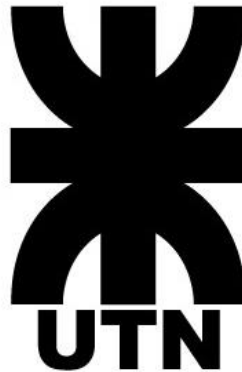




|UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL RECONQUISTA



CARRERA: INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA

CÁTEDRA: INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA I

TRABAJO PRÁCTICO N° 3: “Un Ingeniero con Conciencia Social”

Grupo N° 7

Alumnos: Maximiliano Bournissent, Franco Troncoso, Julián Bressán, Diego Coronel Correa,
Germán Arriola

Docentes: Ing. Bonaz Valentín, Ing., Ruiz David

Fecha: 24/08/2023



Desarrollo sostenible:

El desarrollo sostenible es un enfoque integral que busca alcanzar un equilibrio entre los aspectos sociales, económicos y ambientales para garantizar un futuro próspero y equitativo. Desde la perspectiva de un ingeniero, entendemos que el desarrollo sostenible implica la implementación de soluciones técnicas que sean respetuosas con el medio ambiente, socialmente justas y económicamente viables.

En cuanto a los objetivos sociales, el desarrollo sostenible tiene como meta fundamental promover la equidad, la inclusión y el bienestar de todas las personas. Esto implica garantizar que las soluciones ingenieriles beneficien a la sociedad en su conjunto, considerando las necesidades de comunidades vulnerables y fomentando la participación ciudadana en la toma de decisiones. La participación ciudadana desempeña un rol crucial en el desarrollo sostenible, ya que permite que las voces de las personas sean escuchadas y consideradas en la planificación y ejecución de proyectos, asegurando así que las soluciones sean adecuadas y sostenibles a largo plazo.

La importancia de la ingeniería en el desarrollo social radica en su capacidad para diseñar y crear soluciones técnicas que mejoren la calidad de vida de las personas. Los ingenieros desempeñan un papel clave al desarrollar infraestructuras y sistemas que proporcionen acceso a servicios básicos, como agua potable, energía y transporte, a comunidades desfavorecidas. Además, la ingeniería social busca abordar desafíos como la pobreza, la desigualdad y la exclusión social, a través de soluciones innovadoras que promuevan un desarrollo inclusivo y sostenible.

Para lograr un desarrollo sostenible, es necesario seguir algunas reglas básicas. En primer lugar, es fundamental adoptar enfoques integrados que consideren las interconexiones entre los aspectos sociales, económicos y ambientales. Esto implica tomar decisiones informadas que evalúen los impactos a corto y largo plazo, minimizando los efectos negativos y maximizando los beneficios en todas las dimensiones. Además, se debe promover la eficiencia en el uso de recursos y energía, adoptar prácticas de gestión ambiental responsables y fomentar la conservación de la biodiversidad.



En cuanto a los resultados esperados de la ingeniería en el contexto del desarrollo sostenible, se espera que los ingenieros desempeñen un papel activo en la creación de soluciones que aborden desafíos sociales, económicos y ambientales. Se espera que aporten innovación, creatividad y conocimientos técnicos para desarrollar infraestructuras resilientes, sistemas de energía renovable, tecnologías limpias y prácticas de gestión eficientes. El resultado deseado es un mundo en el que las necesidades de las generaciones actuales se satisfagan sin comprometer las oportunidades de las generaciones futuras.

En resumen, el desarrollo sostenible es un enfoque integral que busca equilibrar los aspectos sociales, económicos y ambientales. La participación ciudadana, la ingeniería social, las reglas básicas para un desarrollo sostenible y los resultados esperados de la ingeniería son aspectos esenciales para lograr un futuro sostenible y equitativo. Como ingenieros, tenemos la responsabilidad de aplicar nuestros conocimientos y habilidades para contribuir al desarrollo sostenible, promoviendo soluciones que mejoren la calidad de vida de las personas y preserven nuestro entorno natural para las generaciones venideras.

Posibilidad de Proyecto: Energías Alternativas y eficiencia energética en poblaciones rurales.

Basado en los principios del desarrollo sostenible y considerando la importancia de la ingeniería social, proponemos un proyecto integral que tenga como objetivo mejorar la calidad de vida de la sociedad a través de la implementación de sistemas de energía renovable en viviendas rurales. En línea con esto, el proyecto busca hacer que estas viviendas sean energéticamente eficientes mediante la incorporación de materiales de aislación térmica, equipos de biogás y mejoras generales en la eficiencia energética.

Para lograrlo, se propone diseñar, instalar y mantener sistemas de energía renovable, como paneles solares o mini turbinas eólicas, en viviendas que carecen de acceso confiable a la electricidad. Estas fuentes de energía limpia y renovable permitirán a las comunidades rurales



contar con electricidad de manera continua y económica, reduciendo costos y contaminación en el largo plazo

Además, como parte integral del proyecto, se enfatiza la importancia de incorporar materiales de aislación térmica en las viviendas, lo que ayudará a mantener una temperatura interior estable y confortable, minimizando la necesidad de calefacción o refrigeración artificial.

