

PROYECTO MODELO PARA LA GESTIÓN DEL DESARROLLO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS PARA CONJUNTOS RESIDENCIALES DE LA CIUDADELA LA PROSPERIDAD DE MADRID CUNDINAMARCA

Cindy Julieth Burbano Barreto, David Santiago Chawez Jara,
Juan Felipe Cadena Cruz, Mishell Stephanie James
Especialización Gerencia de Proyectos
Universidad EAN

Resumen

El presente artículo refleja los resultados del trabajo académico donde se plantea una solución al problema de suministro eléctrico presentado en la ciudadela La Prosperidad ubicada en Madrid Cundinamarca. Los habitantes de los conjuntos residenciales sufren de problemas de salubridad, seguridad y daños a sus electrodomésticos, debido a los cortes no programados del operador Enel Colombia. A partir de una investigación aplicada y de forma descriptiva se establece la metodología de proyectos más acorde a este tipo de iniciativas sostenibles, se estructura un modelo de proyecto para el diseño de un sistema fotovoltaico para las áreas comunes de estos conjuntos residenciales con el fin de crear la desconexión de la red y autonomía en la generación eléctrica, y se valida su disposición e impacto a través de encuestas a las administraciones de los conjuntos para la implementación del mismo.

Palabras clave: *Energías renovables, energía solar, desconexión red eléctrica, propiedad horizontal, autonomía eléctrica.*

Abstract

This article reflects the results of the academic work where a solution to the problem of electricity supply presented in the citadel La Prosperidad located in Madrid Cundinamarca is proposed. The inhabitants of the residential complexes suffer from health, safety and damage problems to their appliances, due to the unscheduled cuts of the operator Enel Colombia. From applied research and in a descriptive way, the methodology of projects most in line with this type of sustainable initiatives is established, a project model is structured for the design of a photovoltaic system for the common areas of these residential complexes in order to create the disconnection of the network and autonomy in electricity generation, and its disposition and impact is validated through surveys to the administrations of the sets for its implementation.

Key words: *Renewable energies, solar energy, disconnection of the electricity grid, horizontal property, electric autonomy.*

1. INTRODUCCIÓN

Para comprender el planteamiento de la solución al problema presentado en la ciudadela La Prosperidad, se explica en términos simples lo que significa la palabra fotovoltaicos. La palabra hace referencia a un equipo con la capacidad de transformar los fotones (energía emitida en forma de luz que se forman durante la transición de los estados de un electrón) y son transformados en energía eléctrica, típicamente medida en voltios.

Dicho lo anterior una correcta interpretación de un sistema fotovoltaico sería, “Transformación de Energía por radiación lumínica en Energía Eléctrica”. La energía eléctrica generada por un sistema fotovoltaico depende del número de horas que el sol esté brillando sobre un panel solar, así como también depende de los módulos que han sido instalados, la orientación, inclinación, la radiación solar que llegue, la calidad de la instalación y la potencia nominal. Perpiñan (2020). Un sistema fotovoltaico es el conjunto de equipos

eléctricos y electrónicos que producen energía eléctrica a partir de la radiación solar. El principal componente de este sistema es el módulo fotovoltaico, a su vez compuesto por células capaces de transformar la energía luminosa incidente en energía eléctrica de corriente continua. El resto de los equipos incluidos en un sistema fotovoltaico depende en gran medida de la aplicación a la que está destinado. Hoy en día pensar en sistemas de generación de energía eléctrica, con este tipo de fuentes, es mucho más eficiente no solo desde de vista económico, sino desde el punto de vista ambiental y social.

Colombia, hace parte del grupo de países que busca mejorar o reducir los impactos de afectación ambiental al planeta, y como muestra de esto ha venido desarrollando no solo planes de fortalecimiento económico a esta industria (Sistemas generación con tecnología limpias) sino sacando normatividad y decretos que facilitan dicha implementación. “El presidente de la República, Iván Duque Márquez, le anunció al mundo que el país reducirá en un 51 % las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) al año 2030, amparado en 184 acciones, objetivos, políticas y medidas concretas de mitigación y 30 medidas de adaptación.” Min

adaptación.” Min Ambiente (2021).

Teniendo en cuenta los factores anteriormente descritos, el departamento de Cundinamarca, por su ubicación y distribución geográfica dentro del territorio colombiano, es una región donde hacer proyectos de generación de energía eléctrica con paneles solares se encuentran en una viabilidad relativamente positiva, dependiendo específicamente de la ubicación de la planta generadora en sí misma. Rodríguez (2017).

2. METODOLOGÍA

La metodología correspondió según su propósito a la forma aplicada, debido a que se contrastó la teoría con la realidad, el resultado que arrojó el estudio bibliométrico, permitió establecer la metodología de gestión de proyectos apta para el diseño del sistema fotovoltaico a implementar. Según el grado de profundidad concierne a una investigación de tipo descriptivo, ya que alcanzó la descripción, registro, análisis e interpretación de la realidad de la comunidad de la ciudadela la Prosperidad.

Según la fuente de datos es cualitativa y cuantitativa puesto que a través de la encuesta se definió el grado de aceptación e impacto del modelo de proyectos sugerido, además de recopilar la información energética de cada conjunto.

Según el grado de inferencia pertenece a una investigación deductiva, porque de un planteamiento generalizado de gestión de proyectos y sistemas fotovoltaicos, se aplicó en lo particular de unos conjuntos residenciales pertenecientes a una ciudadela en la ciudad de Madrid, Cundinamarca.

