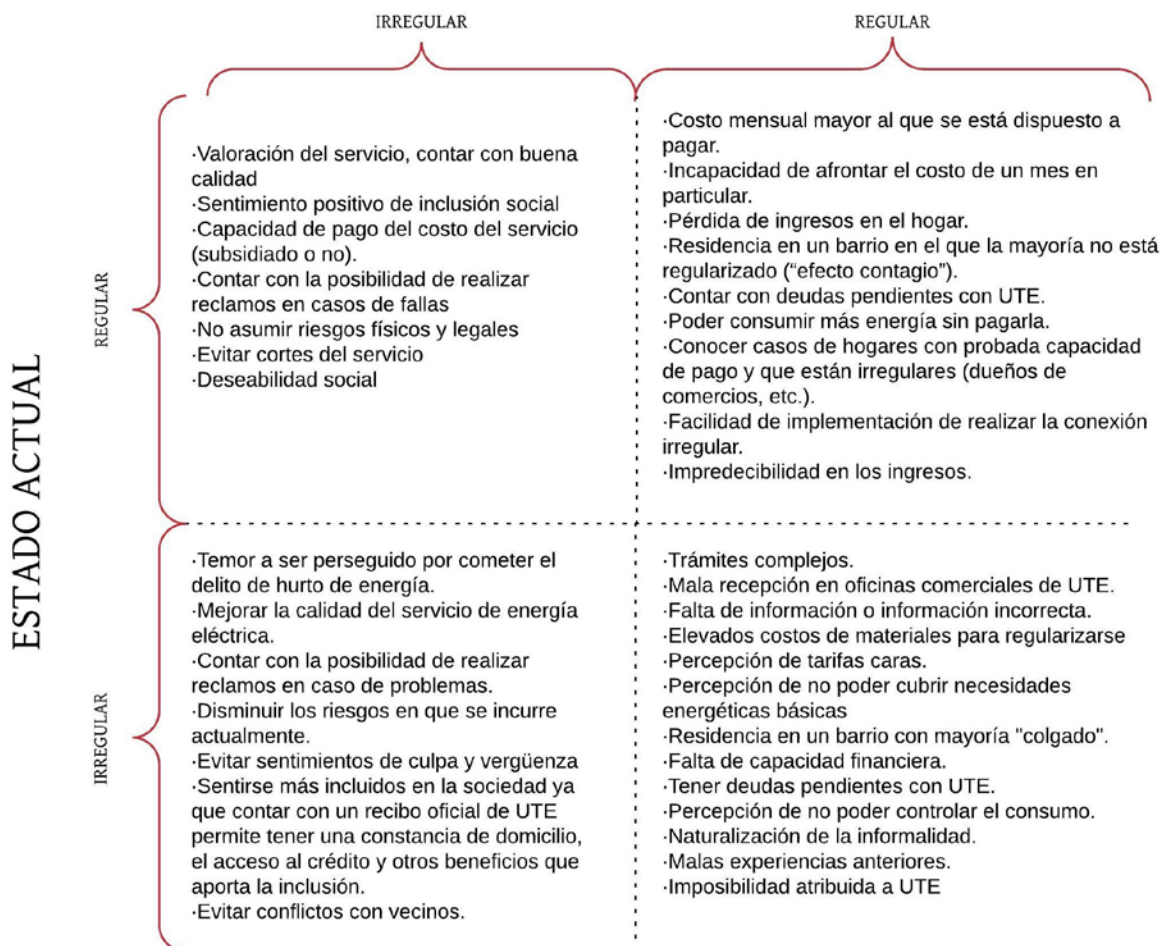


Figura 4 -Diagrama de motivaciones para la regularización según el estado del hogar que surge de las encuestas y grupos focales.

Resultados

Surge de los análisis realizados una lista de aspectos que podrían mejorar las acciones que hoy se están realizando:

- Establecer el objetivo de eliminar las conexiones irregulares en barrios vulnerables desde el Estado, atendiendo a la situación socioeconómica de la población afectada.
- Definir la magnitud del problema en cuanto a cantidades de hogares y situación socioeconómica, y dedicar más esfuerzos a realizar un seguimiento de su evolución.
- Ampliar la dedicación de recursos para atacar el problema con mayor velocidad.
- Contar con una organización única que coordine y lidere los esfuerzos de todas las instituciones.
- Que las tarifas sean adaptadas a las realidades del número de integrantes de la familia, y aumentar el rango considerado como consumo básico. Así como también acompañar con políticas para la mejora de las condiciones de la vivienda y los electrodomésticos que se emplean.

- Fomentar el uso racional y la concientización mediante el uso de tecnología (nuevos medidores) que permiten ver la curva de consumo y acompañado de mensajes de simple comprensión indicando el estado del consumo del hogar. Este empoderamiento del usuario es necesario fomentarlo ya que es la mejor forma de contactar con su realidad de consumo.

4.4. Fuentes de información para considerar en la definición de los aspectos del plan nacional

La experiencia acumulada por la implementación de los planes ya mencionados es de fundamental consideración para todas las definiciones que se requieren para un nuevo plan nacional, y para realizar las comparaciones de los resultados (mediante el uso de indicadores) que se obtuvieron entre el PIS y el nuevo plan. Se propone evaluar la siguiente información de los resultados del PIS:

- Distribución de pérdidas de energía georreferenciadas e identificadas por barrios.
- Montos totales destinados a los descuentos de tarifas de los regularizados.
- Costo anual de abastecer la energía no regularizada en barrios vulnerables.
- Informes de evaluación de la vulnerabilidad en las redes por ubicación y tipo de redes.
- Análisis de inversiones realizadas, en que se invirtió (redes, medidores, mano de obra, asistentes sociales, etc.).
- Evaluación de los resultados de los cuestionarios de relevamiento de los hogares previo a la regularización.
- Evaluación de la metodología del trabajo social.
- Evaluación de la información socioeconómica relevada en los cuestionarios y perfiles de consumo de los hogares regularizados.
- Análisis de las causas de los hogares que se desregularizan y conformar una metodología para medir la sostenibilidad que pueda ser comparable con otros programas.
- Evaluación general de los resultados obtenidos al cierre del PIS.

