

SISTEMA DE ILUMINACIÓN POR MEDIO DE PANELES SOLARES

DOMINGO JAVIER ESPITIA CRUZ

CORPORACIÓN UNIFICADA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR CUN

ESCUELA DE INGENIERÍA

INGENIERÍA ELECTRÓNICA

BOGOTÁ D.C

2017

JAD ECO-SISTEMAS

DOMINGO JAVIER ESPITIA CRUZ

Proyecto para Optar el Título de Ingeniero Electrónico.

Director (a)

Ing. Giovanna Albarracín

Profesor

Oscar Giovanni Hernández Núñez

CORPORACIÓN UNIFICADA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR CUN

ESCUELA DE INGENIERÍA

INGENIERÍA ELECTRÓNICA

BOGOTÁ D.C

2017

Agradecimientos

A nuestros profesores, quienes han tomado tan difícil trabajo de transmitirnos sus diversos conocimientos.

Dedicatorias

Primero agradecer infinitamente a Dios, por haber forjado nuestro camino por el sendero Bien y a nuestras familias por ese apoyo incondicional para alcanzar nuestros sueños.

Contenido

Introducción	1
1. Capítulo I: Planeacion Estratégica	13
1.1 Descripción de la idea de negocio.	13
1.2 Identidad estratégica	13
1.3 Futuro preferido	13
1.4 Objetivo principal de la empresa	14
1.5 Objetivos específicos de la empresa	14
1.6 Valores	14
1.7 Nombre de la empresa	15
1.8 Mision	15
1.9. Vision	15
1.10 Nombre y tipo de empresa	15
1.10.2 Tipo de empresa	15
1.11 Estructura Organica	16
1.12 Estudio Legal	17
2. Capítulo II: Desarrollo de la Matriz de Perfilación de Clientes	21
2.1. Mercado-Estrategia Del Pentágono	21
2.1.1 Necesidad	21

2.1.2 Expectativas	21	
2.1.3 Soluciones Actuales	21	
2.1.4 Frustraciones	22	
2.1.5 Satisfaccion	22	
3. Capítulo III: Validación del Mercado		22
3.1 Instrumento de validación (entrevista o encuesta)	22	
3.2 Análisis de resultados	23	
3.2.1 Resultados.		23
3.2.2 Conclusiones		29
4. Capítulo IV: Estudio Operativo		29
4.1 Descripción del producto o servicio.	29	
4.2 Ficha técnica del producto o servicio	32	
4.3 Planos	34	
5. Capitulo VII: Plan de Marketing		35
5.1 Objetivos del plan de marketing	36	
5.2 Estrategia del producto	36	
5.3 Estrategia de marca	37	
5.4 Estrategia de empaque	38	
5.5 Estrategia de servicio postventa	38	
5.6 Estrategia de precio	39	

5.7 Estrategia de publicidad	43	
5.8 Plan de negocios	44	
5.9 Estrategia de promoción	44	
5.10 Estrategia de distribución	45	
5.11 Proyección de ventas	45	
6. Conclusiones		46
Referencias		

Índice de Tablas

Tabla 1. Cargos y Funciones.....	18
Tabla 2. Resultados encuesta	24
Tabla 3. Ficha Técnica.....	34
Tabla 4. Listado de precios dispositivos que conforman el sistema de energía solar.....	39
Tabla 5. Listado de precios maquinaria y equipo inicial del proyecto.....	40
Tabla 6. Listado de precios equipos administrativos.....	41
Tabla 7. Listado de precios equipos externos.....	42
Tabla 8. Listado salarios.....	42

Índice de figuras

Figura 1. Estructura organizacional.....	16
Figura 2. Estrategia del Pentágono.....	21
Figura 3. Panel solar.....	30
Figura 4. Regulador de carga.....	31
Figura 5. Baterías conexión paralelo.....	31
Figura 6. Circuito sistema de energía solar.....	32
Figura 7. Imagen del producto.....	32
Figura 8. Brochure empresa interior.....	34
Figura 9. Brochure empresa exterior.....	35
Figura 10. Marca de la empresa.....	37

Índice de gráficos

Grafico 1. Porcentaje pregunta 1	24
Grafico 2. Porcentaje pregunta 2	25
Grafico 3. Porcentaje pregunta 3	25
Grafico 4. Porcentaje pregunta 4	27
Grafico 5. Porcentaje pregunta 5	27
Grafico 6. Porcentaje pregunta 6	28
Grafico 7. Porcentaje pregunta 7	28
Grafico 8. Porcentaje pregunta 8	29
Grafico 9. Porcentaje pregunta 9	25
Grafico 10. Porcentaje pregunta 10	25

Introducción

En esta época se encuentran varias tecnologías de energía renovable las cuales están en estudio y algunas en implementación para el cuidado del medio ambiente. La energía solar es una de las más aprovechadas ya que con el cambio climático en algunos lugares del planeta es más común que en el día este presente el sol, se puede encontrar varios tipos de sistemas de energía solar, los cuales varían en tamaño, precio, duración, diseño, funcionalidad y alcances, lo cual se debe tener en cuenta a la hora de ser implementados.

Colombia es un país lleno de recursos naturales, que en el momento no están siendo muy bien administrados, además que la contaminación cada día es mayor y la conciencia ambiental no se ve crecer, de esto nace la necesidad de comenzar a implementar energías renovables en lugares de alto consumo de energías alternas, como Bogotá D.C, ya sea por la cantidad de población que se concentra en la zona, o por las oportunidades de empleo que genera la Capital del País.

La implementación del sistema integral de transporte en Bogotá, ha traído varios inconvenientes sobre todo en seguridad, este sistema no ha tenido el diseño adecuado en sus paraderos, como se puede observar en la falta de iluminación en estos y la ubicación de ellos, lo cual ha llevado a varias denuncias de los ciudadanos, convirtiendo estos sitios en lugares de alta inseguridad, con lo cual al implementar este sistema de energía solar se podría observar el mejoramiento en este aspecto, a su vez el funcionamiento del proyecto genera de manera paralela la conciencia y las ventajas de implementar el proceso.

Planteamiento Del Problema

Colombia es un país extenso con variedad de recursos naturales, adicional cuenta con una de las capitales con más población, por lo cual el transporte masivo es parte fundamental en la distribución de movilidad, esta investigación va dirigida al desarrollo y la implementación de sistema solar para la iluminación, se pretende generar más confianza y seguridad en los puntos designados para el transporte de los ciudadanos, adicional disminuir el gasto de energía alternativa y de esta forma contribuir con el medio ambiente, ya que esta investigación plantea el diseño que luego de cumplir su funcionalidad genere conciencia con el cuidado de nuestro entorno.

Para este proceso es necesario documentarnos de manera completa respecto a los avances y manejo de energías renovables que se plantean en la investigación y obtener una visión general al momento del diseño del sistema, para garantizar la viabilidad de la investigación al momento de la implementación.

Ejemplo si se tomase como referencia la cantidad de radiación solar que ejerce el sol sobre la tierra, teniendo en cuenta que esta se toma como mayor fuente de energía, se pueden acoplar a manera general en 3 procesos fotovoltaicos, sistemas solares térmicos y combustibles solares.

Justificación

La contaminación del medio ambiente es un problema que afecta a todo el planeta, sobre todo a los seres humanos como principal ser pensante, lo cual nos da a entender que es de todos su proceso de recuperación, por eso este proyecto de investigación nace de la idea de colaborar con el medio ambiente.

Los últimos cambios que se han generado en el transporte de la ciudad de Bogotá D.C, ha traído beneficios como inconvenientes, debido a la nueva ubicación de los paraderos en los trayectos de los buses. Se tomara como referencia a la población que toma este transporte en la madrugada o en altas horas de la noche.

La ubicación de los paraderos y su falta de iluminación, ha ocasionado que estos sitios se hayan tomado como blanco fácil para que los posibles delincuentes cometan sus actos ilícitos y se aumente los índices de inseguridad de la ciudad de Bogotá D.C., con esta investigación se plantea el diseño de un sistema de energía solar que genere iluminación en el punto, como este trabajara de manera ecológica, lo ideal es que el sistema no sufra apagones por lo cual se busca utilizar equipos que capturen, transformen y acumulen de manera efectiva energía solar, como por ejemplo los dispositivos fotovoltaicos y optoelectrónicas.

Además se quiere resaltar que es posible el uso de energías renovables en los sistemas de transporte, lo cual ayuda a la disminución de la contaminación, como la disminución de la inseguridad, que son los temas que más están decayendo a nivel local como nacional.

