Sistematización de la iniciativa Casa Segura Rural

endev Perú

International Copper Association Peru
Copper Alliance

INDICE

Introducción 3

Capítulo I – Contexto nacional para el acceso al servicio eléctrico en zonas rurales 4

1. **La electrificación rural** 4
2. **Normativa alrededor de la electrificación rural y las instalaciones eléctricas interiores** 4

Capítulo II – Diagnóstico del acceso al servicio eléctrico en zonas rurales 5

1. **Aspectos técnicos de las instalaciones eléctricas sin intervención de EnDev Perú** 5
2. **Comportamiento del consumo de electricidad** 5
3. **Limitaciones para el acceso a instalaciones eléctricas seguras** 6

Capítulo III – La iniciativa Casa Segura Rural 7

1. **Propósito** 7
2. **Instalaciones eléctricas interiores básicas seguras** 7
   - 2.1 Primer tramo – Líneas de carga 8
   - 2.2 Segundo tramo – Instalación eléctrica Interior 9
3. **Estrategia de implementación** 10
   - 3.1 Componente: INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN 10
   - 3.2 Componente: DESARROLLO DE CAPACIDADES LOCALES 11
   - 3.3 Componente: SUMINISTRO DE MATERIALES 11
   - 3.4 Componente: INSTALACIÓN MASIVA 11
   - 3.5 Actividades de acompañamiento, supervisión y monitoreo 11
4. **Actores participantes** 13
   - 4.1 Proyecto Energía Desarrollo y Vida – EnDev Perú 13
   - 4.2 Procobre Perú 13
   - 4.3 Empresas de materiales eléctricos 13
   - 4.4 Empresas de distribución eléctrica - EDEs 13
   - 4.5 Gobiernos locales 14
   - 4.6 Instaladores 14
   - 4.7 Población rural 14
5. **Ámbito de implementación** 14
6. **Recursos empleados** 16

Capítulo IV – Resultados y logros 17

1. **En el ámbito de la demanda** 17
2. **En el ámbito de la oferta** 18
3. **En el ámbito político institucional** 18
4. **Transferencia de conocimiento a la DGER-MINEM para la implementación PPRO46** 19

Lecciones aprendidas 20

Conclusiones 21

Referencias 21

Índice de anexos 22

El proyecto Energía, Desarrollo y Vida - EnDev Perú, que ejecuta la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú.
N° 2017-08671
Impreso en Rivalsac **Direccion** Av. 26 de Noviembre 977 V.M.T.
Teléfono: 511 291 0871 **Tiraje:** 450
Primera Edición: Septiembre 2017
Impresión: Septiembre 2017

Coordinación: Ana Isabel Moreno **Equipo técnico:** Fernando Aspajo, Angel Verástegui **Edición:** Centro Peruano de Promoción del Cobre – Procobre Perú, Av. Felipe Pardo y Aliaga 680 Of. 1005, San Isidro, Lima - Perú. **Cuidado de edición:** Irene Arbulú **Corrección de estilo:** Norma Maccera **Diseño y diagramación:** UN diseño gráfico **Impresión:** Rivalsac.

INTRODUCCIÓN

Los esfuerzos del Gobierno por aumentar la cobertura del acceso a la electricidad vienen siendo en general positivos. En los últimos siete años, el coeficiente de electrificación nacional se ha incrementado de 74% a 90% y en el ámbito rural el crecimiento ha sido de 30% a 70% en el mismo tiempo[1].

El proyecto Energía Desarrollo y Vida – EnDev Perú, en el año 2009 desarrolló la iniciativa Casa Segura Rural – CSR con el propósito de contribuir a superar las dificultades que miles de familias beneficiarias del Programa de electrificación rural enfrentaban. Estas tenían que efectuar las instalaciones eléctricas en sus viviendas en condiciones de desinformación, carentes de mano de obra calificada y sin mayores recursos económicos para comprar los materiales apropiados.

Después de comprobar la viabilidad operativa de la iniciativa, EnDev Perú convocó al Centro Peruano de Promoción del Cobre - Procobre Perú y a través de esta institución, a las empresas INDECO, BTicino del Perú y Philips Peruana, a sumarse a la tarea y acercar sus productos al medio rural.

La sistematización de experiencias de la iniciativa Casa Segura Rural, representa el esfuerzo por documentar las prácticas desarrolladas con el fin de transmitir y compartir las lecciones que se aprendieron en su implementación. Este proceso de ordenamiento de información, nos llevó en primer lugar a reconocer el contexto operativo y normativo alrededor del acceso a energía para iluminación, que luego contrastamos con la realidad evidenciada por estudios de campo que confirmaron la existencia de una problemática que necesitaba, y aún necesita, urgente atención.

Seguidamente, describimos la propuesta técnica y las pautas que guiaron su desarrollo y la participación de distintas organizaciones, públicas y privadas, que se sumaron a la misión de proveer instalaciones eléctricas interiores básicas seguras – IEIBS. Sin embargo, el mayor esfuerzo lo hizo, sin duda, la población rural que finalmente pudo hacer uso efectivo, seguro y eficiente de la electricidad en sus viviendas.

Culminamos este proceso, registrando los resultados, aprendizajes y conclusiones que son la principal evidencia de la válida contribución y soporte de la iniciativa Casa Segura Rural a la electrificación rural en el país.

Finalmente, es también propósito de este documento motivar la participación y empoderamiento de empresas y organizaciones con influencia en el medio rural a sumarse a la iniciativa Casa Segura Rural, pues es un claro ejemplo de cómo se pueden conjugar esfuerzos, buscar sinergias, establecer objetivos comunes y complementarios, a fin de otorgar una mayor eficacia y sostenibilidad a las iniciativas de desarrollo y lograr así mejores resultados de los que podríamos alcanzar individualmente.

[1] Fuente: Plan Nacional de Electrificación Rural 2016 – 2024. Ministerio de Energía y Minas del Perú. www.minem.gob.pe

Capítulo I
Contexto nacional para el acceso al servicio eléctrico en zonas rurales

1. La Electrificación rural

La electrificación rural en el país, constituye una actividad de largo plazo dentro de la política de Estado de ampliar la frontera eléctrica de la nación, con el objetivo de beneficiar a la población rural, mejorar su calidad de vida y propiciar el uso productivo de la energía eléctrica en el marco del desarrollo rural integral que los haga sostenibles.

El Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Electrificación Rural - DGER/MEM, tiene la función de formular y ejecutar el Plan Nacional de Electrificación Rural - PNER con un horizonte de 10 años y es la herramienta fundamental de planeamiento y gestión de la política de electrificación rural del país. En este documento, se consolidan los planes de desarrollo regional y local concertados, los programas de expansión de las empresas concesionarias de distribución eléctrica, así como las iniciativas de otros entes, proyectos e inversionistas privados que contribuyen a la electrificación rural. Los proyectos que se listan responden a políticas nacionales, regionales y locales que han sido priorizados a partir de criterios técnicos para la evaluación de proyectos sociales.

2. Normativa alrededor de la electrificación rural y las instalaciones eléctricas interiores

El Estado ha ido perfeccionando la regulación para hacer más eficiente la electrificación rural con el objetivo de lograr el suministro del servicio de electricidad con niveles de calidad y seguridad, principalmente para las poblaciones menos favorecidas. Sin embargo, aunque se dispone de códigos, normas y reglamentos sobre las condiciones para que el uso de la electricidad se dé a través de instalaciones eléctricas seguras, en las zonas rurales continúan realizándose cada día instalaciones deficientes, ya sea por desconocimiento de los usuarios y ausencia de electricistas calificados. Una o ambas situaciones pueden originar condiciones de riesgo eléctrico con graves consecuencias para las personas y su propiedad.

Existe un tercer factor que contribuye a que las instalaciones eléctricas en el medio rural continúen siendo inseguras, y es la necesidad de una mayor fiscalización de parte de las municipalidades provinciales y distritales sobre el cumplimiento de las normas dentro de su ámbito de responsabilidad.

Una reciente modificatoria a la Ley de electrificación rural[2], introduce la factibilidad de utilizar recursos del Estado para destinarlos a las instalaciones eléctricas domiciliarias, con lo que se estaría contribuyendo a definir apropiadamente el proceso de acceso al servicio eléctrico rural.