También de importante consideración es utilizar los resultados del PCS para evaluar la mejora en la sostenibilidad al afrontar también el uso de GLP, intervenciones en viviendas y subsidiar la compra de electrodomésticos eficientes, comparando la sostenibilidad bajo los mismos criterios entre el PIS y PCS. Entre otras de las iniciativas que están siendo llevadas a cabo, es recomendable tener en cuenta también:

- Resultados del trabajo en conjunto con Facultad de Ciencias Sociales en la caracterización del percentil más bajo de ingresos que se encuentran regulares en el servicio de energía eléctrica e identificación de indicadores sociales.
- Resultados del convenio con Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Ciencias Sociales en el desarrollo de un prototipo de vivienda eficiente y segura para hogares de bajos ingresos e identificación de barreras para la incorporación de medidas de eficiencia energética
- Proyecto piloto de intervenciones de mejoras en viviendas ejecutado con la ONG El Arojo y coordinado por el MIEM.

4.5. Tarifa social o tarifa con descuentos

Por tarifa social se hace referencia a una tarifa que pueda ser accedida solo por un segmento de la población que cumpla ciertos requisitos en su situación socioeconómica, lo que implica la focalización de subsidios a la energía eléctrica. Los objetivos de una potencial tarifa social podrían ser mejorar el destino de los recursos de los subsidios a la población más necesitada, asegurando que los requerimientos para acceder a estos sean definidos por la autoridad competente, en este caso el MIDES, que los montos asignados sean transparentes y que la tarifa tenga visibilidad para toda la población, de manera que las personas en situación vulnerable conozcan las alternativas a las que pueden acceder antes de considerar la conexión irregular. Otro potencial objetivo podría ser cambiar el origen de los recursos para los subsidios, como por ejemplo que estos surjan del presupuesto nacional. Al cambiar el origen de estos, necesariamente la institución controlará el flujo de estos fondos, aumentando la visibilidad y transparencia de los montos destinados a subsidios. A su vez, la aplicación del subsidio al beneficiario podría hacerse de varias maneras, por ejemplo mediante tarifas especiales (“sociales”), o mediante descuentos a las tarifas reguladas o recibiendo el subsidio por otros medios.

Para la implementación de una tarifa social sería necesario modificar el artículo 15 de la ley 14.694, ya que esta ley no permite considerar el carácter social del suscriptor.

La alternativa que se ha adoptado para otorgar una tarifa especial a la población vulnerable es la aplicación de las tarifas con descuentos. Este método le permite a UTE la agilidad necesaria, ya que no depende de otros actores para la implementación de esta condición crítica para el éxito de las regularizaciones. Pero esta opción tiene sus desventajas, ya que el otorgamiento de este beneficio depende de la metodología adoptada por UTE, sin mayor control de esto por parte de otras instituciones o el propio ente regulador (URSEA). A su vez, se está implementando un esquema de subsidios cruzados poco transparente, ya que no es sencillo conocer cuántos recursos se han destinado a subsidiar las tarifas y quienes lo están pagando.

4.6. Aspectos ambientales

La ejecución del plan implica una potencial reducción en el consumo de energía, debido a la mejora en el uso de la energía por parte de los usuarios, para lo cual el plan puede tener un impacto a la baja en el consumo energético nacional y consecuentemente en las NDC del país. Según los datos de UTE, un hogar medio regularizado, pasa de consumir 500kWh/mes (irregular) a 207kWh/mes (regularizado), lo cual implica evitar emitir 50,6 kg CO₂ por año y por hogar. En Uruguay aproximadamente el 97% o 98% de la energía eléctrica es generada a partir de fuentes renovables, por lo que este ahorro de emisiones será bajo.

Un aspecto de importante consideración es la inclusión de otros usos de la energía eléctrica como son la cocción, agua caliente sanitaria y eventualmente calefacción a realizarse con electricidad.

Considerando la matriz eléctrica casi 100% renovable que tiene Uruguay hoy, los excedentes de energía de los últimos años, y los mejores rendimientos que se obtienen con el uso de energía eléctrica y que proviene de fuentes autóctonas, desplazar el uso de GLP y sustituirlo por electricidad permitiría reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del país.

Sería útil a futuro contar con un estudio que cuantifique las externalidades positivas y negativas producidas por el consumo de cada fuente (GLP, leña y electricidad) que podría estimar el impacto en materia de emisiones de gases de efecto invernadero, pero también otras externalidades como por ejemplo la reducción del gasto de divisas en la importación de combustibles al sustituirlos por electricidad autóctona. Se aclara que en un escenario donde se electrifiquen los usos energéticos sería necesario una nueva determinación del consumo básico de energía a ser contemplado en las tarifas.

4.7. Seguridad en el uso de energéticos

El acceso seguro debiera continuar siendo conceptualizado como un proceso que fortalece la condición ciudadana de los usuarios, desmontando los procesos de exclusión, desafiliación social y baja autoestima habitualmente asociados a la conexión irregular y la clandestinidad. Es posible pensar en la consolidación de un nuevo contrato social conformado por un Estado que reconoce y garantiza el derecho universal al acceso seguro a la energía eléctrica y una ciudadanía comprometida a realizar tanto un consumo eficiente de la misma como a hacer frente a sus costos de acuerdo con sus capacidades.

4.8. Consumo energético y sostenibilidad

Un factor de mayor importancia hacia la sostenibilidad del servicio será el costo mensual que los hogares afronten, mientras menor sea el costo, menor será el esfuerzo que el hogar deba realizar para mantenerse regularizado. El consumo del hogar depende de varios factores, entre estos se encuentran el tamaño de la vivienda, la cantidad y edad de los integrantes, los ingresos del hogar, los electrodomésticos utilizados y las fuentes de energía utilizadas. Las tarifas con descuentos contemplan un consumo básico aproximado de 210 kWh/mes, al superar este umbral el costo aumenta considerablemente. Esta estructura tarifaria intenta fomentar el uso eficiente de la energía, sin embargo, la población objetivo cuenta con dificultades socioeconómicas que dificultan la adaptación. Algunos de estos son el desconocimiento de prácticas de uso eficiente, ocupación durante muchas horas al día, muchos integrantes en el hogar y falta de recursos para la compra de equipos nuevos y eficientes.

En el Producto 6 se simularon los costos de energía de un hogar medio con ciertos consumos de energía final determinados pero variando los energéticos y los equipamientos con los que se realizan los usos de la energía. Los usos contemplados fueron calefacción, cocción y generación de agua caliente sanitaria (ACS), además se considera un consumo base de energía eléctrica para otros usos que se realizan exclusivamente con energía eléctrica. Las simulaciones se realizaron teniendo en cuenta la tarifa TCB-D y el subsidio del 15% al GLP, y como energéticos a la leña, GLP y energía eléctrica.