Capítulo I: Planeación Estratégica

1.1 Descripción de la idea de negocio.

JAD ECO-SISTEMAS es un grupo de estudiantes de Ingeniería en electrónica, se encargara principalmente en dar soluciones con sistemas de energías renovables, enfocado a todas las personas u habitantes de Bogotá, debido a que se beneficiaran del sistema de iluminación en especial a los paraderos del SITP, de igual forma, para que cada cliente este satisfecho o conozca con antelación el sistema se dará a conocer mediante un folleto todas las características y beneficios, nuestra ida de negocio es brindar la mejor solución en el mercado a las empresas públicas de transporte sobre el uso de energías ecológicas y cumplimiento los estándares y normas de calidad vigente para que así sea un producto reconocido y fiable.

1.2 Identidad estratégica

Tenemos la solución tecnológica para su problema de iluminación, con nuestros sistemas de energía renovable, a un bajo costo y de gran calidad, el cual se puede instalar a la intemperie sin ningún inconveniente.

1.3 Futuro preferido

Ser en el 2019 una empresa de solución tecnológica respetada, innovadora y reconocida a nivel nacional, por su contribución a la mejora continua en temas de energía renovables. Toda vez que quienes darán credibilidad y fiabilidad de la atención y amabilidad de nuestros empleados por su entrega y compromiso al momento de ofrecer nuestro producto serán los mismos clientes, debido a que una empresa se reconoce y llega a dónde quiere llegar es dando un trato digno al cliente y sin dejar de ser una empresa responsable y entregando productos de calidad y a un costo asequible con una forma de pago agradable.

1.4 Objetivo principal de la empresa

Brindar un impacto ecológico en la sociedad, por medio de sistemas eléctricos y/o electrónicos de energías renovables, aportando al desarrollo tecnológico de la capital de Colombia y así obtener ingresos para contribuir al desarrollo sostenible de la empresa.

1.5 Objetivos específicos de la empresa

- Alcanzar una mayor cobertura a nivel nacional
- Crear e implementar nuevos y diferentes dispositivos de iluminación por medio de energía renovables.

1.6 Valores

- Compromiso: entregar un producto confiable y de calidad para ser reconocidos por nuestra calidad.
- Pasión: estar comprometidos con el corazón y con la mente.
- Integridad: Somos personas honestas que trabajamos de una forma responsable para satisfacer al cliente.
- Respeto: se reconoce y se acepta a todas las personas sin distinción de raza o razón social, todos nuestros clientes serán atendidos de forma Cortez y adecuada.
- Calidad: el esfuerzo cada día en busca de la excelencia.

1.7 Nombre de la empresa

JAD-ECOSISTEMAS

1.8 Misión

Iluminar los diferentes paraderos del sistema SITP, además llegar a implementar nuestros servicios a los hogares y los centros de trabajo de nuestros clientes, en forma suficiente, económica y con productos de la mayor calidad, ajustados a los parámetros ecológicos y siempre en beneficio del menor consumo y mayor servicio de los usuarios finales.

1.9 Visión

Al año 2025 la empresa JAD Eco-sistemas será reconocida a nivel nacional e internacional y estará a la vanguardia de la tecnología para que esta llegue a todos los clientes, ajustando nuestros productos a los avances tecnológicos y cuidando del bolsillo de nuestros clientes y a la vez de la ecología, al producir sistemas de energías renovables por medio de panel solar fotovoltaico, por su capacidad de cobertura y sistema renovable será asequible para cualquier persona de bajos recurso.

1.10 Nombre y Tipo de Empresa

1.10.1 Nombre de la empresa

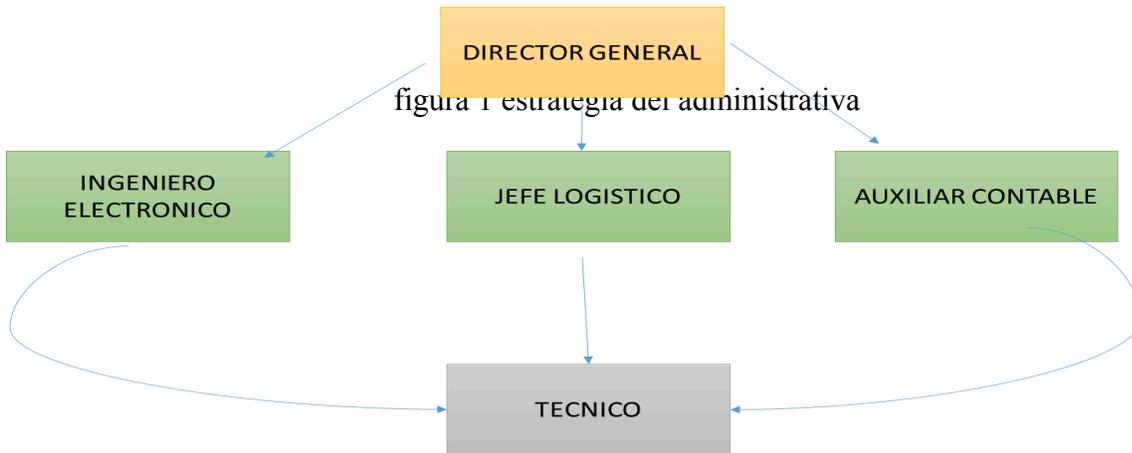
JAD Eco-sistemas nace de la necesidad de crear sistemas electrónicos o eléctricos, con alimentación de energía solar, para satisfacer las necesidades de los clientes, que colaboren con el mejoramiento del medio ambiente y la seguridad del sector y en un futuro de toda Bogotá D.C.

1.10.2 Tipo de empresa

El tipo de empresa será de sociedad colectiva, los tres miembros del proyecto serán los encargados de responder de forma ilimitada de los bienes, además contara con más de once

trabajadores los cuales estarán encargados de la parte administrativa, instalación y puesta en funcionamiento del sistema de energía solar para la iluminación de los paraderos del Sistema Integrado de Transporte Publico de Bogotá D.C. (SITP).

1.11 Estructura Organizacional



CARGO	PERFIL	SUELDO
-------	--------	--------

DIRECTOR GENERAL	Conocimientos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> ● Idioma: Inglés. ● Estudios superiores: Universitarios ● Títulos: Ingeniero Comercial, Ingeniero en Administración de Empresas. ● Estudios complementarios: Computación, administración, finanzas, contabilidad, comercialización y ventas. ● Experiencia: que tenga 2 años de experiencia como mínimo en cargos similares. 	\$ 3.000.000,00
	FUNCIONES <ul style="list-style-type: none"> ● Objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo. ● Organizar la estructura de la empresa actual y a futuro; como también de las funciones y los cargos. ● Dirigir la empresa, tomar decisiones, supervisar y ser un líder dentro de ésta. ● Controlar las actividades planificadas comparándolas con lo realizado y detectar las desviaciones o diferencias. ● Coordinar con el Ejecutivo de Venta y la Secretaria las reuniones, aumentar el número y calidad de clientes, realizar las compras de materiales, resolver sobre las reparaciones o desperfectos en la empresa. ● Decidir respecto de contratar, seleccionar, capacitar y ubicar el personal adecuado para cada cargo. ● Analizar los problemas de la empresa en el aspecto financiero, administrativo, personal, contable entre otros. ● Realizar cálculos matemáticos, algebraicos y financieros. ● Deducir o concluir los análisis efectuados anteriormente. 	
INGENIERO ELECTRONICO	Conocimientos Requeridos: <ul style="list-style-type: none"> ● Estudio profesionales en ingeniería electrónica o maestrías en electrónica. ● Experiencia mínimo dos años en cargos a fines. 	