©EnDev/Carlos Bertello

[2] D.L. N° 1207, publicado en setiembre de 2015.

Capítulo II
Diagnóstico del acceso al servicio eléctrico en zonas rurales

Es conocido que la electrificación rural tiene un impacto social superior respecto a la rentabilidad económica debido a que los costos de operación y mantenimiento de los sistemas eléctricos rurales son mayores del que representa la venta de energía a sus usuarios.

En el año 2012, EnDev Perú realizó los estudios 1) *"Evaluación de las conexiones eléctricas interiores en las zonas rurales de la provincia de Moyobamba en la región San Martín"* y 2) *"Comportamiento del consumo eléctrico en las conexiones eléctricas interiores básicas seguras implementadas por EnDev Perú en el departamento de San Martín*", cuyos hallazgos se indican a continuación como referencia para revelar las condiciones del acceso al servicio eléctrico en zonas rurales.

1. Aspectos técnicos de las instalaciones eléctricas sin intervención de EnDev Perú

Hallazgo	Incidencia
Partes energizadas expuestas, ausencia de dispositivos de seguridad contra contactos directos. (Defecto crítico, supone peligro inmediato).	23 %
Diseño inadecuado, cableado expuesto, conductores no adecuados, ausencia de protección contra cortocircuitos, sobrecarga de conductores. (Defecto mayor, supone peligro en caso de fallo de la instalación.	74%
Incumplimiento del código de colores, instalación inadecuada de elementos. (Defecto menor, no supone peligro).	3%
Instalación carente de sistema de puesta a tierra.	100%
Instalaciones efectuadas por personal no calificado.	83%
Ampliaciones realizadas por algún miembro de la familia.	60%
Desconocimiento de las familias sobre los riesgos en el uso de la electricidad.	100%

2. Comportamiento del consumo de electricidad

Indicador	Hallazgo
Consumo de energía en el mes inmediato al inicio de facturación.	Los beneficiarios de Casa Segura Rural registraron consumos a partir de 5 KWh, mientras que pobladores de comunidades no intervenidas registraron porcentajes de consumo igual a "0" o por debajo de 5 KWh.
Situación del suministro ante la empresa distribuidora.	Los beneficiarios de Casa Segura Rural como los pobladores de comunidades no intervenidas mantienen relación comercial con la empresa de distribución eléctrica.
Conexiones proyectadas versus conexiones efectivas al inicio de operación de la red.	Las localidades con intervención de Casa Segura Rural de un 100% de usuarios presentes en los estudios, llegaron a energizar en un primer momento el 97%; a diferencia de localidades donde no hubo ningún acercamiento en las que únicamente el 45,5% se energizó.

3. Limitaciones para el acceso a instalaciones eléctricas seguras

La información proporcionada por los estudios indicados, nos describen el panorama del acceso a la electricidad en las comunidades rurales y nos lleva a afirmar que existen tres importantes limitaciones que encuentra la población de estas zonas para efectuar instalaciones eléctricas interiores que ofrezcan condiciones mínimas de seguridad, calidad y eficiencia.

La primera es la carencia de mano de obra calificada, pues es muy difícil encontrar técnicos electricistas en las comunidades rurales. Lo frecuente es que sean efectuadas por vecinos empíricos o personal de la empresa contratista que ejecuta la obra de electrificación rural. En consecuencia, las instalaciones se efectúan sin criterio técnico.

Otro limitante, es la escasez de materiales de calidad y su elevado precio. Es habitual que en las instalaciones eléctricas se empleen materiales que no reúnen las características que exige la norma. Esta situación se agrava, al cuantificar la inversión de la población rural que probablemente deba repetirse por los fallos que pronto tendrán los componentes.

Finalmente, un elemento importante y que sin duda impide al poblador rural superar las dos primeras limitantes es la poca o nula información. La población desconoce las características que deben tener sus instalaciones eléctricas para que puedan hacer uso de la electricidad sin riesgo.

Los factores indicados afectan directamente la economía y seguridad de la población rural y esto, a su vez, influyen en los resultados que el Estado espera alcanzar a través del programa de electrificación rural. Por ende, los retrasos de la población en efectuar sus instalaciones interiores, no solo originan sobrecostos en la operación de las redes eléctricas, principalmente ocasionan que la integración de las zonas rurales al desarrollo continúe postergándose.

Capítulo III
La iniciativa Casa Segura Rural

1. Propósito

Casa Segura Rural es una iniciativa que promueve y facilita instalaciones eléctricas interiores básicas seguras con el objetivo de mejorar las condiciones de acceso y uso de la electricidad en hogares, infraestructura social y pequeños emprendimientos de comunidades rurales y urbano-rurales. Adopta el enfoque de Desarrollo de Mercado Pro-Pobre que permite el acercamiento entre la oferta y la demanda. La primera está integrada por un lado por fabricantes, distribuidores mayoristas y comercializadores locales y por el otro, por los instaladores que prestan los servicios y venden material eléctrico. La demanda está conformada por la población rural de la base de la pirámide económica que requiere materiales para su instalación eléctrica.

La iniciativa se desarrolla a partir de una estrategia de implementación que articula la participación de diferentes actores, tanto de gobierno local y organizaciones comunales, como de empresas públicas y privadas y organizaciones de la sociedad civil.

Instalación precaria

Instalación Interior Básica Segura

2. Instalaciones eléctricas interiores básicas seguras

De acuerdo a la norma[3], las instalaciones eléctricas interiores se realizan a partir de la acometida hasta los puntos de utilización y su realización es responsabilidad del usuario.

Para Casa Segura Rural, una instalación eléctrica interior básica segura es también el circuito que permitirá el uso de la electricidad en la vivienda. Debe reunir mínimamente las siguientes condiciones:

- Ser diseñadas de acuerdo a los requerimientos energéticos de la vivienda; es decir, debe preverse el crecimiento de la demanda como la posibilidad de efectuar cambios futuros a las instalaciones.
- Deben utilizar materiales y equipos eléctricos certificados y su instalación debe realizarse aplicando las reglas del Código Nacional de Electricidad, de tal manera que su calidad sea la adecuada.
- Ser realizadas por personal calificado.

No obstante, la norma exige el cumplimiento de otros requisitos técnicos adicionales, a los que en el medio rural es difícil llegar a completar, debido al costo y disponibilidad de materiales certificados, así como a la capacidad económica del poblador rural, como ya fue descrito.

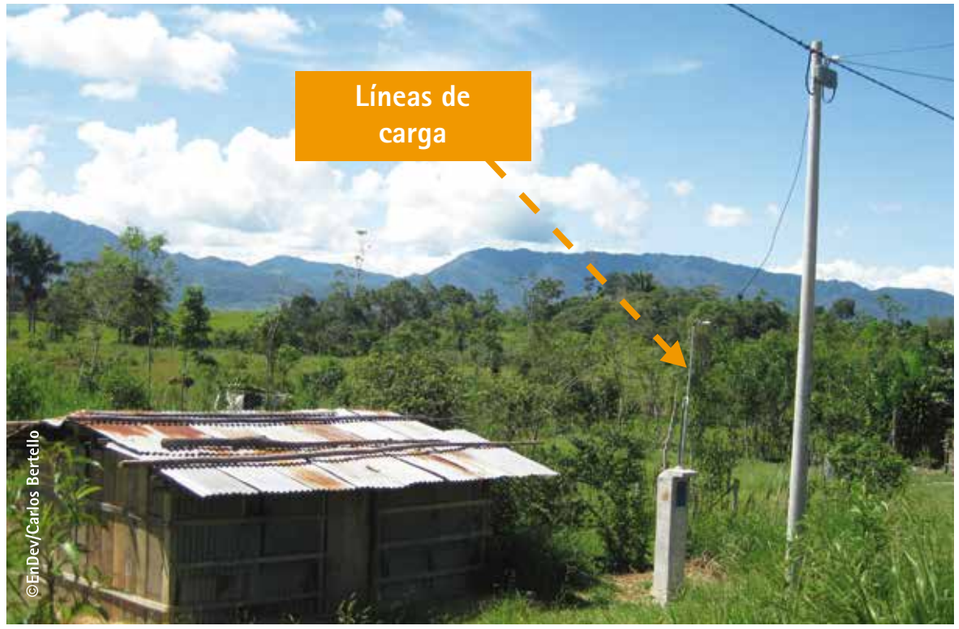
[3] Norma EM. 010: Sección de instalaciones ElectroMecánicas (EM) del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Los proyectos implementados en el marco de la iniciativa Casa Segura Rural han promovido las instalaciones en dos tramos. El primero comprende la instalación que va desde el medidor hasta el tablero de distribución de la vivienda y han sido denominado Líneas de carga, y el segundo tramo va desde el tablero de distribución hacia los puntos de utilización dentro de la vivienda, denominado Instalación eléctrica interior.