Los resultados muestran que, al utilizar GLP para calefacción, cocción o generación de agua caliente sanitaria, puede resultar en menores costos mensuales que utilizando exclusivamente energía eléctrica o leña para estos tres usos. Para que los costos sean similares solo utilizando energía eléctrica, deben utilizarse electrodomésticos eficientes y probablemente contemplar en la tarifa, un consumo básico mayor al actual.

También se observó que en un escenario en que se usa leña en estufas de alto rendimiento para la calefacción, GLP para cocción y ACS con electricidad (termotanques) puede lograr menores costos que utilizar exclusivamente energía eléctrica (para el análisis, en la



calefacción con energía eléctrica se consideraron equipos basados en resistencias eléctricas, lo cual es muy frecuente en hogares vulnerables).

5. Recomendaciones

5.1. Redes protegidas

Este es un elemento clave para la sostenibilidad de las regularizaciones. Implementado en las regularizaciones de muchos otros países, y siendo aplicado actualmente por UTE, consiste en la utilización de un diseño de las redes de distribución que presente obstáculos considerables a las conexiones irregulares. Como fue visto en las razones para “colgarse”, la facilidad de hacerlo es una de las razones dadas. Estas redes, generalmente de un costo mayor a las tradicionales, se justifican en los barrios de realidades complejas. Para la aplicación del plan se recomienda la utilización de redes protegidas en todos los barrios complejos a regularizar.

Solución Técnica Estándar

Sistema con medidores inteligentes con red de baja tensión con preensamblado en altura¹⁶ medidores en tableros en altura y acometidas con cables concéntricos. Esta solución sería la más adecuada para barrios complejos de condiciones de seguridad normales, queriendo decir aquellos barrios que no presentan dificultades al acceso por parte del personal de UTE, ya sea físicas o de seguridad.

A su vez, esta solución puede ser mejorada con el uso de separadores, donde el tendido de preensamblado es alejado de la columna o poste, mediante una extensión. Esta solución implica que se requiere de un sistema más avanzado para acceder a los cables que una escalera.

Solución Técnica Especial

Esta solución consiste en la distribución de energía en media tensión, lo cual hace casi imposible la conexión irregular, y la utilización de varios transformadores de baja potencia para alimentar a pocos (usualmente menos de 10) hogares.

Esta solución técnica ha sido aplicada en varios países de Latinoamérica y básicamente consiste en la instalación de transformadores de baja potencia en el barrio, desde los cuales se energizan gabinetes en los que se concentran los módulos de medida de las viviendas que son servidas desde este transformador.

Esta solución es recomendada para barrios en los cuales se observan mayores grados de peligrosidad y/o complejidad para la circulación de móviles de operación. La conformación técnica, además del mayor grado de dificultad para intervenir en sus componentes, minimiza la cantidad de clientes que puedan ser afectados por intervenciones informales debido al uso de transformadores de poca capacidad (25kVA o menos los cuales pueden abastecer menos de 10 hogares), afectando a sus propios vecinos por lo que se desalientan las conexiones irregulares.

¹⁶ UTE utiliza una altura de seguridad de 12 metros.

5.2. Medidores inteligentes

UTE cuenta con un plan de migración de todos sus clientes a este tipo de medidores para implementar un sistema AMI¹⁷. Se recomienda su uso ya que provee importantes ventajas tanto para la empresa como para los usuarios. Como fue mencionado, la lectura remota hace que las facturas sean más precisas y predecibles¹⁸, provee la posibilidad de corte y habilitación remota del servicio, y hasta de limitar la potencia disponible¹⁹, provee una enorme cantidad de datos a la empresa eléctrica que permitirá entender mejor a sus clientes y facilitar la detección de fraudes. Con la información de cada cliente, la empresa puede proveerles más herramientas para el control del consumo, por lo que el uso en las regularizaciones es de especial importancia.

Existen variaciones al medidor tradicional que pueden traer ventajas para las regularizaciones. Una es el uso de medidores en forma de módulos para concentrar la mayor cantidad posible en un solo tablero y así ahorrar en costos. Los medidores actualmente se colocan en altura, por lo que no se perderían capacidades. Otra opción son los medidores bi-cuerpo, estos incluyen un módulo dentro del hogar para la interacción con el usuario. Se utilizan principalmente en conjunto con tarifas prepagas, ya que permiten tramitar la recarga desde el hogar.

5.3. Desarrollar las capacidades de comunicación

Desarrollar estas capacidades implica mejorar la comunicación con los usuarios y proveer herramientas de control del consumo, ambos son aspectos importantes para el plan. En combinación con la aplicación de los medidores inteligentes, es posible utilizar la información para mostrar el consumo en cada instante al usuario a través de una APP. Esta podría incrementar las prestaciones de la actual aplicación móvil de UTE, ofreciendo la posibilidad de, entre otras:

- Mostrar el consumo en kWh y el costo en pesos actualizado al día consultado según la tarifa del usuario. Permitir visualizar el costo mensual en tiempo real.
Ejemplo:

Dia del mes: 25 Hora: 12
Consumo: 200 kWh - Costo: \$704

- Generar alarmas a través de notificaciones para cuando el usuario atraviesa una barrera de consumo tarifaria, aumentando su costo por kWh consumido. Ejemplo:

Usted ha superado un consumo de 180 kWh, a partir de ahora su costo por unidad se ha incrementado de 2,99\$/kWh a 10,94 \$/kWh

¹⁷ Infraestructura de medición avanzada.

¹⁸ Algo que es especialmente importante para la sostenibilidad y que es una debilidad del sistema ya que los barrios vulnerables presentan más problemas para la toma de lecturas.

¹⁹ Mediante la interrupción del servicio al alcanzar cierta demanda.

- Mostrar una proyección del consumo y costo al final del mes en base al consumo de energía del mes corriente y el comportamiento de las últimas 24 horas. Ejemplo:

En base a su consumo de las últimas 24 horas, su consumo al final del mes será de 300 kWh y tendrá un costo de \$2.038

- Generar alarmas para cuando el consumo del hogar se encuentra cerca del límite de la potencia contratada.
- Generar alarmas en caso de “alta” demanda de potencia por un período prolongado de tiempo. Ejemplo:

¡Atención! Su demanda media en la última hora ha sido de 3,5kW. Su límite es de 3,7kW. De superarlo se activarán las protecciones.

Se recomienda también considerar estas funcionalidades para SMS, mensajería por whatsapp a través de sistemas automáticos (chatbots) y llamadas telefónicas, para contemplar todo el rango de usuarios, ya que no todos cuentan con teléfonos inteligentes y no todos utilizan aplicaciones. Estas funcionalidades aplican a todos los clientes de UTE, por lo que el costo del desarrollo se diluye entre el beneficio a todos los clientes residenciales.