	<p>Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Dirigir equipos y sistemas electrónicos, tanto analógicos como digitales. ● Dirigir la operación de equipos y sistemas electrónicos en las áreas de comunicación, control, instrumentación y potencia. ● Dirigir la instalación de sistemas y equipos electrónicos. ● Supervisar las actividades de mantenimiento electrónico. ● Participar en proyectos de investigación aplicada. ● Capacitar al personal técnico del área. ● Participar en la administración de los procesos de trabajo correspondientes a su profesión. ● Comunicarse con efectividad para compartir conocimiento y experiencias en su ámbito profesional. ● Capacidad de identificación, análisis, y solución a problemas propios de la Ingeniería Eléctrica y afines. ● Sólida fundamentación científica e investigativa en el campo energético, que permitirá la participación en la actualización y transformación del sector eléctrico y electrónico, implementando y/o creando nuevas metodologías y tecnologías. ● Capacidad para la Planeación, el Diseño, la Construcción y Gestión de Proyectos de Generación, Transmisión, Distribución, Comercialización, Utilización y Control de la Energía Eléctrica. ● Alto sentido de trabajo interdisciplinario y liderazgo para conformar, dirigir y gestionar equipos de profesionales o sistemas organizacionales. 	<p>\$ 2.500.000,00</p>
<p>JEFE LOGISTICO</p>	<p>Conocimientos requeridos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conocimientos y experiencia en el área de logística (Curso superior o Master en Logística). ● Conocimientos y experiencia en la preparación de pedidos a través de radiofrecuencia. ● Paquete Office e Internet a nivel avanzado. ● Valorable conocimiento de programas informáticos de gestión de almacén (NEW LOG, etc.). 	<p>\$ 750.000,00</p>

	Funciones: <ul style="list-style-type: none"> ● Coordinar las diferentes áreas de almacén (entradas, reposición, preparación de pedidos y transporte de los mismos). ● Optimizar la política de aprovisionamiento y distribución de la empresa. ● Optimizar, organizar y planificar la preparación y distribución de pedidos. ● Optimizar procesos de trabajo. ● Gestionar y supervisar al personal a su cargo. 	
AUXILIAR CONTABLE	Conocimientos Requeridos: <ul style="list-style-type: none"> ● Técnico o tecnólogo contable. ● Experiencia mínimo un año en cargos a fines. 	\$ 800.000,00
	Funciones: Tener al día la parte contable de la empresa.	
TECNICO	Conocimientos Requeridos: <ul style="list-style-type: none"> ● Técnico o tecnólogo Electrónico, Mecatronico o a fines. ● Experiencia mínimo un año en cargos a fines. 	\$ 800.000,00
	Funciones: Instalación y puesta en funcionamiento de los diferentes dispositivos que integran el servicio, acatar las órdenes y recomendaciones de sus jefes.	

Tabla1 cargos y funciones

1.12 ESTUDIO LEGAL

Según la Ley 73 de 1985, en el capítulo 6 se indica que se es responsable del apoyo a la implantación de cualquier proyecto que este en pro de apoyar el patrimonio nacional de los recursos naturales.

Se evidencia otro artículo de la ley 454 en el cual se indica que se forma moral y principios básicos se debe causar el menos impacto ambiental en la recolección de residuos junto con la implementación de productos o servicios.

CODIGO SUSTANTIVO DEL TRABAJO

“Adoptado por el Decreto Ley 2663 del 5 de agosto de 1950 "Sobre Código Sustantivo del Trabajo", publicado en el Diario Oficial No 27.407 del 9 de septiembre de 1950, en virtud del Estado de Sitio promulgado por el Decreto Extraordinario No 3518 de 1949.

DECRETO 1443 DE 2014. (MINISTERIO DEL TRABAJO)

“Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

Artículo 3°. Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es la disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por

objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

Artículo 4°. Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo.

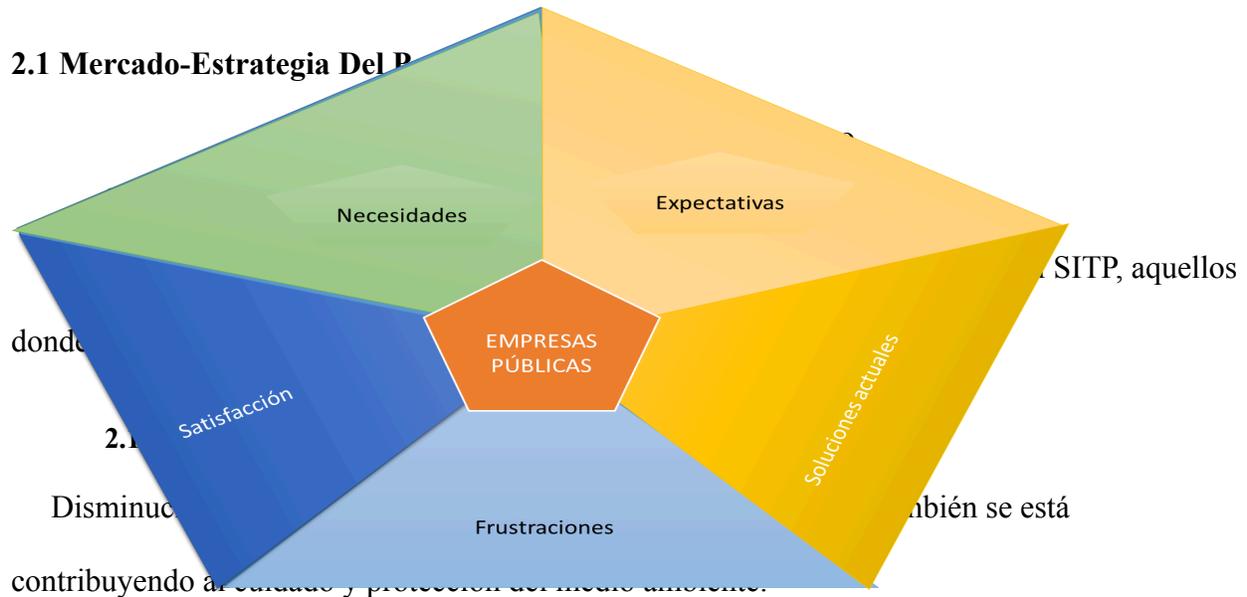
El SG-SST debe ser liderado e implementado por el empleador o contratante, con la participación de los trabajadores y/o contratistas, garantizando a través de dicho sistema, la aplicación de las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo, el mejoramiento del comportamiento de los trabajadores, las condiciones y el medio ambiente laboral, y el control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo.

Para el efecto, el empleador o contratante debe abordar la prevención de los accidentes y las enfermedades laborales y también la protección y promoción de la salud de los trabajadores y/o contratistas, a través de la implementación, mantenimiento y mejora continua de un sistema de gestión cuyos principios estén basados en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).

Parágrafo 1°. El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) debe adaptarse al tamaño y características de la empresa; igualmente, puede ser compatible con los otros sistemas de gestión de la empresa y estar integrado en ellos.

2. Capítulo II: Desarrollo de la Matriz de Perfilación de Clientes

2.1 Mercado-Estrategia Del P



2.1.3 Soluciones Actuales

Empresa DMC, Servicio de ingeniería para el diseño de su sistema solar. HYBRITEC comercializan e instalan soluciones de Energía Solar fotovoltaica y térmica.

2.1.4 Frustraciones

-Teniendo en cuenta que es una tecnología por medio de paneles solares, sería frustrante que este no brindara la cobertura en soporte de carga de iluminación para el tiempo requerido.

2.1.5 Satisfacción

Ser recomendados por los clientes, que los usuarios se sientan seguros al momento de utilizar los paradero con este tipo de iluminación.

Capítulo III: Validación del Mercado

3.1 Instrumento de validación (entrevista o encuesta)

Se opta por tomar como método de recolección de información la encuesta, puesto que el investigador tiene la posibilidad de estar presentes y previamente en el sitio observando a la población que hace uso de estos.

Nombre de la encuesta: Paraderos SITP

Encuestador: Domingo Espitia

Fecha de recolección de la información de campo: Del 01 al 19 Abril de 2016.

Lugares donde se realizó: Sede G, sede I de la Corporación Unificada Nacional de Educación

Superior.

Tamaño de la muestra: 350 encuestas.

Técnica de recolección: Cuestionario estructurado encuestas dirigidas a estudiantes y profesores, entre 18 a 63 años.

Encuesta Paraderos SITP

El fin de la recopilación de información es evaluar el acogimiento de la modificación que se planea realizar en los paraderos del SITP (Sistema Integrado de Transporte de Bogotá). El proyecto trata de instalar un sistema de energía solar en los paraderos, para mejorar la iluminación de estos en cualquier hora del día. Marque su respuesta con una (x)

1. ¿Usted es usuario frecuente del SITP?

- 1) Soy usuario frecuente.
- 2) Lo utilizo con poca frecuencia.
- 3) No utilizo este medio de transporte.

2. Si usted es usuario del SITP, ¿En qué rango de horario lo utiliza? (Puede elegir varias opciones)

- 1) Entre las 4:00 a.m. a 9:00 a.m.
- 2) Entre las 10:00 a.m. a 4:00 p.m.
- 3) Entre las 5:00 p.m. a 11:00 p.m.
- 4) No utilizo este medio de transporte.

3. ¿Cree usted que el SITP, presta una buena infraestructura?

