



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DIFUSIÓN DEL SISTEMA VETIVER Y SU COSTO PARA LA  
ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**

**Diego Fernando Quintero Paniagua**

Asesorado por el Ing. Edwin Heriberto Gómez Cruz

Guatemala, noviembre de 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DIFUSIÓN DEL SISTEMA VETIVER Y SU COSTO PARA LA  
ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**DIEGO FERNANDO QUINTERO PANIAGUA**

ASESORADO POR EL ING. EDWIN HERIBERTO GÓMEZ CRUZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Armando Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Ing. Juan Carlos Jerez Juarez
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
EXAMINADORA	Inga. Sindy Massiel Godínez Bautista
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **DIFUSIÓN DEL SISTEMA VETIVER Y SU COSTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial con fecha noviembre de 2020.

**Diego Fernando Quintero Paniagua.**

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas.  
Director de Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.  
Facultad de Ingeniería.  
U.S.A.C.  
Presente.

Estimado Ingeniero César Ernesto Urquizú Rodas.

Por este medio, hago constar que yo, el Ingeniero Industrial Edwin Heriberto Gómez Cruz, con colegiado número dos mil cuatrocientos sesenta y nueve (2,469), doy como visto bueno el desarrollo del trabajo de investigación final de graduación del alumno Diego Fernando Quintero Paniagua, identificado con CUI (2861 78702 0101), alumno a quien he podido apoyar como asesor de su protocolo de tesis.

Dando por concluido el desarrollo de la misma investigación y planteando las soluciones inmediatas y efectivas para el beneficio de la empresa donde se desarrolló la misma.

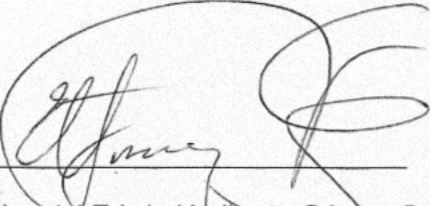
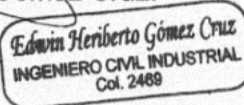
Doy por concluido de forma eficiente ante mi persona el desarrollo de su trabajo de investigación, como tema: **DIFUSIÓN DEL SISTEMA VETIVER Y SU COSTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**

Línea de investigación: desarrollo sostenible.

Área: mercados verdes.

Aprovecho la oportunidad para expresarle mi consideración.

Atentamente.

  
Ingeniero Industrial Edwin Heriberto Gómez Cruz.  
Colegiado número 2,469 



ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

REF.REV.EMI.051.022

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DIFUSIÓN DEL SISTEMA VETIVER Y SU COSTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Diego Fernando Quintero Paniagua**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. José Francisco Gómez Rivera  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

*José Francisco Gómez Rivera*  
INGENIERO INDUSTRIAL  
Colegiado No. 1665

Guatemala, agosto de 2022.

/mgp



ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LNG.DIRECTOR.211.EMI.2022

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador de área y la aprobación del área de lingüística del trabajo de graduación titulado: **DIFUSIÓN DEL SISTEMA VETIVER Y SU COSTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**, presentado por: **Diego Fernando Quintero Paniagua**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
Director  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, octubre de 2022.

LNG.DECANATO.OI.693.2022

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DIFUSIÓN DEL SISTEMA VETIVER Y SU COSTO PARA LA ESTABILIZACIÓN DE TALUDES EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**, presentado por: **Diego Fernando Quintero Paniagua**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada

Decana

Guatemala, noviembre de 2022

AACE/gaoc



## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Mis padres</b>	Por ser ese pilar fundamental en mí y creer en mi proyecto como profesional.
<b>Mi abuela</b>	Su cariño y su apoyo incondicional durante toda la carrera y en mi vida.
<b>Mis tíos</b>	Por creer en mí desde el principio.
<b>Mi hermana</b>	Una compañera y ser humano increíble que me acompaña en todo momento.
<b>Mi primo</b>	Por inspirarme desde muy lejos a continuar con mis estudios.
<b>Mis amigos</b>	Que esta meta alcanzada sea para ellos una muestra de agradecimiento.
<b>Mis conocidos</b>	Por ver este logro tan importante en mi vida y ser parte de ellos.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	<i>Alma Máter</i> , mi segundo hogar y gran fuente de conocimiento sobre el mundo.
<b>Facultad de Ingeniería</b>	Por los conocimientos adquiridos y la habilidad de razonar de mejor manera.
<b>Mis amigos</b>	Guilson Arévalo, Luis Fernando Paiz, Cristian Rojas, por ver culminar este anhelado proyecto.
<b>Mi asesor</b>	Por ser una importante influencia en mi vida y guiarme en este proceso.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	IX
LISTA DE SÍMBOLOS .....	XI
GLOSARIO .....	XIII
RESUMEN .....	XVII
OBJETIVOS.....	XIX
INTRODUCCIÓN .....	XXI
1. ANTECEDENTES GENERALES .....	1
1.1. Corporación Karma S.A.....	1
1.1.1. Historia .....	1
1.1.2. Misión .....	3
1.1.3. Visión.....	3
1.1.4. Ubicación.....	3
1.1.5. Actividades a las que se dedica.....	4
1.1.5.1. Restauración ambiental .....	5
1.1.5.2. Protección y estabilización de taludes .....	5
1.1.5.3. Jardinerización industrial .....	6
1.1.5.4. Producción de plantas ornamentales.....	6
1.2. Tipo de organización .....	7
1.2.1. Organigrama.....	7
1.2.2. Descripción de puestos .....	8
1.3. Generalidades del desarrollo sostenible.....	9
1.3.1. Definición .....	10
1.3.2. Mercados verdes .....	10

1.3.3.	Tecnologías verdes .....	10
1.4.	Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda .....	10
1.4.1.	Misión y Visión .....	11
1.4.2.	Competencias .....	11
1.4.3.	Funciones generales .....	12
1.4.4.	Dependencias .....	12
1.4.4.1.	Dirección General de Caminos.....	13
1.4.4.1.1.	Institución .....	13
1.4.4.1.2.	Misión y visión.....	13
1.4.4.1.3.	Funciones.....	14
1.4.4.1.4.	Libro azul de Caminos ..	18
1.4.4.1.5.	Medio ambiente (sección 800).....	18
1.5.	Ciudad de Guatemala .....	18
1.5.1.	Reseña histórica.....	19
1.5.2.	Ubicación.....	19
1.6.	Mantenimiento.....	20
1.6.1.	Definición técnica .....	20
1.6.2.	Tipos de mantenimiento .....	21
1.6.2.1.	Mantenimiento correctivo .....	21
1.6.2.2.	Mantenimiento predictivo.....	21
1.6.2.3.	Mantenimiento preventivo .....	22
2.	SITUACIÓN ACTUAL .....	23
2.1.	Departamento de proyectos .....	23
2.1.1.	Gerencia del Departamento .....	23
2.1.2.	Supervisor .....	24
2.2.	Portafolio actual de trabajo.....	24
2.2.1.	Filosofía de trabajo.....	24

2.2.2.	Infraestructura, capacidad instalada y equipo.....	24
2.3.	Estado actual de divulgación .....	25
2.3.1.	Métodos actuales de difusión .....	25
2.3.1.1.	Seminarios impartidos .....	26
2.3.1.2.	Contacto en redes sociales.....	27
2.3.1.3.	Responsables.....	27
2.4.	Proyectos ejecutados .....	27
2.4.1.	Reservorio, Planta San Gabriel .....	27
2.4.2.	Bóveda Magdalena, anillo regional.....	29
2.4.3.	Bóveda Chopac, anillo regional .....	30
2.5.	Planificación actual del mantenimiento.....	32
2.5.1.	Generalidades del mantenimiento .....	32
2.5.2.	Especificaciones del mantenimiento.....	33
2.5.2.1.	Diagrama de Gantt .....	33
2.5.3.	Beneficios del mantenimiento .....	34
2.6.	Etapas sobre el Sistema Vetiver.....	35
2.6.1.1.	Diagrama de flujo.....	35
2.6.1.2.	Diagrama de Gantt .....	36
2.7.	Costos actuales de divulgación .....	37
2.7.1.	Costos directos .....	37
2.7.1.1.	Responsables.....	37
2.7.1.2.	Transporte .....	38
2.7.1.3.	Material didáctico.....	38
3.	PROPUESTA PARA MEJORAR LA DIFUSIÓN DEL SISTEMA .....	39
3.1.	Estrategia de mercado.....	39
3.1.1.	Segmentación de mercado .....	43
3.1.1.1.	Comportamiento .....	46
3.1.1.2.	Ubicación.....	47

	3.1.1.3.	Demografía.....	47	
	3.1.1.4.	Psicográfica.....	48	
3.2.		Exposición de ventas .....	50	
	3.2.1.	Presentación de las ventajas.....	51	
		3.2.1.1. Ventajas del sistema .....	52	
		3.2.1.2. Recomendaciones de uso.....	53	
		3.2.1.3. Comparación con alternativas tradicionales .....	54	
3.3.		Medios de difusión del sistema .....	55	
	3.3.1.	Seminarios y capacitaciones .....	55	
		3.3.1.1. Personal capacitador.....	56	
		3.3.1.2. Método de capacitación .....	56	
		3.3.1.3. Evaluación del conocimiento .....	57	
	3.3.2.	Redes sociales (Internet).....	57	
		3.3.2.1. Divulgación por redes sociales.....	58	
			3.3.2.1.1. Plataformas sociales .....	58
			3.3.2.1.2. Medio audiovisual .....	59
			3.3.2.1.3. Página Web.....	60
3.4.		Secuencia de estrategia de divulgación .....	60	
	3.4.1.	Estrategia de divulgación como política pública .....	62	
		3.4.1.1. Diagrama de flujo .....	62	
3.5.		Planeación de medición de resultados.....	64	
	3.5.1.	Estadísticas de proyectos ejecutados a corto plazo.....	65	
	3.5.2.	Estadísticas de proyectos ejecutados a largo plazo.....	65	
3.6.		Talleres de emprendimiento usando el Vetiver .....	66	
	3.6.1.	Artesanías .....	66	
		3.6.1.1. Beneficios.....	67	

	3.6.1.2.	Tipos de artículos .....	67
	3.6.1.3.	Impacto social.....	68
3.7.		Divulgación de otros beneficios.....	68
	3.7.1.	Tratamiento de aguas.....	70
	3.7.2.	Biomasa.....	70
	3.7.3.	Prevención de erosión .....	71
4.		IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE DIFUSIÓN DEL SISTEMA.....	73
4.1.		Departamento de divulgación .....	73
	4.1.1.	Responsables del proceso.....	74
		4.1.1.1. Área de logística y proyectos.....	75
	4.1.2.	Validación del proceso.....	75
		4.1.2.1. Área de gerencia .....	76
	4.1.3.	Seguimiento del proceso .....	76
		4.1.3.1. Diagrama de proceso .....	77
4.2.		Etapas de planificación .....	79
	4.2.1.	Calendarización .....	80
		4.2.1.1. Diagrama de Gantt .....	80
	4.2.2.	Proyección del desarrollo .....	81
4.3.		Análisis financiero.....	82
	4.3.1.	Costos de capacitación.....	83
		4.3.1.1. Capacitadores.....	84
		4.3.1.2. Transporte .....	85
		4.3.1.3. Otros gastos .....	85
	4.3.2.	Costos por publicidad .....	85
		4.3.2.1. Publicidad en redes sociales .....	86
		4.3.2.2. Costos de página Web .....	87
		4.3.2.2.1. Hosting .....	88

	4.3.2.2.2.	Publicidad.....	88
4.3.3.		Costos por marketing .....	89
	4.3.3.1.	Costo por promoción de marca .....	90
4.3.4.		Costo de talleres .....	90
	4.3.4.1.	Recurso humano .....	92
	4.3.4.2.	Mobiliario y equipo .....	93
	4.3.4.3.	Medio de transporte .....	94
4.4.		Sectores involucrados en la ejecución de política pública.....	94
4.4.1.		Ejecutores principales .....	95
4.4.2.		Gobierno.....	95
	4.4.2.1.	Presidencia de la República.....	96
	4.4.2.2.	CIV (Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda).....	96
	4.4.2.3.	DGA (Departamento de Gestión Ambiental).....	97
	4.4.2.4.	Departamento de Ambiente y de Caminos .....	97
4.4.3.		Ejecutores secundarios .....	98
	4.4.3.1.	Contratistas supervisores .....	98
	4.4.3.2.	Contratistas constructoras.....	99
4.5.		Ejecución del análisis estadístico .....	100
4.5.1.		Encuestas para la ejecución.....	100
4.5.2.		Análisis estadístico de proyectos anteriores.....	101
	4.5.2.1.	Histograma .....	102
4.6.		Proceso de ejecución de talleres .....	102
4.6.1.		Fase de organización .....	103
	4.6.1.1.	Responsables de la fase .....	104
	4.6.1.2.	Ubicación.....	104
	4.6.1.3.	Presupuesto de organización .....	105



4.6.2.	Fase de ejecución.....	106
4.6.2.1.	Área de talleres.....	106
4.6.3.	Fase de resultados .....	107
4.6.3.1.	Medición de resultados.....	107
4.6.3.1.1.	Corto plazo .....	108
4.6.3.1.2.	Mediano plazo .....	108
4.6.3.1.3.	Largo plazo.....	108
4.7.	Exposición de otros beneficios .....	109
4.7.1.	Ventajas competitivas.....	110
4.7.1.1.	Tratamiento de aguas.....	111
4.7.1.2.	Biomasa.....	111
4.7.1.3.	Prevención de erosión .....	112
4.7.2.	Recomendaciones generales .....	112
5.	SEGUIMIENTO .....	115
5.1.	Verificación .....	115
5.1.1.	Medición de la difusión del sistema .....	117
5.1.1.1.	Resultados esperados .....	118
5.1.1.2.	Crecimiento semestral .....	121
5.1.2.	Indicadores de rendimiento .....	122
5.1.2.1.	Medición de beneficio económico.....	123
5.1.2.1.1.	Análisis beneficio costo.....	124
5.2.	Expansión.....	125
5.2.1.	Estadísticas .....	125
5.2.1.1.	Sectores potenciales .....	126
5.2.2.	Auditorias.....	127
5.2.2.1.	Análisis beneficio costo .....	128
5.2.3.	Beneficios a corto plazo.....	129

5.2.3.1.	Reconocimiento de marca.....	129
5.2.3.2.	Disminución de costos .....	130
5.2.3.3.	Reducción de resistencia al cambio ...	130
5.2.4.	Beneficios a largo plazo .....	131
5.2.4.1.	Medición de prestigio .....	131
5.2.4.2.	Aumento de ingresos .....	132
5.2.4.3.	Investigaciones en otros mercados ....	132
CONCLUSIONES.....		135
RECOMENDACIONES .....		137
BIBLIOGRAFÍA.....		139
APÉNDICES.....		141

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Ubicación .....	4
2.	Organigrama general .....	8
3.	Descripción de puestos en su Dirección .....	9
4.	Funciones generales del Ministerio de Comunicaciones.....	12
5.	Ubicación de la Ciudad de Guatemala .....	20
6.	Reservorio Planta San Gabriel (antes).....	28
7.	Reservorio Planta San Gabriel (después) .....	28
8.	Bóveda Magdalena anillo regional (antes) .....	29
9.	Bóveda Magdalena anillo regional (después) .....	30
10.	Bóveda Chopac anillo regional (antes).....	31
11.	Bóveda Chopac anillo regional (después).....	31
12.	Generalidades del mantenimiento para Vetiver .....	32
13.	Diagrama de Gantt para el mantenimiento del Vetiver.....	33
14.	Mayores beneficios en el mantenimiento del Vetiver .....	34
15.	Diagrama de flujo de siembra y crecimiento de Vetiver (fase 1 a fase 3) .....	36
16.	Diagrama de flujo de siembra y crecimiento de Vetiver (fase 4 a 5) ....	36
17.	Diagrama de Gantt para la fase 5 .....	37
18.	Marketing Mix empleando las 4 P's .....	40
19.	Fases para la segmentación de mercado .....	43
20.	Segmentación psicográfica para Karma.....	49
21.	Terreno de crecimiento de Vetiver .....	50
22.	Ventajas del sistema .....	52

23.	Pilares de los medios audiovisuales .....	59
24.	Diagrama de flujo para la propuesta estratégica de divulgación.....	63
25.	Diagrama del proceso de divulgación a realizar .....	78
26.	Proceso de ejecución de talleres ante asamblea de socios.....	103
27.	Secuencia de verificación .....	116
28.	Cuestionario para sensibilización de resultados elaborados .....	119
29.	Indicadores de rendimiento.....	123

## **TABLAS**

I.	Otras estrategias de mercado para impulsar las ventas y demanda del Vetiver .....	41
II.	Matriz transitoria para la segmentación de mercado .....	44
III.	Comparación de un talud con Vetiver versus un talud sin Vetiver .....	54
IV.	Programa del seminario y capacitación .....	55
V.	Secuencias estratégicas de divulgación para Corporación Karma .....	61
VI.	Costos de capacitación .....	83
VII.	Módulos y costos de talleres.....	91

## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>Cm</b>	Centímetro
<b>GPa</b>	Gigapascales
<b>°C</b>	Grados centígrados
<b>kg</b>	Kilogramo
<b>kV</b>	Kilovoltio
<b>kW</b>	Kilowatt
<b>MPa</b>	Megapascales
<b>m/s</b>	Metro sobre segundo
<b>mm</b>	Milímetro
<b>m<sup>3</sup></b>	Metro cúbico
<b>m<sup>3</sup>/h</b>	Metro cúbico por hora
<b>Nm</b>	Newton-metro
<b>O<sub>2</sub></b>	Oxígeno
<b>ft/s</b>	Pies sobre segundo
<b>%</b>	Porcentaje
<b>psi</b>	<i>Pound force per square inch</i> (Libra por pulgada cuadrada)
<b>In (pulg)</b>	Pulgadas
<b>rpm</b>	Revoluciones por minuto
<b>Fe</b>	Símbolo del elemento químico hierro
<b>ton</b>	Tonelada



## GLOSARIO

<b>Aseguramiento de calidad</b>	Vigilancia continua destinada a garantizar en todo momento los procesos uniformes de mantenimiento para cumplir con las especificaciones de calidad asignadas.
<b>Auditoría técnica</b>	Revisión efectuada por personal externo al fabricante, para asegurar el fiel cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura vigente.
<b>Auto inspección</b>	Inspección efectuada por personal técnico calificado propio de la empresa, que evalúa periódicamente la aplicabilidad y efectividad de las buenas prácticas de salud.
<b>Autoridad competente</b>	Es la autoridad reguladora de cada uno de los miembros del centro hospitalario.
<b>Buenas prácticas de manufactura</b>	Conjunto de normas y procedimientos relacionados entre sí, destinados a garantizar que los servicios de salud tengan y mantengan la identidad, pureza, concentración e inocuidad requeridas para evitar contaminación cruzada hacia las nuevas áreas o productos empleados.

<b>Concentración</b>	Es la cantidad de principio activo presente en los medicamentos, aditivos y patógenos requeridos en cada deposición al paciente.
<b>Contaminación</b>	Pertenencia de cualquier impureza material o energética, en un medio a niveles superiores a los normales.
<b>Confiabilidad</b>	Probabilidad de que una parte de la máquina o equipo esté funcionando adecuadamente en un momento preciso y bajo circunstancias definidas.
<b>Demanda</b>	Hace referencia a la cantidad de bienes (productos) o servicios que se solicitan o se desean en un determinado mercado de una economía a un precio específico.
<b>Densidad poblacional</b>	Se conoce así, a la relación que existe entre el número de habitantes y los kilómetros cuadrados de extensión territorial.
<b>Eficiencia</b>	Capacidad de lograr el efecto en cuestión con el mínimo de recursos posibles viable.
<b>Evaluación</b>	Valoración de conocimientos, actitud y rendimiento de una persona o de un servicio.



<b>Incidente</b>	Circunstancia que sucede de manera inesperada y que puede afectar al desarrollo de un proceso o actividad, aunque no llega a provocar lesión.
<b>Merma</b>	Disminución o reducción del volumen o la cantidad de una cosa.
<b>Monitoreo</b>	Proceso mediante el cual se obtienen, interpretan y evalúan los resultados de una o varias muestras, con una frecuencia de tiempo determinada.
<b>Meta</b>	Objetivo o propósitos para alcanzar.
<b>Planeación estratégica</b>	Arte y ciencia de formular, implantar y evaluar decisiones interfuncionales que permitan a la organización llevar a cabo sus objetivos.



## RESUMEN

Actualmente, en Corporación Karma, S.A., el Departamento de Proyectos, dispone de algunas estrategias para la difusión del Sistema Vetiver para poder incrementar el número de clientes y profesionales que puedan estar capacitados para utilizar esta herramienta de bioingeniería de bajo costo que es utilizada para la estabilización de taludes, biomasa, tratamientos de agua y erosión de suelos.

La empresa ha notada la necesidad de mejorar sus resultados y atraer clientes potenciales buscando diferentes alternativas de mercadeo ya que los resultados obtenidos no han sido los esperados. Esto en parte se ha debido al nicho de mercado que el Sistema Vetiver tiene y el conocimiento a nivel general que el cliente potencial tiene actualmente.

Corporación Karma está buscando incrementar la demanda de nuevos clientes para atraer más solicitudes de nuevos proyectos, esto conlleva a formular un plan y una estrategia para divulgar el conocimiento sobre el Sistema Vetiver y sus beneficios. Dentro de los beneficios se destacan el bajo costo, el poco mantenimiento que requiere y su tiempo de instalación frente a otras alternativas. Toda esta herramienta de divulgación posicionará al Sistema Vetiver dentro de las herramientas de bioingeniería en la Ciudad de Guatemala y logrará atraer más clientes al sector, lo cual contribuirá a incrementar los ingresos de Corporación Karma en un futuro.



## **OBJETIVOS**

### **General**

Difundir el uso del Vetiver (bioingeniería de bajo costo) como material en beneficio del medio ambiente, en la estabilización de taludes en la ciudad de Guatemala.

### **Específicos**

1. Establecer los costos de divulgación para analizar sus beneficios a corto, mediano y largo plazo.
2. Diseñar una metodología de trabajo que evalúe, mejore y actualice las formas en las que el Sistema Vetiver es presentado al mercado.
3. Mejorar el procedimiento de exposición de venta del Sistema Vetiver mediante una inversión en publicidad.
4. Crear los lineamientos dentro del área de logística, para la ejecución de seminarios y capacitaciones que ayuden a difundir los beneficios que el Sistema Vetiver presenta.
5. Establecer los criterios de trabajo entre los responsables del área de proyectos, para la ejecución y posterior divulgación del Sistema Vetiver dentro de Corporación Karma.