5.4. Esquemas de beneficiarios

Idealmente el objetivo podría ser lograr la regularización en el 100% de los casos. De esta manera se garantiza el acceso seguro a la energía eléctrica, se reducen las pérdidas y la demanda de energía. Lograr esto requiere de tarifas afrontables según la capacidad de pago, y en el extremo hasta podría plantearse costo nulo para casos extremos por períodos transitorios. Con este objetivo se podrían plantear 4 escenarios para definir el esquema tarifario. Estos podrían ser:

- **Escenario 1.** Tarifa de emergencia: Orientada a clientes de muy escasos ingresos, contemplaría situaciones de pérdida del empleo o ingresos momentáneos, hogares monoparentales con menores a cargo, entre otras situaciones extremas. Se busca contemplar los casos de situaciones transitorias muy extremas para proveer una opción previa al impago y la desconexión. El consumo debe ser medido pero el hogar pagaría un costo fijo simbólico o eventualmente nulo para casos extremos. Se deberá analizar si en estos casos el esquema tarifario pueda o no generar deudas, que luego deberá afrontar cuando salga de la situación extrema. A su vez, deberá contemplarse algún mecanismo que promueva el consumo eficiente del hogar para no fomentar prácticas que dificulten la transición a la facturación normal.
- **Escenario 2.** Tarifa para hogares muy vulnerables. En este escenario se contemplarían a los hogares que pueden afrontar un cierto costo bajo de energía eléctrica, pero que deben ser apoyados especialmente para lograr reducir su consumo de energía a valores afrontables dados sus ingresos. Podría utilizarse la tarifa TCB-T contemplando la cantidad de integrantes del hogar. Para este grupo de usuarios se recomienda analizar el consumo básico por cantidad de integrantes. Los hogares bajo este escenario podrían eventualmente además ser beneficiarios de subsidios para recargas de GLP y recibir subsidios para la compra de electrodomésticos eficientes.

- **Escenario 3.** Tarifa para hogares vulnerables. En este escenario, se contemplan los casos en que se detectan vulnerabilidades en el hogar, pero el costo de una tarifa con descuentos es afrontable. La tarifa eléctrica debería contemplar la cantidad de integrantes del hogar al igual que el escenario 2, pero podrían diferenciarse al no resultar beneficiarios de subsidios a las compras de GLP ni a la compra de electrodomésticos, aunque podría considerarse también financiar el costo completo de electrodomésticos eficientes a través de la factura de energía eléctrica.
- **Escenario 4.** Hogares sin vulnerabilidades claras que no serían beneficiarios de tarifas con descuentos ni subsidios (tarifas iguales a la población general, TCB, TRS, TRD).

La clasificación de los hogares en estas categorías requiere de un análisis socioeconómico del hogar, para lo cual se requeriría de la intervención del MIDES. Esto implica una coordinación importante de esfuerzos entre el plan y el MIDES.

Beneficiarios

Se recomienda que los beneficiarios sean determinados exclusivamente por su condición socioeconómica, de forma de concentrar los recursos sobre la población más necesitada.

La competencia directa de la determinación de la población objetivo debería ser del MIDES ya que su cometido son las políticas sociales. Aparte de ya contar con la experiencia de trabajo en estos barrios y relevamientos ya realizados sobre la población.

Discusión tarifaria

La definición de los descuentos a aplicar tiene su impacto en la economía del hogar y de las empresas prestadoras y está relacionada directamente con las políticas energéticas a nivel nacional. Deberá decidirse el origen de los fondos para subsidiar a estos hogares. Si fuera un subsidio entre los consumidores de UTE, en definitiva, se trataría de un subsidio cruzado entre usuarios, mientras que si los fondos provinieran del estado sería necesario establecer un presupuesto para ello.

Sería conveniente que las definiciones de los porcentajes de descuentos, origen de los subsidios, y los aspectos regulatorios, sean analizados también por el MIEM, MIDES, MEF, URSEA y OPP para que aporten sus puntos de vista, y se logre un compromiso entre las necesidades de todos los actores. La implementación podría realizarse a través de una comisión conformada por estos integrantes.

5.5. Capacitaciones y trabajo social

Varias de las razones mencionadas por la población para no regularizarse deben ser afrontadas desde un aspecto educativo. Aunque la principal razón de no regularización es la imposibilidad de hacer frente al costo de la tarifa, los aspectos educativos y acceso a la información son estratégicos para una mejor comprensión de las causas de los altos consumos, cómo funciona la tarifa eléctrica, qué electrodomésticos son los que más consumen, cuáles equipos son más eficientes y cómo es posible ahorrar energía. Además, durante los grupos focales realizados quedaron expuestas algunas dificultades importantes en los aspectos vinculares entre la población objetivo y UTE, tales como críticas a la complejidad de los trámites, la existencia de deudas pendientes como obstáculo para la

regularización, el temor a castigos por parte de la empresa y la percepción de costos altos de materiales para obras que habiliten conexiones regulares. Todas estas dificultades son afrontables desde una buena política de comunicación, capacitación y educación a realizar durante el plan.

El trabajo social comunitario es un aspecto fundamental para el éxito del plan, pero también ha demostrado ser el cuello de botella que limita la velocidad de implementación cuando se dan las condiciones de falta de recursos humanos o complejidad en la contratación. Este debe ser un punto relevante por tratar en el diseño del plan. Aquellos hogares que presenten mayores vulnerabilidades, hogares con adultos mayores, y casos especiales presentarán una mayor necesidad de atención por parte de los trabajadores sociales. El equipo de trabajo debería apoyar a los hogares con dificultades para adaptar su consumo energético realizando recomendaciones basadas en su situación particular, como puede ser el cambio de equipos, que beneficios podría aprovechar, o cambios en la forma de uso, etc.

Actualmente dentro de la metodología aplicada por UTE en el PIS, se realizan varias acciones de carácter social como son el relevamiento socioeconómico de los hogares, comunicación de las acciones, capacitaciones, seguimiento, entre otras. Para lograr esto, UTE ha tenido que incorporar en sus recursos, a profesionales en el área social. Se entiende que sería más eficiente y provechoso para el gobierno en general que algunas de estas acciones sean llevadas a cabo por personal del MIDES. Para que esto sea posible, se deberá contemplar una partida de recursos que asegure la contratación de personal que permita una coordinación fluida de las intervenciones de cada institución.