- 1) Si
- 2) No

4. ¿Considera usted seguro los paraderos del SITP?

- 1) Si

- 2) No

5. ¿Cómo considera el sistema de iluminación en los paraderos del SITP?

- 1) Excelente
- 2) Regular
- 3) Malo

6. ¿Cree usted necesario que los paraderos del SITP, cuenten con un sistema de iluminación?

- 1) Si
- 2) No

7. ¿Tiene conocimiento acerca de las Tecnologías verdes?

- 1) Si
- 2) No
- 3) Tengo poco conocimiento

8. ¿Está de acuerdo que se implementen proyectos con sistemas de energía renovables, para ayuda al medio ambiente en la ciudad de Bogotá?

- 1) Si
- 2) No

9. ¿Cree usted que implementando este proyecto para la iluminación en los paraderos del SITP, mejore la seguridad en estos, sobre todo en horario nocturno?

- 1) Si
- 2) No

10. ¿Estaría dispuesto a pagar un alza en los pasajes del SITP, si se llegara a implementar el proyecto?

2) No

Nombre (Opcional):

Edad:

1) Si

3.2 Análisis de resultados

3.2.1 Resultados

Pregunta	Total por respuesta				Total respuestas por pregunta
	1)	2)	3)	4)	
1.	99	138	113	0	350
2.	72	60	139	79	350
3.	63	287	0	0	350
4.	38	312	0	0	350
5.	8	209	133	0	350
6.	319	31	0	0	350
7.	74	188	88	0	350
8.	334	16	0	0	350
9.	249	101	0	0	350
10.	78	272	0	0	350

Tabla 2 Resultados de la encuesta

1. ¿Usted es usuario frecuente del SITP?

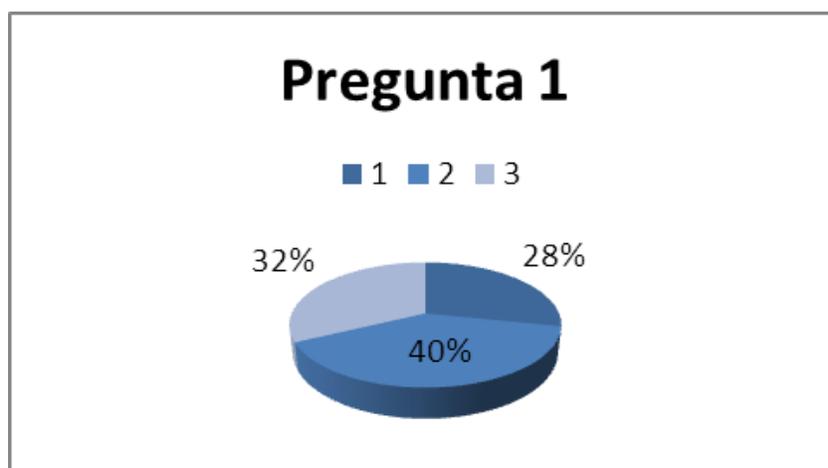


Gráfico 1 Porcentajes pregunta 1

El 40% de las personas encuestadas afirman que no utilizan el Sistema Integrado de Transporte público (SITP), el 32 % lo utiliza con poca frecuencia y el 28% es usuario frecuente.

2. Si usted es usuario del SITP, ¿En qué rango de horario lo utiliza? (Puede elegir varias opciones)

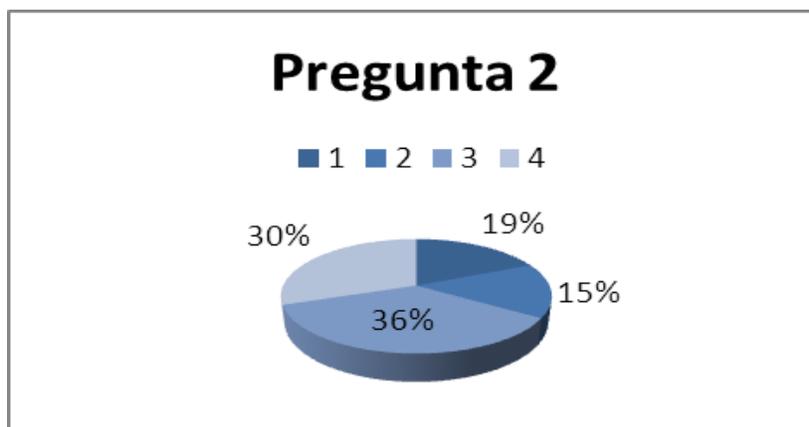


Gráfico 2 Porcentajes pregunta 2

El 36 % de las personas encuestadas indican que en ninguna hora del día utilizan el SITP, mientras que el 30% lo utiliza entre las 4:00 am y las 9:00pm, el 19% entre las 10:00 am y las 4:00 pm, finalmente el 15% entre las 5:00 pm y las 11:00 pm.

3. ¿Cree usted que el SITP, presta una buena infraestructura?

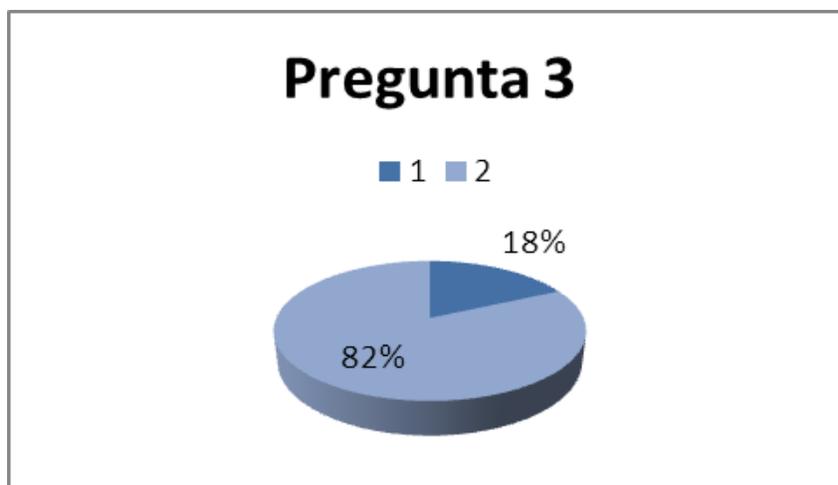


Grafico 3 Porcentajes pregunta 3

El 82 % de las personas encuestas afirman que la infraestructura actual que posee el SITP no es buena y el 18% afirma que esta cuenta con una buena infraestructura.

4. ¿Considera usted seguro los paraderos del SITP?

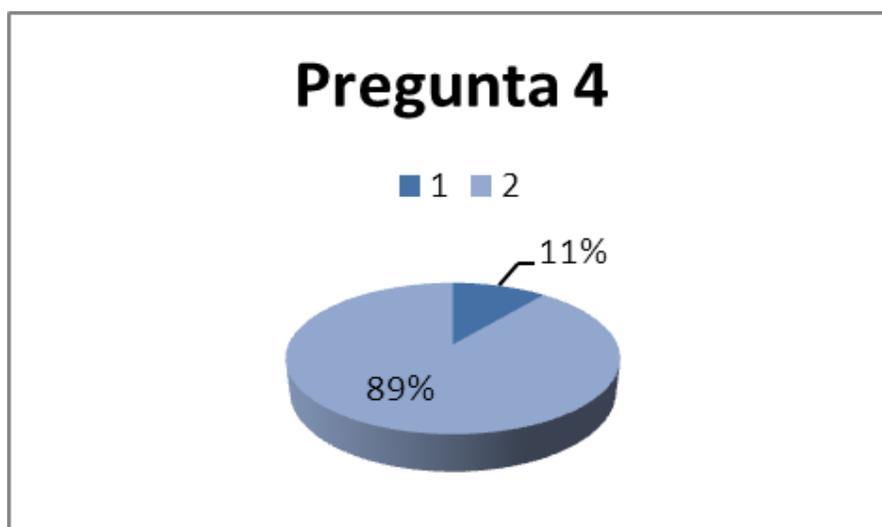


Grafico 4 Porcentajes pregunta 4

El 89% de las personas encuestadas consideran que no son seguros los paraderos que conforman el SITP, mientras que el 11% considera que estos son seguros.

5. ¿Cómo considera el sistema de iluminación en los paraderos del SITP? Está mal la tabla.