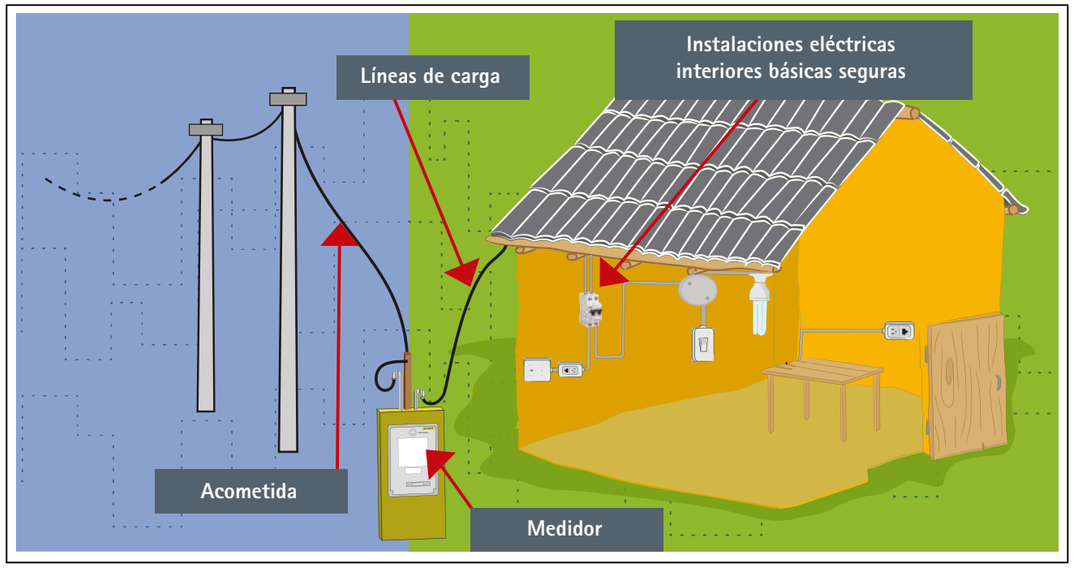
2.1 Primer tramo – Líneas de carga

Este primer tramo comprende el segmento de conductor que conecta el punto de suministro de energía (medidor) con el circuito eléctrico de la vivienda. Frecuentemente, en zonas rurales, el medidor se encuentra distante de la vivienda en varios metros.

Para esta instalación se utiliza conductor de cobre de 4 mm^2 (o 10 AWG), tuberías de PVC de tipo pesado y curvas de PVC de 90°.



Las líneas de carga deben estar disponibles al momento de la instalación de los medidores, de modo que se complete la conexión; sin embargo, este proceso no fluye adecuadamente por las causas explicadas en el Capítulo II.



2.2 Segundo tramo – Instalación eléctrica interior

Comprende el alambrado y accesorios al interior de cada vivienda, que permiten la utilización de la energía a través de circuitos eléctricos que se derivan del tablero general y que son para alumbrado y tomacorrientes. Se utilizan conductores de cobre conformados de un solo alambre con aislamiento THW, de 2,5mm^2 de sección (o 12 AWG) y se instalan en tuberías empotradas o adosadas en el techo o las paredes utilizando cajas de paso.

La instalación eléctrica interior comprende los siguientes accesorios:

- El tablero general que contiene un interruptor termo-magnético de 10 kA a 220 V.
- Para el alumbrado, se efectúan mayormente salidas en el techo para obtener la iluminación más adecuada de las habitaciones e interruptores adosados a la pared para controlar el circuito de alumbrado.
- Los tomacorrientes que se ubican a una altura estándar; también adosados a la pared.

La iniciativa Casa Segura Rural promueve instalaciones básicas de 3 puntos de luz y 2 puntos de fuerza para alimentar electrodomésticos como televisores, radios, video reproductores y la carga de los celulares que son equipos de uso frecuente en el medio rural.

3. Estrategia de implementación

La Iniciativa se implementa a través de una estrategia de cuatro componentes: Información y sensibilización, Desarrollo de capacidades locales, Suministro de materiales e Instalación masiva. Paralelamente a las actividades de cada componente, la iniciativa desarrolla actividades permanentes de supervisión y monitoreo.

3.1 Componente: INFORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

Se realiza en base a dos objetivos: incidir en los actores locales para lograr su compromiso con la temática y responsabilidad en el desarrollo de procesos para acceder a instalaciones eléctricas interiores básicas seguras y reforzar conocimientos y buenas prácticas en el uso seguro y eficiente de la electricidad.

El proceso se apoya en reuniones informativas con 2 grupos diferentes. Autoridades y líderes comunales conforman el primer grupo; los primeros, al asegurar su compromiso con la iniciativa, agilizan el proceso y al interior de las comunidades, la responsabilidad asumida por los líderes consigue la participación de la población. Adicionalmente, se llevan a cabo reuniones con la población local para concientizarla sobre los beneficios de realizar instalaciones eléctricas seguras en sus hogares –con materiales certificados y mano de obra calificada- y el uso eficiente de la electricidad.

Como apoyo a las actividades de este componente, se utilizan medios y herramientas de comunicación como emisoras de radio local para la difusión de spots y microprogramas radiales especialmente realizados con este fin, así como folletería y otros impresos.

3.2 Componente: DESARROLLO DE CAPACIDADES LOCALES

Tiene como propósito formar instaladores locales que atiendan la demanda de instalaciones eléctricas interiores que van desde la preparación de las líneas de carga hasta el circuito al interior en la vivienda, cumpliendo estándares de calidad y seguridad.

La capacitación de instaladores locales comprende aspectos técnicos, el desarrollo de habilidades operativas y personales que favorezcan el inicio de emprendimientos. La formación se desarrolla en dos modalidades: una sigue un proceso formal con un curso taller que combina el aprendizaje teórico con ejercicios prácticos; la otra modalidad aplica la metodología de "aprender haciendo" enfocada en reforzar los aspectos teóricos durante la ejecución de tareas en el campo[4].

Los instaladores locales formados aprenden, además, a formular ofertas integrales que incluyen: mano de obra calificada para efectuar la instalación eléctrica y su posterior mantenimiento, los materiales apropiados y de calidad puestos en obra e información sobre el uso seguro y eficiente de la electricidad.

3.3 Componente: SUMINISTRO DE MATERIALES

Tiene como objetivo asegurar que los materiales, con las características que solicita la norma, se encuentren al alcance de los instaladores y la población (accesibilidad física y económica).

Desde este enfoque, los primeros proyectos brindaron precios diferenciados para los beneficiarios y se desarrolló una estructura comercial especial para el suministro de materiales hacia las zonas rurales. A partir del año 2014, la estrategia en campo se orientó a promover los beneficios de la oferta integral de los instaladores. La dinámica comercial fortaleció la relación de confianza comercial entre instaladores y proveedores.

3.4 Componente: INSTALACIÓN MASIVA

Su objetivo es lograr intervenciones que beneficien a la mayor cantidad de viviendas por comunidad y para ello es importante desarrollar acciones coordinadas con actores locales, autoridades municipales, representantes comunales, instaladores y población.