6. Crear estrategias de mercado para aumentar el número de clientes dentro de Corporación Karma.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la empresa Corporación Karma, S.A. cuenta con más de 10 años de trabajo en Guatemala. La empresa ha contribuido con la introducción de la tecnología del Sistema Vetiver al país, desarrollándola en proyectos de gran envergadura para el sector privado. Destacando la cementera más grande construida en el país y diversas empresas eléctricas que han requerido mejorar sus taludes para aplicar el desarrollo sostenible dentro de sus políticas internas.

En sus últimos cinco años la empresa ha iniciado a fomentar el uso del Vetiver para incrementar el número de proyectos dentro del país. Corporación Karma ha trabajado en capacitaciones a los diferentes centros universitarios a nivel nacional para incrementar el conocimiento del uso de dicho sistema, eso, con el fin, de que más profesionales aprendan las nuevas tecnologías que permitan apoyar constantemente al desarrollo del país. Uno de los mayores desafíos que enfrenta la empresa, es poder incrementar la divulgación del sistema, presentando los beneficios de bajo costo y efectividad en el desarrollo de los proyectos comparado con alternativas similares.

Por lo que, el presente trabajo de graduación se desarrollará en cinco capítulos, los cuales se presentarán en títulos y subtítulos. En el primer capítulo se realiza el conocimiento histórico de la empresa y se definirán los diferentes conceptos que serán la base de los capítulos posteriores. En el segundo capítulo se expondrá la situación actual del Sistema Vetiver, sus principales generalidades y costos. En el tercer capítulo se brindará la propuesta para mejorar la difusión del Sistema Vetiver dentro del grupo de mercado de interés.

Para el cuarto capítulo se propone implementar la metodología de difusión que incremente y diversifique el conocimiento que se tiene con el Sistema Vetiver dentro del grupo de profesionales que la utilizan. Finalizando con el quinto capítulo teniendo el seguimiento de la expansión del conocimiento del Sistema Vetiver y otros usos que el sistema pueda brindar en cuanto a la conservación del medio ambiente.



# **1. ANTECEDENTES GENERALES**

## **1.1. Corporación Karma S.A.**

Corporación Karma, a través de sus filiales Natural Garden y Vetiver Tec, es una empresa guatemalteca innovadora y con amplia experiencia en brindar a su nicho de mercado soluciones ambientales, técnicamente eficientes y económicamente viables, además, con experiencia en el manejo de plantas ornamentales en vivero y proyectos de gran envergadura. Corporación Karma ha crecido a lo largo de 22 años brindando diferentes soluciones a empresas y microempresas, así como personas individuales; dichas soluciones, siempre enmarcadas en el concepto de vivero, jardinería, restauración ambiental y de áreas intervenidas, control de erosión y estabilización de taludes.

Así mismo, Corporación Karma desarrolla diagnósticos para cumplir los criterios de impacto ambiental para diferentes empresas. Corporación Karma se ha diversificado logrando atraer diversos clientes en las diferentes líneas de negocios que se ofrecen al público.

### **1.1.1. Historia**

En el año 2002, se inicia como una pequeña empresa, siendo esta un vivero llamado comercialmente Natural Garden. La idea general fue satisfacer un mercado potencial en esa época ya que se planificó satisfacer la necesidad de los clientes de Carretera a El Salvador, incluyendo áreas de Fraijanes, San Jose Pinula y toda el área de condominios colindantes que existen en esa área. La empresa en sus inicios contaba con el vivero y la venta de plantas, las mismas

ascendían a más de 500 especies diferentes. Para el año 2008 la empresa empieza a expandirse, de tal manera que le permita hacer negocios a gran escala con empresas formales. Dicho proceso toma dos años y para el año 2010 la empresa cuenta con toda la documentación necesaria para formalizar negocios de mayor volumen.

El proceso de negocios a mayor volumen se da debido a que Corporación Karma empieza a abarcar el nicho de mercado de la restauración ambiental, protección de taludes y control de erosión y sedimentos. Contar con la infraestructura y la capacidad instalada, así como el vivero, se constituye como una fortaleza para mayor competitividad, esto naturalmente conlleva conocimiento técnico de diseño y planificación. A lo largo de los años, Corporación Karma ha tenido diversos proyectos de protección de taludes y control de erosión, así como de jardinería, entre los que se destacan diferentes centros comerciales y residenciales en Guatemala.

Además del Vivero Natural Garden, se suma otra unidad de negocios denominada Vetiver Tec, encargada de ejecutar proyectos de gran alcance a nivel nacional. Vetiver Tec cuenta con una capacidad instalada que le permite abarcar proyectos de alto volumen. La planta Vetiver, se produce masivamente para abarcar proyectos de alto volumen. Vetiver Tec constituye el último escalón de la empresa Corporación Karma. El Sistema Vetiver es una solución nueva e innovadora. Debido a esto es una alternativa de mercado de bajo costo convirtiendo a Corporación Karma en pionera en la industria.

### **1.1.2. Misión**

Maximizar la inversión de nuestros clientes, brindándoles soluciones eficientes, innovadoras y económicamente viables, a través de productos y servicios ambientalmente amigables, con altos estándares de calidad.<sup>1</sup>

### **1.1.3. Visión**

Ser la empresa líder a nivel local y regional para ofrecer productos y servicios ambientales amigables, eficientes y económicos.<sup>2</sup>

### **1.1.4. Ubicación**

Sus oficinas centrales se encuentran en el km 19 Carretera a El Salvador, Fraijanes. Dentro de sus instalaciones se encuentra el vivero Natural Garden.

---

<sup>1</sup> Corporación Karma, S.A. *Memoria de labores*. p. 2.

<sup>2</sup> *Ibíd.*

Figura 1. **Ubicación**



Fuente: Corporación Karma, S.A. *GoogleMaps*. URL Recuperado de <https://www.google.com/maps/place/Corporacion+Karma+S,A/@14>. Consulta: marzo 2021.

### **1.1.5. Actividades a las que se dedica**

Corporación Karma se dedica a la venta de plantas en el área de Natural Garden, dando una variedad de especies y plantas a todo tipo de clientes. Luego, en tema de jardinería brindan soluciones de este tipo para diferentes complejos, siendo estos: centros comerciales, residenciales y demás proyectos que requieran de jardines de pequeño y gran tamaño. Finalmente, con Vetiver Tec. desarrollan temas de aplicación del vetiver en las diferentes soluciones que el mismo lo permite, siendo estas: la estabilización de taludes, control de erosión y tratamiento de aguas negras. Así mismo se realizan diferentes asesorías a empresas que requieran un diagnóstico ambiental para ejecutar obras.

#### **1.1.5.1. Restauración ambiental**

La restauración ambiental consiste en intervenir un área que por razones antrópicas no presenta características que debería tener en el aspecto escénico. Existen varios métodos de aplicación, entre ellos, se resalta el conocimiento técnico de plantas nativas. Corporación Karma cuenta con la experiencia en restauración ambiental debido a que cuenta con profesionales con vasta experiencia; en algunos casos es necesario tomar en cuenta compromisos ambientales internacionales para no alterar la flora y fauna de un ecosistema a restaurar.

La restauración ambiental comienza con un estudio de impacto ambiental para conocer el alcance que la restauración propondrá; si se adapta a la regulación nacional, luego, es necesario conocer las características técnicas de la vegetación que se va a proponer. Corporación Karma, para la restauración ambiental, utiliza principalmente el vetiver como alternativa. El vetiver, en un corto tiempo, logra crear condiciones y mejora el suelo para que otras plantas más exigentes desde un punto de vista edafológico puedan desarrollarse para restaurar el ecosistema.

#### **1.1.5.2. Protección y estabilización de taludes**

Para la protección y estabilización de taludes, Corporación Karma solicita a sus clientes un estudio geotécnico, cuando es pertinente. En dicho estudio se ve el tipo de suelo, estrato, porosidad, humedad y estabilidad. Cuando un talud está en riesgo de erosión conviene utilizar el Sistema Vetiver como una estructura natural como soporte al suelo. Cuando el suelo tiene el primer perfil muy poroso con alta carga de humedad y no es compacto no se recomienda utilizar vetiver.

La instalación del Sistema Vetiver es más práctico cuando el suelo no es de alto riesgo.

### **1.1.5.3. Jardinería industrial**

El proceso de jardinería industrial es destinar un área de suelo para el cultivo de plantas ornamentales con el fin de crear jardines. Es un nicho de mercado complicado debido a la poca demanda que se tiene del mismo. En Guatemala, el invertir en jardines se sigue considerando un lujo, por lo cual, solamente complejos residenciales, centros comerciales y clientes con alto poder adquisitivo logran invertir en la instalación. El proceso de jardinería conlleva un estudio de suelo, biodiversidad e hidrología que es realizado dentro de Corporación Karma para evaluar las condiciones del terreno, manejo hídrico y tipo de plantación a realizar.

Corporación Karma algunas veces realiza mantenimiento de jardines debido a que son mayoritariamente empresas quienes solicitan este servicio, por lo cual el mismo queda tercerizado por otras empresas. Cuando el cliente lo solicita, Corporación Karma puede realizar mantenimiento de jardines.

Actualmente, Corporación Karma trabaja en la instalación de jardines con huella hídrica cero, el cual no necesita de una fuente de agua externa debido a su facilidad de adaptación a distintos entornos.

### **1.1.5.4. Producción de plantas ornamentales**

Corporación Karma se dedica a la propagación y venta de plantas ornamentales, dichas plantas sirven para la conservación del suelo, jardinería y restauración de suelo-ecosistemas. Los clientes potenciales para este nicho de

mercado son los jardinizadores de hogar, jardinizadores comerciales, empresas constructoras y entidades de gobierno. Corporación Karma, en muchos casos, trabaja con plantas de bajo mantenimiento y perennes, por lo cual se pueden sembrar y pueden pasar entre 4 y 5 años para cambiarlas.

## **1.2. Tipo de organización**

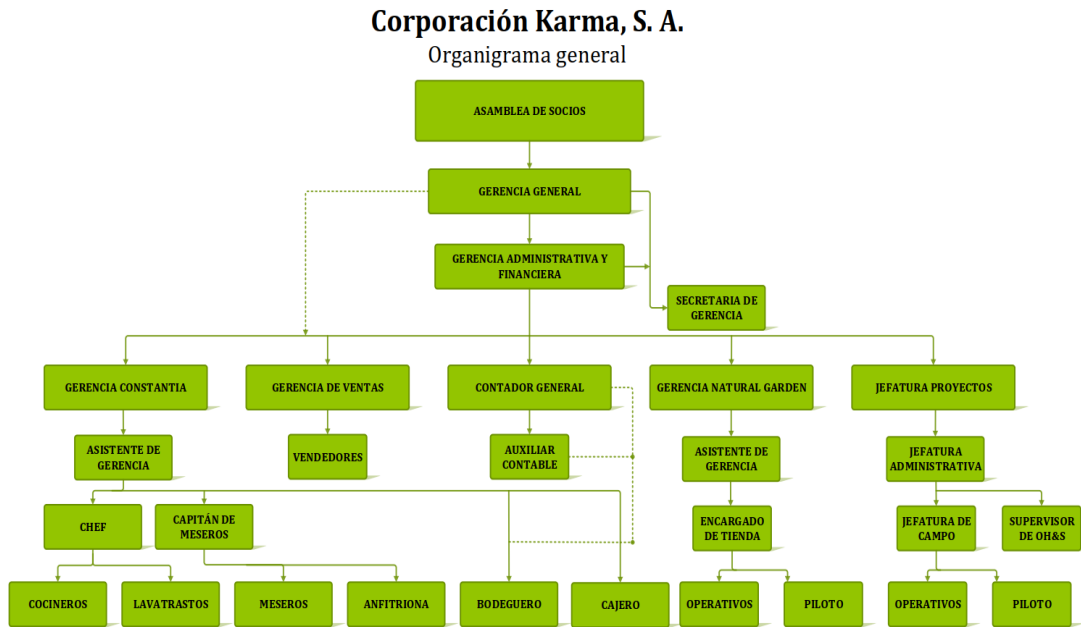
La empresa cuenta con una estructura jerárquica definida, empezando por la asamblea de socios que toman decisiones estratégicas financieras a nivel macro año a año y dan las directrices que se plantean anualmente. Luego, la gerencia general es la encargada de ejecutar las estrategias del área de socios y tomar decisiones que beneficien a la empresa al corto y largo plazo. Siguiendo con el esquema de la organización se tiene el área de mandos medios que supervisa y controla al personal operativo en su respectiva área. Siendo esta el área encargada de velar por él, cumpliendo los estándares de atención al cliente, ventas y seguridad industrial.

Finalizando con el personal operativo que es el encargado de atender al cliente y brindar soluciones eficientes a las necesidades de los clientes.

### **1.2.1. Organigrama**

El tipo de autoridad es descendente parcial, se distribuyen tareas, responsabilidades y obligaciones desde los niveles jerárquicos superiores hacia los de menor rango. Para la corporación se presentan las máximas autoridades en la parte alta.

Figura 2. Organigrama general



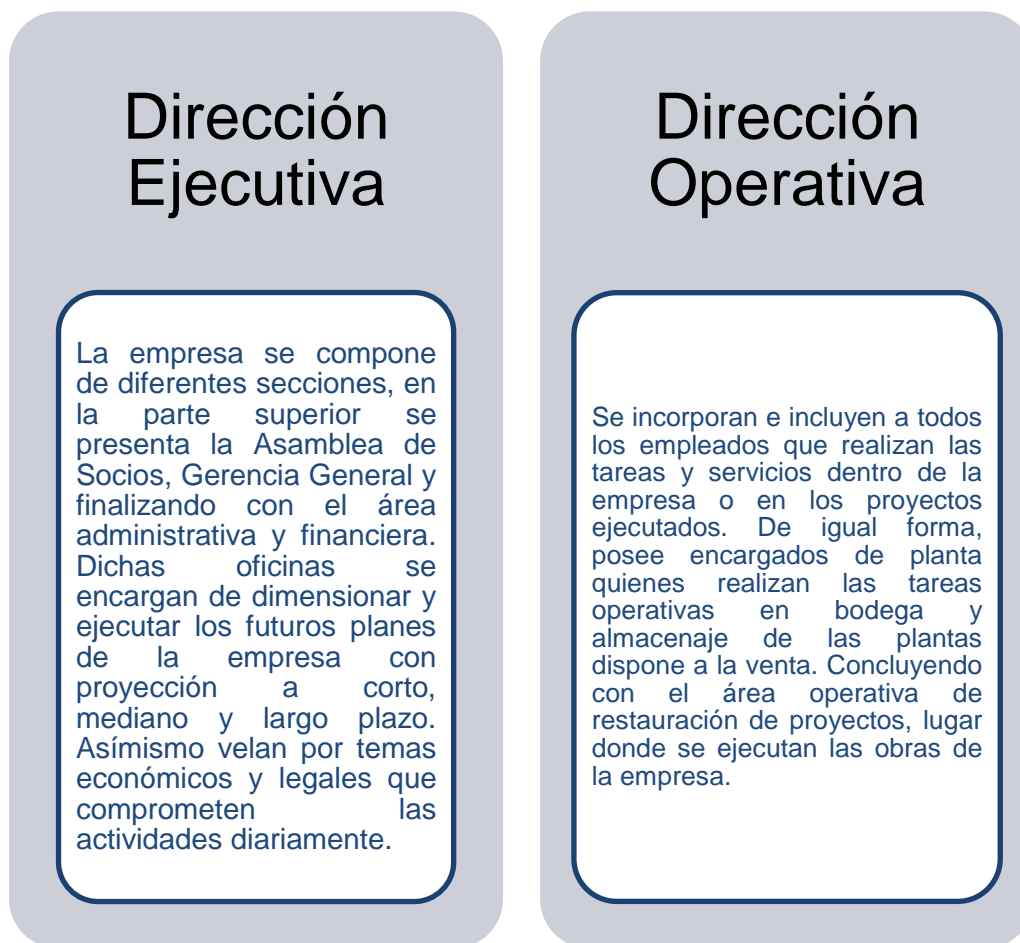
Fuente: Corporación Karma. *Organigrama*. p.1

### 1.2.2. Descripción de puestos

La empresa desarrolla tareas, acciones y actividades para cada puesto, el personal puede asignarse a un puesto, pero puede compartir actividades con otros compañeros en los proyectos que se desarrollan. Es importante para la empresa promover el adecuado clima organizacional, donde se comprometen a ejecutar sus tareas con el mínimo daño al medio ambiente, es la misma cultura incorporada en todos los colaboradores sin importar el nivel jerárquico dentro del organigrama.



Figura 3. Descripción de puestos en su Dirección



Fuente: Corporación Karma, S.A. Entrevista

### 1.3. Generalidades del desarrollo sostenible

Como generalidades se considera conservar la biodiversidad de todos los seres vivos, enfocar a una crisis social y contribuir a la evolución económica de los seres humanos.

### **1.3.1. Definición**

Se define como el funcionamiento interactivo entre lo ecológico, lo social y lo económico. Cuando se cumple un fin respetando los tres es durable, únicamente ecológico y social es viable y cuando es social y económico únicamente es equitativo.

### **1.3.2. Mercados verdes**

Se compone por un sector económico en el cual se puede comercializar y ofrecer productos o servicios que están diseñados para lograr cuidar y preservar el medio ambiente con la sumatoria de actividades eficientes que permitan obtener resultados positivos acumulados en una línea de tiempo.

### **1.3.3. Tecnologías verdes**

Las tecnologías verdes, también denominadas tecnologías no contaminantes o ecológicas, son aquellos bienes y servicios que mejoran la calidad del aire, del agua, del suelo o que buscan soluciones a los problemas relacionados con los residuos o el ruido. Estas tecnologías pueden ser muy diferentes y abarcan desde sistemas de alta tecnología, sumamente complejos y costosos, hasta soluciones sencillas.

## **1.4. Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda**

Institución que forma parte del Gobierno Central en Guatemala, por su representación legal y formulación desarrollada ante el Congreso de la República presenta amplio espectro de auditorio, formulación de proyectos y monitoreo con desarrollos habitacionales, además de monitorear los diferentes trabajos

urbanísticos que comprometen la remoción de tierras, paisajismos, entre múltiples tareas asignadas a esa cartera.

#### **1.4.1. Misión y Visión**

“Ser el ente rector que direcciona, reglamenta y representa en el ámbito nacional a los sectores de comunicaciones, infraestructura y vivienda; ejecutando políticas y estrategias para integrar al país con servicios acorde al desarrollo social y económico de la nación, contribuyendo a mejorar la competitividad a través del ejercicio de una administración y control eficientes”.<sup>3</sup>

“Ser una entidad modelo de la gestión pública, rectora del desarrollo de la infraestructura del Estado, ejerciendo un acompañamiento efectivo en el desarrollo de los sectores de comunicaciones, infraestructura y vivienda, como soportes del crecimiento de la economía nacional; además de ser un eje del desarrollo integral de los guatemaltecos a través de la promoción y facilitación para el acceso universal a la tecnología de la información, las comunicaciones y vivienda”.<sup>4</sup>

#### **1.4.2. Competencias**

Parte de los alcances de esta cartera es la formulación de políticas y hacer cumplir el régimen jurídico aplicable al establecimiento, mantenimiento y desarrollo de los sistemas de comunicaciones y transporte del país. Monitorear el uso y aprovechamiento de las frecuencias radioeléctricas paralelamente con el espacio aéreo. Aporte técnico a la obra pública, monitoreo y evaluación de los servicios de información de meteorología, vulcanología, sismología e hidrología. Apoyo interinstitucional hacia el desarrollo de la política de vivienda y asentamientos humanos. Asimismo, elaborar las estrategias para integrar al país con servicios acorde al desarrollo social y económico de la nación.

---

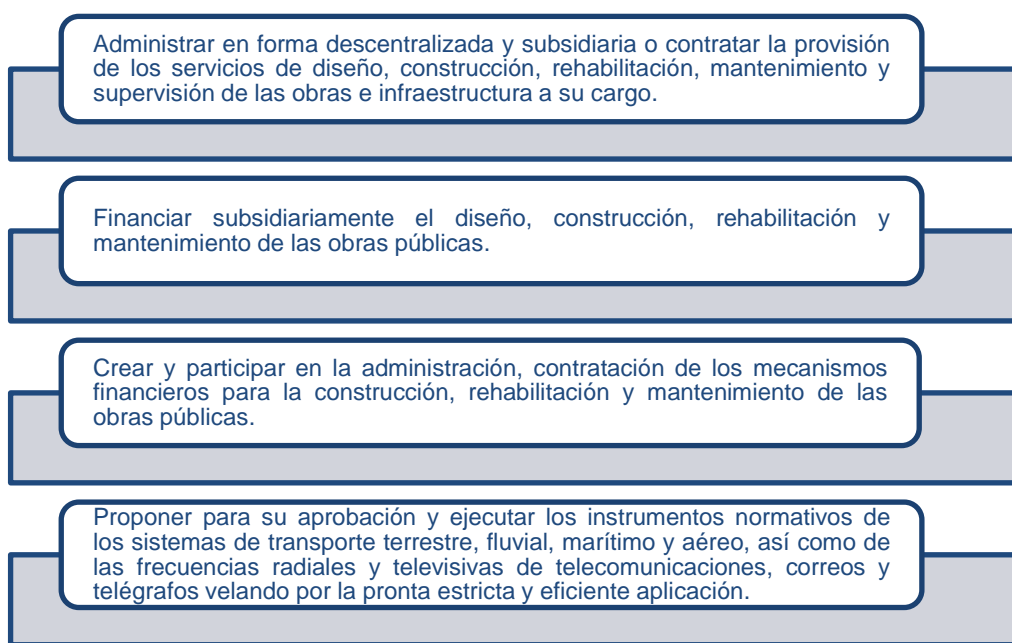
<sup>3</sup> Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda. *Misión y Visión de la Institución*. p. 3.

<sup>4</sup> *Ibíd.*

### 1.4.3. Funciones generales

Conforme lo establecido en la Ley del Organismo Ejecutivo, al Ministerio de Comunicaciones le compete las siguientes funciones.

Figura 4. **Funciones generales del Ministerio de Comunicaciones**



Fuente: Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda. *Cuerpo legal*. p. 12-16.

### 1.4.4. Dependencias

Se distribuyen en centrales y departamentales, en cada una de estas dependencias se ha establecido la presencia de una autoridad superior que representa un mandato especial sobre los demás colaboradores, esta persona es quien informa directamente a una autoridad superior en las oficinas administrativas centrales. Las dependencias no trabajan independientemente,

tampoco de forma autónoma, cada tarea, nombramiento y conjunto de acciones a desarrollar será debidamente diseñada, evaluada y autorizada en las oficinas centrales con sus máximas autoridades.