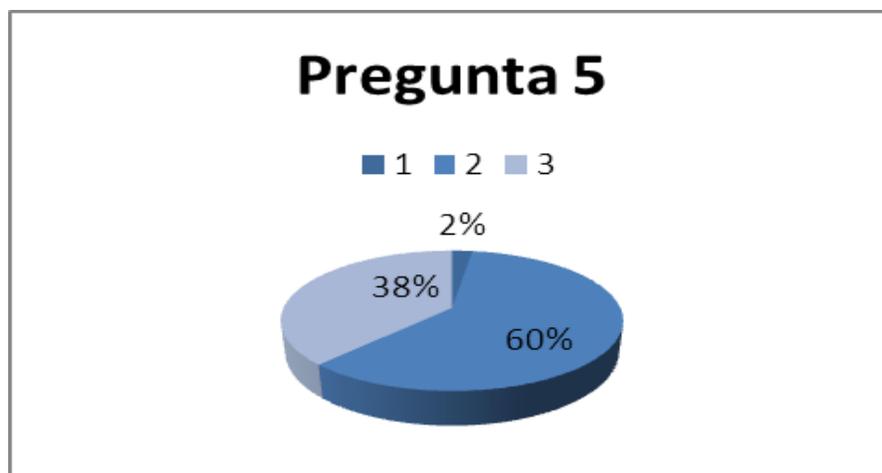


Grafico 5 Porcentajes pregunta 5

El 60% de las personas encuestadas afirman que el sistema de iluminación que hay en los paraderos del SITP es malo, el 38% afirma que es regular y solo el 2% afirma que la iluminación es buena.

6. ¿Cree usted necesario que los paraderos del SITP, cuenten con un sistema de iluminación?

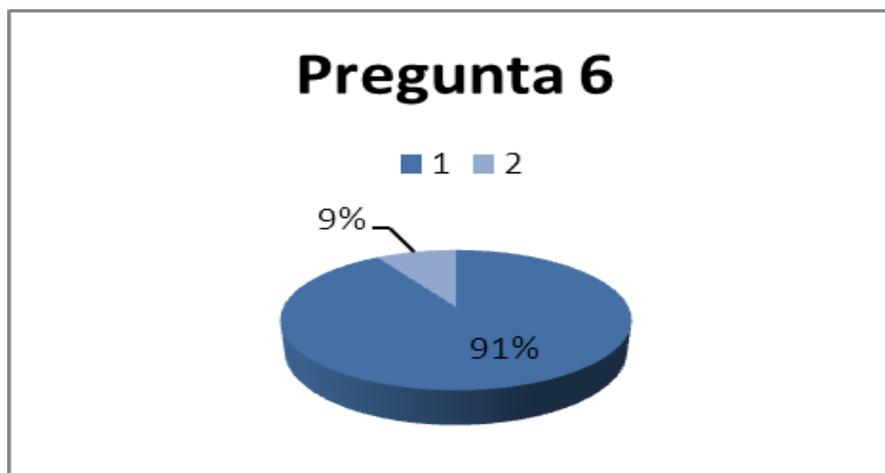


Grafico 6 Porcentajes pregunta 6

El 91 % de las personas encuestadas consideran que los paraderos del SITP deben contar con un sistema de iluminación, mientras que el 9% no lo considera necesario.

7. ¿Tiene conocimiento acerca de las Tecnologías verdes?

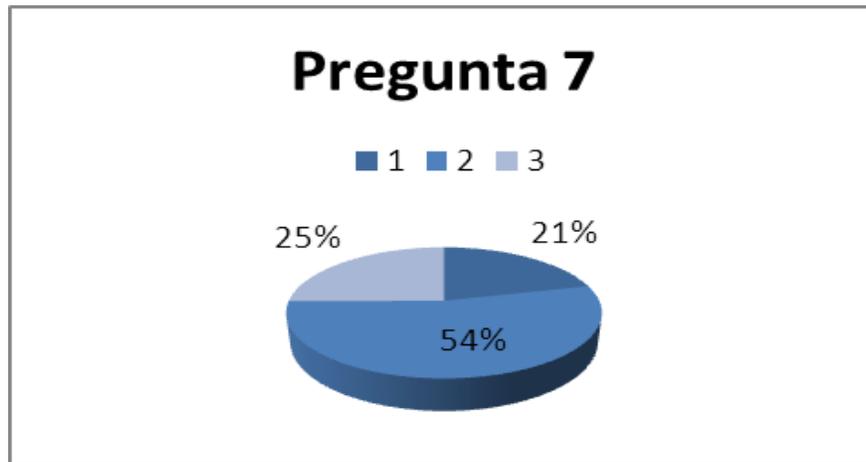


Grafico 7 Porcentajes pregunta 7

El 54 % de las personas encuestadas asegura posee poco conocimiento acerca de las tecnologías verdes, el 25% afirma que si las conoce y el 21% que no tiene ningún conocimiento acerca de esta tecnología.

8. ¿Está de acuerdo que se implementen proyectos con sistemas de energía renovables, para ayuda al medio ambiente en la ciudad de Bogotá?

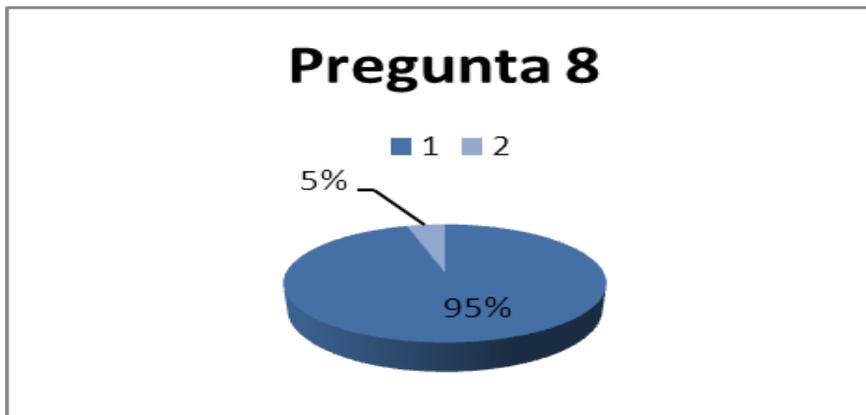


Grafico 8 Porcentajes pregunta 8

El 95% de las personas encuestadas están de acuerdo en la implementación de proyectos con energías renovables para el mejoramiento del medio ambiente en la ciudad de Bogotá D.C., mientras que el 5% no está de acuerdo con la implementación de esta clase de proyectos.

9. ¿Cree usted que implementando este proyecto para la iluminación en los paraderos del SITP, mejore la seguridad en estos, sobre todo en horario nocturno?

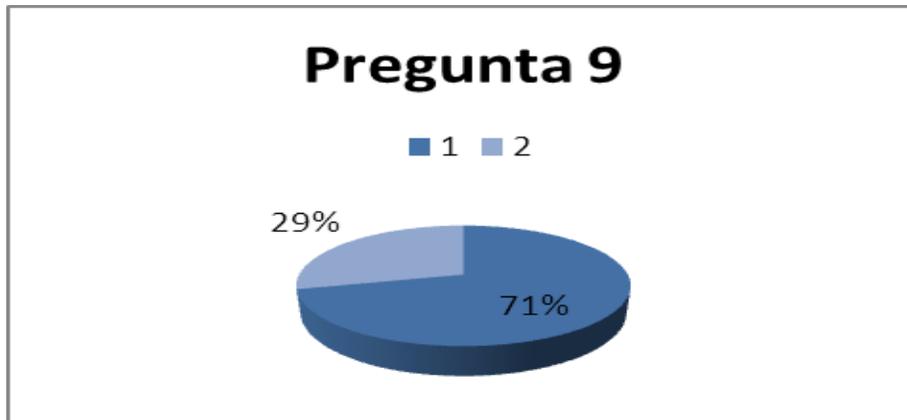


Gráfico 9 Porcentajes pregunta 9

El 71% de las personas encuestadas cree que la seguridad mejoraría en horas nocturnas, con la implementación de este proyecto de iluminación con energía renovable en los paraderos del SITP, Mientras que el 29% cree que no mejoraría la seguridad.

10. ¿Estaría dispuesto a pagar un alza en los pasajes del SITP, si se llegara a implementar el proyecto?