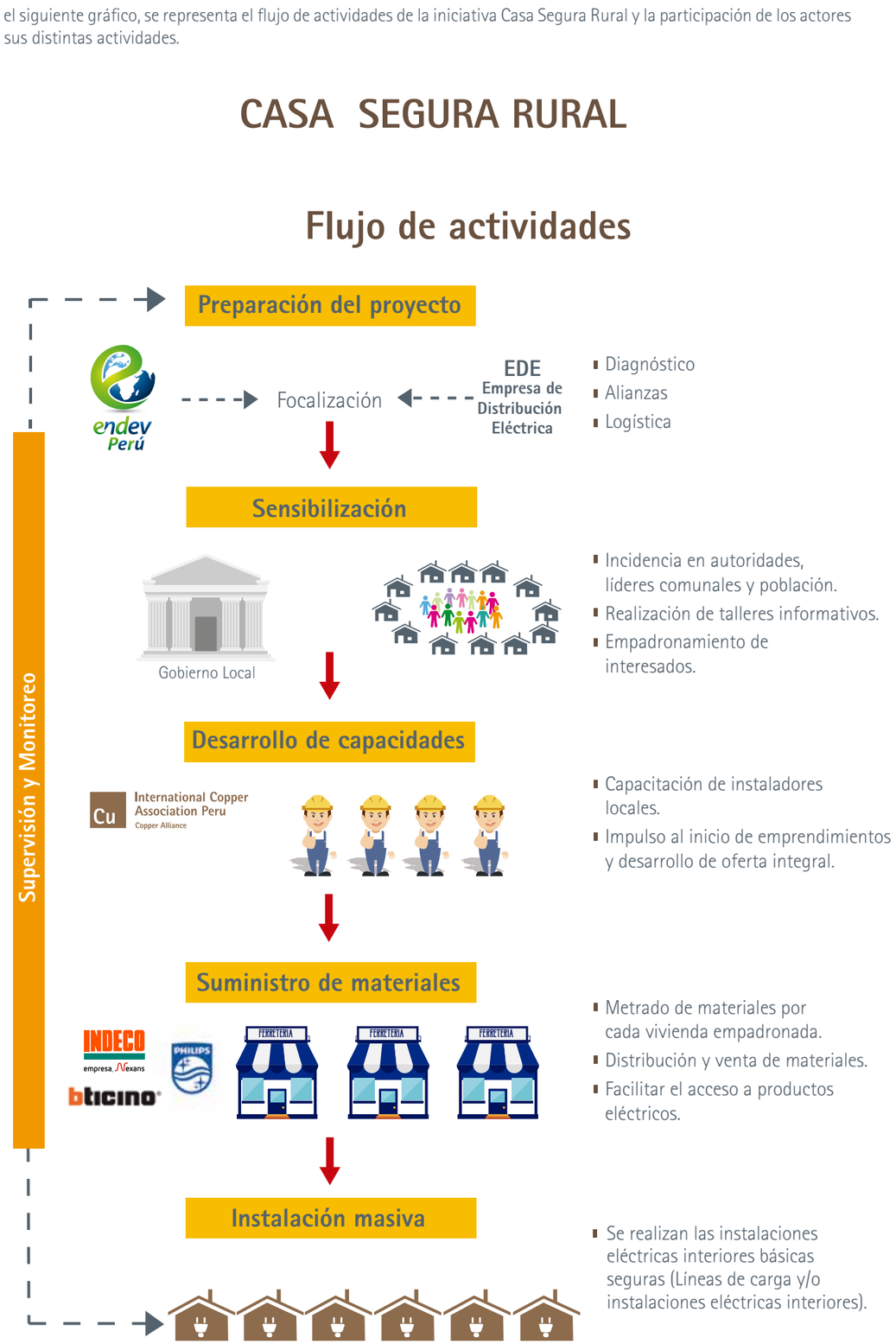
Comprende el desarrollo de tres procesos: el empadronamiento y la elaboración de presupuestos para cada vivienda inscrita, el traslado y venta de los materiales en cada localidad de acuerdo a un padrón y las jornadas de instalación masiva en las que se supervisa tanto la calidad de las instalaciones efectuadas como el cumplimiento de los compromisos de los actores locales.

3.5 Actividades de acompañamiento, supervisión y monitoreo

Asegurar la mejora en la calidad de las instalaciones eléctricas interiores requiere el desarrollo de acciones permanentes de acompañamiento, supervisión y monitoreo que garantizan el efectivo y oportuno cumplimiento de los compromisos asumidos por todos los agentes participantes, el adecuado desarrollo de los procesos de capacitación y gestión comercial en los que participan los instaladores, así como afianzan los procesos de sensibilización e incidencia y logran la esperada adopción de nuevos hábitos.

[4] Facilitando la electrificación rural a través de Instalaciones Interiores. EnDev Perú.

En el siguiente gráfico, se representa el flujo de actividades de la iniciativa Casa Segura Rural y la participación de los actores en sus distintas actividades.



4. Actores participantes

La implementación de la iniciativa Casa Segura Rural ha convocado la participación de diferentes organizaciones, públicas y privadas, que desde su competencia e interés han contribuido a facilitar instalaciones eléctricas interiores a miles de hogares, instituciones y pequeños emprendimientos rurales.

4.1 Proyecto Energía Desarrollo y Vida – EnDev Perú

El Proyecto Energía, Desarrollo y Vida - EnDev Perú que ejecuta la cooperación alemana para el desarrollo implementada por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, y que financia seis donantes: GIZ, DGIS, MFA, DFID, SDC y SIDA. Tiene como objetivo facilitar el acceso sostenible a servicios energéticos básicos, especialmente a poblaciones en zonas rurales. Sus líneas de acción son: i) electrificación rural; ii) energía para cocción; iii) energía para usos productivos; y iv) energía para infraestructura social.
Desde su línea de Electrificación Rural, EnDev Perú ha diseñado y desarrollado la iniciativa Casa Segura Rural, que desde el año 2009 ha logrado beneficiar a más de 71,000 hogares e instituciones sociales en zonas rurales y urbano-rurales de 11 departamentos del país.

4.2 Procobre Perú

El Centro Peruano de Promoción del Cobre – Procobre Perú, forma parte de la International Copper Association (ICA), institución de ámbito mundial que coordina todas las acciones de promoción del uso del cobre y sus aleaciones.

Entre sus principales líneas de acción se enfoca en reunir información de mercado en base a un monitoreo del estado de las instalaciones eléctricas, así como participar en diversos comités técnicos en temas de normalización. El objetivo considera que las reglas del mercado estén claras; sean coherentes con la realidad y que su aplicación sea efectiva. Asimismo, facilita herramientas para la educación y utiliza los canales posibles de comunicación para difundir mensajes de seguridad y eficiencia de las instalaciones eléctricas interiores.

Actualmente, promueve la iniciativa Casa Segura Rural en su gestión con autoridades nacionales, para generar una estrategia de seguridad eléctrica que contribuya a mejorar la seguridad y eficiencia de la electrificación rural. Adicionalmente, brinda soporte técnico para capacitar a nuevos instaladores y también la realización de estudios y su difusión[5].

4.3 Empresas de materiales eléctricos

La industria de insumos eléctricos ha mostrado estar dispuesta y valora la oportunidad de llegar al mercado rural con su oferta de productos de calidad certificada a precios accesibles, fortaleciendo alianzas comerciales a lo largo de toda su cadena de distribución.

Las empresas que han participado de la iniciativa Casa Segura Rural son:

INDECO S.A. Provee conductores eléctricos para el alambrado de la instalación eléctrica interior.
www.nexans.pe
BTicino del Perú. Es proveedor de accesorios eléctricos como interruptores y tomacorrientes.
www.bticino.com.pe
Phillips Peruana Provee luminarias de bajo consumo (focos ahorradores).
www.philips.com.pe

4.4 Empresas de distribución eléctrica – EDEs

En el país las empresas de distribución eléctrica son mayoritariamente empresas públicas y pertenecen a la Corporación FONAFE[6], que dicta las políticas marco para la gestión empresarial que contribuya a crear valor social en el ámbito de influencia de las operaciones de cada una de ellas.

[5] Es conveniente indicar que existe un programa Casa Segura, también impulsado por Procobre Perú, con alcance a zonas urbanas y que también es apoyado por la industria eléctrica además de otras organizaciones públicas y privadas a nivel nacional.

[6] Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado.

Estar involucrados con la iniciativa Casa Segura Rural fue importante en todas las etapas del proyecto. En la etapa de preparación con la información sobre los proyectos de electrificación rural y el apoyo con visitas de campo permitió focalizar adecuadamente las intervenciones. Durante las reuniones informativas, así como en la capacitaciones de instaladores locales por el respaldo que le daba a la iniciativa frente a la población y, aunque no intervino directamente en los procesos de suministro de materiales e instalación masiva, el acompañamiento durante las actividades de supervisión permitió comprobar las mejoras sustanciales en la realización de instalaciones interiores y la acogida de la población. Por ello, Casa Segura Rural es una oportunidad para generar valor agregado al proceso de electrificación rural del que es parte cada empresa de distribución eléctrica.