La elaboración del material para capacitaciones, en cuanto a los aspectos sobre eficiencia energética y uso de otros energéticos aparte de la electricidad, se considera que debería ser responsabilidad del MIEM. Se podrían recoger las recomendaciones en cuanto a contenido de cada institución y ser responsabilidad del MIEM definir los contenidos y la elaboración de los materiales. Aquellos materiales sobre aspectos de seguridad con el manejo de la energía eléctrica, planes de regularización, funcionamiento de las tarifas, y otros temas relacionados, podrían asignársele a UTE.

5.6. Organización del plan

La situación de los hogares irregulares contempla varios aspectos, de los cuales el acceso a la energía eléctrica es solo uno de ellos. Es claro que las carencias de los hogares son variadas y que el enfoque ideal sería uno que fuera holístico, y para cumplir con esto es necesaria la participación de varios actores del Estado. Como fue visto, existen puntos a mejorar que deberían ser tratados desde la organización, como es la coordinación para contar con los insumos necesarios o para no duplicar esfuerzos. El concepto mismo de un plan nacional de regularizaciones surge de esta realidad. Como fue visto es fundamental que todos los actores crean en el proceso del cambio, que lo posean e internalicen. Esto incluye el convencimiento al más alto nivel del Estado, la apropiación de los objetivos planteados por todas las instituciones involucradas, que permita la coordinación y colaboración en todos los ámbitos (trabajo en campo, técnicos, direcciones). La OPP es el organismo que puede visualizar la transversalidad de las políticas públicas y por lo tanto actuar como coordinador de la ejecución de estas políticas, por lo que sería importante su participación en el plan. Un antecedente de esta forma de coordinación es el Programa de Electrificación Rural. El involucramiento de esta oficina podría ayudar a mejorar la cooperación interinstitucional, un punto a mejorar, según expresan todas las instituciones de forma unánime y repetida durante

los varios talleres ejecutados. La dirección del plan podría estar constituida por representantes de todas las instituciones, a su vez que de personal propio con dedicación completa. La dirección reportaría a jefes de los ministerios. El plan requerirá de recursos propios durante su duración para cubrir roles importantes de coordinación de las acciones.

5.7. Otras medidas

Como fue visto, las buenas relaciones podrían tener un impacto alto en el éxito del plan. Las áreas comunes, plazas o parques, generan convivencia en el barrio y son demandadas por la población. Para mejorar la percepción en el barrio sobre la empresa eléctrica y las acciones de regularizaciones, se podrían realizar inversiones en espacios públicos aprovechando estos sitios para brindar información a la población en forma de cartelería, por ejemplo. A su vez, barrios con mejor convivencia resultan en mejores condiciones para todas las intervenciones del Estado.

Otra alternativa sería la coordinación con las intendencias para la implementación o la mejora del alumbrado público en los barrios a intervenir. El alumbrado de las vías públicas tiene un impacto enorme en la percepción de seguridad de los habitantes, tanto por la circulación de vehículos como por actividades delictivas. Además, en varios casos en barrios que no se han desarrollado, falta el alumbrado público, los hogares utilizan medios propios para suplementar la situación, y en varios casos de forma poco eficiente, por lo que esta situación contribuye a las pérdidas de energía, y en el caso de estar regulares implica un costo adicional para las familias que dificulta la sostenibilidad.

Uso de herramientas de aprendizaje automático

Dado que el país ya cuenta con estado muy avanzando de medidores inteligentes y se utilizan en las regularizaciones, se está elaborando un conjunto de datos que permite la utilización de herramientas de aprendizaje automático (Machine Learning). Estas herramientas se están empezando a usar en todo el mundo, especialmente en la detección de usuarios fraudulentos que realizan una conexión irregular para cubrir parte de sus consumos. Existen en el mercado empresas que ofrecen estos servicios, y que pueden ayudar al plan con la sostenibilidad, al detectar casos fraudulentos tempranamente, pero puede tener su mayor impacto en la reducción de pérdidas en usuarios distribuidos, ya que estos son los más difíciles de detectar.

Utilización de nudges

Al comprobar con una variedad de estudios experimentales y diferentes contextos sociales la presencia de sesgos en el comportamiento, surge asimismo la noción de *nudges* en tanto pequeñas ayudas (“empujoncitos”) a los consumidores que intervienen sobre la “arquitectura de las decisiones” y al mismo tiempo preservan la libertad de elección. Las *nudges* han probado ser así un complemento de suma utilidad a mecanismos más tradicionales de política pública (tales como incentivos financieros, sanciones o prohibiciones) en una diversidad de áreas, incluyendo la energética.

Al hacer uso de las herramientas de comunicación ya mencionadas, se podría hacer un uso del concepto de *nudges*. A modo de sugerencia, algunas líneas posibles de acción cuyos efectos valdría estudiar con un diseño experimental adecuado serían:

- Establecer opciones contractuales por defecto que favorezcan la permanencia de los usuarios en condiciones regularizadas.
- Mejorar la visibilidad y acceso a productos que incrementen el consumo eficiente de los hogares pobres y vulnerables.
- Reforzar la propensión a la regularización resaltando los comportamientos virtuosos del barrio de referencia al enviar facturas o realizar otras acciones de comunicación.
- Enviar alertas o recordatorios automáticos cuando los hogares se aproximen a umbrales de consumo problemáticos (en términos de su sostenibilidad presupuestal).
- Enviar mensajes positivos cuando los hogares cumplan con metas de pago o consumo fijadas como deseables.
- Profundizar la política comunicacional destinada a alertar a los hogares de los riesgos de las conexiones irregulares y la ineficiencia del consumo de electrodomésticos inapropiados.

6. Roles a nivel general de cada actor

Los actores identificados con el proceso de regularización son UTE, MIEM, MIDES, MVOTMA, Intendencias, MEF, OPP y URSEA. En general, para contemplar a todos los actores interesados se debe tener en cuenta también a: prensa, academia, ANTEL, OSE, usuarios regulados, ONG y organizaciones de la sociedad civil, beneficiarios del plan a favor y en contra de las regularizaciones.

Como fue visto, se propone que el plan esté compuesto por integrantes de varias instituciones, y que de este se asuman varios roles. Sin embargo, algunos están claramente definidos y a continuación se describen cuáles podrían ser estos. A su vez, las instituciones que se involucren en el plan y asuman ciertas responsabilidades, deberían reflejarlas en los objetivos institucionales, de manera que sus esfuerzos se vean reflejados al momento de evaluar el cumplimiento de sus objetivos.

UTE

La empresa eléctrica es el principal interesado y deberá tener un rol central en el plan, a continuación, se resumen las principales responsabilidades que asumirá.

