TÍTULO DE LA PRÁCTICA: "Rediseño y readecuación de las instalaciones eléctricas para el desarrollo sostenible en sectores urbano-marginales de la ciudad de Guayaquil"

DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

- **Resumen ejecutivo de la Práctica:**

  El proyecto "Rediseño y readecuación de las instalaciones eléctricas para el desarrollo sostenible en sectores urbano-marginales de la ciudad de Guayaquil" buscar ser un instrumento de ayuda para sectores vulnerables con escasa o nula infraestructura eléctrica, lo cual demanda un mejor sistema de seguridad eléctrica y mayor conciencia de los habitantes, dándoles así un mejor estilo de vida.

  Esta buena práctica es ejecutada por estudiantes y profesores de la carrera de Ingeniería en Electricidad, a través de tres componentes (1) Análisis de las instalaciones eléctricas actuales de las casas, (2) Diseño eléctrico y capacitación a beneficiarios de comunidades urbano-marginales, y (3) Mejora de las instalaciones eléctricas de las viviendas involucradas.

  Esta iniciativa integra aspectos sociales, económicos y ambientales, al brindar a los beneficiarios la oportunidad de legalizar su suministro de energía, ahorrar dinero debido a la instalación eléctrica modernizada y ahorrar energía minimizando el efecto invernadero.

  Desde 2015 hasta la actualidad esta propuesta ha beneficiado a 5100 habitantes de asentamientos urbano-marginales del cantón Guayaquil; 1180 hogares recibieron los diseños eléctricos realizados de manera correcta y los participantes han sido capacitados en ahorro de energía y mantenimiento básico de instalaciones eléctricas; además se llevó a cabo la mejora en las instalaciones eléctricas en aquellas viviendas que adquirieron o recibieron el material donado.

  El mayor impacto de esta buena práctica es el aporte a los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2015-2030, al haber contribuido a mejor la calidad de vida de los habitantes de barrios urbano-marginales, garantizando el acceso a una energía segura, sostenible y moderna de los asentamientos humanos.

- **Planificación de la Práctica: (Máximo 600 palabras)**

  Una problemática recurrente en los asentamientos urbano-marginales de la ciudad de Guayaquil es el mal estado de las instalaciones eléctricas de las viviendas. Dicho problema constituye un riesgo latente dentro de un hogar, cualquier miembro de una familia está en peligro físico, pues una descarga podría ocasionar daños temporales o permanentes e inclusive causar la muerte.

No ajenos a esta problemática, en mayo de 2015 ESPOL, en alianza con la Corporación Nacional de Electricidad, CNEL EP. inició la implementación del Proyecto “Rediseño y readecuación de las instalaciones eléctricas para el desarrollo sostenible en sectores urbano-marginales de la ciudad de Guayaquil”. El sector escogido para la intervención fue la cooperativa San Francisco, ubicada en el Km. 26 vía a Daule del cantón Guayaquil. A partir de ahí el proyecto ha sido replicado en las Cooperativas Los Pinos, Trinidad de Dios (sector Monte Sinaí); 25 de Julio (sector San Eduardo), Promesa de Dios (actualmente en ejecución)

Del análisis realizado a las instalaciones eléctricas de las viviendas intervenidas se detectó que las conexiones están mal diseñadas, que las acometidas e instalaciones interiores no están debidamente instaladas con los calibres de conductores y las protecciones eléctricas necesarias, los circuitos de alumbrados y circuito de tomacorrientes están unidos, no existe sistema de puesta a tierra, no hay paneles de distribución e inclusive muchas viviendas no tiene legalizado el suministro de energía eléctrica por parte de CNEL EP.