#### **1.4.4.1. Dirección General de Caminos**

A nivel institucional, la Dirección General cumple con diferentes tareas y acciones, la principal es autorizar los proyectos que serán puestos en marcha, evaluar los resultados conforme a las tareas asignadas con la ejecución dentro y fuera del país, las decisiones deberán ser sometidas a diferentes protocolos de autorización conforme se planteen nuevos proyectos, solicitud de recursos financieros, de personal, de mobiliario, infraestructura y todo lo que pueda servir para dicha institución pública en lograr alcanzar los resultados proyectados.

##### **1.4.4.1.1. Institución**

La Dirección General de Caminos (DGC) es una dependencia del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, creada el 28 de mayo de 1920 mediante Acuerdo Gubernativo emitido por el presidente de la República Carlos Herrera y sus funciones están establecidas en el Acuerdo Gubernativo No. 520- 99, Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda. La DGC es la responsable de la administración de la red vial registrada del país, lo que implica la planificación, diseño, ejecución y supervisión de obras de construcción, ampliación, rehabilitación y mantenimiento de las carreteras del país.

##### **1.4.4.1.2. Misión y visión**

“La Dirección General de Caminos es la Institución Gubernamental que planifica, diseña, ejecuta y supervisa las obras de construcción, mejoramiento, ampliación,

reconstrucción y mantenimiento de las carreteras en la República de Guatemala, para contribuir al desarrollo Nacional y al bienestar económico y social de la población guatemalteca. Conservar y optimizar la calidad de sus servicios”.<sup>5</sup>

“Construcción de la infraestructura básica que apoye a la producción y la integración de las comunidades más apartadas del país, fortalecidos por el mejoramiento de las vías de comunicación y la participación ciudadana como instrumento para lograr un desarrollo sostenible, así como la preservación del medio ambiente”.<sup>6</sup>

#### **1.4.4.1.3. Funciones**

Son amplias y generales las funciones de la Dirección General.

- Dirigir la planificación, estudio, diseño, programación, supervisión, construcción, rehabilitación, mejoramiento y mantenimiento de la red de carreteras, puentes, caminos nacionales y obras complementarias.
- Realizar, mantener, actualizar y ejecutar planes regionales de construcción rehabilitación, mejoramiento y mantenimiento de carreteras y obras conexas de acuerdo con los programas correspondientes y políticas establecidas por El Ministro.
- Evaluar las necesidades nacionales de infraestructura de carreteras para el transporte, coordinadamente con las demás dependencias del Estado que tengan relación con dicho sector, aplicar criterios económicos y técnicos que le permitan establecer prioridades dentro de sus programas de ejecución.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> Dirección General de Caminos. *Manual de organización y funciones Dirección General de Caminos*, Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda. p. 35.

<sup>6</sup> *Ibíd.*

<sup>7</sup> *Ibíd.* p. 37-38.

- Mantener las carreteras en óptimas condiciones de transitabilidad en toda época del año y proporcionar el mantenimiento adecuado a los puentes de la red vial del país que estén bajo su responsabilidad.
- Estudiar, analizar y evaluar las solicitudes de proyectos de construcción, rehabilitación y mejoramiento de caminos, puentes y obras conexas para considerar la posibilidad de su inclusión en programas de inversión vial.
- Ejecutar las obras de infraestructura vial, de interés colectivo, de acuerdo con los planes que promuevan el desarrollo y el aprovechamiento racional de los recursos del país para el bienestar de la población.
- Supervisar la ejecución de las obras contratadas por El Ministerio, bajo la responsabilidad de La Dirección, mantener un control de calidad y verificar el cumplimiento de las condiciones contractuales establecidas.
- Dirigir y coordinar la política técnica y administrativa, e inspeccionar los distintos frentes de trabajo como obras en construcción que forman parte de La Dirección.
- Coordinar las actividades de las diferentes unidades técnico-administrativas que conforman La Dirección, para lograr la máxima eficiencia a través de sistemas normativos de organización.
- Colaborar con El Ministerio, en la elaboración de proyectos de leyes y reglamentos necesarios para el desarrollo de las funciones encomendadas a La Dirección.

- Atender y ejecutar en forma inmediata las acciones tendientes a subsanar los problemas viales, ocasionados por emergencias y catástrofes nacionales.
- Por delegación otorgada por El Ministro, suscribir contratos de supervisión, construcción, rehabilitación, y mejoras de obras de infraestructura vial, así como la adquisición de bienes y servicios, verificar que las condiciones favorezcan al Estado y que cumplan con los requerimientos que para el efecto establecen las leyes vigentes.
- Realizar y aprobar cuando corresponda, estudios de factibilidad técnico-económico, ambientales y de ingeniería de detalle, de los proyectos desarrollados por La Dirección, en especial los que serán presentados a organismos financieros internacionales para otorgar el financiamiento respectivo.
- Elaborar documentos en base de licitación, especificaciones generales, especificaciones técnicas, disposiciones especiales y servicios; y cuando se trate de obras de infraestructura vial plano de construcción y términos de referencia para la supervisión, observar que se realicen de acuerdo con las disposiciones técnicas y legales que regulan la materia.
- Identificar posibles fuentes de financiamiento (préstamos o donaciones) y gestionar ante diferentes organismos internacionales, financiamiento para los futuros programas de inversión vial y su financiamiento.
- Verificar que las operaciones financieras administrativas y contables se ejecuten de acuerdo con las disposiciones legales y técnicas que regulan la materia.



- Coordinar el apoyo logístico requerido para el óptimo funcionamiento de la entidad, velar por la correcta administración del recurso humano y materiales asignados a La Dirección.
- Formular el presupuesto de La Dirección, verificar que la ejecución se realice de conformidad con las normas presupuestarias y la legislación vigente en materia fiscal.
- Representar por delegación a El Ministerio, en actividades organizadas por entidades nacionales e internacionales relacionadas con su ramo.
- Informar al Despacho Superior Ministerial sobre el avance de las obras a su cargo, así como cualquier otra situación que a juicio de La Dirección se considere pertinente.
- Efectuar el control de pesos y dimensiones de vehículos automotores.
- Mantener una coordinación estrecha con la Unidad Ejecutora de Conservación Vial (COVIAL) para una mejor planificación de la inversión en infraestructura vial.
- Atender las delegaciones de los distintos Organismos Internacionales que otorgan préstamos y donaciones al Gobierno de la República de Guatemala para la construcción de obras de estructura vial del país.
- Dirigir de manera permanente y bajo responsabilidad directa el funcionamiento de La Dirección, en cumplimiento del Reglamento y Disposiciones emanadas por El Ministerio, así como las leyes vigentes en la República de Guatemala.

- Ser el ente encargado de proteger las áreas de Derecho De Vía del Estado de Guatemala, dentro de su jurisdicción, en contra de cualquier uso no autorizado, tomar las acciones legales que correspondan en atención al caso concreto, y podrá solicitar colaboración a otras dependencias de El Ministerio, autoridades gubernamentales o judiciales.

#### **1.4.4.1.4. Libro azul de Caminos**

Para la Institución representa el conjunto de especificaciones generales, que deben ser consideradas previo a la construcción de carreteras y puentes, dentro de este libro están comprendidas las normas en forma general, las relaciones entre la dirección de caminos y los contratistas conforme el desarrollo de todas sus obras.

#### **1.4.4.1.5. Medio ambiente (sección 800)**

La sección 800 del libro azul de caminos hace referencia a los aspectos ambientales para construir carreteras y puentes. Dentro de esta sección se encuentra la sección 801 a 805. En estas secciones se determinan las especificaciones técnicas para proteger taludes, laderas, botaderos, canteras y otros. Dentro de dicha sección se desarrolla la parte agronómica.

### **1.5. Ciudad de Guatemala**

La ciudad de Guatemala se encuentra localizada en la meseta central del país, está rodeada de montañas, volcanes y elevaciones, el territorio en general es bastante accidentado, por la morfología terrestre puede retener agua de lluvia en diferentes puntos del país. Por lo que en temporada de lluvias se presentan inundaciones, caídas de taludes y deslizamientos de tierra en rutas principales.

### **1.5.1. Reseña histórica**

La ciudad de Guatemala inicialmente constituida y asentada en el Valle de Almolonga en la Antigua Guatemala donde se origina así el comienzo del país, luego de diferentes fenómenos naturales y por último la inundación provocada por el Volcán de Agua se decide trasladarse hacia el Valle de las Vacas con la intención de aprovechar su posicionamiento geográfico, las corrientes de aguas fluviales subterráneas y ríos presentes para el aprovechamiento de los mismos y lograr abastecer así a los ciudadanos.

El traslado se realizó en el año 1773 donde se asientan los principales personajes históricos, familias acaudaladas y gobernantes, el desarrollo del país en infraestructura, vivienda y cartografía se presenta desde el parque central, hacia el Sur, desarrollando los inicios de la sexta avenida, avenida Reforma, casas coloniales en toda la zona 1, luego zona 2, sucesivamente con la explosión demográfica y la migración desde el interior del país por guatemaltecos que desean mejorar sus condiciones económicas, migran hacia la ciudad capital en busca de oportunidades de trabajo, además de poder participar activamente en los programas académicos de enseñanza a nivel primario, básicos, diversificado y universidad.

### **1.5.2. Ubicación**

Se localiza en la parte central del país, se extiende desde el sur con punto de referencia el inicio de la Calzada Aguilar Batres, hacia el Norte, donde concluye la Calle Martí, hacia Oriente donde concluye el Bulevar los Próceres y hacia Occidente, donde concluye la Calzada Roosevelt.

Figura 5. **Ubicación de la Ciudad de Guatemala**



Fuente: Google Maps. *Extraído de URL.* Recuperado de <https://www.google.com/maps/place/Cdad.+de+Guatemala/@14.6261782,-90.6326469,11z/data=!4m5!3m4!1s0x8589a180655c3345:0x4a72c7815b867b25!8m2!3d14.6349149!4d-90.5068824>. Consultado: marzo 2021.

## **1.6. Mantenimiento**

Con relación a la ingeniería, se reconoce que el mantenimiento es el conjunto de técnicas, procesos y tareas diseñadas para un equipo, herramienta o maquinaria con la intención de preservar su óptimo funcionamiento, disminuyendo sus fallas inesperadas.

### **1.6.1. Definición técnica**

Mantenimiento es el conjunto de actividades que permiten mantener o preservar un equipo, sistema o instalación, en condición operativa, de tal forma que cumpla las funciones para las cuales fueron diseñados y asignados o restablecer dicha condición cuando esta se pierde.

## **1.6.2. Tipos de mantenimiento**

Se conocen tres mantenimientos que influyen activamente en la industria, los cuales se diseñan conforme el desempeño requerido para una instalación, equipo, maquinaria o herramienta, los mantenimientos deben contener un conjunto de actividades reactivas, de monitoreo y correctivas.

### **1.6.2.1. Mantenimiento correctivo**

Se conoce a esta técnica esencial cuando existe una falla, es conformada por el conjunto de acciones, que no fueron programadas, pero su único objetivo será el poder restaurar la función nuevamente de ese activo con fallas, una vez que se produzca un paro no planificado o problemas con el desempeño para el cual fue construido específicamente, el mantenimiento correctivo puede darse dentro o fuera de una instalación.

### **1.6.2.2. Mantenimiento predictivo**

A través de este conjunto de técnicas y herramientas se permitirá realizar predicciones sobre algún activo en análisis, se pueden incorporar en el análisis las técnicas de análisis de vibraciones, mediciones de amperaje, mediciones de voltaje, mediciones de resistencias eléctricas, medición de espesores y con conjunto finito para evaluar las condiciones útiles que presente el bien en estudio, conforme los resultados se pueden prever daños, tiempo de vida o tareas de mantenimiento que anticipen a una falla.

### **1.6.2.3. Mantenimiento preventivo**

Se conoce así, al conjunto de acciones, tareas de monitoreo y evaluaciones periódicas programadas con fechas calendarizadas, con los cuales se programa un activo para su mantenimiento, con la intención de programar las fechas según las condiciones de operación a las cuales puede estar sometido dicho activo en un rango de tiempo determinado, haciendo uso de los datos del fabricante a ser monitoreados, así, poder anticiparse ante cualquier tipo de falla mínima, media o crítica.

## **2. SITUACIÓN ACTUAL**

### **2.1. Departamento de proyectos**

Corporación Karma cuenta con dos departamentos para el desarrollo de proyectos. El primero es el departamento de diseño, en este se crean las soluciones y tiene la versatilidad de presentar soluciones *Ad Hoc* en función de las necesidades de los clientes. Corporación Karma no cuenta con soluciones estándar, dado que cada proyecto tiene particularidades únicas, las cuales dictan la manera de realizar el proyecto.

El área de ejecución obedece a los diseños creados en el área de diseño y los ejecuta mediante una estructura organizacional, siendo en primera línea un ingeniero a cargo del proyecto seguido de un supervisor de seguridad industrial y finalizando con los operativos que ejecutan el proyecto.

#### **2.1.1. Gerencia del Departamento**

El área de gerencia de Corporación Karma se encarga de ejecutar las decisiones de la junta directiva. La gerencia tiene a su cargo toda la parte administrativa y legal de las diferentes líneas de negocio con las que cuenta Corporación Karma, siendo este Vetiver tec y Natural Garden. Así mismo en la gerencia se procede con la contratación de recursos humanos calificados para las diferentes líneas de negocio que tiene la corporación.

### **2.1.2. Supervisor**

El área de proyectos incluye un puesto de trabajo de supervisor o ingeniero que evalúa los planes de ejecución del proyecto y la seguridad del proyecto. El supervisor, encargado de iniciar la planificación del proyecto diagrama y ejecuta los tiempos de acción de cada fase para la ejecución de los proyectos y presenta los resultados obtenidos al finalizar el proyecto. Asimismo, se encarga de resolver cualquier inconveniente que pueda surgir al momento de ejecutar el proyecto.

## **2.2. Portafolio actual de trabajo**

Corporación Karma cuenta con un portafolio de trabajo extenso en el que se muestran los trabajos realizados a lo largo de estos años. Con ello se logra enseñar la calidad del trabajo desarrollado y la capacidad misma de la empresa para cumplir con las expectativas de los futuro clientes.

### **2.2.1. Filosofía de trabajo**

“En Corporación Karma, entendemos la magna importancia de la planificación, por ende, abogamos por la misma. Solicitamos a nuestros clientes que permitan nuestra participación y asesoría en la fase de planificación de su proyecto; con ello, a través de la creación de mesas de discusión integradas por equipos multidisciplinarios, se entablan sesiones de diálogo, con el objetivo de consensuar criterios, que tengan como enfoque, implementar soluciones completamente autónomas, las cuales incrementan el rendimiento y la eficiencia de la inversión”.<sup>8</sup>

### **2.2.2. Infraestructura, capacidad instalada y equipo**

Corporación Karma cuenta con amplia experiencia y una importante infraestructura y capacidad instalada, a través de la cual, se ejecutan los

---

<sup>8</sup> Corporación Karma. *Manual de organización y funciones*. p. 22.



proyectos. Para el ámbito de paisajes, se cuenta con viveros para el suministro de plantas ornamentales.

Así mismo, también se cuenta con un vivero para la propagación de plantas de forma masiva; se cuenta con la capacidad instalada para reproducir y almacenar arriba de 1 millón de unidades.<sup>9</sup>

### **2.3. Estado actual de divulgación**

Actualmente el estado actual de divulgación del Sistema Vetiver, en Corporación Karma, se encuentra en una etapa de transición para atraer clientes potenciales. Entre estos cambios se encuentra aumentar la cantidad de centros universitarios para los seminarios impartidos. Además, se están impulsando nuevos métodos en las redes sociales para atraer más clientes.

Corporación Karma ha encontrado que la divulgación boca a boca es muy eficiente para dar a conocer el Sistema Vetiver. Por lo cual se está apostando por esta forma de publicidad conversando con profesionales de la industria de infraestructura, ya que es muy efectiva para atraer clientes potenciales y potenciar la imagen de la empresa, dejándola como referente a nivel nacional en la venta e instalación del Sistema Vetiver.

#### **2.3.1. Métodos actuales de difusión**

Corporación Karma ha utilizado diversas plataformas para hacer la difusión del Vetiver. En primer lugar, se ha contado con divulgación en redes sociales por medio de sus diferentes páginas y en estas mismas se han difundido las

---

<sup>9</sup> Corporación Karma. *Portafolio de trabajo*, p. 6.

características técnicas del vetiver, así como también la comercialización de la planta y el servicio de instalación, si los clientes así lo desean.

En toda la ciudad de Guatemala, se han colocado afiches publicitarios que indican el precio del vetiver y el contacto para iniciar el proceso de venta. Finalizando con la difusión se han impartido seminarios en Guatemala y en el extranjero. El potencial de Corporación Karma radica en ser líder en el área de vetiver, por lo cual brinda mayor credibilidad a los clientes.

#### **2.3.1.1. Seminarios impartidos**

En Corporación Karma, se ejecutan los seminarios del vetiver con el propósito de su tecnificación y comercialización. En la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se han brindado charlas técnicas a los estudiantes de ingeniería civil y ambiental. Dichas charlas se han dado desde un enfoque académico para que los jóvenes conozcan las soluciones que se pueden brindar con el Sistema Vetiver y que pueda ser incluido como herramienta de trabajo cuando estén en el ramo laboral.

Así mismo, Corporación Karma cuenta con el aval de la Red Internacional de Vetiver (TVNI), Organización que regula y verifica la información del Sistema Vetiver, para la difusión del sistema, logrando con ello dar conferencias a nivel mundial en diversos países sobre el avance que se tiene en Guatemala sobre el Sistema Vetiver y su uso.

### **2.3.1.2. Contacto en redes sociales**

Corporación Karma cuenta con una página de Facebook, en dicha página se impulsa o incorporan estrategias publicitarias de los servicios y proyectos que se han trabajado. Por la baja participación en las redes sociales se desconocen los alcances de clientes potenciales, no se han presentado reseñas de proyectos desarrollados o colocación de comentarios por inquietudes de los clientes.

### **2.3.1.3. Responsables**

Los responsables actualmente de la divulgación y verificación de las redes sociales en Corporación Karma es la Gerencia General.

## **2.4. Proyectos ejecutados**

Desde sus inicios, Corporación Karma ha ejecutado proyectos de gran envergadura, logrando una gran cobertura a nivel nacional en todo Guatemala y también en áreas de la ciudad. Proyectos a gran escala en la Planta San Gabriel demuestran la capacidad y calidad de Corporación Karma para cumplir con los más altos estándares.

### **2.4.1. Reservorio, Planta San Gabriel**

Fue uno de sus principales proyectos innovadores, debido a que crea una solución eficiente para el uso del recurso hídrico en dicha planta. Esto es debido a que el cliente en su proceso productivo utiliza el recurso hídrico de sus mantos acuíferos cercanos.

En este proyecto se realizó una perforación para poder crear el mecanismo de almacenamiento de agua y esto conllevó a la creación de taludes. Corporación Karma se encargó de proteger dichos taludes con el Sistema Vetiver y evitar futuros deslizamientos o erosión, que naturalmente sucede cuando llueve.

Figura 6. **Reservorio Planta San Gabriel (antes)**



Fuente: Corporación Karma. *Catálogo de proyectos ejecutados*, p. 111.

Figura 7. **Reservorio Planta San Gabriel (después)**



Fuente: Corporación Karma. *Catálogo de proyectos ejecutados*, p. 111.

### **2.4.2. Bóveda Magdalena, anillo regional**

El proyecto de la Bóveda Magdalena fue un proyecto de gran envergadura, debido a que la bóveda cumple la función de puente. Lo innovador en dicho proyecto es que se tuvieron que realizar cortes debido a la naturaleza del terreno y con dichos cortes se generó una cantidad de tierra que tenía que almacenarse en otro punto. Con esto se logró no interrumpir el paso del río y la carretera que pasa por dicho lugar. La función principal de Corporación Karma fue proteger la bóveda creada mitigando la escorrentía que puede circular en el talud de relleno que aquí se creó.

Esta solución alternativa fue creada partiendo de un diseño único y es posible visitarla ya que está expuesta al público.

Figura 8. **Bóveda Magdalena anillo regional (antes)**



Fuente: Corporación Karma. *Catálogo de proyectos ejecutados*. p 112.

Figura 9. **Bóveda Magdalena anillo regional (después)**



Fuente: Corporación Karma. *Catálogo de proyectos ejecutados*. p 112.

### **2.4.3. Bóveda Chopac, anillo regional**

En la Bóveda Chopac se realizó el mismo procedimiento que la Bóveda Magdalena, que fue tierra apilada extraída para rellenar en otros puntos para generar un puente de tierra. Es importante resaltar que Corporación Karma se encargó de utilizar el Sistema Vetiver para proteger el talud creado para que en años subsiguientes no se erosione.

Figura 10. **Bóveda Chopac anillo regional (antes)**



Fuente: Corporación Karma. *Catálogo de proyectos ejecutados*. p. 112.

Figura 11. **Bóveda Chopac anillo regional (después)**



Fuente: Corporación Karma. *Catálogo de proyectos ejecutados*. p. 112.

## 2.5. Planificación actual del mantenimiento

Dentro de las tareas preventivas que diseña y ejecuta la corporación se incluyen los aspectos relevantes para la planificación del mantenimiento de cada uno de los proyectos ejecutados.

### 2.5.1. Generalidades del mantenimiento

Con la implementación del Vetiver se gestionan en los proyectos desarrollados dos aspectos importantes que garantizan la preservación de la especie y el aprovechamiento de la inversión a largo plazo.

Figura 12. **Generalidades del mantenimiento para Vetiver**

Riego	Resiembra
<ul style="list-style-type: none"><li>• Las plantas adultas no necesitan de más riego al haber alcanzado esa etapa.</li><li>• Se debe regar dos veces por semana hasta que las plantas se establezcan por completo.</li><li>• En clima seco, se deberá regar diariamente durante las dos primeras semanas, después de la siembra y luego de un día de por medio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se realizan inspecciones continuas hasta que las plantas se encuentran establecidas apropiadamente.</li><li>• Durante el primer mes después de la siembra, se deberán reponer todas las plantas que fallen en la siembra o que sean arrastradas por algún deslave o correntada.</li></ul>

Fuente: Corporación Karma. Entrevista, abril 2022.