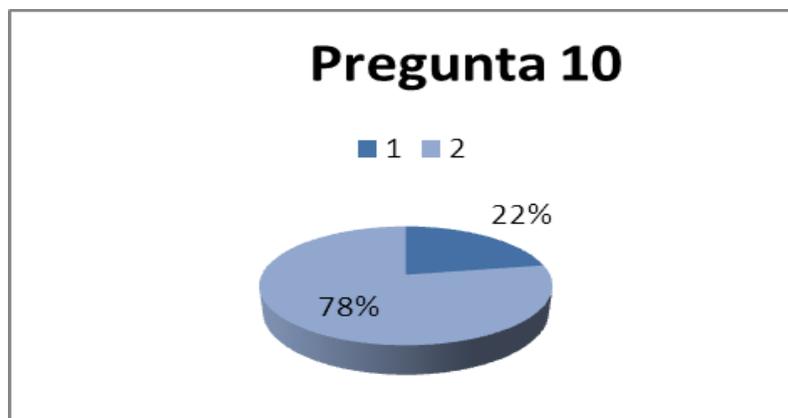


Gráfico 10 Porcentajes pregunta 10

El 78% de las personas encuestadas no estarían dispuestas a pagar un alza en el pasaje del SITP, si se llegara a implementar este proyecto. El 22 % si estaría de acuerdo en pagar el alza en los pasajes del SITP.

3.2.2 Conclusiones

- La mayoría de las personas encuestadas están de acuerdo que los paraderos tengan iluminación a través de un sistema de energía renovable, pero a su vez no están dispuestos a pagar un alza en el costo de los pasajes en SITP.
- Las personas encuestadas piensan que la infraestructura del SITP está mal diseñada dentro de la ciudad, estos al ser universitarios piensan que los paraderos que conforman este sistema son inseguros debido a que la mayoría lo utiliza en horas nocturnas.
- Todas las personas encuestadas piensan que la implementación de sistemas de energía renovable ayuda a mejorar el medio ambiente y la calidad de vida en Bogotá D.C.

4. Capítulo IV: estudio operativo

4.1 Descripción del producto o servicio.

El sistema utiliza energía renovable, cuenta con paneles solares, los cuales toman la energía necesaria para la total iluminación en horas nocturnas. El sistema requiere fotoceldas con una

función especial, de tomar la energía no importando el clima o si ya es de noche, cuenta con un sistema automático de encendido y apagado, durante el día las lámparas están apagadas. El sistema de energía solar cuenta con baterías las cuales se encargan de acumular la energía y ser la fuente de alimentación del sistema en las noches. Con el sistema se evidenciará la mejora en seguridad en los paraderos del transporte masivo SITP, además brinda ayuda al medio ambiente.

- **Paneles Solares**

Los paneles están encargados de recibir rayos solares, manejan de 140 a 280 vatios y brindan una salida de voltaje de 6 o 12 voltios, en el sistema se utilizan dos celdas individuales conectadas entre sí para la recolección de la energía.



Figura 3 Panel solar

- **Regulador de carga**

El regular de carga es el encargado del funcionamiento de carga, la demora de inicio de carga, el voltaje de flotación de la batería, la reconexión de bajo voltaje de la batería y la desconexión de bajo voltaje de la batería. Está diseñado para el manejo de dos paneles de 130w 12v y tiene un límite de 20A.



Figura 4 Regulador de carga

- **Baterías**

Es necesario almacenar energía debido a que se va a requerir aun cuando el sol no está brillando (ya sea durante la noche o cuando el cielo esta nublado). El sistema cuenta con dos baterías de “ciclo profundo”, a diferencia de las baterías comunes, están pueden descargar cerca de la mitad de la energía almacenada varias veces teniendo una vida útil más larga. Cada batería es de 12 V a 250Ah. Las baterías tienen una conexión en paralelo para tener más capacidad de batería.

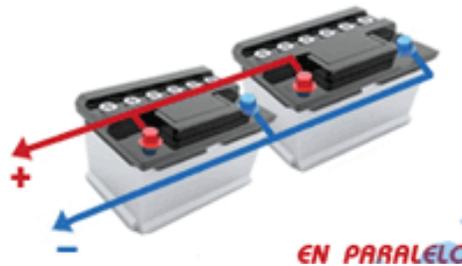


Figura 5 Baterías Conexión Paralelo

- **Circuito**



Figura 6 Circuito Sistema energía solar

4.2 Ficha técnica del producto o servicio



Figura 7 Imagen del producto

FICHA TECNICA	
NOMBRE DEL PRODUCTO	Sistema de iluminación por medio de paneles solares
COLOR	Negro
USO	Exteriores
PANEL SOLAR	<ul style="list-style-type: none"> - Potencia (en Vatios): 150W - Voltaje en circuito abierto (Voc): 21,87V - Voltaje en el punto de máxima potencia (Vmp): 18,23V - Corriente de cortocircuito (Isc): 9,28A - Corriente nominal (Imp): 8,22A - Sistema de voltaje máximo: 1000VDC - Rendimiento de las células: 17,64% - Tolerancia: +/-3°C - Tipo de célula: Policristalina - Dimensiones: 1482 x 680 x 35 mm - Peso: 12 Kg
BATERIAS	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas: 229 x 138 x 227 mm. - Peso: 20 Kg. - Voltaje: 12V. - Tipo de batería: AGM. - Fabricadas con tecnología hermética VRLA. - No requiere mantenimiento. - Capacidad de carga en C20. - Terminales de cobre plano con pernos M8. - Recipiente de material ABS resistente al fuego.
REGULADOR DE CARGA	<ul style="list-style-type: none"> - Compensación de voltaje: 14.8 Voltios - Alto voltaje de desconexión (HVD): 14.4 Voltios - Float tensión: 13.8 Voltios - Baja tensión de desconexión (LVD) 11.1 Voltios - Baja tensión vuelva a conectar (LVR): 12.6 Voltios - Autoconsumo: máximo 6 mA - Compensación de temperatura: -30mV / °C / 12 V - Terminales: para grandes tamaños de cable (6mm²)

	- Temperatura de funcionamiento: de -35 °C a +55 °C
ILUMINACION	12 y 24 horas dependiendo del requerimiento en el momento de la instalación.
LAMPARAS	- Bajo consumo. - Medidas: 347 x 16 x 21 mm - Potencia: 1,68 W - Alimentación: 12 V
INSTALACION	Adecuación en los paraderos M-10 del Sistema Integrado de Transporte de Bogotá.

Tabla 5. Ficha Técnica

4.3 Planos



Figura 8 Brochure empresa (exterior)

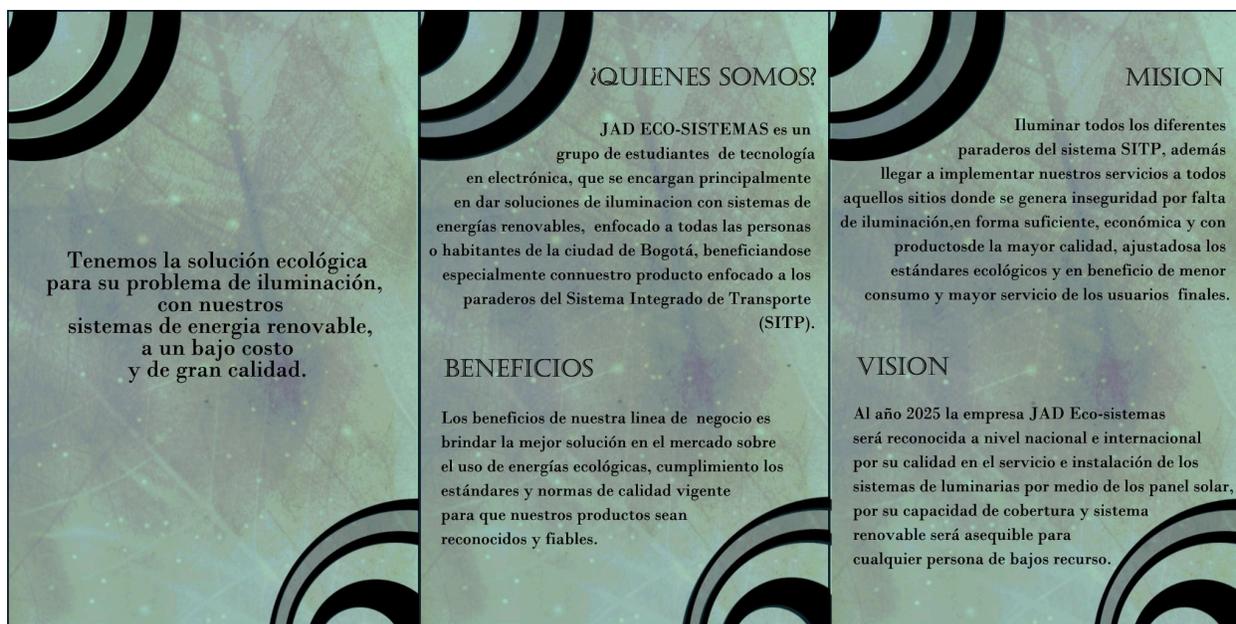


Figura 9 Brochure empresa (interior)

5. Capítulo V: Plan de Marketing

5.1 Objetivos del plan de marketing

Para la implementación y organización de este proceso, se debe tener presente el estado actual de la empresa, economía, ganancias y proyección de gastos al momento de realizar la estructura y ejecución del plan.