Estudiantes realizando el levantamiento eléctrico del sector Trinidad de Dios

El objetivo general del proyecto es modernizar las instalaciones eléctricas de las viviendas de las zonas urbano-marginales de Guayaquil. Los objetivos específicos son:

- Realizar el levantamiento eléctrico de las instalaciones interiores y exteriores de las viviendas de las comunidades de las Cooperativas San Francisco, Los Pinos, Trinidad de Dios, 25 de Julio y Promesa de Dios.
- Realizar el diseño eléctrico con memorias técnicas y efectuar la entrega de planos eléctricos a los beneficiarios.
- Capacitar a la comunidad en electricidad básica, ahorro de energía, incluyendo los riesgos eléctricos de contactos directos e indirectos.
- Realizar las mejoras eléctricas en al menos el 25% de los hogares que se acogieron a realizar las implementaciones.

Este proyecto está alineado al Plan Estratégico Institucional 2018-2022, en especial con los objetivos relacionados a la ejecución de planes, programas y proyectos de vinculación que mejoren la calidad de vida de la población con énfasis en los grupos vulnerables; y al desarrollo de habilidades de nuestros estudiantes que garanticen la formación de profesionales íntegros y competentes.

La metodología utilizada está basada en la estrategia aprendizaje –servicio, que es una metodología que busca entrelazar el servicio a la comunidad, mediante el desarrollo de proyectos de servicio comunitario, y donde el estudiante pone en práctica sus conocimientos, con la asistencia de un docente tutor para guiar el proceso de intervención en la comunidad, es decir se busca la conexión de los resultados de aprendizaje a través de una experiencia real.

Moradores recibiendo capacitación práctica

Los resultados esperados de acuerdo a los objetivos específicos son:

- Levantamiento de información en el 100% de las viviendas a intervenir.
- Diseño del 100% de los planos de cada una de las viviendas y elaboración de memorias técnicas.
- Capacitación al 100% a los participantes del proyecto
- Ejecución de las mejoras en las instalaciones eléctricas en al menos el 25% de los hogares participantes.

Con la implementación de esta práctica se espera la mejora inmediata en la calidad de las instalaciones eléctricas de las viviendas involucradas, la reducción de los factores de riesgo por malas conexiones y una comunidad capacitada en temas de seguridad y ahorro energético. Por otra parte los estudiantes al poner en práctica sus conocimientos, a través de una experiencia de vida real, fortalecerán sus competencias profesionales, y mejorarán sus habilidades sociales como la comunicación, la empatía y el trabajo en equipo.

Mediante encuestas de satisfacción, fichas de observación, reuniones con los responsables se ha realizado la evaluación del proyecto.

En la comunicación y divulgación de esta buena práctica se han utilizado las redes sociales, página web institucional, foros, casas abiertas, presentaciones en congresos, entrevistas.

- **Desarrollo y ejecución de la Práctica: (Máximo 800palabras)**

Las actividades realizadas en cada componente se desarrollan en base a la problemática

encontrada, enfocándose en el plan de gestión energética residencial. El trabajo fue realizado bajo la supervisión de los docentes de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación. El soporte técnico que dan los estudiantes, se lo realiza en base a los conocimientos adquiridos en la materia Iluminaciones e Instalaciones Eléctricas, cada pasante dedica a este proyecto 160 horas.

Los objetivos específicos con sus respectivas actividades se mencionan a continuación:

OBJETIVO ESPECÍFICO 1 (COMPONENTE 1)	**Actividades**	**Responsables**
Realizar el levantamiento eléctrico de las instalaciones interiores y exteriores a los sectores elegidos.	**Socialización del proyecto** - Reunión y visita de campo - Visitas a viviendas de los sectores intervenidos **Levantamiento de circuitos eléctricos en viviendas** - Revisión de instalaciones internas y externas - Mediciones del área de la vivienda	Director del proyecto, estudiantes, docentes tutores
OBJETIVO ESPECÍFICO 2 (COMPONENTE 2)		
Realizar el diseño eléctrico con memorias técnicas y efectuar la entrega de planos eléctricos a los beneficiarios.	**Elaboración de diseño eléctrico, memorias técnicas, diagrama unifilar y cálculo de carga** - Reporte de instalaciones actuales - Informe Técnico Final Elaboración de presupuesto referencial Revisión de los planos eléctricos y entrega a las familias beneficiarias.	Director del proyecto, estudiantes, docente tutor
OBJETIVO ESPECÍFICO 3 (COMPONENTE 3)		
Capacitar en electricidad básica incluyendo los riesgos eléctricos de contactos directos e indirectos a la comunidad del sector.	**Planificación de Casa Abierta** - Reuniones con los dirigentes para establecer fechas - Definición de los trabajos y temas de exposición	Coordinador de Vínculos, director del proyecto, estudiantes