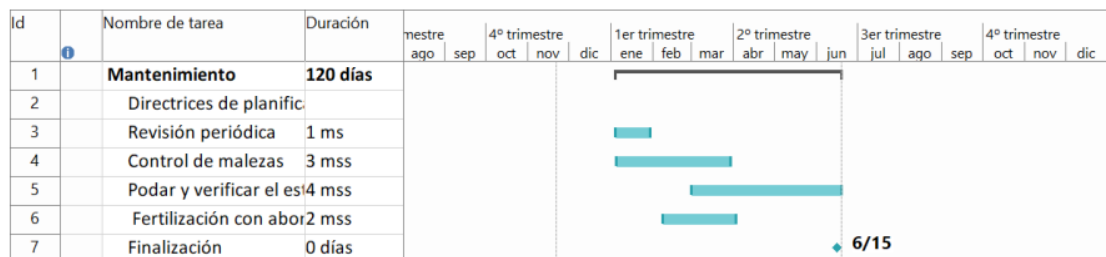
## 2.5.2. Especificaciones del mantenimiento

El mantenimiento del Sistema Vetiver es de bajo costo, por lo cual no requiere de una gran inversión, sin embargo, es necesario tener consideraciones para su óptimo desempeño. Es importante revisar que la planta no haya tenido problemas en su crecimiento a los 30 días posteriores a su siembra. Es necesario controlar las malezas altas activamente para que el Sistema Vetiver funcione adecuadamente.

### 2.5.2.1. Diagrama de Gantt

Es oportuno para la empresa aprovechar esta herramienta de control, con lo cual se diseñan las tareas para la ejecución de algunos proyectos de remodelaciones o paisajismo. A los operadores se les hace una breve descripción de algunas tareas, de forma impresa, conteniendo siete pasos para la preservación y mantenimiento del Vetiver.

Figura 13. Diagrama de Gantt para el mantenimiento del Vetiver



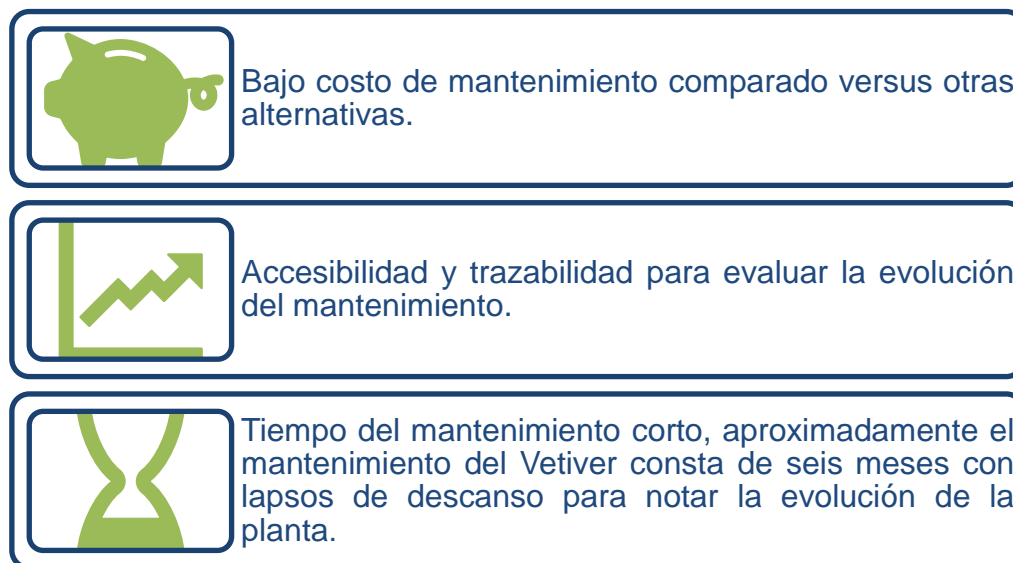
Fuente: Corporación Karma. *Catálogo de proyectos*, p. 75.

### 2.5.3. Beneficios del mantenimiento

La Corporación expone que el Vetiver es una herramienta duradera, resistente, de bajo nivel de mantenimiento, de bajo costo de mantenimiento, con baja participación de las personas para cuidados especiales, por sus propiedades propias de bioingeniería permite que los lugares donde sea sembrado otorguen confianza y tranquilidad a los usuarios o desarrolladores.

Por lo que, los beneficios que propone el uso adecuado del mantenimiento para el Sistema Vetiver ayuda a que a dicha planta le sea permitido obtener una vida productiva por mayor tiempo, ayudando a evitar derrumbes en el sitio.

Figura 14. **Mayores beneficios en el mantenimiento del Vetiver**



Fuente: Corporación Karma. Entrevista, S.A. Entrevista

## **2.6. Etapas sobre el Sistema Vetiver**

Es importante acondicionar los proyectos conforme las exigencias, dificultades y alcances del lugar donde se desea explotar el recurso natural del Vetiver, con el análisis previo se puede determinar la viabilidad y los recursos necesarios para ejecutar los trabajos en tierra, se considera la necesidad de participación de N personas para t tiempo que pueda trabajar por día, considerando, que los trabajos en pendientes de inclinación representan mayor tiempo de realización y mayor peligro de ejecución.

- Definición técnica

“Es una planta catalogada en algunas zonas como “pasto maravilloso”, debido a sus características favorables; entre las cuales se encuentra principalmente la profundidad y firmeza que alcanzan sus raíces, lo que la convierten en una herramienta relevante para mantener y mejorar la calidad de los suelos y el agua. Además, puede ser conocida como una gramínea originaria de las zonas pantanosas de la India, y es una de las plantas más útiles a nivel mundial en la lucha contra la erosión, conservación del suelo, prevención y control de derrumbes de tierra, conservación del agua, en bioingeniería, tratamiento de aguas residuales”<sup>10</sup>.

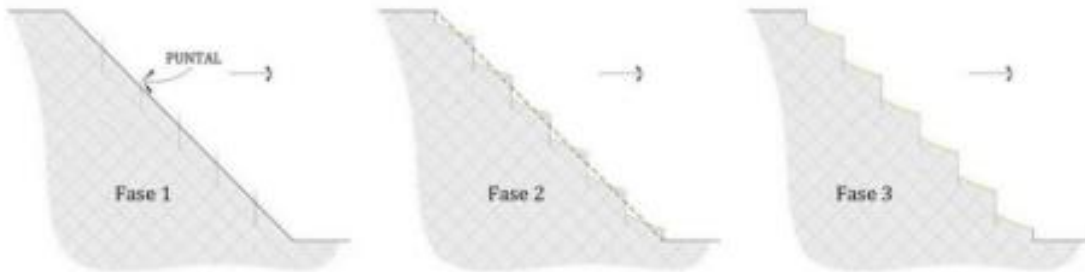
### **2.6.1.1. Diagrama de flujo**

En la ingeniería civil y en la exposición del uso, siembra y aprovechamiento del Vetiver, se presenta el diagrama de flujo totalmente diferente a lo que se conoce habitualmente.

---

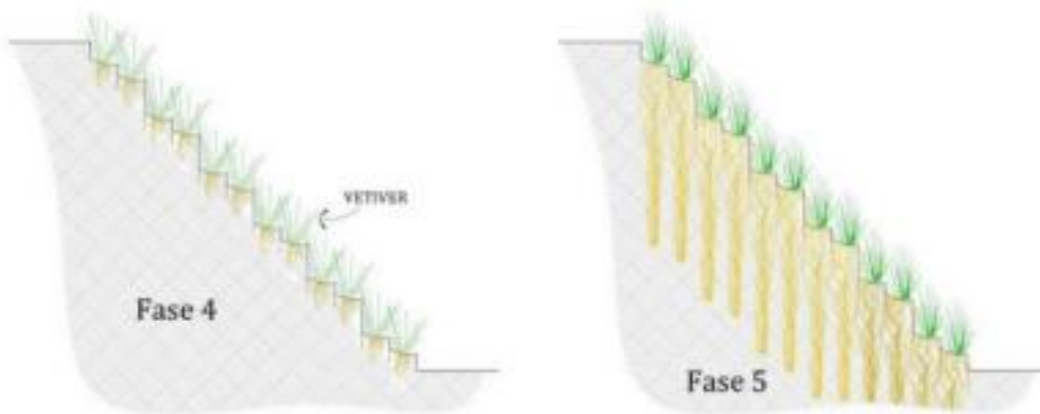
<sup>10</sup> HANNELORE. *Análisis para la reducción de riesgos utilizando el pasto Vetiver en el talud*. p. 9.

Figura 15. **Diagrama de flujo de siembra y crecimiento de Vetiver (fase 1 a fase 3)**



Fuente: Corporación Karma. *Catálogo de productos*, p. 67.

Figura 16. **Diagrama de flujo de siembra y crecimiento de Vetiver (fase 4 a 5)**

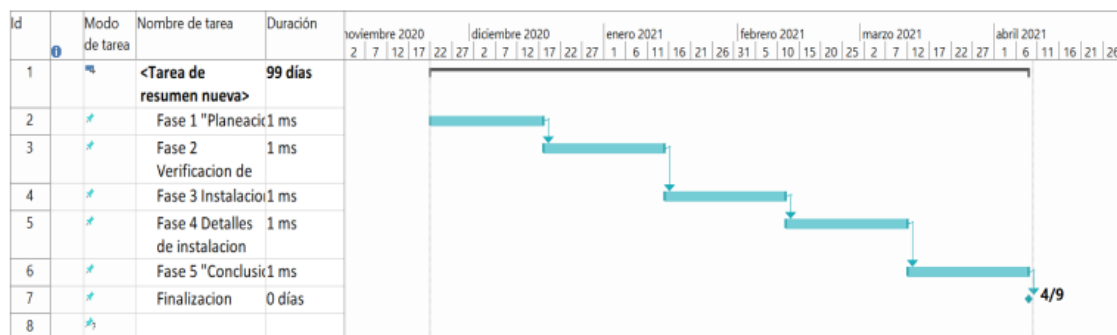


Fuente: Corporación Karma. *Catálogo de productos*, p. 67.

### 2.6.1.2. Diagrama de Gantt

Para las nuevas actividades del mantenimiento, luego de alcanzar la fase 5, es necesario basarse en un nuevo diagrama con nuevas tareas.

Figura 17. Diagrama de Gantt para la fase 5



Fuente: Corporación Karma. *Catálogo de productos*. p. 68.

## 2.7. Costos actuales de divulgación

Corporación Karma actualmente invierte alrededor del 5 % de sus ingresos en temas de divulgación del Sistema Vetiver.

### 2.7.1. Costos directos

Se considerarán los que influyen diariamente en el uso de algunas estrategias de publicidad o a los que la empresa recurrió en distintos eventos de divulgación del Sistema Vetiver a diferentes entidades.

#### 2.7.1.1. Responsables

El área encargada de indicar los costos es la gerencia, propiamente asignados por el área de la junta directiva. En la gerencia propiamente se realizan las estimaciones y proyecciones de costos de los proyectos, incluyendo los costos asociados al área de difusión del Sistema Vetiver.

### **2.7.1.2. Transporte**

El costo de transporte incluye únicamente el traslado a las universidades del encargado del proceso de difusión más su almuerzo y el equipo de cómputo brindado. La empresa, actualmente, no cobra por la difusión del Sistema Vetiver.

### **2.7.1.3. Material didáctico**

Corporación karma cuenta con su portafolio de trabajo, manuales del Sistema Vetiver y presentaciones de los trabajos realizados para brindar dicho material a los capacitadores.

### **3. PROPUESTA PARA MEJORAR LA DIFUSIÓN DEL SISTEMA**

#### **3.1. Estrategia de mercado**

La empresa ha presentado la necesidad de impulsar el uso de la biotecnología Vetiver en proyectos de estabilización de suelos, en sus últimos dos años en los que consideraron incluirlo como una propuesta viable hacia los contratistas de proyectos para jardinería o remoción de tierras no mostraron interés por adquirir dicho producto. Para Karma es importante diseñar una adecuada estrategia que permita dar a conocer los beneficios generales y las ventajas diversas de incluir el uso de Vetiver como una primera opción en proyectos u obras con trabajos de estabilización de tierras, aprovechamiento de recursos hídricos, sostenibilidad ambiental y bajo impacto al medio ambiente.

De tal forma, que es necesario centrarse en una opción viable que permita generar el deseo de compra de sus cliente antiguos como nuevos contratistas, la importancia de este producto puede centrarse en los bajos costos de compra, la baja tasa de mantenimiento y cuidado del mismo, así como la presentación de proyectos autosostenibles para largos periodos de tiempo, por el tipo de raíz, maleza y cuerpo del Vetiver puede soportar el clima en Guatemala, capaz de sobrevivir a largos periodos de sequía o de inundación, sin presentar descomposición a mediano plazo.

Con la estabilización de taludes y reducción de erosión en la tierra es ideal, ya que sus raíces con longitudes mayores a 30 centímetros en los primeros 45

días de siembra, permiten que el proyecto desde un inicio sea rígido, resistente, seguro y de bajos costos. La estrategia podría incluir esos aspectos relevantes.

Figura 18. **Marketing Mix empleando las 4 P's**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

La principal herramienta que podría implementar la corporación es el Marketing Mix, ya que por presentar amplia trayectoria en el sector construcción y paisajismo posee virtudes, experiencias y conocimientos de los proyectos



donde se puede incorporar el uso de Vetiver, la necesidad básica es impulsar por medio de una estrategia eficiente las ventas en nuevos proyectos, o proyectos que fueron concluidos pero que puedan ser modificados.

Tabla I. **Otras estrategias de mercado para impulsar las ventas y demanda del Vetiver**

<b>Estrategia</b>	<b>Descripción</b>
Telemercadeo	Consiste en el uso de operadores telefónicos para atraer clientes nuevos, para ponerse en contacto con clientes existentes, para determinar los niveles de satisfacción o para tomar pedidos. Debido a que el acceso a la telefonía es mayor, el telemercadeo ha crecido, convirtiéndose en una herramienta importante del mercadeo directo pues ha provocado el crecimiento de las ventas en diferentes empresas de servicios o vendedoras de productos.
Servicios comerciales de internet	El aprovechamiento de esta herramienta multidimensional permite proveer los productos y servicios con nuevos modelos estratégicos, diferenciando los modelos conocidos por los consumidores que necesitan llegar hasta un punto de venta, la diferencia radica en poder promover tiendas virtuales donde se puedan detallar los productos, características del mismo, dimensiones, materiales compuestos, precios por precio unitario, precio por compra al por mayor, tipos de usos, imágenes de referencia como otro tipo de características disponibles hacia los consumidores.
Uso y diseño de catálogo	Instrumento administrativo que presenta en forma sumaria, ordenada y sistematizada, un listado de cosas o eventos relacionados con un fenómeno en particular, como lo son: registro, inventario, lista de personas, sucesos o cosas puestas en orden. Es una herramienta ideal para las empresas del sector paisajismo.
Por correo directo	Implica enviar una oferta, recordatorio, anuncio y otras cosas a una persona en un domicilio específico. El correo directo puede ser idóneo para la comunicación directa, uno a uno, dando la posibilidad de seleccionar el mercado objetivo, ser flexible y permite medir fácilmente los resultados.

Continuación tabla I.

Uso de quioscos en centros comerciales	Herramientas que pueden ser empleadas para clientes antiguos o clientes nuevos potenciales, se puede incluir un stock de productos de muestras para incrementar el interés de los compradores, empujando la venta desde ese punto de venta, el vendedor empleará las técnicas de cierre de ventas para consolidar un pedido que posteriormente será despachado desde las oficinas centrales hasta el proyecto u obra en desarrollo.
Venta cara a cara	Es la forma original y más antigua de mercadeo directo. Su importancia radica en ser un medio de comunicación de mercadeo directo; forja relaciones duraderas y hace crecer las ventas de las empresas de productos o servicios, debido a que implica una comunicación personal en dos direcciones, entre el vendedor y los clientes individuales.

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

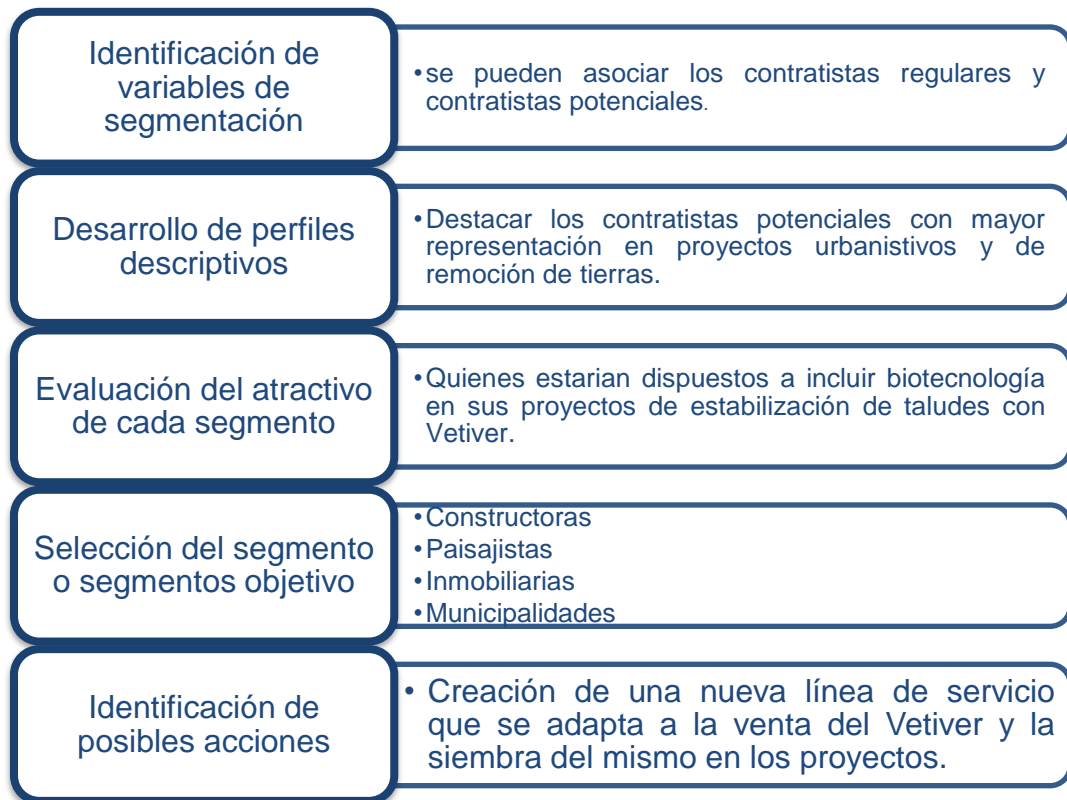
La estrategia final puede ser construida en colaboración con los departamentos de administración, ventas y proyectos, ya que el personal asignado a esas áreas conoce cada aspecto diferente del producto para cada idea de proyecto necesitado, ventas apoya con la demanda y expectativa del mercado en base a sus ventas realizadas, proyectos expone la propuesta de valor del Sistema Vetiver y administración dispondrá de dicha información para desarrollar la imagen publicitaria idónea que haga conciencia del uso en el mercado meta de la corporación.

La importancia de diseñar la estrategia conforme el uso de las 4 P's o de las técnicas planteadas en la tabla II dará un camino efectivo para incurrir en menos tiempo de desarrollo estratégico, menores costos técnicos y el aprovechamiento de la información presente.

### 3.1.1. Segmentación de mercado

Es importante para la empresa reconocer quienes pueden ser los compradores activos y futuros clientes potenciales, a los cuales se les puede ofertar el producto o el producto más el servicio del desarrollo del proyecto. La segmentación de mercado será propuesta de tal forma que la junta directiva o la parte media de mandos pueda seleccionar una opción estratégica que luego de diferentes análisis permita enmarcar mayor rentabilidad en la implementación y ejecución de la misma. Corporación Karma evaluará la disponibilidad en *stock* de disponibilidad y la capacidad de desarrollo en sus viveros de cosecha.

Figura 19. Fases para la segmentación de mercado



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

En el desarrollo y segmentación del mercado meta o mercado objetivo, la corporación podría presentar diferentes criterios para poder identificarlos, recordando que el diseño estratégico no dependerá de una sola persona o de un solo departamento.

Las variables en la segmentación podrían irse reduciendo conforme se avance en el criterio de selección de ventajas, oportunidades y poder adquisitivo del segmento objetivo, un contratista de baja cuantía no podría representar un proyecto mayor a una extensión de 200 metros cuadrados, a diferencia de una inmobiliaria que representaría hasta 1 000 metros cuadrados o una empresa responsable del paisajismo de un proyecto de preservación del medio ambiente que podría superar los 5 000 metros cuadrados, esas variables deberán comprometer la estrategia y selección de mercado que permita a la corporación trabajar en un mercado sólido, accesible y demandante del Vetiver.

Tabla II. **Matriz transitoria para la segmentación de mercado**

Mercado	Segmento A	Segmento B
Constructoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Con mayor porcentaje de contrataciones en el Estado en desarrollo vial.</li> <li>○ Con demanda constante hacia la Corporación en ejecución de proyectos tercerizados.</li> <li>○ Con mayor representación en proyectos inmobiliarios en áreas boscosas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clientes habituales hacia la corporación.</li> <li>○ Con representación en proyectos de paisajismo hacia municipalidades en departamentos cercanos a la ciudad Capital.</li> <li>○ De reciente constitución y que inician trabajos en áreas verdes, zonas boscosas y en estabilización de taludes.</li> </ul>

Continuación tabla II.

Paisajistas	Con representación en proyectos hacia el Gobierno Central en remoción de tierras, estabilización de taludes, desarrollos viales y proyectos públicos habitacionales.	De capital privado con representación en proyectos habitacionales mayores a 1 000 metros cuadrados.
Inmobiliarias	Desarrolladoras inmobiliarias con proyectos en sectores o áreas verdes con alta concentración de tierra para estabilización o paisajismo.	Con representación en proyectos departamentales en estabilización de taludes, laderas o tierras en riesgo de deslave.
Municipalidades	Con mayor área verde en sus límites geográficos.	Municipalidad central municipalidades cercanas al Departamento de Guatemala. Municipalidades con mayor índice de inversión en proyectos ecológicos sostenibles.

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

La estrategia final será el trabajo en mesa multisectorial, donde cada uno de los representantes de los departamentos influyentes en la toma de decisiones puede aportar criterios que permitan seleccionar el mercado meta, la corporación ha trabajado desde sus comienzo con diferentes sectores, desde los compradores al detalle, compradores por extensión territorial de siempre presente o contratistas de proyectos donde se incorporan los materiales y la mano de obra, para lo cual sería necesario evaluar sus archivos históricos conforme la mayor representación de dichos clientes que han marcado un nivel óptimo de compra hacia los productos y servicios de la corporación.