4.5 Gobiernos locales

La responsabilidad de los gobiernos locales se da cuando el servicio está próximo a brindarse. Esta reside en que debe asegurarse de que las instalaciones eléctricas sean realizadas oportunamente y de forma tal que no representen un riesgo para la integridad personal y patrimonial de los pobladores.

Casa Segura Rural ha permitido que cientos de gobiernos locales contribuyan a mejorar las condiciones de acceso a la electricidad de sus vecinos a través del apoyo que brindan a los procesos de promoción y sensibilización, empadronamiento, traslado y distribución de materiales eléctricos. Adicionalmente, también facilita la capacitación de instaladores en las comunidades de su ámbito.

4.6 Instaladores

Son pobladores de localidades donde se implementa la iniciativa Casa Segura Rural que han desarrollado y/o perfeccionado sus capacidades técnicas y prácticas para efectuar instalaciones eléctricas interiores básicas seguras - IEIBS y cumplen con la normativa vigente, además de brindar servicios relacionados al mantenimiento, reparación y/o ampliación de las mismas. Ello permite que los instaladores aumenten sus ingresos en una ocupación paralela, mientras atienden sus actividades recurrentes de trabajo, mayormente agropecuarias.

4.7 Población rural

El actor clave para la iniciativa Casa Segura Rural es sin duda el poblador rural. La respuesta a las convocatorias a los talleres informativos, la capacitación de instaladores locales, empadronamiento y jornadas de instalación masiva, reflejan el interés de la población por contar con instalaciones eléctricas interiores que les permitan disfrutar de los beneficios de la electricidad en condiciones de seguridad y haciendo uso eficiente de la energía.

Su masiva participación también ha significado el surgimiento de un mercado que responde a una demanda mejor informada, que requiere y está dispuesta a pagar por un servicio y materiales de calidad, claro está, dentro de los márgenes que el medio lo permite, pero que ahora es un factor importante que los prestadores del servicio deben tener en cuenta.

No solo ha propiciado la dinámica comercial, sino que fundamentalmente el poblador rural ha mejorado su conocimiento sobre aspectos de electricidad que desconocía y que lo hace el día de hoy un usuario responsable en la utilización de la energía.

©EnDev/Carlos Bertello

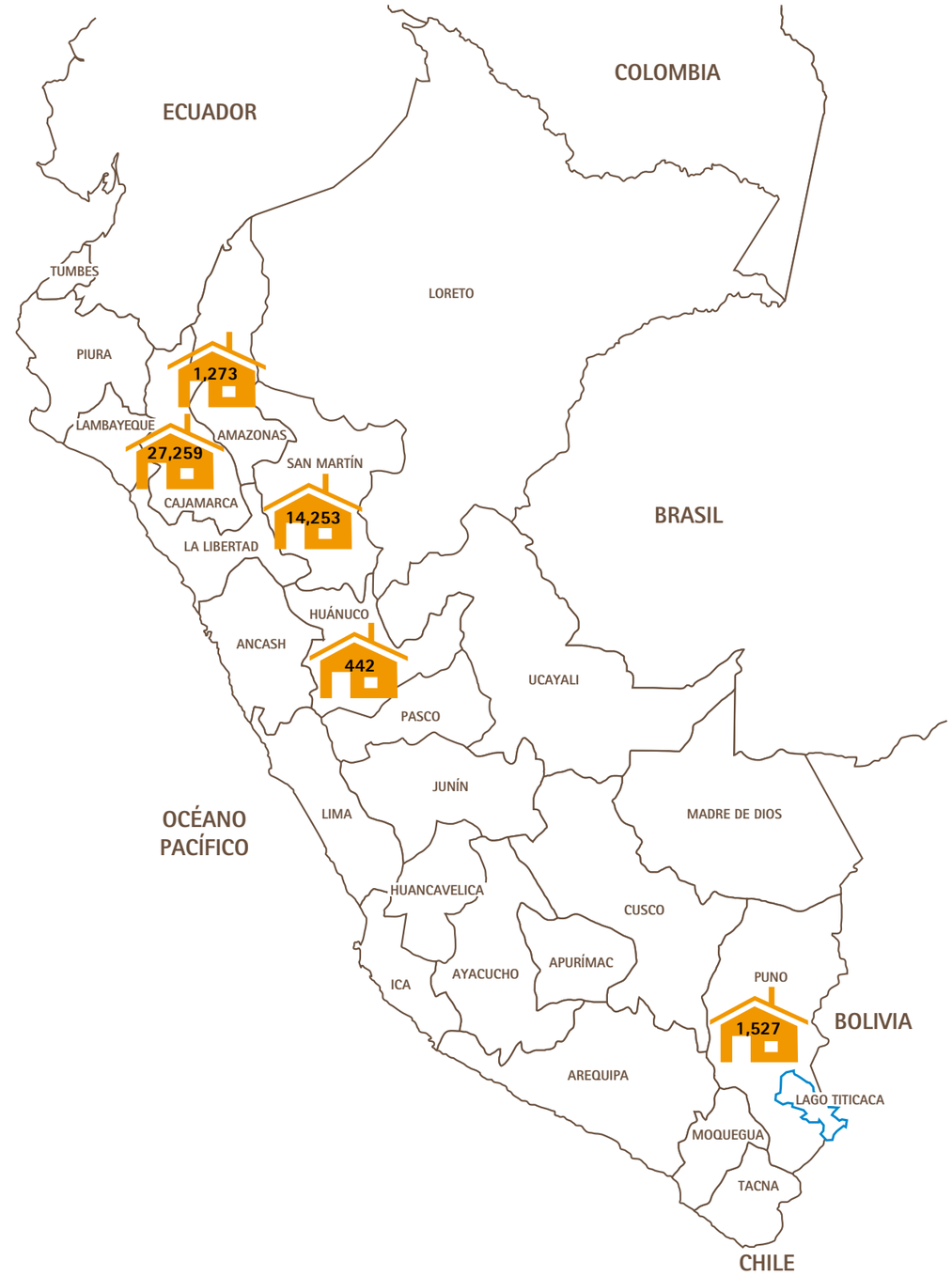
5 Ámbito de implementación

La alianza entre EnDev Perú y Procobre Perú para la implementación de la iniciativa Casa Segura Rural se inició a mediados del año 2012 y su focalización fue los departamentos San Martín y Cajamarca. Gradualmente, amplió su ámbito de intervención a los departamentos de Huánuco, Amazonas y Puno.

Este escalamiento ha sido posible gracias al interés y participación de organizaciones públicas como direcciones regionales de energía y minas, gobiernos locales, empresas de distribución eléctrica, de material eléctrico y contratistas del sector que desde su competencia contribuyeron a que 44,754 hogares, hayan accedido a instalaciones eléctricas interiores básicas seguras.

CASA SEGURA RURAL

MAPA DE INTERVENCIONES



6. Recursos empleados

En los años que lleva implementándose la iniciativa Casa Segura Rural, se estima una inversión total aproximada de S/. 15´725,013 o US$ 5´536,976.

Esta inversión se divide en tres tipos de aportes:

Aportes directos. Orientados al financiamiento de los gastos de gestión de los proyectos de Casa Segura Rural en las diferentes regiones de su ámbito. Corresponden a la focalización, sensibilización, capacitación y acompañamiento así como monitoreo. Los mayores aportes directos provinieron de EnDev Perú y Procobre y en menor proporción contribuyeron las empresas de materiales eléctricos y las empresas de distribución eléctrica.

Rubro	EnDev Perú	Procobre Perú
Focalización	55,520	3,196
Sensibilización	35,561	10,808
Desarrollo de capacidades	63,060	5,728
Organización comunitaria	17,400	0
Supervisión y monitoreo	74,545	24,988
Asistencia técnica	334,858	0
Total S/.	**580,944**	**44,720**
Total US$	**204,558**	**15,746**

Total S/.	Total US$
625,664	**220,304**

Aportes indirectos. Se considera aquí la inversión realizada por los actores involucrados en la adquisición de las tecnologías. La población rural es sin duda el principal financiador de las instalaciones eléctricas interiores, con un aporte individual del orden de S/. 330 destinados a la compra de materiales eléctricos y al pago a los instaladores por sus servicios.