También, se propone la implementación de equipos de biogás, los cuales aprovecharán los desechos orgánicos (cuya generación suele ser alta en viviendas rurales) para generar energía utilizable, reduciendo así la dependencia de fuentes no renovables y las emisiones de gases de efecto invernadero.

En resumen, este proyecto integral busca mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales mediante la implementación de sistemas de energía renovable, la integración de materiales de aislación térmica y la promoción de la eficiencia energética. A través de estas medidas, se busca garantizar el acceso confiable a la electricidad, reducir el impacto ambiental y fomentar un desarrollo sostenible en las viviendas rurales.



Parte 2: Ampliación cuantitativa

En esta parte del documento buscamos llevar la idea a conceptos concretos que podrían servir de guía en el proyecto de mejora de la eficiencia energética y el impacto ambiental de una vivienda rural con una familia tipo de 4 personas. Primeramente, partimos de plantear el cálculo de consumos (energía eléctrica, gas) de dicha familia para la posterior selección y dimensionamiento de el equipo fotovoltaico y el generador de biogás.

Generación y almacenaje de energía eléctrica

Para calcular los requerimientos de energía solar en una familia rural de cuatro personas en el norte de Argentina, primero debemos considerar algunos factores importantes:

Potencia necesaria de paneles solares:

Considerando un consumo mensual es de 350 kWh, el consumo diario sería un aproximado de 35Kwh.

En el norte de Argentina, se puede considerar un promedio de 5 a 6 horas de sol al día.

Tomando esos valores, la potencia mínima de paneles solares será:

$$35\text{Kwh} / 6\text{h} = 6\text{Kw}$$

Por lo tanto, la potencia mínima necesaria instalada de paneles solares será de 6Kw

Almacenaje

Cantidad y tipo de baterías:

Para almacenar la energía generada durante el día y utilizarla durante la noche o en días nublados, necesitamos baterías. La elección del tipo de batería (plomo-ácido, litio, etc.) dependerá de varios factores, como la durabilidad y el costo.

Supongamos que utilizamos baterías de litio con una capacidad total de 20 kWh. Esto podría requerir aproximadamente 2 baterías de 10 kWh cada una.



En una vivienda rural, la idea de almacenar energía solar mediante el uso de agua en altura puede ser una opción ingeniosa y efectiva. Esto se puede lograr a través de un sistema de bombeo y almacenamiento en un depósito elevado.

Durante las horas del día, cuando los paneles solares generan energía en exceso, esta energía se puede utilizar para alimentar una bomba que eleve el agua desde un depósito inferior hasta uno ubicado a mayor altura. Este depósito superior actúa como un almacén de energía potencial, ya que el agua en altura posee energía cinética que puede liberarse cuando sea necesario.

Cuando se requiera energía en la vivienda, especialmente durante las horas en que la producción de energía solar es menor o durante la noche, el agua almacenada en altura puede ser liberada. Al hacerlo, pasa a través de una turbina o una pequeña central hidroeléctrica instalada en el proceso, generando electricidad a medida que el agua cae y recupera su nivel original. Esta electricidad generada puede alimentar los electrodomésticos y las necesidades eléctricas de la vivienda. Se considera la posibilidad de desarrollar esta opción en el futuro cuando contemos con más herramientas que la carrera nos irá brindando.

Generación y almacenaje de de biogás:

Primeramente, resulta útil definir qué es el biogás y cómo se obtiene.

El biogás es un gas que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos, por las reacciones de biodegradación de materia orgánica, mediante la acción de microorganismos (bacterias metanogénicas, etc.), y otros factores, en ausencia de oxígeno (esto es, en un ambiente anaeróbico). Este producto puede generarse con relativa facilidad en un hogar que cuente con patio y una cuota de generación de desechos orgánicos (siendo una vivienda rural, el caso idóneo, por contar con además de los propios desechos, posibles desechos animales)

Para realizar los **cálculos pertinentes**, partimos de los siguientes incisos:

- La familia genera hasta 5 kg de residuos orgánicos por día.
- La composición típica de los residuos orgánicos es aproximadamente un 50% de contenido de carbono.
- Se estima que se pueden generar alrededor de 0.03 metros cúbicos de biogás por kg de residuos orgánicos.



Con esta información, los cálculos serían:

Generación de Biogás:

Cantidad de residuos orgánicos por día = 5 kg

Contenido de carbono en los residuos = 50% = 0.5

Masa de carbono generada por día = Cantidad de residuos * Contenido de carbono = 5 kg * 0.5 = 2.5 kg

Biogás generado por kg de residuos = 0.03 m³/kg

Biogás generado por día = Masa de carbono generada * Biogás generado por kg de residuos = 2.5 kg * 0.03 m³/kg = 0.075 m³/día

Consumo de Biogás:

Según estimaciones que realizamos con los compañeros de equipo, una familia de 4 integrantes, en nuestra zona geográfica, consume alrededor de 0.04 m³ de gas por día para cocinar y otras necesidades de calefacción.

Cálculo de Excedente o Déficit:

En este ejemplo, la familia estaría generando más biogás de lo que consumen para cocinar y calefacción. Esto podría permitirles utilizar el excedente de biogás para otros fines (como, por ejemplo, la adaptación de un grupo electrógeno para su funcionamiento con gas y la consecuente generación de energía eléctrica) o almacenarlo para su uso futuro.