- Redes eléctricas y medidores: diseño, adquisiciones, contrataciones, responsable de la ejecución, operación y mantenimiento.
- Pérdidas de energía: UTE deberá realizar las mediciones y balances de energía necesarios para la determinación de la cantidad y ubicación de las pérdidas de energía, y para la estimación de la cantidad de hogares a regularizar.
- Implementar y operar los canales de comunicación: implementar las ampliaciones a la APP y los demás canales mencionados.
- Instalaciones interiores: gestión de la implementación.

Ministerio de Desarrollo Social - MIDES

En el plan, el MIDES contará con el rol de identificar a los hogares beneficiarios de tarifas especiales y/o subsidios a equipos y otros energéticos. Y en etapas posteriores, técnicos de MIDES realizarán trabajo de territorio, abarcando capacitaciones y seguimientos con el apoyo de técnicos de otras instituciones.

Ministerio de Industria, Energía y Minería MIEM – DNE

Como responsable por la elaboración de las políticas energéticas del país, es quien debe liderar el diseño y puesta en marcha del PNREE. Asimismo, deberá supervisar el desarrollo del plan, articulando con el resto de los organismos involucrados.

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente – MVOTMA

Si bien las regularizaciones y realojos de barrios no son el objetivo del PNREE, el plan deberá estar en constante comunicación y coordinación de las actividades con el MVOTMA y acompañar estas intervenciones para que desde el inicio estos hogares sean abarcados en una intervención integral para regularizar también la conexión a la red y la permanencia.



Intendencias

Coordinación de actividades de regularización y realojos de barrios, y del alumbrado público.

Ministerio de Economía y Finanzas – MEF

Supervisión y aprobación de los presupuestos asignados al plan para cada año de ejecución, seguimiento de las implementaciones, participar en la discusión tarifaria.

Oficina de Planeamiento y Presupuesto – OPP

Coordinador entre las instituciones y contralor del plan, llevando la contabilidad de los subsidios ya sean implícitos o explícitos (incluyendo a equipos y otros energéticos), descuentos a la energía eléctrica, las inversiones realizadas en redes y demás elementos, costos de la estructura asociada al plan, costos de abastecimiento de la energía incluyendo transmisión y distribución.

Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua – URSEA

Comunicar denuncias de calidad de energía relacionadas al problema de las conexiones irregulares, asesorar en aspectos tarifarios, controlador de la aplicación de las tarifas especiales a la población objetivo.

7. Presupuesto del programa con las características propuestas

Las necesidades presupuestarias dependerán de las definiciones que se tomen sobre la metodología de acción. Los principales factores que influirán serán:

- Los costos por conexión, dentro de los cuales se encuentra el costo de las redes, costos de conexión, costo de la gestión comercial y social
- La cantidad de regularizaciones anuales y duración del plan
- La definición sobre las instalaciones interiores
- La definición sobre los tipos de redes a utilizar
- La definición sobre los medidores inteligentes a utilizar
- Las definiciones sobre las actividades a desarrollar en la gestión social
- Definiciones sobre subsidiar electrodomésticos
- Definiciones sobre subsidiar GLP
- Las tarifas que se apliquen a los usuarios

Costos de conexión

Las mejores referencias con las que se cuenta para estimar estos costos son las realizadas por el PIS de UTE. Estos valores de referencia a diciembre de 2018 implican los siguientes conceptos de redes, conexión, instalación interior, gestión comercial y social. Asumiendo un total de 73.228 regularizaciones, implica las inversiones en la siguiente Tabla 1²⁰:

Tipo	Costo (USD)	Total (USD)
Redes	1.189	87.075.000
Conexión	500	36.614.000
Instalación interna (70% del total de cant.)	800	41.015.000
Total	2.289	164.700.000

Tabla 1 – Inversiones por rubro. Las inversiones en redes es el resultado ponderado de contemplar las 2 soluciones técnicas, siendo la especial un 17% más cara.

Estos costos estarán sujetos a la evolución de precios de los commodities como el aluminio, el tipo de cambio, al costo de los medidores inteligentes, transformadores, cables, demás componentes, y la mano de obra. De aprobar estas inversiones, se podrían realizar compras masivas de equipamiento y realizar contratos de instalaciones masivas, que podrían resultar en costos menores para el plan.

Cantidad de regularizaciones anuales y duración del plan

Estos parámetros serán claves para determinar las necesidades de financiación del plan. Esta definición se realizará en base al presupuesto disponible y la política fiscal que adopte el país, ya que estas inversiones impactarán en el presupuesto nacional. Este proyecto probablemente podría ser financiado con fondos de organismos multilaterales en el caso que fuera necesario o deseable por el Estado.

²⁰ Se asumen 73.228 para contemplar un crecimiento vegetativo del 0,5% de la informalidad, también asume que el 80% utilizará la Solución Técnica Estándar y el 20% utilizará la Solución Técnica Especial y que esta es un 17% más cara.

Instalaciones interiores

La referencia de las instalaciones interiores que se tienen muestra un costo de USD 800 por hogar.

El costo de referencia puede variar en función de las definiciones que se tomen sobre cómo realizar estas instalaciones, y los equipos que se incluyen, pero principalmente el impacto estará en la cantidad de instalaciones interiores que se decida realizar. UTE estimó que el 70% de los hogares regularizados la requieren, sin embargo, el porcentaje implementado resultó ser mucho menor. Anteriormente se recomendó definir este aspecto en función de la situación socioeconómica del hogar.

Subsidio a equipos

El apoyo a la adquisición de equipos eficientes puede lograr que los hogares consuman energía dentro de los rangos de consumo básico según las tarifas actuales, y por lo tanto perciban un costo afrontable para el hogar, lo cual podría ayudar a la sostenibilidad para un porcentaje importante de los hogares a regularizar. La cantidad de hogares que recibirían subsidios para la compra de equipos dependerá de las definiciones del plan. A forma de ejercicio, se podría asumir que los hogares TUS (siendo esta la población más vulnerable) podría acceder, esto implicaría una cantidad de 22.700 hogares. Este valor surge de asumir que la proporción de hogares TUS es la misma de los resultados de las encuestas realizadas para la consultoría (31%). Los equipos incluidos podrían ser heladeras clase A, cocinas a gas, estufas a gas, garrafa y accesorios, termotanques y lámparas LED. De incluir este aspecto en el plan, podría implicar una inversión de aproximadamente USD 13.000.000 en subsidiar el 75% del costo. Estos valores son indicativos y para tener una referencia más clara, primero se deberán comprobar los precios de los electrodomésticos asumidos, por ejemplo, con las compras que se han realizado bajo el programa Canasta de Servicios. Más importante aún, es definir también la población objetivo de estos subsidios y contar con referencias de las posibles tasas de adopción por parte de los usuarios.