Materiales	Mano de obra	Total S/.	Total US$
13´562.057	1´377,150	**14´939,207**	**5´260,284**

Aportes no dinerarios. Otros agentes participaron de la iniciativa y aunque no efectuaron aportes monetarios, pusieron a disposición de los proyectos el servicio de sus especialistas para el acompañamiento y supervisión de las instalaciones, sus vehículos y personal para el transporte y distribución de materiales y sus instalaciones o materiales para la capacitación de instaladores.

El monto de estos aportes no monetarios ha sido calculado tomando en cuenta costos promedio de mercado para remuneraciones, transporte, alquiler y materiales, así como el tiempo de su utilización a favor de los proyectos de la iniciativa Casa Segura Rural. En la tabla a continuación, se detallan los siguientes aportes:

Rubro	Empresas distribución eléctrica	Gobiernos locales	Empresas de materiales eléctricos
Focalización	700	0	0
Sensibilización	3,000	0	2,000
Desarrollo de capacidades	0	15,800	4,743
Organización comunitaria	43,000	43,400	7,000
Supervisión y monitoreo	33,500	7,000	0
Total S/.	**80,200**	**66,200**	**13,743**
Total US$	**28,239**	**23,310**	**4,839**

Total S/.	Total US$
160,143	**56,388**

De acuerdo a la experiencia de EnDev Perú, los gastos de gestión de un proyecto de la iniciativa Casa Segura Rural, que tiene una duración de 4 meses para atender a 1,000 hogares, requiere una inversión aproximada de S/. 32,000. La inversión por hogar es de S/. 32, costo significativamente menor en comparación con los beneficios que se obtienen.

Actividades	Costo S/.
1) **Información y sensibilización** (Difusión de spot radiales y talleres de sensibilización)	11,450
2) **Desarrollo de capacidades** (Curso de capacitación para electricistas de instalaciones eléctricas de interiores e instalación de 20 instalaciones demostrativas)	13,250
3) **Supervisión** de la instalación masiva (líneas de carga e instalaciones eléctricas interiores)	7,000
Total S/.	**31,700**

Capítulo IV
Resultados y logros

1. En el ámbito de la demanda

Hasta el año 2016 Casa Segura Rural intervino en 907 localidades y se benefició a 44,754 hogares con la instalación de líneas de carga (26,856) e instalaciones eléctricas interiores (17,898).

Cobertura de la alianza EnDev Perú y Procobre Perú para la iniciativa Casa Segura Rural

Departamento	N° localidades atendidas	N° Hogares beneficiados	
		Líneas de carga	Instalaciones eléctricas interiores
Amazonas	46	1,273	0
Cajamarca	536	17,252	10,007
Huánuco	10	442	0
Puno	34	1,527	0
San Martín	281	6,362	7,891
Totales	**907**	**26,856**	**17,898**

Con el impulso a la oferta integral desarrollada por los instaladores, todo subsidio o ajuste a los precios de los materiales fue retirado y se dejó fluir la dinámica de mercado para la zona rural. Ello demostraba la importancia que la población rural concedía a la información que recibía al reconocer el valor de su seguridad.

Como resultado de los procesos desarrollados, es posible afirmar que la temática de la iniciativa Casa Segura Rural fortalece la organización comunitaria pues convierte a los líderes locales en gestores activos del desarrollo rural y fomenta la capacidad de asociación y con ello, es posible lograr mejores condiciones de negociación con instaladores y proveedores, así como el mejor aprovechamiento de recursos. Este nivel de articulación permite impactar en un mayor número de hogares, instituciones, inclusive pequeños emprendimientos para que puedan contar con una instalación eléctrica segura.

2. En el ámbito de la oferta

La iniciativa Casa Segura Rural - CSR favoreció el desarrollo de estructuras de mercado tanto para materiales eléctricos como para servicios –mano de obra. En el primer caso, se establecieron condiciones comerciales en todos los niveles, desde los fabricantes hacia sus grandes distribuidores y de estos hacia los negocios locales, quienes a su vez también establecieron formas de realizar negocios con los instaladores. Estos esquemas comprendieron costos, plazos de pago, entrega de productos, distribución y reposición de los mismos.

Asimismo, se encuentra el mercado de servicios, es decir la oferta de mano de obra que desarrollaron los instaladores capacitados, estableciendo servicios diferenciados que satisfagan las necesidades de la población sin perder de vista la calidad y medidas de seguridad requeridas. Por ejemplo,

- Instalación empotrada en paredes de adobe
- Instalación empotrada en paredes de ladrillo
- Instalación sobre puesta (en paredes de adobe, ladrillo o madera)

La iniciativa también brindó la oportunidad a los instaladores para desarrollar una oferta integral (mano de obra, materiales, información sobre uso eficiente de la electricidad), al ser ellos mismos quienes proveen los materiales y reciben un pequeño margen de utilidad por la venta. En este punto, algunos instaladores tomaron considerable ventaja: por su innato espíritu emprendedor ampliaron el ámbito de sus servicios a regiones distantes de su hogar e incluyeron otras tecnologías para iluminación, complementando los esfuerzos de acceso a la energía y seguridad eléctrica. Es el ejemplo de un grupo de instaladores de Cajamarca que además vendieron equipos pico-fotovoltaicos.

Un resultado importante es el referido a la cantidad de instaladores locales capacitados.

Instaladores locales capacitados por la alianza EnDev Perú – Procobre Perú para la iniciativa Casa Segura Rural

N°	Procedencia	Electricistas locales capacitados	%	N° de IEIBS efectuadas[7]
1	Amazonas	20	3,5%	1,273
2	Cajamarca	389	68%	27,259
3	Huánuco	61	11%	442
4	Puno	21	3,5%	1,527
5	San Martín	77	14%	14,253
	Total	**568**	**100%**	**44,754**

3. En el ámbito político institucional

Casa Segura Rural - CSR ha sido posible gracias a la cooperación de los diferentes actores con quienes se desarrollaron alianzas, que permitieron alcanzar los resultados que en este documento se presentan.

Gobiernos locales y más de 900 representantes comunales evidencian el interés y apoyo que es posible encontrar en el medio rural y, que insistimos, está ávido de ser informado y de aprender sobre los beneficios que la electricidad les trae y que por muchos años estuvieron esperando.

Desde el año 2012 al 2015 se ha intervenido, con la activa participación de cuatro empresas de distribución eléctrica del ámbito de la Corporación FONAFE, en 907 localidades de sus zonas de concesión.

[7] IEIBS: Instalaciones eléctricas interiores básicas seguras.

Cobertura de instalaciones eléctricas interiores efectuadas por la iniciativa Casa Segura Rural en el ámbito de las empresas de distribución eléctrica

N°	Empresa Distribuidora	N°	%
1	Hidrandina	27,259	61%
2	Electro Centro	442	1%
3	Electro Oriente	15,526	35%
4	Electro Puno	1,527	3%
	Total	**44,754**	**100%**

4. Transferencia de conocimiento a la DGER-MINEM para la implementación PPR046

El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) observó que a pesar del crecimiento del país y la mayor redistribución de los recursos económicos, ello no se ve reflejado en una mejor provisión de los servicios a las personas, entre ellos el de electrificación rural entre los que ejecutan tanto el gobierno nacional (DGER), como los gobiernos regionales (GR) y los gobiernos locales (GL). Por ello la DGER-MEM elaboró el "Programa Presupuestal 0046 "Acceso y Uso de la Electrificación Rural", con el objetivo de llevar en forma articulada con los Gobierno Regionales y Gobiernos Locales, la formulación y programación presupuestal del Programa de Electrificación Rural a Nivel Nacional. Dos de los productos de dicho Programa Presupuestal son:

Poblador rural capacitado en uso eficiente de la energía eléctrica

El objetivo es brindar conocimiento a la población rural en el uso eficiente de la energía eléctrica, con la finalidad de generar mejores prácticas en el uso final de la electricidad de la población objetivo.

Capacitación al poblador rural en los usos productivos de la energía eléctrica

Se busca brindar informaciones de retorno a la DGER-MEM para poder canalizar solicitudes de repotenciación de redes según se estipula en el DL 1207, que modifica la ley nº 28749, ley general de electrificación rural.