	- Diseño y elaboración de trípticos- capacitación	
OBJETIVO ESPECÍFICO 4 (COMPONENTE 4)		
Realizar la implementación de las mejoras en las viviendas que cuentan con los materiales.	**Desmontaje de instalaciones antiguas** - Reciclaje de material **Instalaciones de nuevos circuitos eléctricos con sus protecciones**	Estudiantes, docentes tutores, electricistas

El personal involucrado en esta práctica son 7 miembros de la comunidad universitaria (incluyendo director del proyecto, tutores, personal de logística) y aproximadamente 390 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Electricidad. Además se han incorporado estudiantes de producción audiovisual y de carreras de diseño gráfico quienes participan en la documentación del proyecto.

Los principales recursos materiales utilizados son equipos de protección, equipos de medición, herramientas y materiales eléctricos, software Autocad para el diseño de instalaciones.

El presupuesto ejecutado hasta el 2018 es de aproximadamente $35.665, distribuidos así por comunidad:

Trinidad	$ 11.393,00
Los Pinos	$ 7.125,00
25-jul	$ 10.309,00
San Francisco	$ 6.838,00
	$ 35.665,00

No existen cambios sustantivos entre lo planificado y ejecutado, a excepción del porcentaje planificado en la mejora de las instalaciones eléctricas (25%), pues por restricciones financieras, se mejoró las instalaciones eléctricas en el 12% de las viviendas.

- **Resultados de la práctica: (Máximo 600palabras)**

Los principales logros son:

- Se realizó el levantamiento eléctrico de las instalaciones interiores y exteriores en el 100% de las viviendas involucradas.
- 1180 casas cuentan con nuevos planes eléctricos desarrollados por los estudiantes y los residentes recibieron capacitación en ahorro de energía y mantenimiento básico de instalaciones eléctricas.
- 140 casas mejoradas sus instalaciones eléctricas que incluye cambio del sistema de iluminación y toma corrientes, hasta la instalación y solicitud de medidores y legalizaciones con la Empresa Eléctrica.

- Aproximadamente 5.100 personas de asentamientos urbano-marginales son los beneficiarios directos del proyecto.
- Los estudiantes participantes lograron conectar los resultados de aprendizaje a través de una experiencia real, a su vez que mejoraron sus habilidades de liderazgo, empatía y sensibilidad ante la problemática de sectores vulnerables.

Los resultados obtenidos guardan relación con los objetivos planteados. El mayor logro de este proyecto es haber contribuido a mejorar la calidad de vida de los habitantes de barrios urbano-marginales al incorporar el factor de seguridad en las instalaciones eléctricas de sus viviendas, reduciendo los riesgos de accidentes o pérdidas de vida humana.

Implementación eléctrica

Por otra parte esta buena práctica ha cumplido principalmente con tres Objetivos de Desarrollo Sostenible:

ODS	RESULTADOS ESPERADOS
Objetivo 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.	Se ha dado un aporte para minimizar la pobreza, debido a la falta de recursos los moradores no tenían la posibilidad para contratar mano de obra especializada para realizar el diseño e instalación eléctrica de sus viviendas
Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.	Gracias a este proyecto los habitantes de los sectores involucrados se beneficiaron con acceso a energía segura y moderna.
Objetivo 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.	El levantamiento de la información del 100% de las viviendas beneficiarias de este proyecto de vinculación fue documentado, y entregado a CNEL para que sean incluidos en sus proyectos de expansión y así legalizar la energía de estas viviendas.