Subsidios al GLP

En el caso del GLP, también se realizó un ejercicio teórico asumiendo que 22.700 hogares acceden a un subsidio del 75% en las recargas de 13kg, y que los resultados del programa Canasta se repitieran, o sea, que los hogares utilicen 6,5 recargas anuales. Este ejercicio resulta en un costo anual de USD 1.775.000. Se deberá tener en cuenta que los resultados de Canasta se dieron en el caso de un plan piloto y sobre la población donde aproximadamente la mitad percibe la tarjeta TUS.

Esquema tarifario

El esquema tarifario impacta en los ingresos del plan, por lo que afecta a los resultados económicos de este. La propuesta de asignar tarifas con descuentos o una tarifa social, ambos basados en la situación socioeconómica del hogar, resultaría en un cambio importante para los ingresos de UTE. Por un lado, los hogares que se regularizan y que recibirían una tarifa con descuentos podría ser menor al nivel actual (prácticamente el 100% de los hogares que hoy se regularizan utilizan una tarifa con descuentos), pero, bajo un esquema de calificación por situación socioeconómica, otra parte de la población vulnerable que hoy es cliente regular de UTE, podría calificar para recibir tarifas con descuentos. Ambos efectos se

contrarrestan parcialmente y deberá analizarse en detalle, según el esquema que se plantee aplicar, cuál sería el impacto total en los ingresos. Asimismo, deberá tenerse en cuenta que la determinación del monto a pagar y los descuentos correspondientes son un factor clave a efectos de mantener la condición de regularidad, impactando entonces en los ingresos del plan.

Resultados financieros

En base a los valores de referencia, se realizaron ejercicios financieros bajo 4 escenarios. Estos se definen por 2 características, una es la velocidad de implementación en opciones de 5 y 10 años, y la otra, si se incluyen o no los subsidios a electrodomésticos, gasodomésticos y recargas de GLP. A su vez se muestran los resultados económicos y financieros luego de 10, 15 y 20 años de iniciada la ejecución. En todos los casos, dado un tiempo suficiente de generación de beneficios, los proyectos podrían ser rentables, dejando de manifiesto la importancia de la sostenibilidad.

En estos ejercicios se asume que todas las regularizaciones requerirán de inversiones en redes y conexión nuevas, para lo cual la inversión resulta en 164,7 millones de USD regularizando 73.228 hogares. Las regularizaciones generan al menos 2 beneficios económicos²¹, por un lado, aumenta la facturación y por otro, se reduce la energía total entregada al sistema de distribución ya que los hogares en general reducen su consumo al hacer un mejor uso de la energía e implementar prácticas de eficiencia. UTE reporta que un hogar medio reduce su consumo de 500 a 207 kWh/mes. En la situación en régimen las pérdidas se reducen en 439 GWh/año, compuesto por un aumento de la facturación en 182 GWh/año y una reducción de la demanda en 257 GWh/año.

Resultados de un plan a 10 años

Durante el período de 10 años, la reducción en la demanda de energía de la red por la implementación del proyecto sería de 1.273 GWh, mientras que el aumento en la facturación implicaría una venta de energía de 898 GWh. El impacto total sobre la reducción de las pérdidas de energía sería de 2.171 GWh en el plazo de 10 años. Durante este período, la reducción en las emisiones de CO₂ por la reducción en la demanda de energía corresponde a 31.275 ton CO₂.

Resultados de un plan a 5 años

Considerando la culminación de las implementaciones en el año 5, y al término de un período de 10 años (para poder comparar con el caso anterior), la reducción en la demanda de energía de la red por la implementación del proyecto sería de 1.931 GWh, mientras que el aumento en la facturación implicaría una venta de energía de 1.364 GWh. El impacto total sobre la reducción de las pérdidas de energía sería de 3.295 GWh en el plazo de 10 años. Durante este período, la reducción en las emisiones de CO₂ por la reducción en la demanda de energía corresponde a 47.503 ton CO₂.

En el caso de incluir los subsidios a equipos del hogar y a recargas de GLP, se simula que 22.700 hogares recibirían estos beneficios.

²¹ Es posible que se obtengan otros beneficios como la disminución de los costos en operación y mantenimiento de redes, y una disminución en las pérdidas técnicas.

La suma de este ejercicio teórico resulta en USD 13.328.783 asumiendo un subsidio del 75% del costo. Esto representa un 14% del presupuesto del PIS. A su vez, este ejercicio teórico contempla que el 100% de los hogares utilizaría el subsidio en todas las medidas, pero esto es altamente improbable, ya que no se conoce como sería la aceptación de los subsidios, este sería el escenario de mayores costos para el plan. Tampoco se contemplan en la simulación los impactos que esto pueda tener en la sostenibilidad y en la demanda de energía, los cuales tendrían que mejorar respecto a no subsidiar.

En forma de resumen, se muestran las inversiones según las opciones analizadas en la Tabla 2.

	Inversiones totales (plan a 5 años)
Regularizaciones (redes, acometidas, medidores, etc.)	164,7
Subsidios a electrodomésticos y gasodomésticos	13,3
Subsidios al GLP	11,4

Tabla 2 - Resumen de inversiones del plan simulado

Para estos escenarios se obtienen los resultados de la Tabla 3.

Modalidad	Duración de implementación	Indicador evaluado	Horizonte de duración tiempo evaluado		
			10 años	15 años	20 años
Sin incluir equipos	10	VAN - US\$ - Millones	-48,8	-0,5	33,1
		TIR	-20%	7%	12%
	5	VAN - US\$ - Millones	-27,4	20,9	54,6
		TIR	1%	10%	13%
Subsidiando equipos	10	VAN - US\$ - Millones	-64,3	-16,4	16,9
		TIR	negativa	4%	10%
	5	VAN - US\$ - Millones	-43	4,9	38,2
		TIR	-2%	8%	11%

Tabla 3 - Resultados financieros de los ejercicios de simulación.

La opción del plan a 5 años da mejores resultados en ambos casos. Un plazo más corto podría resultar en una mejor rentabilidad al proyecto, pero requerirá de un financiamiento y una necesidad de recursos humanos más intensiva. En el caso de subsidiar equipos para los hogares y las recargas de GLP, para este ejercicio debido a que solo se contemplan efectos en los costos, los resultados financieros son peores, aun así, resulta en proyectos rentables. Estos subsidios podrían influir mejorando los resultados y/o mejorando las posibilidades de alcanzar la sostenibilidad deseada.