Además de la experiencia de EnDev Perú con "Casa Segura Rural", EnDev trabajó en el uso productivo de la electricidad en alianza con el Programa Agroideas del Ministerio de Agricultura (2011-2015) en beneficio de las organizaciones de productores asociados (OPAs) que instalan tecnología productiva de transformación agrícola. En ese sentido la DGER/MINEM y EnDev firmaron un convenio específico de cooperación interinstitucional con el objeto de establecer mecanismos de asistencia técnica para el desarrollo e implementación de las estrategias de 1) Uso Eficiente (UE) y 2) Productivo (UP) de la electricidad en la electrificación rural.

Durante el año 2015 se llevó a cabo de forma conjunta un proyecto piloto en Santa Inés, región San Martín, con 700 usuarios en UE de la electricidad, el cual fue inaugurado por el MINEM en campo. Durante el 2016 la DGER/MINEM incrementa la meta en UE a 1,500 usuarios e introduce una meta en UP de 3,000 productores rurales. En vista a la experiencia previa producto de la asistencia técnica de EnDev, se complementó la estrategia incluyendo capacitaciones de técnicos locales y supervisión del uso de contenidos. Para el presente año, se ha incrementado las experiencias a cerca de 10,000 usuarios en UE y 25,000 productores rurales complementando así la estrategia de UP focalizando en OPAs de 4 cadenas productivas distintas que cuenten con planes de negocio con financiamiento asegurado.

Lecciones aprendidas

- La identificación de actores clave es estratégica. De esta manera, se asegura el apoyo de agentes locales del ámbito técnico y socio-político, que contribuyan a motivar a la población a hacer las instalaciones eléctricas de manera segura.
  - Participación importante tuvo la Dirección Regional de Energía y Minas de San Martín, que junto a su equipo técnico apoyaron diligentemente la focalización de proyectos de electrificación rural en curso y acompañaron las actividades de campo, brindando respaldo a una iniciativa que iniciaba con proyectos piloto.
  - Dentro de la segunda etapa del programa existe un ejemplo destacable en Cajabamba: el Presidente del Comité provincial de electrificación ejerció un liderazgo positivo en los líderes comunales, pobladores e instaladores, lo que fue importante para superar la meta fijada de beneficiarios.
- Es indispensable capacitar instaladores locales de conexiones eléctricas básicas, porque además de contribuir a facilitar el acceso a mano de obra calificada en el medio rural, también favorece el fortalecimiento de otras competencias como el liderazgo y el emprendimiento. Así lo han manifestado los instaladores que han encontrado una oportunidad para mejorar sus ingresos y favorecer el desarrollo de su comunidad.
- Involucrar un agente comercial local con capacidad financiera y compromiso social, fue determinante para el mejor abastecimiento y distribución de materiales hacia las comunidades.
  - Un agente comercial se convirtió en ejemplo de aliado local, ya que no solo facilitó la compra de materiales en grandes volúmenes y el traslado y distribución de los mismos hacia las comunidades, un aspecto muy reconocido por la población; también lo hizo con el abastecimiento de otros insumos requeridos para las instalaciones eléctricas a precios accesibles.
- Con frecuencia, se suele restar importancia a la calidad y priorizar el factor "precio", más aún cuando se piensa en población rural; sin embargo, destacar el factor "calidad" de los materiales que se promueven a través de la iniciativa, motivó el interés de la población rural por utilizarlos en sus instalaciones eléctricas.
- Por la naturaleza y estrategia de implementación, Casa Segura Rural -CSR convoca la participación de diversos agentes locales que intervienen en aspectos técnicos y sociales.
  - La participación de las empresas distribuidoras de electricidad respaldando la propuesta es importante para los pobladores, especialmente cuando los asuntos técnicos operativos con las redes ocasionan retrasos en los procesos de implementación.
  - También es relevante la articulación con las empresas contratistas que ejecutan las obras de electrificación rural e incluso las instancias de gobierno (regional o municipal) que corresponda, principalmente cuando existen dificultades que impiden la culminación de los proyectos de electrificación rural.
- La poca o nula disposición a pagar por adelantado por los bienes o servicios a recibir por parte de los pobladores, permitió que en base a la confianza se implemente créditos directos entre los instaladores y los centros comerciales que ofertan los materiales eléctricos.
- Al momento de focalizar el ámbito de una intervención o proyecto, es conveniente indicar, aunque mínimamente, que la obra de electrificación aún se encuentra en proceso de construcción, por ejemplo durante la etapa de plantado de postes, pues la población estará muy motivada aunque en la mayoría de los casos no hayan realizado sus instalaciones interiores todavía.
  - Es preciso evitar focalizar localidades "pre-electrificadas"[8], pues los usuarios ya tienen instalaciones interiores y muy difícilmente efectuarán una nueva.

[8] Localidades que ya disponían del servicio eléctrico por horas ya sea de manera individual o colectiva a través de generadores, servicios provisionales o colectivos.

Conclusiones – La iniciativa Casa Segura Rural

- Ha confirmado ser una iniciativa relevante en el marco del acceso a energía para iluminación, pues asegura la efectiva utilización de la electricidad con valor agregado de seguridad y eficiencia energética.
- Es una iniciativa de soporte al programa de electrificación rural, toda vez que contribuye a asegurar que los beneficiarios cumplan con efectuar sus instalaciones eléctricas interiores de manera segura y oportuna. A la fecha, el proyecto ha impactado a 44,754 familias en 907 localidades a nivel nacional.
- Desarrolla capacidades en los instaladores locales de manera que se garantizan instalaciones eléctricas interiores de acuerdo a la norma en condiciones básicas y que permiten el uso seguro de la electricidad; asimismo, promueve el desarrollo de habilidades emprendedoras y las fortalece brindando la oportunidad a los instaladores para ampliar el ámbito de su oferta a localidades donde se ejecutan nuevos proyectos.
- Contribuye a fortalecer las habilidades de gestión de los líderes comunales de las localidades en su ámbito de intervención.
- Ha favorecido el desarrollo de mercados en la base de la pirámide, al lograr que la industria de materiales eléctricos descubra el potencial de mercado que existe en el medio rural y se acerque a él para satisfacerlo en condiciones comerciales favorables para toda la cadena de suministro.
- Cubre la necesidad de información que la población tiene respecto a instalaciones eléctricas interiores, además de facilitar a los pobladores la oportunidad de capacitarse como instalador y/o acceder a mano de obra calificada y materiales de calidad.
- La rentabilidad social de la gestión de proyectos en la temática que Casa Segura Rural propone es alta en comparación de la inversión monetaria que se requiere. Un proyecto que beneficia a 1,000 hogares más 20 instituciones de infraestructura social, cuesta aproximadamente S/. 32 por hogar. Inversión atractiva para organizaciones públicas y/o privadas interesadas en facilitar el acceso a energía segura y eficiente .
- El impacto de la iniciativa Casa Segura Rural en el acceso al servicio eléctrico a través de instalaciones eléctricas interiores, en condiciones básicas de seguridad, se logra promoviendo intervenciones integrales, que aseguren la oportuna y adecuada instalación de las líneas de carga como las instalaciones interiores.
- EnDev Perú y Procobre Perú han desarrollado amplia experiencia en la implementación de la iniciativa, por lo que podrían facilitar procesos de transferencia a otras organizaciones como las empresas de distribución eléctrica y las empresas contratistas, a propósito de la operativización del D.L. N° 1207, por el que se permite la utilización de recursos del Estado para destinarse a las instalaciones eléctricas domiciliarias ampliando así el alcance de los proyectos de electrificación rural.