### 3.1.1.1. Comportamiento

Posterior a la selección eficiente del mercado meta y establecer las primeras ventas fuertes con nuevos contratistas, nuevos clientes y proyectos es importante contener una relación de dependencia desde la corporación hacia estos consumidores, sin importar si fuesen consumidores locales o hacia el interior de la república. La intención del comportamiento es medir el nivel de aceptación, adaptación e idea de consumismo sobre el Vetiver proporcionado por Karma, inicialmente se puede diseñar una encuesta o entrevista acerca de la calidad del producto, la satisfacción en el tiempo de entrega y las condiciones generales sobre la ejecución de los proyectos.

Considerando que los proyectos de constructoras, inmobiliarias, paisajismo y de municipalidades con estabilización de taludes, siembra para proyectos de jardinería o reforestación de áreas verdes pueden ser evaluados a largo plazo, se puede condicionar al consumidor con grabar la imagen de la corporación en la sustentación viable de proyectos similares a futuro, sin obtener resultados inmediatos sobre la siembra que ya se realizó, para eso es necesario abrir un canal de comunicación y evaluar constantemente la aceptación y medición del producto conforme a los resultados esperados.

Para dicha estrategia se puede diseñar, por parte de la corporación el uso de *marketing* conductual, con la inclusión de una campaña de *email* con segmentación en base al comportamiento de los contratistas o consumidores del Vetiver en Karma. Se diseña la segmentación en base al comportamiento de los contratistas en función de la etapa del recorrido del proyecto en que se encuentren, entonces se puede realizar el *retargeting* con *emails* personalizando su experiencia y situación. Así, medir quienes interactúan respondiendo dicho

correo con un grupo de observaciones, respuestas o comentarios conforme a la evaluación del producto.

Propiciando así, la súbita acción sobre cualquier cliente que posiblemente se presentaba como inactivo, el cual recibirá un correo con información importante o relevante sobre la prevención, cuidado y nuevos productos asociados al Vetiver. De donde se complementa la estrategia, si dicho cliente o contratista no responde en un periodo no mayor a dos semanas se le puede enviar un nuevo correo promocional con cierto valor o porcentaje de descuento exclusivo, impulsando así las ventas.

#### **3.1.1.2. Ubicación**

Corporación Karma puede destinar ciertos puntos de ventas, es una de las estrategias propuesta en las acciones de mercadeo, actualmente solo disponen de una instalación, donde se concentran sus oficinas administrativas, sala de ventas y conexo el vivero donde se cultivan las semillas del Vetiver. Puede ser una oportunidad de expansión el seleccionar otro punto de ventas, donde se concentre alta carga de tráfico de constructoras, siendo ese un mercado meta objetivo con alta presentación en diferentes desarrollos habitacionales o proyectos de paisajismos.

#### **3.1.1.3. Demografía**

El país presenta diferentes escenarios que demanden el uso del Vetiver, el valle de la ciudad capital incluye zonas montañosas, áreas verdes, laderas, taludes y lugares apropiados para la explotación del uso de Vetiver, la relevancia es lograr trabajar en conjunto con empresas que puedan hacer uso de este producto en sus obras de construcción, revolucionar con una campaña verde

demostrando los beneficios y bajo impacto de daño al medio ambiente, además de la poca necesidad de mantenimiento o cuidados especiales.

#### **3.1.1.4. Psicográfica**

Dentro de las estrategias de mercadeo, diseño y selección del mercado meta o mercado objetivo sería importante para Karma definir la segmentación psicográfica de los consumidores potenciales, para afinar la propuesta inteligente, sin hacer usos excesivos de inversión en estrategias incapaces de obtener resultados permanentes y sostenibles. Para la segmentación psicográfica es importante considerar los rasgos psicológicos de los consumidores potenciales, el estilo de vida, los deseos, sus intereses y lo que relacione el conjunto de emociones de quien pueda ver la publicidad.

Las acciones que se puedan desarrollar por la corporación deberían contener análisis sobre estos consumidores del Vetiver, cuáles pueden ser sus criterios o niveles de incertidumbre hacia el uso en nuevos proyectos desarrolladores, la intención de la psicográfica desde la empresa hacia su entorno es poder obtener valores sensibles del mercado meta, en la continua deserción y globalización de estos consumidores es importante considerar sus opiniones acerca del producto o si desconocen del mismo es importante diseñar la estrategia de marketing haciendo énfasis en el aprovechamiento a mediano plazo, la factibilidad de siembra y los beneficios económicos esperados.

El uso de esta herramienta permitiría estabilizar la segmentación, el evitar propaganda innecesaria, hacer uso de canales de comunicación que no propongan un diferenciador hacia los consumidores y generar gastos que no pueden demostrar retornos por compras o solicitud de nuevos proyectos, el Vetiver en Guatemala puede ser explotado grandemente.



Figura 20. **Segmentación psicográfica para Karma**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

### 3.2. Exposición de ventas

La corporación dispone exclusivamente de una sala de ventas, lugar donde se encuentra el vivero, además comparte el lugar con sus oficinas administrativas, los horarios de atención son de lunes a viernes a partir de las 8:00 am hasta las 06:00 pm, los sábados y domingos solamente atiende el vivero en horario de 07:00 am hasta las 03:00 pm, las ventas al detalle representan otro rubro importante, los visitantes son clientes frecuentes que residen cerca del lugar.

La intención de expandir su exposición de ventas hacia un concepto industrializado permitiría mejorar la imagen pública del Vetiver y otros productos que se comercializan, para tal propósito se puede emplear un sector exclusivo para visita guiada haciendo uso del terreno existente para sembrar el Vetiver y demostrar al tamaño que puede alcanzar luego de determinado tiempo de sembrado, otra sala de exposición adaptable, es poder crear una maqueta donde el cultivo pueda mostrar la raíz que crece en una fuente de agua.

Figura 21. **Terreno de crecimiento de Vetiver**



Fuente: elaboración propia, Corporación Karma. empleando Photoshop 2019.

Actualmente el cultivo se realiza en terrenos separados a sala de ventas, por lo que es difícil mostrar físicamente el producto hacia los clientes potenciales, es importante diseñar un espacio no menor diez metros lineales de extensión y cuatro surcos de sembradillo, con diferencia de un mes de siembra para mostrar a los futuros compradores el porcentaje de crecimiento en esos periodos de tiempo marcados, la relevancia de esta exposición de ventas se centrará en lograr captar la atención de las personas y que denoten que es un producto sustentable, bajo en dependencia de mantenimientos y con diferentes usos alternos en proyectos de tierras.

### **3.2.1. Presentación de las ventajas**

Se puede diseñar un sinfín de ventajas para demostrar los beneficios, ventajas y alcances esperados al emplear el Vetiver en sus proyectos, pero la principal ventaja que se puede hacer notar hacia los compradores, es la oportunidad de costo de adquisición, el alcance rentable en la estabilización de taludes, evitando emplear técnicas de obra gris, la ventaja en lograr mantener los suelos fértiles, evitando erosión en tierras infértiles, evitando acumulación de agua en tierras con bajo nivel de esorrentía y la baja demanda de mantenimiento.

La metodología puede ser por videos en proyectos que fueron reforestados, mejorados o estabilizados, mostrando un antes y un después, donde se presenta el producto sembrado, analizando como era su ecosistema sin el Vetiver y como llegó a ser una respuesta eficiente ante la erosión, la sequía del lugar, reduciendo gradualmente los desprendimientos de tierras y todas aquellas falencias presentes en lugares donde la tierra es inestable, además de incluir los valores económicos que representaron las modificaciones al lugar contra los costos de reparaciones por cada fenómeno presente.

### 3.2.1.1. Ventajas del sistema

Siendo biotecnología que ya se emplea de forma globalizada se pueden consultar diferentes logros en países desarrollados donde su presencia en estabilización de taludes y proyectos ambientales marca un icono en logros alcanzados. Para la empresa es oportuno presentar una galería fotográfica de sus proyectos que aun puedan continuar en vigencia.

Figura 22. Ventajas del sistema

Ambiental	•Las áreas tratadas se constituyen en un espacio de recarga hídrica que alimenta los mantos fráticos.
Escénico	•Se muestra agradable hacia la vista, comparado con trabajos de obra gris en lugares abiertos.
Ecológico	•Brinda la oportunidad del desarrollo en biodiversidad regenerativa y autosostenible.
Social	•Su biomasa puede ser utilizada para fines energéticos (industriales o domésticos) y en elaboración de artesanías.
Técnico	•Su instalación es rápida comparado con procesos de ingeniería civil y obra gris.

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

Las ventajas pueden ser finitas, pero se enmarcan las de mayor relevancia, las que la corporación considera útiles en su futura estrategia de mercadeo, la intención es demostrar al consumidor el amplio espectro de beneficios con la inclusión de este producto o biotecnología en sus proyectos.

### **3.2.1.2. Recomendaciones de uso**

Con el avance de la experiencia con proyectos ejecutados, la corporación presenta diferentes recomendaciones, la objetividad radicaré conforme el tipo de problema que se desea solucionar, si es para estabilización de tierras, taludes, laderas o cuencas, si la intención es reforestar cierta extensión de tierra pero sin uso de plantas ornamentales o frutales, si la intención es mejorar la presencia hídrica para alguna comunidad cercana, que en tiempos de ausencia de lluvia se incrementa el nivel de sequía, todo dependerá de la intención y demanda del lugar.

Ya que el uso puede ser considerado como estrategia viva de la ingeniería civil es adecuado conocer las demandas en los sectores ambientales donde se puede incluir y adaptar el uso continuo del Vetiver, la intención de Corporación Karma hacia los consumidores es presentar un producto de bajo costo y de larga duración con múltiples escenarios para su uso.

Para trabajos de estabilización de taludes, se deberán conocer las dimensiones precisas del área total que se trabajará, previo a eso se deberá disponer del estudio de suelos para conocer si el suelo es altamente inestable o con probabilidad moderada de desprendimiento. Para escenarios donde la erosión es el problema, es oportuno conocer las propiedades físicas del lugar, para entender la concentración de tierra, piedra y agregados, con esa información se puede predecir el porcentaje de crecimiento asociado al porcentaje de recuperación del lugar. Las recomendaciones se centrarán en los escenarios previos de los lugares donde se desea trabajar, análisis geodésicos previos permitirán evaluar a Karma la relación de siembra conforme a espacios, dimensiones, trayectorias y densidad por cada metro cuadrado, dichas variables permitirán ejecutar proyectos viables.

### 3.2.1.3. Comparación con alternativas tradicionales

Conforme a los proyectos ya realizados por Karma y en comparación con otros proyectos de empresas similares, se presenta una matriz que representa la comparación entre un talud sin tratamiento contra un talud con tratamiento del Vetiver.

Tabla III. **Comparación de un talud con Vetiver Contra un talud sin Vetiver**

<b>Sin tratamiento</b>	<b>Empleando Vetiver</b>	<b>Empleando otras especies</b>
Ausencia de flora y fauna, zona en riesgo de erosión extrema.	Se generarán zonas de reserva natural ricas en biodiversidad.	Únicamente se puede diseñar un monocultivo.
Contaminación de causes por sedimentos.	Se puede reducir gradualmente la contaminación por arrastre de sedimentos.	Los resultados a largo plazo pueden ser sorprendidos, con baja densidad en vegetación o pérdidas del monocultivo.
Pendiente única de la corona al pie del talud con plano inclinado único.	Se puede emplear el sistema de terrazas con estabilización en el talud.	Ocasionalmente se puede presentar desprendimiento indeseado de bloques de tierras.
Procesos de sucesión ecológica participativamente lenta.	Tiende a acelerarse el proceso de sucesión ecológica.	Por el uso de cobertura total, la sucesión ecológica tiende a cobertura total.
Ausencia de recarga en los mantos freáticos, zona pobre en infiltración.	Se fortalece la recarga hídrica en la zona que alimenta los mantos freáticos.	Se produce escorrentía y escape de la recarga hídrica.

Fuente: Castro, Leonel. *Propuesta de política pública para reducción de derrumbes incorporando Sistema Vetiver en los planes de construcción vial de la Dirección General de Caminos*. p. 23.

### **3.3. Medios de difusión del sistema**

Para las diferentes acciones que permita a Karma difundir la publicidad, propaganda o información necesaria para dar a conocer el Vetiver puede hacerse uso de herramientas tradicionales y de nuevas estrategias, la importancia de adaptarse a un medio de difusión masivo radicarán en obtener mayor penetración hacia el mercado de los potenciales consumidores del Vetiver.

#### **3.3.1. Seminarios y capacitaciones**

Karma puede adaptar circuitos de seminarios diseñados para visitar empresas, oficinas gubernamentales o colegios de profesionales, en los colegios de profesionales se pueden realizar los trámites correspondientes para trabajar con ingenieros y arquitectos.

Tabla IV. **Programa del seminario y capacitación**

<b>Tema</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Tiempo aproximado</b>
Introducción a biotecnología Vetiver	2	30 minutos cada sesión
Zonas y áreas de influencia	3	45 minutos cada sesión
Ventajas económicas	1	45 minutos
Beneficios	1	45 minutos
Mantenimiento, tiempo de vida y seguimiento	3	45 minutos

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

La propuesta del programa se estructura en la información que posee la empresa, conforme a las capacitaciones donde participaron sus autoridades.

### **3.3.1.1. Personal capacitador**

Se puede emplear el conocimiento, la experiencia y la trayectoria comprobada de los jefes de los departamentos responsables de las ventas, instalación y ejecución de los diferentes proyectos que ya se han realizado, ya que ellos pueden otorgar hacia los nuevos participantes toda la información conforme a sus experiencias de campo en el desarrollo de cada proyecto, además de responder dudas e inquietudes con información crítica, verdadera y sostenible. Idealmente se puede hacer uso de los jefes que han participado en mayor porcentaje de proyectos en comparación del personal que representa menor tiempo de vida en Karma.

### **3.3.1.2. Método de capacitación**

Se emplearían técnicas visuales, escritas y documentadas, por medio de las diferentes sesiones que se plantearon, se proyectarían materiales audiovisuales informativos sobre algunos proyectos que representaron mayores retos para Karma, además de incluir la guía informativa del producto y los alcances para determinados proyectos, conforme la demanda de los participantes se pueden adaptar salones en las oficinas administrativas, de lo contrario se necesitaría capacitar a las empresas o profesionales interesados en sus lugares de trabajo.

Las capacitaciones serían importantes para los clientes potenciales, ya que de esa forma pueden conocer acerca de la biotecnología, se consideraría oportuno incluir información acerca de los ciclos, tareas y actividades de mantenimiento, conforme los lugares donde se pretenda desarrollar el proyecto, se adecuarían dichas capacitaciones a un número no menor de quince participantes que inicien sincrónicamente en cada proyecto.



### **3.3.1.3. Evaluación del conocimiento**

De Karma hacia los participantes puede presentarse molesto para evaluar el conocimiento adquirido con las capacitaciones, ya que su intención es adquirir un proyecto o producto sostenible que, previamente por estudios y análisis informáticos, presente oportunidades, ventajas y mejoras. Hacia el personal interno de Karma si fuera oportuno someterlos a evaluaciones periódicas conforme la experiencia y práctica adquirida en la ejecución de proyectos.

### **3.3.2. Redes sociales (Internet)**

Guatemala es un país con alta demanda en consumo de dispositivos digitales, se caracteriza por dotar de operadores y distribuidores de señal de internet dentro de la ciudad capital así como en el Interior de la República, algunos lugares muy retirados o en zonas montañosas pueden mostrar deficiencia o baja intensidad en la recepción de señal, pero en las oficinas administrativas que se concentran a nivel capital es una herramienta dispensable para todas sus operaciones, por lo cual es importante dirigir alguna campaña publicitaria estratégica que permita a Karma llegar por este medio hacia los clientes potenciales.

Las redes Sociales presentan un salto del uso por moda a utilizarlo por medio masivo de comunicación, pasado el año 2020 se convierte en una plataforma modelo para negocios, recomendaciones, penetración de mercado, mercadeo y todo lo relacionado a estrategias de marketing digital, donde una red de personas puede hacer mejor referencia que los propios proyectos que fueron ejecutados en diferentes periodos de tiempos, pero que ninguno de los clientes potenciales puede visitar por la incomodidad de dejar sus oficinas.

Así pues, el uso de redes sociales y explotar ese mercado de oportunidades es altamente necesario, la transición de los modelos comunes de relaciones estratégicas tiende hacia la informática, donde se pueden colgar videos sobre los avances, desarrollos y culminación de proyectos presentados por Karma, haciendo mención del aprovechamiento de Vetiver y cuáles fueron los logros alcanzados en corto periodo de tiempo.

### **3.3.2.1. Divulgación por redes sociales**

Es una estrategia que puede ser asociada al Departamento de Mercadeo o Ventas, donde se deberán seleccionar dos o tres operadores de tráfico de información diarios, sus tareas serán otorgar respaldo hacia las consultas que provengan de los medios o canales digitales que se incorporen, la divulgación es diaria, intermitente y constante. Se impulsaría la imagen de la corporación publicando videos de proyectos culminados y con la representación de los contratistas otorgando la evaluación necesaria, demostrando así que las ventajas pueden ser mayores al emplear Vetiver.

#### **3.3.2.1.1. Plataformas sociales**

Para Guatemala se presentan diferentes plataformas sociales, las de mayor uso o demanda pueden ser Facebook, Instagram y Twitter. Dichas plataformas sociales son de acceso libre, sin costos de pagos mensuales, es necesario diseñar una página amigable hacia los usuarios o seguidores, destacando la importancia de reseñas históricas, recomendaciones, expansión de la red de contactos, criterios de búsqueda con motores que dirijan hacia Karma, publicidad pautada con selección estrategia de mercado y todas las ventajas que proporciona para el año 2021 el uso de una plataforma o red social. Las

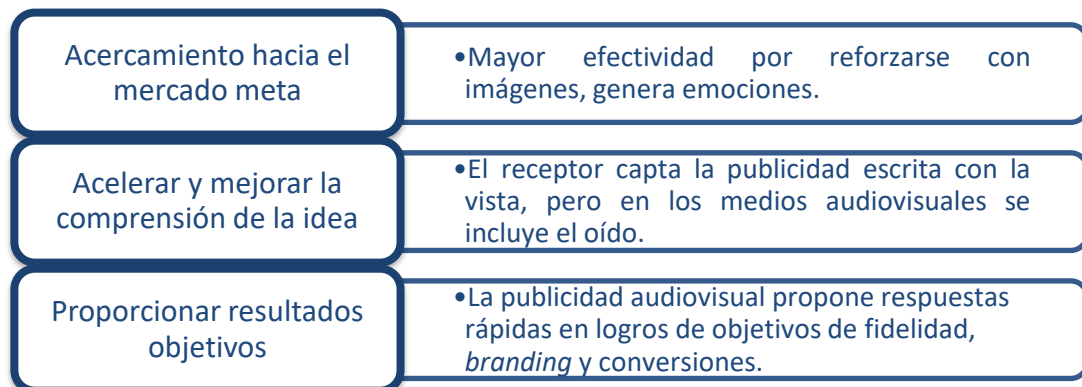
plataformas sociales permiten acceder hasta los profesionales, interactuar sin movilizarse desde sus oficinas y consultar en tiempo real.

### 3.3.2.1.2. Medio audiovisual

Por medio de la representación audiovisual, Karma puede alcanzar al mercado meta objetivo, ya que el uso de las redes sociales con el Internet permite diseñar publicidad de impacto, en sentido que el observador centra y emplea el sentido auditivo con el sentido visual para memorizar o recordar el mensaje del producto o servicio que pueda ser de su interés.

El diseño estratégico deberá ser subcontratado hacia un especialista, empresa o profesional privado que pueda diseñar la estrategia o campaña audiovisual donde incorpore sonidos, imágenes, videos, obras y proyectos representando el uso de Vetiver como la respuesta eficiente a problemas de estabilización de taludes, problemas de erosión, manejo efectivo de recursos hídricos y el conjunto de beneficios ambientales que otorga la implementación de esta biotecnología.

Figura 23. Pilares de los medios audiovisuales



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

### **3.3.2.1.3. Página Web**

La propuesta de incorporación, diseño e implementación de página Web para Corporación Karma es una herramienta ideal para empresas formales que desean interactuar con el contenido que propone la empresa, ya que el uso de redes sociales puede ser visto como una alternativa ideal. La mayoría de las empresas que se han consolidado hace más de diez años consultan nuevas fuentes exclusivamente en páginas Web, de igual forma lo realiza Karma para buscar empresas a las cuales se les presentan sus productos y servicios.

El diseño de una página Web permitirá mejorar el tráfico de consultas hacia la empresa, visitar el portal permite obtener estadísticas diarias, el diseño puede ser delegado hacia el diseñador gráfico o hacia el diseñador de marketing estratégico digital. Se deberán cargar imágenes, videos, audios, contenido informático de la empresa, como de los proyectos que han desarrollado.

### **3.4. Secuencia de estrategia de divulgación**

Diferentes autores pueden citar una metodología adaptable hacia el comportamiento de la empresa de interés, idealmente Karma desea iniciar con el diseño estratégico de publicidad y marketing digital que pueda dar a conocer la biotecnología Vetiver y los alcances a obtener conforme la versatilidad de incorporarse en proyectos de estabilización de tierras.

Por lo que es importante incorporar dentro de la secuencia algunos aspectos importantes que permitirán mejorar gradualmente el comportamiento e interacción de los administradores de proyectos potenciales hacia el uso del Vetiver en sus diferentes obras civiles o proyectos hídricos, dentro y fuera de la

ciudad capital, la secuencia de divulgación se desarrolla conforme los recursos disponibles.

Tabla V. **Secuencias estratégicas de divulgación para Corporación Karma**

<b>Fase</b>	<b>Descripción</b>
Contextualización o estudio desde dentro de la empresa hacia fuera	La Corporación deberá conocer cuál es el proyecto y el entorno hacia el cual estará dirigido. Sus máximas autoridades iniciarán el proceso de diseño publicitario, promocional, vista general del Vetiver y los beneficios que representa hacia los nuevos proyectos en estabilización de taludes.
<i>Planificación</i>	<p>Servirá para lograr establecer que es lo que se deseará comunicar, hacia quien puede estar dirigida la campaña, quién puede estar interesado, analizar por qué medios diferentes o de qué forma se puede llegar hacia ellos, cuándo puede ser el momento indicado del lanzamiento de publicidad y dónde puede ser el lugar apropiado.</p> <p>Con ese conjunto de variables se puede desarrollar la estrategia de divulgación, evitando acciones aleatorias o sin análisis previo que solamente puedan representar gastos innecesarios.</p>
Implementación	Se puede reconocer como la fase donde se acciona de forma definitiva por Karma en llevar a cabo todo el proyecto que previamente fue analizado, diseñado, estructurado y planificado. Para esta fase se debe poseer el cronograma completo de planificación y las tareas o acciones conforme el avance de las estrategias de <i>marketing</i> digital.
Análisis de resultados	Se obtienen los primeros resultados de interacción por cada cliente, persona o empresa que logró llegar a contactar con la publicidad, se evalúan los valores que representaron nuevas ventas.