3. POBLACION Y MUESTRA

La población investigada corresponde a los veintinueve conjuntos habitados de la Ciudadela La Prosperidad en la ciudad de Madrid Cundinamarca. Son conjuntos residenciales de estrato cuatro, que poseen todos los servicios públicos básicos: Luz, agua y comunicaciones. Así mismo, poseen áreas comunes que cuentan con piscina, Club House, zonas BBQ, gimnasio, ascensores en las torres que tienen hasta trece pisos de altura, por lo tanto, motobombas para el suministro de agua.

La muestra por conveniencia se define bajo los siguientes parámetros: Conjuntos residenciales cuyas primeras entregas se hayan llevado a cabo entre los años 2018 y 2019.

4. TÉCNICA DE ANÁLISIS DE DATOS

Los datos se obtuvieron realizando un conjunto de preguntas enfocadas a la problemática a resolver, dirigidas a una muestra representativa a través de la encuesta.

Este tipo de investigación es desarrollada para mejorar aspectos sociales y ayudar a la comunidad a buscar nuevas alternativas para sus labores cotidianas, que demuestren cambios positivos; tales como, lo sería la puesta en marcha de sistemas fotovoltaicos para la implementación de energía y agua en conjuntos residenciales de la Ciudadela de La Prosperidad en la ciudad de Madrid Cundinamarca. Para el análisis de datos se utilizó el programa de cálculo Excel debido a que es una de las más importantes herramientas para el análisis de datos. Estos permitieron conocer los hábitos y preferencias de los consumidores del servicio de sistemas fotovoltaicos para la producción de energía y agua de la Ciudadela La Prosperidad en la ciudad de Madrid Cundinamarca

5. METODOLOGIA A IMPLEMENTAR

Al analizar entre estos modelos de gestión de proyecto se opta por implementar la metodología del PMI basada en el PMBOK ya que esta tiene como objetivo facilitar la implementación de intervenciones y Habilidades de evaluación efectiva que permitan una eficaz medición de resultados.

Al implementar la metodología del PMI basada en el PMBOK en este proyecto generara un alto cumplimiento en tiempo y forma del proyecto, lo cual les otorga mayor valor; generara equipos de trabajo más productivos -

- ayudara para un excelente desempeño y mejora la atención a clientes de los conjuntos de la ciudadela la prosperidad de Madrid Cundinamarca. Este marco se centra en la implementación de las cinco fases de la gestión de proyectos, todas las cuales contribuyen a gestionar fácilmente un proyecto de principio a fin usando un enfoque estructurado por fases. Estas cinco fases incluyen:

1. Inicio del proyecto
2. Planificación del proyecto
3. Ejecución del proyecto
4. Desempeño del proyecto
5. Cierre del proyecto

6. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA DE INVERSIÓN

De los 7 conjuntos en los cuales se desarrollaría el proyecto, 4 respondieron la encuesta. En la totalidad de la información recopilada, las administraciones no tienen registro de los sobre costos asociados a las intermitencias en el suministro de la energía eléctrica. Sin embargo, las respuestas obtenidas por todos los encuestados de los conjuntos residenciales recibieron gratamente el proyecto, ya que claramente son conscientes de que la implementación de este modelo en sus conjuntos resolvería notoriamente su problema a la falta de energía y agua en los conjuntos residenciales de la ciudadela la prosperidad de Madrid.

Figura 1. Resultado encuesta



7. RESULTADOS

Para la propuesta a implementar del sistema fotovoltaico para los conjuntos residenciales de la ciudadela de la prosperidad de Madrid Cundinamarca se seleccionó 3 proveedores reconocidos en el mercado nacional colombiano. El valor finalmente considerado para el estimado presupuestal fue calculado con el valor promedio de las 3 ofertas. Este criterio fue pensando en que dicho valor se mantenga en un intervalo razonable de variación, el cual estará no solo asociado las fluctuaciones asociadas al mercado y condiciones político-económicas no solo nacionales sino internacionales, que afectan de manera directa y significativamente este tipo de proyectos.

Los posibles proveedores son: SOLARTEK, VIVASOLAR y AUTOSOLAR; de los cuales AUTOSOLAR es el proveedor mas factible para la implementación del proyecto. Con paneles solares MONOCRISTALINO de \$ 1.104.379 COP con una capacidad de 550 (Watts peak) e inversor TIE GRID por \$ 3.954.653 COP con capacidad de 6000 (Watts peak)

Tabla 1. Cotización posibles proveedores

EQUIPO	CAPACIDAD (WATTS PEAK)	SOLARTEK	VIVASOLAR	AUTOSOL
PANEL SOLAR				
Monocrystalino	550	COP 1.108.889	COP 1.100.000	COP 1.104.37
INVERSOR				
TIE GRID	6000	COP 4.322.222	COP 4.138.438	COP 3.954.65

8. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los factores anteriormente descritos, el departamento de Cundinamarca, por su ubicación y distribución geográfica dentro del territorio colombiano, es una región donde hacer proyectos de generación de energía eléctrica con paneles solares se encuentran en una viabilidad relativamente positiva, dependiendo específicamente de la ubicación de la planta generadora en sí misma.

Adicionalmente, los costos de mantenimiento para la edificación serían mucho menores, debido a que estos sistemas no solo son amigables con el medio ambiente, sino que además son energéticamente más eficientes comparados con otros sistemas.

El poder replicar este tipo de proyectos, dentro de un plan de expansión bien diseñado y ejecutado, podría estar representando a lo largo de la vida útil de estos sistemas los cuales oscilan entre 15 y 25 años en promedio y en algunos casos hasta 30 años, cabe aclarar que esto depende de varios factores, como lo son la calidad de los productos, los procesos de fabricación, las condiciones ambientes, las políticas de mantenimiento preventivo, etc. Es por ello que el proyecto se considera altamente viable para mitigar notoriamente los daños debido a la falta de suministro energético óptimo para los conjuntos residenciales de la ciudadela la prosperidad en el municipio de Madrid Cundinamarca.