Referencias

- Código Nacional de Electricidad – Utilización. Ministerio de Energía y Minas. 2006.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. 2006.
- Guía Simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Electrificación Rural, a Nivel de Perfil. Ministerio de Economía y Finanzas - Dirección General de Política de Inversiones – DGPI. 2011.
- Estudio "Evaluación de las Conexiones Eléctricas Interiores en las zonas rurales de la provincia de Moyobamba en la región San Martín". EnDev Perú 2014.
- Estudio "Comportamiento del Consumo Eléctrico en las conexiones eléctricas interiores básicas seguras implementadas por EnDev en el departamento de San Martín". EnDev Perú 2014.
- Resultados Energía para Iluminación Junio 2009 –2013. Proyecto Energía, Desarrollo y Vida. EnDev Perú 2013.
- Casa Segura Rural. Energypedia Info. 2013.
- Informe Final Proyecto Piloto para la instalación de Conexiones Eléctricas Interiores Básicas Seguras en comunidades rurales de las regiones San Martín y Cajamarca. EnDev Perú 2013.
- AMARAY, Casa segura rural. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Agosto 2014.
- Prevención del Riesgo en el Sector Residencial. VII Simposio Internacional sobre Seguridad Eléctrica. Abril 2015.
- Situación de las instalaciones eléctricas interiores en las edificaciones en el Perú, Diagnostico y Propuestas, International Copper Association Peru, Procobre Perú. 2015.
- Plan Nacional de Electrificación Rural 2016 – 2025. Ministerio de Energía y Minas. 2016.

Índice de anexos

- **Anexo N° 1**: Kit de materiales para una instalación eléctrica básica.
- **Anexo N° 2**: Plantilla de presupuesto para un proyecto de la iniciativa Casa Segura Rural.

Anexo N° 1

Kit de materiales para una instalación eléctrica básica

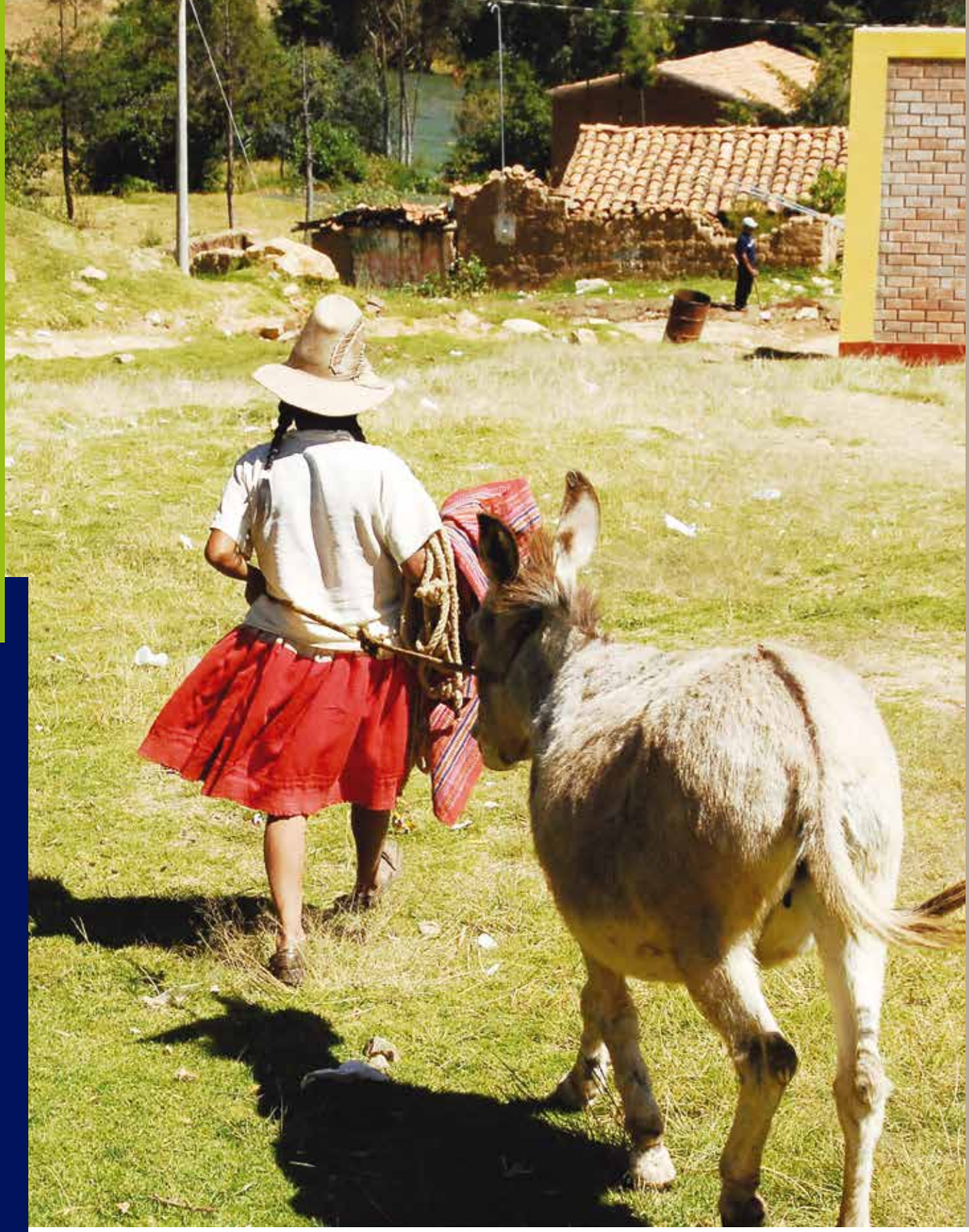
Materiales	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario S/.	Total
Tubo PVC SEL ¾	unidad	3	5.00	15.00
Curva PVC SEL ¾	unidad	6	0.50	3.00
Caja de paso octogonal de PVC	unidad	2	2.00	4.00
Caja de paso rectangular de PVC	unidad	3	2.00	6.00
Abrazadera metálica 2 orejas tubo de luz 3/4	unidad	12	0.50	6.00
Interruptor termonagnético 2 x 10 Amp.	unidad	1	60.00	60.00
Interruptor diferencial	unidad	1	60.00	60.00
Caja para interruptor termomagnético 3 polos	unidad	1	10.00	10.00
Tomacorriente simple p/empotrado	unidad	1	5.00	5.00
Interruptor simple p/empotrado	unidad	1	5.00	5.00
Wall socket	unidad	1	6.00	6.00
Alambre sólido TW 14	metros	30	1.00	30.00
Foco LED x 12-13 watts	unidad	1	35.00	35.00
Tornillos autorroscantes 1/2"	unidad	20	0.10	2.00
Cinta aislante	rollo	1	3.00	3.00
Costo total por kit de materiales S/.		1		**250.00**

Anexo N° 2

Plantilla de presupuesto para la implementación de un proyecto de Casa Segura Rural

N°	Rubro	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario S/.	Total
1	**Información y sensibilización**				**11,450.00**
1.1	Información				
	Difusión de spot radiales sobre CSR	mes	2	500.00	1,000.00
1.2	Talleres de sensibilización en IEIBS[9]				
	Capacitador para talleres de sensibilización	día	30	250.00	7,500.00
	Volantes	millar	1	250.00	250.00
	Viáticos capacitadores	día	30	60.00	1,800.00
	Pasajes capacitadores	día	30	30.00	900.00
2	**Desarrollo de capacidades**				**13,250.00**
2.1	Curso de capacitación para electricistas de instalaciones eléctricas de interiores				
	Facilitador-capacitador a todo costo	día	6	350.00	2,100.00
	Carpetas, impresiones, lapiceros e identificaciones para participantes	global	1	150.00	150.00
	Auditorio para el curso,	global	1	400.00	400.00
	equipos (pinza amperimétrica, telurómetro, meghómetro)	global	1	200.00	200.00
	Manuales para participantes	unidad	20	10.00	200.00
	Folletos sobre buen uso	unidad	1,000	0.50	500.00
	Folletos sobre necesidades y gastos energético	unidad	1,000	0.20	200.00
	Certificación de participantes	unidad	20	15.00	300.00
	Refrigerios, almuerzos y cenas para los participantes (4 días)	participante	80	30.00	2,400.00
	Hospedaje para los participantes (3 días)	participante	60	30.00	1,800.00
2.2	Conexiones demostrativas Kit de materiales para IEIBS demostrativas (líneas de carga e instalaciones interiores)	unidad	20	250.00	5,000.00
3	**Instalación masiva**				**7,000.00**
3.1	Supervisión de IEIBS	unidad	1,000	7.00	7,000.00
	TOTAL (S/.)				**31,700.00**

[9] IEIBS: Instalaciones eléctricas interiores básicas seguras.



© EnDev/Carlos Bertello

International Copper Association Peru
Copper Alliance
www.procobre.org

endev Perú
www.endevperu.org.pe