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

### **3.4.1. Estrategia de divulgación como política pública**

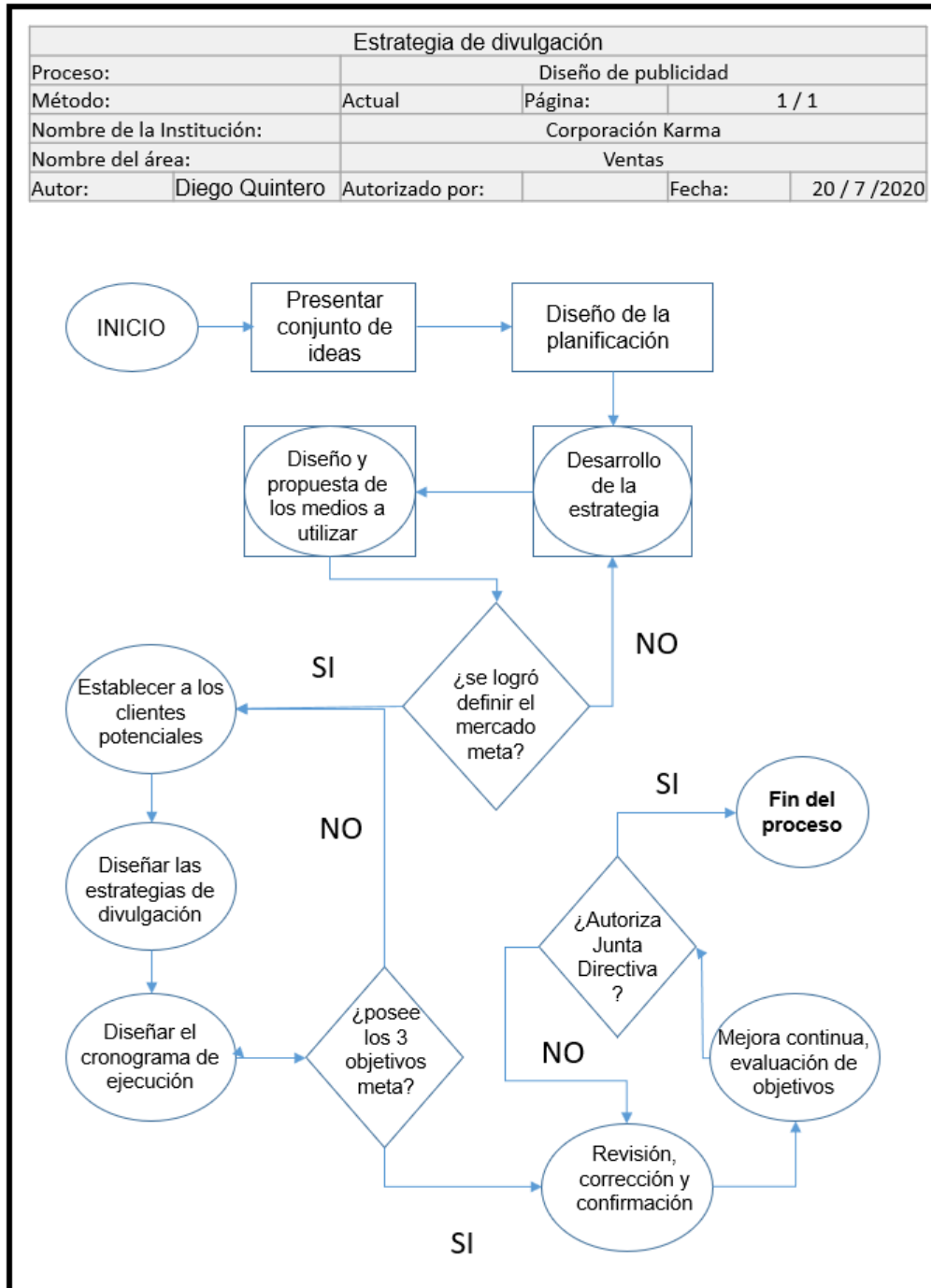
Se entendería así la intención de satisfacer las necesidades de los contratistas o clientes sin importar su historial de interacción hacia Karma, a los cuales se les puede proponer u ofrecer seguridad, diseños estratégicos y garantías de desarrollo sostenible en la compra e instalación del Vetiver en los diferentes proyectos donde pueda ser utilizado, de tal forma que se pueda cumplir con las normas ambientales y leyes de construcción vigentes, facilitando el desarrollo de biotecnología con baja representación de inversión, respetando así el medio ambiente y logrando contribuir al cuidado del entorno como de los recursos hídricos.

En sí, la divulgación puede representar una estrategia más de Karma, la relevancia en el manejo de redes sociales y su página Web puede asociarse al material audiovisual sumado al marketing digital para demostrar que se trabaja comprometido con el medio ambiente, que los proyectos generados son de bajo impacto ambiental, que su inversión puede ser respaldada con trabajos ejecutados de forma similar a lo que se desea mejorar o construir, de esa forma se puede exponer que ese conjunto de ideas y pensamientos pueden representarse como una política pública de Karma hacia sus clientes.

#### **3.4.1.1. Diagrama de flujo**

El diseño general de la estrategia y campaña de divulgación puede ser cambiante, adaptable y modificado conforme el avance de esta, se deberán evaluar los resultados trimestralmente para obtener valores reales que determinen si la campaña que ha sido diseñada cumple con los objetivos meta, si dicha campaña o estrategia de divulgación representa los resultados esperados, por más de tres trimestres, es posible que pueda continuar así.

Figura 24. Diagrama de flujo para la propuesta estratégica de divulgación



Fuente: elaboración propia, Corporación Karma. empleando Microsoft Word 2019.

### **3.5. Planeación de medición de resultados**

En Karma se posee ya un modelo de evaluación de resultados, su evaluación se basa en clientes alcanzados mensualmente por los canales que emplean actualmente, el de mayor representación es por llamadas por personal de ventas, adicionalmente se monitorean los visitantes a sala de ventas y las ventas efectivas de ambos canales de interacción. Ya que se desean incorporar nuevos canales y medios de comunicación se pueden mejorar los resultados previstos mensualmente, para eso es importante incorporar el control y manejo histórico de llamadas, mensajes Web, solicitud de información vía correo, así como la recepción de solicitudes en las páginas de sus futuras redes sociales.

La medición se debe separar para cada canal o medio de comunicación, la obtención de datos es automática, exceptuando la recepción de llamadas, con el aprovechamiento de la tecnología se obtienen los datos exactos por cada cliente o persona que ha solicitado información y que logró cerrar una venta o proyecto, la bitácora puede ser monitoreada por los jefes de áreas, especialmente para ventas y mercadeo.

La planeación se basará en la evaluación de los resultados mensuales, de los cuales se puede mejorar la estrategia de *marketing* hacia el siguiente mes, conforme los valores obtenidos se medirá el comportamiento de venta de nuevos clientes interesados en el uso de Vetiver para sus proyectos, el seguimiento es fundamental para que los compradores reconozcan el respaldo de Karma en sus proyectos y solución de interrogantes acerca de problemas comunes, como la sequía en algunos sembrados, el lento crecimiento que, según la zona geográfica, refleje ventajas o desventajas en la proyección estimada, todas estas acciones se pueden realizar mensualmente luego de evaluar el conjunto de datos obtenidos.



### **3.5.1. Estadísticas de proyectos ejecutados a corto plazo**

Es prescindible para los jefes de área que las estadísticas sean recolectadas, analizadas y evaluadas, conforme al comportamiento de sus ventas se pueden mejorar las estrategias de marketing. A corto plazo, posiblemente los proyectos no representen datos mejorados, pero si pueden representar la interacción e interés del conjunto total de clientes potenciales.

Los proyectos que recién sean ejecutados al iniciar con las nuevas estrategias de publicad, con incorporar los nuevos modelos de divulgación y con el conjunto de nuevas actividades pueden dar el comienzo a una bitácora histórica que represente a largo plazo los valores reales sobre las inversiones y sus resultados alcanzados.

### **3.5.2. Estadísticas de proyectos ejecutados a largo plazo**

La intención de la mejora continua hacia Karma es lograr impulsar las ventas del producto Vetiver, así como, impulsar la contratación de proyectos para que la empresa en sí pueda colocar el producto con los servicios, de tal forma que el crecimiento en ventas sea generalizado. La empresa no posee estadísticas actuales con las que se pueda otorgar un mejor panorama o pronóstico, ya que no han consignado la bitácora de proyectos totales trabajados, el histórico de sus ventas es deficiente, la primera tarea es organizar y diseñar un archivo histórico de ventas.

Luego de dos años, se podría presentar el pronóstico ideal sobre las ventas esperadas conforme los logros alcanzados, de lo contrario, la empresa espera para su primero año, con estrategias de mercadeo incluidas, un incremento no

menor a dos proyectos mensuales y venta aproximada de 1 tonelada métrica de Vetiver para el primer trimestre.

### **3.6. Talleres de emprendimiento usando el Vetiver**

En el sector de área de ventas y en atención al cliente se puede adoptar el espacio necesario para brindar información audiovisual hacia los visitantes, especialmente hacia el sector del vivero, donde se presenta la mayoría de concentración del producto. El taller puede conformarse por actividades donde se interactúa directamente con la siembra plantación y muestra de algún talud estabilizado con una previa del antes y del después. La intención del taller de emprendimiento es diseñar conciencia de uso para quienes demuestren cierto nivel de interés, con el acercamiento hacia las instalaciones se puede dar el seguimiento necesario donde se permita fortalecer el proceso de compraventa.

#### **3.6.1. Artesanías**

Corporación Karma desea incursionar en el abastecimiento del Vetiver como materia prima sustituta para diferentes productos artesanales, en Guatemala destacan ciertas regiones donde el comercio principal es la venta de artesanías manufacturadas con usos ornamentales o como prendas de vestir, hacia occidente predomina el uso de sarzas o siembras similares, pero con mayor tiempo de crecimiento hasta alcanzar un tamaño considerable donde ya puede ser empleada dicha trenza y así construir: canastos, petates, sombreros, adornos varios, entre otros productos.

Por lo que, se ve un mercado floreciente donde se puede proveer dicha materia prima a costos accesibles en el mercado, limitando así a dichos

artesanos a comprar sus materias primas con costos similares a su producción, pero ahorrando el tiempo de cosecha, separación y selección.

Es importante para Karma contribuir con el comercio interno he impulsar a los micro productores de dichas artesanías que pueden llegar a ser familias completas integradas hasta de seis u ocho familiares donde el tiempo de siembra, cosecha, recolección y separación de materiales similares llega a ser de hasta seis meses, a diferencia de llegar a ser un distribuidor de dichas materias primas que por la capacidad de siembra y ciclos de crecimiento pueden disponerse en todo el año, estableciendo metas de hasta 1 tonelada métrica mensual.

#### **3.6.1.1. Beneficios**

La propuesta se orienta hacia la preservación del medio ambiente, otorgar mejores opciones a los artesanos con lo que puedan sustituir la siembra, cuidado y cosecha de materiales similares, el Vetiver representaría un material sustituto con resultados similares en la fabricación de productos ornamentales, pero con menor costo de adquisición. Destacarán entre los beneficios, el disponer de dicha materia prima en cualquier momento del año, la versatilidad y facilidad de su uso prolongado con menor representación de daño en su estructura luego de ser cosechado.

#### **3.6.1.2. Tipos de artículos**

Las artesanías, productos o artículos que se pueden construir con Vetiver son finitas, destacando: sombreros, monederos, bolsos, petates, tapetes, casas para anidamientos de aves pequeñas. En sí, los artículos a los cuales puede servir como materia prima dependerá de la región donde sea posicionado, en el occidente o altiplano, la mayoría de las artesanías que se construyen con pita,

cinta o cibaque puede ser empleado como materia prima sustituta, a diferencia de dichos materiales que su costo de compra es mayor, el tiempo de siembra comúnmente es más extenso por lo que representaría una mejor opción. El principal motivo del desconocimiento del material es la falta de publicidad.

### **3.6.1.3. Impacto social**

Directamente otorgaría beneficios a sus compradores, se estimaría que para fabricar un canasto de mimbre de tamaño regular, y diseñado para colocar tortillas, puede emplearse 3 días de trabajo ya con el material en los talleres, el precio al costo puede ser de Q 25,00, incorporando el Vetiver como materia prima sustituta, podría mejorar el tiempo de fabricación por las propiedades mecánicas comparadas con el mimbre u otros materiales similares.

Al ahorrar tiempo de fabricación, se puede incrementar el porcentaje de producción, el costo para fabricar el mismo producto, pero utilizando Vetiver puede ser de Q18,00 por poseer mayor extensión desde la raíz hasta el final de su tallo. Para el impacto social representaría progreso, reducción de costos de fabricación, menor tiempo de disposición, incremento en ventas por sostener mayor oferta, por lo que, es relevante diseñar una campaña estratégica paralela para dar a conocer los beneficios, alcances y disponibilidad para los artesanos.

### **3.7. Divulgación de otros beneficios**

Es relevante diversificar en el entorno guatemalteco como una empresa y marca líder en la siembra, cosecha, distribución y ejecución de proyectos con el uso de Vetiver, generando nuevos modelos de negocios, demostrando al sector construcción que al emplear dicho producto como biotecnología se pueden alcanzar metas sostenibles, reduciendo el daño al medio ambiente por la

sustitución de emplear cemento, químicos u otros materiales en zonas verdes o tierras en ocio que han demostrado comportamiento de sequias e inestabilidad estructural.

Con relación a la divulgación de otros beneficios se puede incluir al sector artesanal, demostrando que el Vetiver representa crecimiento, futuro, reducción de costos, reducción de daño al medio ambiente, sustitución de los materiales que comúnmente pueden ser empleados para fabricar diferentes artesanías, así como la diversidad de productos que pueden ser diseñados y fabricados, la disponibilidad para todo tiempo en el año a diferencia de ciertos productos que pueden ser fabricados exclusivamente por temporada.

Beneficios asociados en las comunidades donde se presentan los cultivos o siembras del Vetiver representarán crecimiento de la flora y fauna en el lugar, reducción gradual de erosión, mejoramiento en sus mantos freáticos, la degradación en sus tierras puede llegar a erradicarse. Luego de un prolongado periodo de uso, aprovechamiento y mejoramiento de determinada zona, puede ser cosechado como biomasa con la cual se podría sustituir y erradicar la tala ilegal de árboles.

Para una comunidad o para una determinada región representaría el material de combustión para uso diario de la cocina tradicional, la sustitución de la leña hace en sí beneficio hacia el medio ambiente por la destrucción de zonas boscosas, se evitaría la sequía por ausencia de lluvias y puede mejorar la calidad de vida en el entorno, la orientación del uso para obtener otros beneficios diferentes a la construcción es importante para que la demanda crezca conforme la expansión y divulgación de las estrategias de mercadeo.

Para Karma es importante considerar todas estas variables que representarían extender o expandir el mercado meta de los compradores, la disponibilidad de la oferta es cuestión de análisis conforme los datos generales del crecimiento, extensión y tiempo necesario de cosecha del Vetiver. Así mismo, es necesario definir el tiempo mínimo para poder ser cosechado y comercializado, considerando que luego de una excelente estrategia la demanda incrementará.

### **3.7.1. Tratamiento de aguas**

Para la disposición de limpieza, control y tratamiento de aguas, el Vetiver utiliza sus raíces que poseen propiedades físicas, mecánicas y vegetales que le permiten vivir dentro del agua misma separando sedimentos, sirviendo, así como un filtro purificador de toxinas, idealmente puede ser utilizado para ciertos afluentes de agua negras, donde la circulación es baja con mayor índice de concentración, para luego poder ser utilizada dicha agua como fuente de riego.

En países asiáticos puede ser empleada para tratamiento de purificación de aguas de grandes extensiones, donde posteriormente dicha agua es empleada para cultivos o siembras de alimentos vegetales, otro aprovechamiento para tratamientos de agua es poder ser utilizada en granjas de crianza de peces, sus raíces pueden nutrir a los peces, oxigenar el agua y otorgar la variabilidad de temperatura necesaria para mantener el ecosistema vivo.

### **3.7.2. Biomasa**

Con la versatilidad del producto se puede disponer, entre diferentes usos o aprovechamientos, la siembra para disminuir erosión en tierras con poca presencia de lluvias, posterior puede ser cosechado cuando alcance cierta altura,

grosor y porcentaje de humedad en su cuerpo general para ser procesado, con la recolección se procedería a ser deshidratado con el hecho de colocarlo a la intemperie con exposición directa al medio ambiente, al perder la mayoría de humedad puede ser empleado como Biomasa para las cocinas artesanales de comunidades y poblaciones sin acceso al uso de GLP (gas licuado) para estufa. Comparado con el uso de leña, el Vetiver es menos dañino a su entorno y hacia los seres humanos presentes en la cocina, con menor carga de humo.

### **3.7.3. Prevención de erosión**

Anualmente, las tierras que han sido utilizadas para explotación de siembra, cosecha y recolección de vegetales pueden presentar cierto grado de erosión por el uso de químicos y fertilizantes, con la siembra mixta temporal se puede hacer uso del Vetiver, colocando espacios estratégicamente dimensionales que permitan renovar la presencia hídrica en dichos terrenos que ya presentan avances de daños y desgastes.

De forma preventiva se pueden sembrar extensiones uniformes de Vetiver en las tierras que, a mediano plazo, podrían formar parte de un nuevo proyecto de cultivo y cosecha, para evitar que al necesitar del recurso hídrico del lugar pierda súbitamente ese grado de fertilizantes, humedad y minerales que aun poseen, con la intención de evitar que al concluir la temporada de cosecha se pierdan todas esas propiedades que hacen una tierra apta para la siembra.





## **4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE DIFUSIÓN DEL SISTEMA**

### **4.1. Departamento de divulgación**

Conforme a los requerimientos que representan a Karma dar a conocer masivamente el uso de Vetiver y sus alcances en el sector construcción como el sector manualidad, es relevante adoptar nuevas actividades que permitan diseñar la estrategia de *marketing* digital y la incursión en redes sociales donde se presenten los trabajos realizados por la empresa dentro y fuera de la ciudad capital.

El Departamento de Divulgación asignará al personal necesario para definir estrategias individuales, dirigidas para cada sector al cual se desea alcanzar, es necesario apoyarse en el diagrama de flujo presentado en la figura 32, que servirá de base para el desarrollo y el diseño de una nueva estrategia. El compromiso del Departamento de Divulgación permitirá mejorar la imagen pública de la empresa hacia los consumidores de dicho producto, sin olvidar la necesidad de ejecutar proyectos donde se posee representación en el sector construcción, dichos proyectos representan mayor recuperación de inversiones y mayor ganancia hacia la empresa.

El jefe de área puede apoyarse de sus dos supervisores, los supervisores pueden trabajar en mesa de trabajo donde incorpore personal de ventas para proponer ideas que permita impulsar las ventas, los clientes históricos pueden formar parte de alguna encuesta de sensibilidad y evaluativa acerca del concepto

y de los beneficios de utilizar Vetiver en los proyectos asociados a estabilización de taludes, aprovechamientos hídricos y fabricación artesanal.

#### **4.1.1. Responsables del proceso**

Para el diseño del contenido y material que se debería preparar para divulgación se puede optar por la acreditación de los jefes del departamento de ventas y el jefe del Departamento de Proyectos, entre ambos departamentos se puede dirigir el proceso de divulgación de la nueva publicidad estratégica, ambos departamentos pueden considerar la oportuna supervisión y aprobación de cada actividad diseñada por Gerencia Administrativa.

Karma emplea información constante de Gerencia de Ventas para otorgar informes acerca de ventas, cotizaciones, gestión de nuevos proyectos y necesidad de recursos para la ejecución de estos, para luego apoyarse en la Jefatura de Proyectos, quienes otorgan la información puntual acerca del diseño en cada proyecto que es cotizado, así como la cantidad de metros cuadrados disponibles de siembra de Vetiver que puede disponerse.

En el área de proyectos se puede disponer de personal que ha colaborado con la empresa por más de cinco años, quienes conocen experimentalmente los detalles de siembra, crecimiento mínimo requerido, forma de recolección y técnica de cosecha de las plantas que serán mudadas hacia los proyectos para estabilización de taludes, mejoramiento de suelos dañados por erosión o para mejorar ambientalmente determinada región.

Por lo cual, es importante destacar ambas jefaturas como responsables del proceso, al trabajar en conjunto sin entorpecer en las responsabilidades de cada área se lograrán los resultados planeados, siendo estos en incrementar la oferta

de productos, aumentar la ejecución de proyectos, mejorar la disponibilidad para el mercado artesanal o toda su visión en explotar el Vetiver en Guatemala.

#### **4.1.1.1. Área de logística y proyectos**

En su organigrama actual se muestra ausencia de esta unidad de trabajo dentro de Karma, por lo que es importante incorporar dicha oficina o área de trabajo, su función es concentrar los esfuerzos de las jefaturas de ventas y proyectos para fortalecer todas esas tareas enfocadas al desarrollo de estrategias de marketing digital, publicidad, comercialización y el desarrollo de nuevos proyectos que permita impulsar las ventas.

El área de logística adoptará la figura en la corporación a cargo y responsable de la programación, programación, pronósticos, estrategias y ejecución de los cultivos o siembras del Vetiver que será puesto en venta en el mercado en general, además de diseñar estratégicamente la entrega, puesta y ejecución de proyectos para los cuales puedan ser contratados los servicios de Karma, puede adoptarse una fusión por personal calificado de ambos departamentos, ya que ellos conocen con exactitud las tareas necesarias para satisfacer la demanda actual, el cumplimiento de metas estaría establecido por la disponibilidad de oferta del cultivo y el alcance en los proyectos conforme el personal de obras que pueda ser colocado en obra.

#### **4.1.2. Validación del proceso**

Durante el proceso de propuesta, estructuración, validación, diseño de estrategias, incorporación de variables y métricas que puedan dar vida al proyecto de comercialización, publicación y mercadeo del Vetiver para Guatemala por Karma, deberá alcanzar diferentes filtros de ajustes, correcciones

y observaciones, hasta lograr alcanzar a su asamblea de socios quienes definirán si es oportuno o no iniciar con el proyecto, para alcanzar la asamblea de socios, se estima que puede transcurrir hasta año y medio.