Al momento de hablar de la proyección del plan debemos tener en cuenta que estos objetivos se dividen en dos naturalezas, tenemos la cualitativa que se encarga de una proyección fija y algo genérica es decir posicionamiento en el mercado, imagen, venta, cobertura y expansión del producto, mientras que los cuantitativos se enfocan directamente a cifras como ganancias, rentabilidad tanto del producto como del plan a ejecutar, variación del consumidor o comprador.

A su vez se tiene presente el cometido del plan, que se dividirá en interno y externo.

Cuando hablamos del cometido interno se enfoca a los procesos técnicos, objetivos cuantitativos y análisis de tipo más intuitivo, por el contrario el cometido externo se enfoca en la imagen, sostenibilidad y posicionamiento del producto en el mercado, que se relaciona más con el objetivo cualitativo.

5.2 Estrategia del producto

Este producto se basa en un sistema de recolección de energía renovable por medio de paneles solares que se encargara de iluminar un paradero de la ruta del SITP.

Por medio de la energía solar se impide la generación de gases invernadero en la atmosfera, retomando así el punto de proyecto verde, colaborando con el medio ambiente y ayudando a generar conciencia.

Para este caso algunas de sus características son: Eficiencia y rendimiento.

Bajo las mejores condiciones el panel produce entre un 75% a 85% de su capacidad, esto se ve influenciado por la cantidad de temperatura que reciba, ventilación y condiciones del panel, algo que se debe tener presente es que el que aunque la celda tenga un alto rendimiento, no necesariamente reflejara esto en el panel, de lo anterior se puede deducir que un panel real produce menos electricidad de lo anunciado, ya que su rendimiento con altas temperaturas es diferente al rendimiento de temperaturas moderadas, ya que esto no depende de la falta de radiación solar sino de la temperatura que es la que afecta el voltaje en los panales, teniendo en cuenta el estado y ambiente en el cual se encuentra el panel.

5.3 Estrategia de marca

La marca de la empresa es nominativa ya que es una un conjunto de palabras y se da a reconocer fonéticamente.



Figura 12 Marca de la empresa

5.4 Estrategia de empaque

El empaque es parte importante de un producto ya que este logra llamar la atención del comprador. Los puntos que se van a tener en cuenta para el empaque del producto son los siguientes:

- El material del empaque es cartón de dos ondas, es más grueso y resistente para la protección de los equipos. Internamente cada dispositivo que conforma el sistema de energía solar a instalar, estará empackado en bolsas termo selladas.
- El peso de la caja de empaque es aproximadamente de 25 kilos.
- Las dimensiones de la caja de empaque son 180 largo x 100 alto x 100 ancho cm.
- En la parte del ancho se visualiza la información puntual del producto en su interior.
- Está proyectada la imagen del producto.
- Está presente la información del distribuidor y empresa que lo produce el producto.

5.5 Estrategia de servicio postventa

Este servicio se enfoca en estar atentos a los productos que se han vendido, generando confianza y brindando seguridad respecto al producto adquirido, para este caso se puede implementar directamente en los mantenimientos a los puntos en los cuales se instale el producto, capacitación en caso de ser necesario, actualización y modificaciones respecto a la solicitud del usuario.

Con lo anterior asegurar la fidelización de los usuarios, brindando satisfacción, mayor acogimiento del producto, marcando la calidad en el mercado y enlazando la publicidad debido a la calidad del servicio.

5.6 Estrategia de precio

El costo del producto se da por el la mano de obra para su producción, la mano de obra para su instalación, los servicios que se necesiten para su seguridad y lo más importante, los productos dependiendo de su calidad y si son productos nacionales o importados.

LISTA SISTEMA DE ENERGIA LUZ SOLAR	PRECIOS
Panel solar 130W 12V	\$ 530.000
Regulador eco solar LED 10A 12V	\$ 112.000
Inversor onda modificada 600W 12V	\$ 384.000
Batería solar 200Ah C100	\$ 960.000
Cableado eléctrico Wirepol flex 4 mm ² 5m	\$ 20.000
Cableado fotovoltaico Top solar PV ZZ 4 mm ² 5m	\$ 40.000
Conectores MC4 para instalaciones solares (macho y hembra) (6 unidades)	\$ 21.000
Portafusibles (1 unidad)	\$ 1.000
Fusible 10A 250V	\$ 1.500
Tornillos para metal (20 unidades)	\$ 5.000
Estructura coplanar para cubierta de chapa para 1 panel de 80 a 130W	\$ 200.000
Manuales de montaje	\$ 20.000
Manual usuario	\$ 20.000
Soldadura 100m	\$ 20.000
Amarres (100 unidades)	\$ 38.000
TOTAL	\$ 2'372.000

Tabla 6 Listado de precios dispositivos que conforman el sistema de energía solar

Total por instalación del sistema de energía solar es de \$ 4,500,000 en un paradero del Sistema integrado de transporte publico SITP de la ciudad de Bogotá.

MAQUINARIA Y EQUIPO INVERSION INICIAL	PRECIOS UNITARIO	CANTIDAD	PRECIOS TOTAL
Cautín	\$ 110.000	3	\$ 330.000
Planta de energía portátil 7000 Vatios/9000 Watts	\$ 4.730.000	2	\$ 9.460.000
Taladro Percutor/atornillador ½	\$ 1.110.000	2	\$ 2.220.000
Multímetro	\$ 89.000	4	\$ 356.000
Guantes industriales par	\$ 14.000	10	\$ 140.000
Gafas de protección	\$ 5.000	10	\$ 50.000
Casco Seguridad Industrial Dieléctrico Certificado	\$ 24.000	10	\$ 240.000
Overol industrial	\$ 60.000	20	\$ 1.200.000
Botas de seguridad dieléctricas par	\$ 120.000	10	\$ 1.200.000
Alicate	\$ 60.000	8	\$ 480.000
Pinza	\$ 60.000	8	\$ 480.000
Cortafríos	\$ 60.000	8	\$ 480.000
Pelacables	\$ 45.000	8	\$ 360.000
Destornilladores	\$ 80.000	8	\$ 640.000
Perilleros	\$ 35.000	8	\$ 280.000
TOTAL			\$ 17.916.000

Tabla 5 Listado de precios maquinaria y equipo inicial del proyecto

Maquinaria y equipo inversión inicial es de \$ 17.916.000 pesos.

LISTA ADMINISTRATIVA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
Counter	\$ 1.300.000	1	\$ 1.300.000
Silla counter	\$ 140.000	1	\$ 140.000
Teléfono	\$ 154.000	3	\$ 462.000
Computador	\$ 1.360.000,00	8	\$ 10.880.000
Multifuncional	\$ 1.600.000,00	1	\$ 1.600.000
Escritorio	\$ 168.000	8	\$ 1.344.000
Silla oficina	\$ 75.000	15	\$ 1.125.000
Portátil	\$ 1.620.000,00	2	\$ 3.240.000
Mesa de juntas	\$ 1.500.000,00	1	\$ 1.500.000
Sillas para mesa de juntas	\$ 160.000	8	\$ 1.280.000
Papelera	\$ 32.000	7	\$ 224.000
Archivador	\$ 267.000	5	\$ 1.335.000
Tablero acrílico	\$ 95.000	1	\$ 95.000
Material escritorio	\$ 500.000	1	\$ 500.000
TOTAL			\$ 25.025.000

Tabla 6 Listado de precios equipos administrativos

LISTA EXTERNA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
Sala de estar	\$ 470.000,00	1	\$ 470.000
Greca	\$ 350.000,00	1	\$ 350.000
Dispensador de agua	\$ 319.000,00	1	\$ 319.000
Televisor	\$ 1.290.000,00	2	\$ 2.580.000
Horno microondas	\$ 354.000,00	1	\$ 354.000
Estante industrial	\$ 600.000,00	20	\$ 12.000.000
Carro para Bodega	\$ 127.000,00	2	\$ 254.000
Escaleras	\$ 400.000,00	2	\$ 800.000
Elementos de aseo	\$ 100.000,00	2	\$ 200.000
Kit de emergencia	\$ 200.000,00	2	\$ 400.000
Sistema de seguridad	\$ 1.300.000,00	1	\$ 1.300.000
Arrendamiento oficinas y bodega	\$ 4.000.000,00	1	\$ 4.000.000
TOTAL			\$ 23.027.000