- **Evaluación y revisión de la práctica:**

  La evaluación en relación con los resultados de aprendizaje de los estudiantes se la realizó por cada etapa del proyecto, incluyendo la asistencia durante todo el periodo de

las actividades que ejecutaron. La evaluación contempló tres ejes: Trabajo en equipos multidisciplinarios, responsabilidad ética y profesional y comunicación efectiva.

La evaluación a los resultados del proyecto se la realizó mediante reuniones de trabajo con tutores, directores de proyecto, estudiantes y representantes de las comunidades intervenidas. Por cada área intervenida se elabora actas de reuniones, informe de cierre, informe del representante de los sectores beneficiados.

Como acciones de mejora se consideró la gestión para la firma de nuevos convenios con organizaciones públicas y privadas que colaboren con la donación de materiales eléctricos y abarcar a más sectores urbano-marginales. También se contempló mejorar los aspectos de seguridad, designando a personas de los sectores beneficiarios para precautelar la integridad de los estudiantes que realizan el levantamiento eléctrico.

- **Carácter Innovador de la práctica:**

  El enfoque innovador de esta buena práctica es la inclusión de proyectos sociales en el currículo de todas las carreras en ESPOL. Los proyectos sociales de ESPOL se han convertido en proyectos de servicio de aprendizaje en los que los estudiantes practican lo que aprenden en el aula y benefician a una comunidad en condiciones vulnerables. La gran ventaja es que este servicio de aprendizaje se realiza en entornos de la vida real que excede los ajustes de laboratorio porque los estudiantes tienen que enfrentarse con todas las variables y preocupaciones que surgen en los procesos en tiempo real.

  Los proyectos sociales de ESPOL involucran a dos actores principales, los estudiantes de la Universidad y los beneficiarios, que participan activamente en los proyectos que proporcionan información y reciben la formación de los estudiantes. Los beneficiarios también participan en la retro adaptación de las casas ayudando a los estudiantes. En este proceso, los beneficiarios comprenden la importancia de las buenas instalaciones eléctricas y las implicaciones para su economía y para la sociedad.

  Este proyecto está alineado a la misión, visión y objetivos estratégicos institucionales, lo que garantiza su sostenibilidad en el tiempo, además es sostenible desde el punto de vista financiero dado que la principal fuente de financiamiento es la asignación del 0,5% del presupuesto institucional para proyectos de servicio comunitario. Además CNEL colabora con personal y algunos materiales. En la actualidad tenemos acuerdos con dos empresas interesadas en colaborar con materiales eléctricos.

- **Divulgación de la práctica:**

  El impacto que ha tenido este proyecto, sustenta la posibilidad de ser replicado en otras instituciones educativas. Por otra parte se ha recibido la visita de dos universidades que están interesadas en implantar este proyecto.

  Como resultado del proyecto tenemos un artículo presentado en el 14º Congreso Internacional LACCEI para ingeniería, educación y tecnología: "innovaciones de ingeniería para la sostenibilidad global", 20-22 de julio de 2016, San José, Costa Rica. https://www.youtube.com/watch?v=VUI55fFzbmU

Además, una cobertura de prensa fue realizada por un canal de televisión nacional RTS https://www.youtube.com/watch?v=V0_kVGmo11w.

Este proyecto ha recibido dos premios en ESPOL el primero en 2017 para su director como el mejor profesor de servicio de aprendizaje y el segundo en 2018 como el proyecto con gran impacto social en ESPOL.

Se cuenta con un canal en youtube para Vínculos FIEC https://www.youtube.com/channel/UC3XywqwkPInPONqBsXOTBsA

El sitio web oficial de este proyecto está en Facebook https://www.facebook.com/vinculosfiec/ donde se puede encontrar comentarios y citas por los beneficiarios.