#### **4.1.2.1. Área de gerencia**

Gerencia general puede dar inicios de pruebas piloto donde se representen menores costos de inversión en el diseño y desarrollo técnico de la propuesta, con el personal que labora actualmente en el Departamento de Ventas se puede diseñar y desarrollar el conjunto de páginas que formen parte de las redes sociales de mayor uso en el país. Las tareas principales para este personal es colocar la información general que conforma a Corporación Karma desde sus inicios, haciendo referencia a los proyectos de mayor tamaño con los retos y alcances obtenidos al incorporar el Vetiver en dichos proyectos.

Mejorar la imagen pública de la empresa es el principal reto para el área de gerencia, por lo que es necesario aprovechar el recurso disponible, recordando que participar activamente en las redes sociales no requiere de inversión adicional a los salarios de las personas o técnicos que se puedan asignar para dichas tareas. El diseño de las páginas en las redes sociales se puede desarrollar por los asistentes de gerencia.

#### **4.1.3. Seguimiento del proceso**

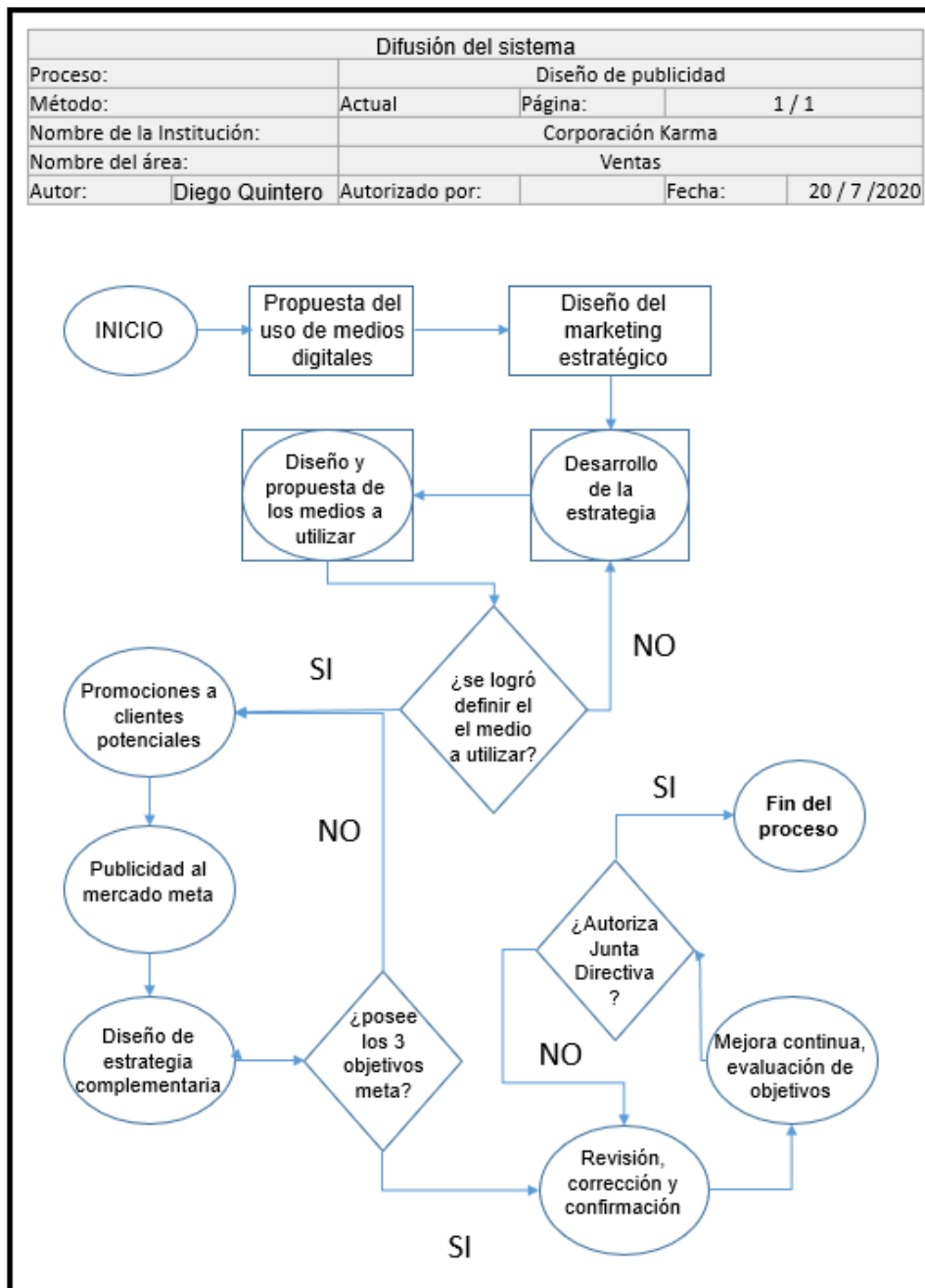
Se esperaría que el personal a quien le fuese asignada la tarea del diseño, desarrollo e incorporación hacia las redes sociales presente bosquejos preliminares con información importante de proyectos ejecutados con un antes y un después donde se demuestre el potencial del uso del Vetiver y destacando la participación de Karma en Guatemala en proyectos a cielo abierto de diferentes

desarrolladoras, en el seguimiento se esperaría completar diferentes fases, ya se hacía mención de la presentación del bosquejo preliminar, luego de discusiones técnicas, ajustes oportunos y aprobaciones intermedias se puede dar luz verde para cargar las páginas oficiales de la empresa.

#### **4.1.3.1. Diagrama de proceso**

Es relevante diseñar el diagrama de flujo para el diseño de la publicidad e incorporación de estrategias complementarias.

Figura 25. Diagrama del proceso de divulgación a realizar



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

## **4.2. Etapa de planificación**

Se concentrarán los esfuerzos, recursos y personas disponibles que fueron asignadas a dicho proceso. Durante la etapa de planificación se concentrarán en diseñar estratégicamente los ciclos de cultivos, se calcularán volumétricamente la disponibilidad de siembras para el volumen de demanda en sala de ventas y por los nuevos canales digitales. Es relevante disponer de dicha información para no incurrir en falta propaganda publicitaria, considerando que proyectos a cielo abierto o para reforzamiento de taludes puede demandar más de la disponibilidad de la cosecha esperada para cada trimestre es necesario extender los campos de sembradillos.

La etapa de planificación compondrá evaluación del tiempo requerido desde que se siembra un nuevo lote de producto, programando el tiempo mínimo requerido para poder ser cosechado y que sea apto para la resiembra en proyectos hídricos o proyectos destinados al mejoramiento de tierras, para el mercado meta de artesanías es necesario esperar el doble de tiempo para aprovechar el desarrollo del cuerpo de la siembra y que sea de mejor aprovechamiento en trabajos manuales.

La planificación se puede desarrollar cada quince días incorporando nuevamente a los jefes de los departamentos que requieren mayor participación en las ventas y ejecuciones de los proyectos del Vetiver, se considera que en Karma se puedan adoptar ciertas tareas históricas que han permitido sostener la demanda de sus continuos contratistas, en base a esos datos se podría pronosticar la nueva demanda conforme la expansión de publicidad, estrategias de comercialización y el desarrollo de las estrategias de marketing digital en plataformas digitales, para no sobrepasar los niveles de oferta sobre la posible demanda.

#### **4.2.1. Calendarización**

La empresa establece que la siembra, cultivo y fase de crecimiento del Vetiver no depende de alguna temporada específica o de condiciones climáticas favorables para determinar o frenar el desarrollo de la plantación, por lo que su calendarización estará regida al ciclo de ventas, por datos históricos la empresa, a mediados de diciembre de cada año, hace uso de un nuevo cultivo, el cual puede estar disponible a mediados de febrero y en su punto de mayor madurez para forzar las ventas a finales de marzo, considerando este periodo oportuno para realizar dichas acciones tres veces al año, la extensión total o capacidad de producción puede llegar a alcanzar las 5 toneladas métricas.

##### **4.2.1.1. Diagrama de Gantt**

Continuar con el uso de dicha herramienta en el diseño de sus estrategias otorgaría mejores resultados sobre la programación de siembra, visita de clientes potenciales, cierre de nuevos proyectos, programación de corte o de levantamiento de los cultivos y la puesta en obra o ejecución de proyectos de estabilización de taludes para empresas privadas. El diagrama de Gantt les permitirá acondicionar los tiempos reales y tareas precedentes antes de otorgar fechas aleatorias a los clientes nuevos del Vetiver.

Cuando la empresa necesite solamente cumplir con ventas para artesanos se pueden acondicionar los terrenos para aprovechar al máximo los cultivos, haciendo énfasis que no cumple con las mismas características y periodos de madurez el producto final conforme la intención de uso de la compra. La formulación conforme el diagrama de Gantt es responsabilidad del jefe o gerente de cada departamento, quien establece los controles totales sobre sus tareas asignadas y disponibilidad del recurso humano para ventas o cultivos.



#### **4.2.2. Proyección del desarrollo**

El incremento en la demanda de productos y ejecución de proyectos puede presentarse gradualmente conforme la explosión e inclusión de la oferta hacia el uso de las redes sociales. El desarrollo para Karma se puede representar inicialmente con el diseño eficiente de sus plataformas digitales en las redes sociales, posterior a eso incrementar su sociedad de seguidores, conforme esa sociedad de seguidores de los proyectos, productos y servicios de la empresa se esperaría iniciar con estrategias de divulgación de información con medios audiovisuales para que así puedan darse recomendaciones entre los que interactúan en las redes sociales.

Al establecerse en las redes sociales se deberá disponer de producto semi maduro pero el que ya pueda ser comercializado y distribuido en proyectos hídricos, proyectos de estabilización de tierras y reforzamiento de zonas donde se presenta erosión constante. El desarrollo de los proyectos y de la empresa como tal puede continuar hacia el próximo nivel, el cual sería la iniciación participativa en el sector artesanal, comprometiendo un tercio de la siembra total hacia dicho sector para iniciar con campañas de talleres de manualidades, comercialización y propuesta de los beneficios como un producto alternativo.

El desarrollo no puede llegar a establecerse en su etapa de madurez sin el establecimiento de metas, cronograma de actividades, pronósticos de ventas, volumen de ventas y tráfico de llamadas por la nueva imagen presentada al público en general en redes sociales, por lo cual el compromiso de sus jefaturas es otorgar los pedidos conforme las necesidades de proyectos sin desatender a los clientes históricos quienes ya se han familiarizado con el uso del Vetiver en diferentes proyectos de remoción de tierras. La evolución del desarrollo es el mejoramiento de los índices de ventas y los índices de proyectos ejecutados.

### **4.3. Análisis financiero**

La situación económica y financiera para Karma ha demostrado ser estable desde el año 2018, la continuidad de ejecución de proyectos grandes y venta de Vetiver a razón de 10 toneladas anuales les permite competir con precios intermedios en relación de algunas empresas competidoras del mercado nacional. Con la ejecución de un proyecto que demande cultivo, siembra y estabilización de talud con extensión territorial mayor a 5000 metros cuadrados es lo suficiente para cubrir sus gastos fijos de operación y planilla anual.

Dicha información la proporciona brevemente el Departamento de Finanzas, quienes indicaron que ellos como empresa ya disponen y poseen banco de semillas, por lo que es beneficioso al evitarse compra directa de los exportadores de estos productos, se acondicionan a tratamientos de horticultura especial para no perder la calidad de sus productos y garantizar disponibilidad para una futura resiembra. Las semillas solo se pueden recoger de ciertas siembras, no de todo el cultivo en general.

La inversión para la propuesta incluirá costos de desarrollo tecnológico, costo de diseño de página Web, costos de adquisición de nuevos equipos de cómputo, costos de inversión para el diseño de publicidad digital, remodelación de sala de ventas, preparación y diseño del plan piloto de capacitación artesanal, diseño del material audiovisual, son aspectos relevantes que comprometerán inversiones mensuales, trimestrales y anuales.

Conforme el grado de divulgación, diversificación y segmentación de los clientes se podría iniciar a captar nuevas compras de productos, interés por el Vetiver para el sector artesanal, pero muy especialmente, iniciar a participar en licitaciones con clientes contratistas del Estado, quienes podrían interesarse en

la compra del producto y la contratación de los servicios de la empresa para proyectos.

#### 4.3.1. Costos de capacitación

Considerando la propuesta de los temas y sesiones necesarias para capacitación se establecen los precios promedios por hora, se contactaron a tres empresas privadas quienes pueden realizar dichas capacitaciones.

Tabla VI. Costos de capacitación

<b>Tema</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Costo por hora</b>	<b>Total</b>
Introducción a la biotecnología Vetiver	2	Q 120,00	Q 120,00
Zonas y áreas de influencia	3		Q 150,00
Ventajas económicas	1		Q 60,00
Beneficios	1		Q 60,00
Mantenimiento, tiempo de vida y seguimiento	3		Q 150,00
<b>Material y equipo de oficina</b>			
<b>Material y equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Total</b>
Salón para capacitación	1	Q 800 / hora	Q 3 200,00
Escritorios	4	Q 450,00	Q 1 800,00
Sillas	15	Q 175,00	Q 2 625,00
Computadora	15	Q 2 800,00	Q 42 000,00
Libro de apuntes	15	Q 75,00	Q 1 125,00
Lapicero, lápiz, regla y más.	15 de cada uno	Q 15,00	Q 225,00
Cañonera	1	Q 750,00	Q 750,00
Material impreso	15	Q 120,00	Q 1 800,00
<b>TOTAL</b>			<b>Q 54 065,00</b>

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

Los valores se obtuvieron consultando tres empresas distintas que podrían otorgar la capacitación general del uso, siembra y estrategias de ventas del Vetiver, en la sección de material y equipo de oficina se considera iniciar con un grupo de 15 personas, que se conforma por los jefes del departamento de ventas y el jefe de proyectos, cuatro supervisores y demás personal que serán responsables de las ventas por los canales digitales o en puntos de venta que se puedan establecer.

Para la empresa es necesario adaptar sus instalaciones para el giro que se le desea dar a su sala de ventas, diseñando el área especial para las capacitaciones y talleres de manualidades, por eso se justifica la compra de 4 escritorios plegables tipo tablero con capacidad de 4 personas cada uno, las 15 sillas que también formarán parte de dicha área especial y las computadoras, asignando una a cada vendedor, la intención de adquirir estos equipos, es multiplicar la probabilidad y capacidad de atención al público en general.

Ya que cada vendedor o cada persona de servicio al cliente puede dar información sobre los proyectos, resolución de dudas generales sobre el producto, impulsar la marca de empresa, información acerca de los talleres de manualidades y todo lo relacionado al aprovechamiento de los canales digitales.

#### **4.3.1.1. Capacitadores**

Luego de formar parte del primer ciclo y programa de capacitación con la contratación de empresas externas, se puede asignar a dos supervisores del Departamentos de Ventas y dos supervisores del Departamento de Proyectos para ser los responsables de futuras capacitaciones hacia el personal de la empresa que participe directa o indirectamente con las ventas del Vetiver, dichos

capacitadores deberán diseñar los nuevos programas o ciclos de capacitación, evaluación y monitoreo conforme lo aprendido en sus talleres.

#### **4.3.1.2. Transporte**

La empresa no posee vehículos especiales para trasladar a su personal, por lo que será necesario que cada colaborador que sea seleccionado para participar en el primer ciclo de capacitación se traslade por sus medios. Al concluir el primer ciclo de capacitación no se necesitará de tal movilización, ya que se acondicionará un salón o área específica en las instalaciones de la empresa.

#### **4.3.1.3. Otros gastos**

Se podría considera incurrir en gastos especiales o imprevistos, posiblemente pueden ser gastos en refacciones o bebidas calientes, las empresas desarrolladoras de estos eventos acostumbran a incluir dentro del paquete de capacitación algún refrigerio o comida sencilla. El material necesario para desarrollarse en la capacitación ya está incluido, los gastos de transporte se indica que corren por cuenta de cada participante.

#### **4.3.2. Costos por publicidad**

En nuestro entorno se percibe variedad y alto porcentaje de oferta por empresas privadas, profesionales liberales y emprendedores que desarrollan publicidad, en las redes sociales se visualizan anuncios, imágenes, videos o diferentes propagandas para contactar sobre servicios de diseño publicitario, impresiones de volantes, impresiones de mantas vinílicas, diseño de publicidad digital, diseño de logos o todo lo que involucre el entorno digital. Los precios son

variados, al igual que las impresiones, los costos unitarios de impresión de 1 000 volantes a tope color ½ carta puede oscilar de Q 0,48 a Q 0,68 pero, si la impresión supera los 2 000 volantes se puede reducir el costo unitario de Q 0,30 a Q 0,50, de tal forma que para Karma se evaluará la viabilidad de imprimir n cantidad de volantes o solamente diseñar la publicidad.

Para la publicidad digital, algunos medios urbanos podrían diseñar la imagen, un anuncio audiovisual no mayor a 40 segundo desde Q 1 800,00, dependerá de la información, la cantidad de imágenes y los detalles estéticos que requieran en la empresa, los valores podrían alcanzar hasta los Q 3 000,00.

#### **4.3.2.1. Publicidad en redes sociales**

El uso e iniciación en las redes sociales no representa costo asociado o gastos de mantenimiento, con el desarrollar gráfico responsable de la publicidad se puede diseñar la página oficial o la presentación que será expuesta en las redes sociales de interés de Karma, considerando que participar activamente en una red social demandará atención, interacción y manejo en tiempo real de consultas de los usuarios, asignando el uso de las 15 computadoras que se prevé comprar para las capacitaciones, que posteriormente formarán parte del Departamento de Ventas.

Pautar en redes sociales representará nuevos retos para el personal de Karma, segmentar el nicho de mercado es parte de los alcances esperados por las capacitaciones, un anuncio por día en una página de mayor demanda dentro de las redes sociales puede ser de Q 17,00 a Q 25,00 delimitando el horario de publicidad, las edades de las personas meta, zona geográfica, nivel socioeconómico, entre otros. La publicidad en redes sociales crece cada día, se considera que luego de los eventos del año 2020, las personas se involucraron

más con sus dispositivos digitales y evitan la interacción física con sus semejantes. La publicidad en redes sociales es una opción viable para Karma, la cual representaría expansión de la marca sin salir de sus oficinas.

#### **4.3.2.2. Costos de página Web**

Los desarrolladores gráficos en Guatemala, que podrían diseñar una página Web básica, oscilan en costos desde Q 800,00 hasta Q 3 500,00, los precios no son estandarizados, dependerá de la calidad de imágenes, audio, interacción, opciones de ventanas, entre tantos aspectos relevantes que conforman una página Web. Se realiza una compra del dominio con pago internacional en plataforma Google con opción de nombre particular de dominio [www.corporaciónkarma.com](http://www.corporaciónkarma.com) el costo de compra es de \$ 45,00 y se paga anualmente una cuota de \$ 27,00 para mantener activo el dominio o la página Web.

Con la compra del dominio se adquiere espacio para correos de la empresa con extensión [@corporaciónkarma.com](mailto:@corporaciónkarma.com) asignando hasta 15 Gigas para cada correo, la capacidad máxima es de 10, si es necesario incrementar la capacidad de correos se puede acceder a otra tarifa especial. El costo de mantenimiento de la página Web conforme a su interacción, que el usuario pueda navegar sin que se congele la pantalla, que en cada carpeta o ventanilla donde desee interactuar es responsabilidad del desarrollador gráfico, sus costos de mantenimiento anual asciendan desde los Q 500,00 hasta los Q 1 500.00.

Es importante para Karma disponer de una página Web, eso representa estabilidad, formalidad y diferenciación de empresas con la misma segmentación de mercado, para las personas en general en nuestro país y a nivel mundial pueden emplear dos motores de búsqueda frecuentemente, uno de ellos es

Google y el otro puede ser la red social de preferencia del usuario, se desplaza hacia la obsolescencia el uso de medios impresos y se migra casi en su totalidad a un mundo digital.

#### **4.3.2.2.1. Hosting**

El uso de *hosting* en Google representa el pago inicial del dominio público, que se puede ejemplificar, como: [www.corporaciónkarma.com](http://www.corporaciónkarma.com), al momento de comprar dicho dominio público se accede a un espacio total de 100 gigas de capacidad de almacenaje a lo que se conoce como Hosting, se puede emplear para guardar correos, información de la empresa, fotografías, videos, planos todo lo que se considere necesario. Es importante recordar, que para no perder el espacio de almacenaje y la información de lugar se deberá pagar anualmente.

#### **4.3.2.2.2. Publicidad**

Los beneficios del uso de redes sociales, *marketing* digital y publicidad digital, es el hecho de poseer la información disponible en cualquier momento que se desee consultar, editar o mejorar. La publicidad que se diseñe para una temporada, para un producto, para un medio digital, para una red social o para una plataforma, en específico, puede ser consultada durante toda una línea de tiempo, para evaluar: el grado de interacción, cantidad de personas contactadas, cantidad de personas que se interesaron y solicitaron información, cantidad de proyectos que se ejecutaron conforme a la solicitud de información.

La publicidad no es solamente llamar la atención de los clientes, es en sí, la oportunidad de crear una venta desde el interior de Karma hacia su exterior, pero del exterior hacia Karma, es la oportunidad de mejorar un problema con la estabilización de tierras, la oportunidad de otorgar mejoras hídricas a



comunidades donde persiste la erosión, mejorar la capacidad de retención de afluentes por el escape o fuga de sus corrientes sobre tierras expuestas al incorporar el Vetiver como la única solución a todos esos problemas.

### 4.3.3. Costos por marketing

Para Karma, los costos de *marketing* se pueden asociar con la determinada cantidad de dinero que podrían gastar o invertir en estrategias diferentes. Dichos costos se pueden calcular al final del periodo programado para poder así determinar el beneficio comercial alcanzado. Se procede a calcular las ganancias comerciales, los gastos de mercadotecnia se deberán restar de las ganancias comerciales. No se puede asignar un presupuesto fijo o valor nominal estimado ya que dependerá de diferentes variables el diseño, propuesta y toma de decisiones por los mandos altos y finalmente por la Junta de inversionistas.

Ecuación I

$$Ganancia = (X * A) - B - C$$

Donde:

X= cantidad de Vetiver vendido

A= margen de ganancia obtenido por cada unidad

B= gastos de marketing

C= gastos generales

De la ecuación se pueden establecer, a largo plazo, los costos asociados, el desarrollo de incluir el programa de marketing, la propuesta en general se complementaría con: el diseño de página Web, diseño de páginas oficiales para plataformas de redes sociales, expansión de personal con acceso a

computadoras dentro de las oficinas para atención a los usuarios, publicidad pauta para redes sociales, publicidad digital en motores de búsqueda como Google o similares, así como los honorarios de los diferentes desarrolladores.