Tabla 7 Listado de precios equipos externos

LISTA PERSONAL	PAGO MENSUAL	CANTIDAD	PAGO TOTAL
Director General	\$ 4.000.000,00	1	\$ 4.000.000,00
Auxiliar contable	\$ 1.200.000,00	1	\$ 1.200.000,00
Jefe de logístico	\$ 2.400.000,00	1	\$ 2.400.000,00
Ingeniero Electrónico	\$ 3.000.000,00	1	\$ 3.000.000,00
Técnico	\$ 800.000,00	4	\$ 3.200.000,00
Total			\$ 13.800.000,00

Tabla 8 Listado salarios

- **Inversión total**

Sistema energía solar \$ 2'372.000*8 = \$ 18.976.000,00

Maquinaria y equipo \$ 17.916.000

Lista administrativa \$ 25.025.000

Lista Externa	\$ 23.027.000
Lista personal	\$ 13.800.000,00
Inversión Total	\$ 100.000.000,00

- **Recuperación de Inversión**

Para recuperar la inversión por instalación se deben vender:

Precio por instalación mínimo: \$ 4'200.000

Precio por instalación máximo: \$ 4'500.000

Para recuperar la inversión total se deben mínimo 7

El precio inicial del producto se da teniendo en cuenta la inversión inicial del proyecto, la cual está dada por costo de los equipos, los sueldos de los trabajadores, costo de las instalaciones, etc.

El financiamiento está dado a la negociación que se realice, con el distrito, dependiendo de la respuesta de ellos, se determinará si la fase inicial que se ofrece, se realice completa.

5.7 Estrategia de publicidad

Para este punto se debe tener en cuenta, la población a impactar, el tipo de enfoque que se le brinde a la campaña por denominarla de alguna manera, teniendo un objetivo específico.

Desglosando lo anterior se puede decir que al momento de generar la estrategia para la publicidad se debe enfocar un objetivo es decir un impacto beneficioso económicamente para la empresa, como beneficios para el comprador es decir valores adicionales en el producto.

Limitar y validar la población a impactar desde el punto ambiental como el punto económico, mostrando las ventajas y fortaleciendo el producto, teniendo un tiempo prudente para no sofocar la visualización de la empresa en el proceso que se realice.

Una publicidad trimestral, por medio del cliente y sus referencias directamente, también a medida de la actualización del material con el cual se realice el trabajo, enfatizando en mejoras, calidad y durabilidad del mismo.

5.8 Plan de negocios

JAD-ECOSISTEMAS plantea un plan de negocios donde la comercialización del producto se realizara inicialmente en la ciudad de Bogotá, con el fin de poner en marcha el proyecto. Pasado un año la idea es que se distribuya a todo el país, debido a que un sistema de iluminación ecológico es posible utilizar en los en cualquier sitio.

5.9 Estrategia de promoción

Manejar un proceso de beneficios con usuarios frecuentes, y un tope de volúmenes del producto.

Con este punto se desea abordar la fidelización y el compromiso con el cliente, a su vez generando publicidad por medio del trabajo ya implementado en el paradero, si se tiene en cuenta el promedio del costo inicial 4'300.000, para los usuarios que cuenten con el beneficio se puede evaluar un porcentaje de descuento que no supere el 10% para que no se

generen ningún tipo de pérdida a nivel general para la empresa. En este caso no implica costes de la generación adicional de publicidad ya que se planteó de una forma trimestral y visual por parte del producto.

5.10 Estrategia de distribución

Por medio de la distribución exclusiva podemos ser los únicos distribuidores ya que se fabricara en la misma empresa el producto, de igual forma esta estrategia es de gran utilidad para diferenciar nuestro producto con una política de alta calidad y confiabilidad dentro del mercado. Es cuando un solo distribuidor recibe el derecho de vender la marca y se compromete a no vender.

De forma inicial el producto se comercializara a nivel departamental por denominarlo de alguna manera, por lo cual la distribución se puede generar a de forma local, generando una visión de impacto ambiental a los clientes, con beneficios de instalación, capacitación y mantenimiento del producto, brindando confianza desde la instalación como en la personalización requerida por parte del cliente.

5.11 Proyección de ventas

De acuerdo a las investigaciones hechas por el centro de investigación económica y social (FEDESARROLLO). Al menos del 3 por ciento de la energía que se consume en Colombia proviene de la fuente solar, esto indica el aumento paulatino en el uso de este tipo tecnologías renovables en el país, siendo esta una alternativa de desarrollo y crecimiento económico al ser una fuente de energía confiable y eficaz que pueda suplir todas las necesidades económicas y sociales. Para JAD es una oportunidad de establecerse este nicho de mercado como un potencial referente en la instalación de iluminación con energía renovable en los paraderos del SITP en

Bogotá D.C., con la posibilidad de extenderse comercialmente a todo el país, hemos hallado que las ventas potenciales de nuestro mercado en Bogotá D.C. pueden ascender a \$ 265.500.000.000, teniendo en cuenta nuestra inversión inicial en infraestructura y equipos, capacidad humana y de producción, hemos decidimos captar un 10% de dichas ventas potenciales, por lo que el pronóstico de ventas para el primer mes sería de \$ 2.650.000.000. Para después de un año buscaremos incrementar el porcentaje de ventas entre el 18 y el 20% debido al crecimiento comercial y financiero de la empresa, y la expansión a nivel nacional.

6. Conclusiones

Por medio del estudio técnico se pudo comprobar que el sistema de energía solar cumple de forma satisfactoria los requisitos requeridos, para que sea viable su instalación y ejecución.

La investigación nos da a conocer, que debemos tener en cuenta, en la parte técnica, administrativa y económica, para poder brindar un producto de alta calidad.

Se puede realizar un prototipo práctico del sistema de energía solar, para demostrar su funcionamiento.

Se evidencia luego del análisis de mercado que la viabilidad del proyecto es amplia, ya que la inversión se recupera en un lapso de tiempo no mayor a un año, manejando ya un perfil en el ámbito comercial por medio del cual se genera una estabilidad de auto sostenimiento.

Referencias

- EnergiaSolar.mx. (Marzo de 2016). *EnergiaSolar.mx* . Obtenido de EnergiaSolar.mx :
<http://www.energiasolar.mx/inventos/historia-energia-solar.html>
- Greenpeace. (Mayo de 2008). Obtenido de
<http://www.greenpeace.org/argentina/Global/argentina/report/2008/6/energ-a-solar-revolu-ci-n-ene.pdf>
- Gurevich, Y. y. (diciembre de 2010). *Fenómenos de contacto y sus aplicaciones en celdas solares*.
- Muerza, A. F. (27 de Agosto de 2010). *Eroski Consumer*. Obtenido de Eroski Consumer:
http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2006/02/09/149277.php
- Publimetro. (04 de marzo de 2016). Paraderos verdes limpian 6 millones de metros cúbicos de aire al mes.
- RIL, E. (2007). ENERGIA SOLAR EN ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION. En E. RIL, *ENERGIA SOLAR EN ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION*.
- Sarmiento, P. (2005). *ENERGIA SOLAR EN CHILE POSIBILIDADES DE APLICACION*. Chile:
http://www.dinv.udec.cl/rener/P_Sarmiento.pdf.
- TextosCientificos. (5 de Julio de 2005). *Textos científicos*. Obtenido de Textos científicos:
<http://www.textoscientificos.com/energia/aplicaceldas>
- Torres, M., & Salazar, F. G. (2015). *METODOS DE RECOLECCION DE DATOS PARA UNA*. Ciudad de Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Venganzones, C. (3 de Julio de 2015). *20 Minutos*. Obtenido de 20 Minutos:
<http://www.20minutos.es/entrevistas/carlos-veganzones-experto-en-energias-renovables/565/>

CreceNegocios (24 de Agosto 2012) *La distribución del producto*. Obtenido de CreceNegocios:

<http://www.crecenegocios.com/la-distribucion-del-producto/>

Cruz J. (10 de abril de 2009) *Estrategia de marketing para distribución*. Obtenido de Estrategias de marketing para tu negocio, como aplicar marketing.

<http://estrategias-negocio.blogspot.com.co/2009/04/estrategia-marketing-distribucion.html>