8. Metas e indicadores

Se propone considerar metas y objetivos ambiciosos pero que se entiende que pueden ser logrados. Estos objetivos proponen perseguir resultados mejores a los obtenidos hasta el momento, y también buscar otros que no están siendo considerados actualmente. A su vez, el PNREE debería también buscar como objetivos mejorar la inclusión social y la seguridad en el uso de la energía eléctrica para los hogares vulnerables.

Se propone perseguir el objetivo ideal del 100% de los hogares regulares con su consumo medido y un 80% o más de sostenibilidad. Para lo cual las herramientas a utilizar deberán abarcar más de lo que se ha realizado hasta el momento. Específicamente se propone;

Metas técnicas

- i. Desplegar un sistema de distribución antihurto en todos los barrios a regularizar.
- ii. Contar con todos los hogares regularizados con medidores inteligentes y accediendo a su consumo en tiempo real y recibiendo mensajes y alertas de UTE con relación a su consumo.
- iii. Mejorar los niveles de calidad del servicio técnico entregado en los barrios vulnerables y en su entorno.
- iv. Crear un sistema de monitoreo de pérdidas en barrios vulnerables.

Metas comerciales

- i. Mejorar el nivel de facturación de UTE al normalizar la medición de consumos no registrados.
- ii. Disminuir las pérdidas no técnicas.
- iii. Dar sostenibilidad técnica, financiera y comercial a los suministros a regularizar.

Metas sociales

- i. Sistematizar la ayuda a los hogares para que puedan hacer un uso racional de la energía, a efectos de lograr un compromiso de los usuarios en lograr un uso eficiente y económico de la energía.
- ii. Categorizar a los hogares según su nivel socioeconómico para definir los beneficios del plan que podrán percibir.
- iii. Realizar capacitaciones y seguimiento de la regularización, desde antes de iniciar las obras y en forma permanente mientras sean clientes del servicio.
- iv. Mejorar la inclusión social de la población objetivo mediante las regularizaciones (poseer una factura de UTE a nombre de la persona es una forma de generar inclusión social).
- v. Reducir los accidentes relacionados a la energía eléctrica en barrios vulnerables objetivo.

Objetivos

Dentro de los varios objetivos que debe perseguir el plan, se recomienda asignar objetivos numéricos a algunos indicadores claves que permitirán conocer la efectividad de las implementaciones.

Se plantean algunas recomendaciones para analizar en la Tabla 4.

Objetivos al final del Plan	
Pérdidas no técnicas en barrios vulnerables	<1%
Plazo de ejecución	4 a 5 años
Sostenibilidad	>80%
Costo unitario de regularización	< al actual
Hogares irregulares al final del plan	<10.000

Tabla 4 - Objetivos recomendados para el plan nacional

El objetivo de reducción de pérdidas no técnicas corresponde a regularizar al menos el 85% de los hogares irregulares.

Indicadores de seguimiento y evaluación del programa

Se proponen los siguientes indicadores más relevantes para el seguimiento y evaluación del programa, los cuales deben entrar en un esquema de seguimiento regular. El seguimiento de la implementación y resultados del plan es fundamental para el éxito, permitirá identificar problemas dando la oportunidad de realizar acciones correctivas. Se proponen indicadores técnicos que pueden ser elaborados por UTE, una vez consensuadas las metodologías de cálculo con los demás actores²².

Indicadores generales

- Cantidad de usuarios irregulares.
- Cantidad de hogares regularizados.
- Cantidad de usuarios regularizados que salieron del sistema (volvieron a la irregularidad).
- Energía no facturada en hogares irregulares.
- Energía facturada a partir de la regularización.
- Energía evitada por las acciones del plan.
- Ingresos monetarios derivados del programa de regularización.
- Costos totales derivados del programa de regularización.
- Cobrabilidad casos regularizados y CRI²³, relación entre lo facturado y lo cobrado.
- Indicador de sostenibilidad que contemple usuarios activos y morosidad en los pagos.
- Porcentaje de implementación de las inversiones.
- En el caso de incluir subsidios a electrodomésticos y al GLP, se deberán medir estos mediante indicadores de cantidades de electrodomésticos, tipos y montos.
- Impacto en las emisiones de CO₂.

Indicadores y actividades de seguimiento sobre los hogares

- Mejora de calidad del servicio técnico
- Utilización de equipamiento para evaluar el impacto de la regularización en los hábitos de consumo.
- Consumo de energía del hogar (evolución a partir de la regularización).
- Accidentes eléctricos en hogares irregulares y regulares.

²² Ver descripción de los indicadores en Informe del Producto 6.

²³ Cash Recovery Index.



- Satisfacción con el plan y por etapas (elementos en acuerdo y desacuerdo etapas previa, capacitaciones, implementación y seguimiento).
- Monitoreo de uso de los medios de comunicación de la población hacia el plan (identificar problemas, consultas, y dificultades más comunes a la vez que entender cuáles son los medios más efectivos).

9. Infografía

Problema

Aprox.
70.000 
hogares vulnerables
con conexión irregular
a la red de UTE



Representa el
6,4%
de la energía
vendida en
Uruguay

Esta población percibe:



Riesgos eléctricos:
incendios, electrocución,
daño de equipos

Mala calidad
de servicio

Falta de acceso
a los servicios
públicos básicos

Estrategias



- Redes eléctricas protegidas
- La clave es la sostenibilidad
- Trabajo social y educativo en eficiencia energética y conducta de consumo
- Utilizar las ventajas que proveen los medidores inteligentes para mejorar el control del uso de energía de los usuarios
- Tarifas especiales con descuentos o Tarifas sociales para hogares vulnerables
- Actores claves: UTE (liderando el proyecto), MIEM, MIDES, MVOTMA, Intendencias, OPP

Caracterización de la población



- **35%** ubicados en asentamientos irregulares
- **20%** de los hogares con necesidades básicas insatisfechas
- **74%** estaría dispuesto a pagar hasta \$500/mes*
- **34%** estaría dispuesto a pagar hasta \$1.000/mes*

* En base a los resultados obtenidos de realizar 500 encuestas sobre hogares no regularizados. Estos resultados no son extrapolables a todos los usuarios no regularizados en situación vulnerable

Beneficios

- Reducción de pérdidas de UTE
- Garantizar el derecho al acceso a la energía eléctrica
- Inclusión social
- Reducir accidentes relacionados a la electricidad

Figura 5 - Infografía de resultados de la consultoría.