#### **4.3.3.1. Costo por promoción de marca**

Según la mercadotecnia y publicidad, se reconoce a este tipo de costo, como el desembolso que puede ser realizado en un determinado periodo de tiempo, con intención de impulsar la marca de la empresa con sus productos y servicios asociados, la consecuencia se proyecta para lograr promocionar las ventas de Vetiver a base de ofrecer pequeños incentivos.

Dichos incentivos se pueden ofrecer a los vendedores internos, a vendedores intermediarios o al consumidor final, siendo este un promocional es lo que representaría dicho costo de promoción de marca.

#### **4.3.4. Costo de talleres**

Para el desarrollo de los talleres con clientes selectos que desean participar en conocer las manualidades, artesanías y trabajos ornamentales que se pueden realizar con el uso de Vetiver es necesario, primero poseer personal capacitado, ya con el personal técnicamente especializado y preparado para diseñar diferentes programas que interesen a personas de diferentes estratos sociales.

En la participación de dichos talleres se pueden emplear horarios especiales, los sábados son días oportunos para iniciar con un plan piloto, de lunes a viernes es muy baja la afluencia hacia la empresa que requiere información o compras de Vetiver para uso ornamental. De tal forma que, los posibles interesados en estas actividades, pueden emplear parte de su fin de

semana sin correr, otorgando módulos de 45 minutos, el programa puede desarrollarse para cuatro sábados, con dos módulos por cada sábado y se puede otorgar diploma de participación al finalizar.

Tabla VII. **Módulos y costos de talleres**

<b>Módulos</b>	<b>Material</b>	<b>Costo aproximado unitario</b>	<b>Costo total</b>
Introducción, usos y aprovechamiento del Vetiver	Presentación audiovisual	Q 240,00 por emplear una persona de la empresa por cada 45 minutos.	Q 480,00
Usos en la industria general	Presentación audiovisual / material impreso	Q 360,00 por el tiempo empleado por cada persona de la empresa y por un folleto impreso.	Q 720,00
Crecimiento del Vetiver en zonas erosionadas	Presentación audiovisual / material impreso	Q 360,00 por el tiempo empleado por cada persona de la empresa y por un folleto impreso.	Q 720,00
Uso del Vetiver para fortalecimientos hídricos	Presentación audiovisual / material impreso	Q 360,00 por el tiempo empleado por cada persona de la empresa y por un folleto impreso.	Q 720,00
Uso del Vetiver en estabilización de suelos	Presentación audiovisual / material impreso	Q 360,00 por el tiempo empleado por cada persona de la empresa y por un folleto impreso.	Q 720,00

Continuación tabla VII.

Uso de Vetiver en estabilización de taludes	Presentación audiovisual / material impreso	Q 360,00 por el tiempo empleado por cada persona de la empresa y por un folleto impreso.	Q 720,00
Crecimiento del Vetiver	Presentación audiovisual / material impreso	Q 360,00 por el tiempo empleado por cada persona de la empresa y por un folleto impreso.	Q 720,00
Mantenimiento	Presentación audiovisual / material impreso	Q 360,00 por el tiempo empleado por cada persona de la empresa y por un folleto impreso.	Q 720,00
Manualidades básicas	Presentación audiovisual / material impreso	Q 360,00 por el tiempo empleado por cada persona de la empresa y por un folleto impreso.	Q 720,00
Manualidades y artesanías	Presentación audiovisual / material impreso	Q 360,00 por el tiempo empleado por cada persona de la empresa y por un folleto impreso.	Q 720,00
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>Q 6 960,00</b>

Fuente: elaboración propia, Corporación Karma. empleando Microsoft Word 2019.

#### 4.3.4.1. Recurso humano

Para el desarrollo de los talleres es necesario disponer de por lo menos dos personas, según los datos de la tabla VIII se presentan dos módulos para cada

sábado, en total serán cuatro sábados de los que se requerirá que ese recurso humano no se dedique a realizar otras actividades más que la atención, capacitación e interacción con los posibles clientes que se interesen por el taller. El personal que se asigne a estas tareas deberá presentar alto conocimiento en la materia, dominio de palabra, habilidades sociales para comunicarse con los asistentes y alto desempeño en ventas, ya que la intención de los talleres es capacitar a las personas acerca del aprovechamiento, uso y beneficios del Vetiver para cerrar ventas futuras.

#### **4.3.4.2. Mobiliario y equipo**

En la tabla VII se presentó la demanda del mobiliario, se inicia acondicionando o construyendo un salón donde se pueda distribuir a 18 personas, de las cuales 15 serían las participantes en cada taller, se diseña un grupo de ese tamaño por contingencias sanitarias, mayores beneficios de interacción semi personalizados y ventaja de dominio de grupo en general. Se distribuirán en 4 escritorios tipo plegables con capacidad para cuatro personas por escritorio, adicional a eso se les otorgará material impreso y como parte de la nueva imagen empresarial se desarrollará contenido audiovisual preparado exclusivamente para los talleres.

Al concluir cada módulo se espera forzar ventas por los capacitadores, serán dos los asignados y un vendedor de sala que puede realizar recorridos por el sector donde se presentan los cultivos. La inversión del mobiliario es de una sola compra, esforzándose por prolongar el tiempo de vida con el uso y cuidado adecuado para preservar las instalaciones, el mobiliario y el equipo audiovisual y de computación empleado.

#### **4.3.4.3. Medio de transporte**

Si es necesario que los capacitadores y el personal de la empresa se trasladen hacia empresas donde se requiera de capacitación especial, Karma podría asignar un presupuesto de Q 150,00 de combustible por cada 50 kilómetros recorridos, pagaderos contra factura al concluir el ciclo completo de capacitación, para que los capacitadores utilicen su vehículo propio, de no contar con ese medio de transporte, se puede asignar un pickup de la empresa.

#### **4.4. Sectores involucrados en la ejecución de política pública**

Con el compromiso hacia el medio ambiente, el cuidado de los recursos naturales y apegados a las disposiciones legales de la República de Guatemala, Karma involucra dichos reglamentos para el cultivo, venta y ejecución de proyectos a cielo abierto, considerando que cualquier acción de remoción de tierras, deforestación, siembra de monocultivos sin contar con las autorizaciones de las oficinas que regulan y velan por el medio ambiente podría incurrir en sanciones legales o la propia cárcel.

Cuando los proyectos a cielo abierto se realizan en territorios predominantemente gobernados por comunidades ancestrales o por ciudadanos nativos de la región, se deberán solicitar permisos especiales, paralelamente al trámite de los permisos legales ante las oficinas gubernamentales en el país, se solicitan permisos de trabajos en dichas áreas verdes con los líderes comunitarios, para evitar conflictos sociales. Karma trabaja apegada a los reglamentos generales de las leyes guatemaltecas, por lo que siempre prioriza a los sectores que pueden ser involucrados en la ejecución de trabajos conforme a políticas públicas.

#### **4.4.1. Ejecutores principales**

Los contratistas, constructoras y clientes comunes que necesitan de Vetiver para trabajos a cielo abierto son los considerados ejecutores principales, los gobiernos, municipalidades o alcaldías generalmente no requieren del Vetiver o de los servicios de Karma de forma directa, si la empresa desea participar en trabajos hacia la iniciativa pública es necesario concursar en las licitaciones, de lo contrario la cartera de clientes de Karma participa activamente en dichas actividades sub arrendando mano de obra y comprando el producto para ser puesto en obras.

#### **4.4.2. Gobierno**

El Gobierno Central no realiza compras directas hacia Karma, se puede trabajar como se explicaba anteriormente, por medio de licitaciones y concursos públicos, pero el Gobierno como tal no presenta demanda por Vetiver, es tarea de la empresa presentar el producto para futuros proyectos de estabilización de taludes, cuando se realicen trabajos de introducción de carreteras, por medio del departamento de ventas o con la incorporación de los talleres se puede enviar invitaciones a sectores interesados que puedan explotar el Vetiver en los proyectos ya mencionados.

Parte de las estrategias de marketing o de mercadeo es alcanzar estos clientes potenciales, considerando que la demanda en un determinado proyecto público puede sobrepasar la oferta, es tarea compleja el incumplir algún contrato, ya que los contratos que no se cumplan o no se ejecuten con el Gobierno representaría demandas legales.

El Gobierno Central y sus oficinas responsables por el cuidado del medio ambiente, construcción de carreteras, desarrollos paisajistas, trabajos a cielo abierto es una meta prioritaria a alcanzar por Karma.

#### **4.4.2.1. Presidencia de la República**

No representa ninguna relación directa entre la existencia de Karma y la demanda de compra de Vetiver, la presidencia puede ser visitada con la presentación de las diferentes propuestas y los beneficios que representarían incorporar el Vetiver en los proyectos que se desarrollan en todo el país, otorgando mejores resultados en estabilización de taludes, bajos costos de adquisición, largo tiempo de vida luego de ser sembrado, baja participación de mantenimiento por sus habilidades propias de crecimiento y de recuperación hídrica del suelo donde se siembran, todos los beneficios posibles que se obtengan con la siembra del Vetiver serán presentados en formato audiovisual, impreso y físico ante la presidencia para que pueda ser evaluado en futuros proyectos.

#### **4.4.2.2. CIV (Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda)**

Al igual que la visita de la Presidencia de la República, es necesario asignar a dos personas del Departamento de Ventas como representantes de marca para visitar al CIV, solicitando una charla no menor a 45 minutos con sus altas autoridades para hacer la presentación audiovisual del Vetiver y los beneficios que representaría en los proyectos de introducción de carreteras, recuperación de tierras con erosión, estabilización de laderas, taludes y montañas donde se han presentado constantes derrumbes o donde se incorporarán nuevos proyectos de infraestructura.



La intención de las visitas es dar a conocer la marca, el producto y la ejecución de los proyectos que otorga Karma. Es importante destacar que la empresa ya debería disponer de página Web para que sea consultada por las autoridades interesadas y ver los proyectos que fueron desarrollados dentro y fuera de la ciudad capital.

#### **4.4.2.3. DGA (Departamento de Gestión Ambiental)**

Oficina acreditada al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, sus principales funciones radican en la recepción de propuestas de proyectos que representen mejoras al medio ambiente en el país, se deberá diseñar y crear una carpeta con material impreso y material audiovisual presentando el Vetiver como una solución viable y eficiente en trabajos de recuperación de zonas con erosión, trabajos en laderas, montañas y estabilización de tierras, alcances hacia el sector manufactura para sustituir los monocultivos que son utilizados para fabricar artesanías o productos que emplean fibra natural.

La propuesta al Departamento de Gestión Ambiental deberá ser incorporada con las visitas regulares, invitación a los talleres de capacitaciones que se desarrollarán en la empresa, entre algunas estrategias que representarían el producto en su contexto y usos generales.

#### **4.4.2.4. Departamento de Ambiente y de Caminos**

Es una oficina acreditada al Ministerio de Comunicaciones, sus funciones radican en la búsqueda de productos naturales sostenibles, materiales y técnicas que permitan mejorar el trabajo de estabilización de tierras con la introducción de carreteras, así como el aprovechamiento de productos naturales con bajo costo de mantenimiento para el mejoramiento de zonas específicas que presenten

deficiencias en niveles hídricos, por lo que, Karma, asignará personal calificado para visitar a sus autoridades e iniciar la comunicación necesaria que permita dar a conocer el Vetiver, con lo que pueden continuar desarrollando sus proyectos generales pero con diferentes beneficios, el Departamento de Ambiente a través de los reglamentos gubernamentales también licita en Guatecompras, exigiendo así la documentación obligatoria hacia la empresa para participar en concursos públicos y licitaciones.

#### **4.4.3. Ejecutores secundarios**

Se consideran así a los clientes históricos que representan el sector construcción en el país, los ejecutores secundarios han demandado el uso, siembra y mejoramiento con la implementación de Vetiver en proyectos habitacionales, proyectos de recuperación de paisajismos, proyectos de estabilización de tierras en laderas, montañas y taludes.

Estos ejecutores secundarios trabajan activamente con proyectos públicos y privados, su constante participación en licitaciones de proyectos sustancialmente grandes permite mantener un flujo de compra constante y programado con Karma, la intención de mejorar el diseño de mercadeo, publicidad y la implementación de marketing digital podría extenderse hacia un mercado aún más grande, mejorando los niveles de ventas e incrementando la demanda total. Para lo cual es importante disponer de la oferta necesaria para no incurrir en falsa publicidad.

##### **4.4.3.1. Contratistas supervisores**

Cuando los proyectos sobrepasan la capacidad de monitoreo por el personal disponible en Karma será necesario contratar personal para realizar las

tareas de supervisión, cuantificación de trabajo realizado por día, ejecución constante de la obra para lo cual se fue contratado, análisis sobre los avances en siembra y presentación del cultivo, así como cada una de las especificaciones que fueron planteadas en el contrato de supervisión.

Constantemente, se deberán realizar los reportes que se trasladarán vía correo hacia el departamento de ventas donde se asignará al personal pertinente para dar seguimiento a cada uno de esos proyectos, si en la evaluación del informe que se envía diariamente se presentan falencias, retrasos o incumplimiento sobre los avances programados será necesario trasladar la información al jefe inmediato para que considere las acciones reactivas pertinentes.

#### **4.4.3.2. Contratistas constructoras**

Las constructoras generalmente desempeñan y ejecutan sus proyectos sin la intromisión de empresas ajenas, cuando se presente la incapacidad en alcances de ejecución de proyectos hacia la iniciativa privada o hacia la iniciativa pública Karma deberá subcontratar o subarrendar mano de obra, maquinaria, equipo especial o todo lo que sea necesario para ejecutar un nuevo proyecto.

La idea de la contratación de constructoras para ejecutar dichos proyectos es por la viabilidad que para ellos puede representar la experiencia en proyectos similares y la disponibilidad de recursos humano con maquinaria pesada, aspecto relevante hacia la empresa, que por su ausencia de inventario de maquinaria pesada debería subarrendar o contratar en todo momento estas constructoras cuando se requiere movimiento y estabilización de tierras.

## **4.5. Ejecución del análisis estadístico**

Se requerirá información diaria sobre la interacción en los medios digitales hacia los cuales se presentó avance, penetración e inclusión. En el formato de redes sociales se poseen herramientas de control, poseen registros y contadores de personas que dan seguimiento a la página oficial de la empresa, además de mostrar registros de personas que interactuaron solicitando información.

De una página Web con diseño profesional se pueden obtener estadísticas similares, la ejecución en sí sobre el análisis de estas estadísticas determinará el comportamiento y la respuesta sobre las estrategias de marketing digital que se han desarrollado, logrando separar, dividir y organizar a los clientes por el tipo de publicidad que recibieron, dentro de todos los beneficios que otorga el uso de los medios digitales es el poder fraccionar los datos que ingresan en las estadísticas de reportes diarios, métodos que anteriormente se realizan de forma manual, con eso diseñar nuevas acciones.

### **4.5.1. Encuestas para la ejecución**

Como una opción beta se podría emplear la interacción de los principales usuarios en redes sociales, las ventajas son finitas, con la incursión en redes sociales se reducen los costos de inversión a un valor insignificante, ya que no se pagan licencias, tiempos de uso o permisos especiales. Solamente estaría considerado el gasto para la construcción de una estrategia de marketing digital que permita agregar a los clientes históricos de Karma, agregar nuevos seguidores que pueden presentarse como mercado objetivo, dar seguimiento a empresas desarrolladoras de proyectos relacionados a trabajos de tierras, líderes comunitarios, alcaldías y entidades del Gobierno Central.

Con la intención de lanzar una plataforma de interacción hacia dichos perfiles que permita consignar su criterio en una encuesta desarrollada para evaluar el criterio de selección en un entorno digital hacia Karma. La encuesta puede ser diseñada para evaluar el conocimiento del Vetiver en general.

Se deberá evaluar si se considerara viable u oportuno seleccionarlo como un futuro producto verde, auto sostenible, auto regenerativo y que ofrece diversos beneficios en paisajismo, producción ornamental, estabilización de tierras, recuperación de espacios con suelo abierto, recuperación de mantos friáticos, recuperación de tierras con problemas de erosión, limpieza natural de afluentes de ríos y riachuelos entre tantos beneficios, impulsado por una campaña publicitaria audiovisual.

De tal forma que los propios internautas puedan otorgar dicha información sin salir de las oficinas, captando los datos por un periodo de treinta días calendario, luego de dicha recuperación se procedería al vaciado de información, realización de gráficas de frecuencia, histogramas y todo con lo que se permita apreciar claramente el resultado esperado por los usuarios.

#### **4.5.2. Análisis estadístico de proyectos anteriores**

Karma no representa memoria histórica de proyectos realizados, posee carpetas generales de clientes a los cuales se les desarrollaron algunos trabajos utilizando Vetiver, no se posee el dato total de las ventas de Vetiver al detalle. La información se iniciará a documentar a mediados del año 2020, originando el archivo histórico dividiendo el porcentaje de producto que fue puesto en obra, el porcentaje de producto comprado en sala de ventas al detalle, porcentaje de producto puesto por Karma en proyecto de paisajismo, porcentaje de producto puesto por Karma en estabilización de tierras como taludes.

Dichas variables formarán parte de futuros análisis estadísticos, se dará el modelo interno homogéneo para el Departamento de Ventas y para el Departamento de Ejecución de Proyectos, su personal se familiarizará con la implementación de esa consignación de datos para evaluar la información cruzada al concluir cada periodo o mes de análisis.

#### **4.5.2.1. Histograma**

Para el desarrollo de los análisis estadísticos futuros se presentó la incorporación de las variables que serán consignadas en los departamentos relacionados a la promoción, venta y comercialización de Vetiver. Se deberá considerar la participación de las actividades de los talleres que pueden representar otro sector exclusivo de ventas para Karma.

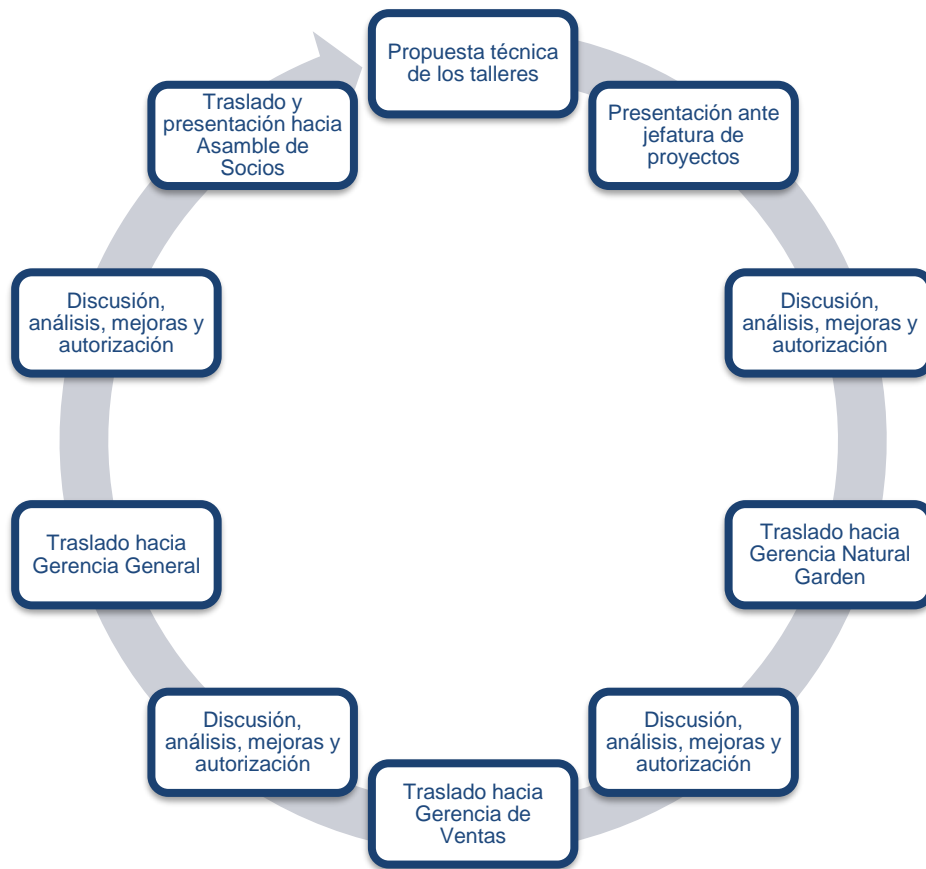
La intención del desarrollo del histograma al culminar cada mes, es lograr obtener, de forma gráfica, el comportamiento de las ventas, si presentan correlación con la interacción de las personas que consultan información acerca del producto, así como evaluar el total de las ventas que se realizaron por los canales digitales, por llamadas o por los que siempre han visitado la sala de ventas. El establecer las variables específicas permitirá así evaluar cada aspecto relevante.

#### **4.6. Proceso de ejecución de talleres**

Es importante reconocer que, previo a la autorización de los talleres, deberá ser trasladada la propuesta por el conjunto de autoridades necesarias para que evalúen los alcances del proyecto, así como la asignación del presupuesto inicial y la selección del personal adecuado que cumpla con el perfil necesario para ser

capacitado y posteriormente realice las presentaciones para cada taller diseñado para el conocimiento, inclusión y usos de Vetiver.

Figura 26. **Proceso de ejecución de talleres ante asamblea de socios**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

#### 4.6.1. Fase de organización

El tiempo durante el cual la propuesta de incorporar los talleres de capacitación en Karma transcurre dentro del ciclo de presentación, discusión, análisis, diseño de mejoras y autorización por cada una de las jefaturas

involucradas, se puede iniciar con la selección del personal que podría formar parte el modelo beta.

El tipo de organización se complementaría con la capacitación previa del personal de ventas y proyectos que deberán ser seleccionados para conformar el nuevo equipo de ventas de proyectos, como se citó en las tablas VII y VIII, es necesario reclutar a los 15 colaboradores que demostraron mejor nivel de resultados y participación en el último semestre de operaciones.

#### **4.6.1.1. Responsables de la fase**

Se puede considerar que el jefe de cada área, por donde se encuentra la propuesta del proyecto de talleres, sea el responsable de la fase, la toma de decisiones no depende de una sola persona, por lo que atribuir responsabilidades individuales puede ser complejo, hasta difícil. No se puede permitir retraso en la discusión y análisis de la propuesta por cada departamento, tendrían la responsabilidad de analizar la propuesta en un periodo que no exceda siete días hábiles donde se incluyan las modificaciones y correcciones necesarias.

De tal forma, que se podría asignar responsabilidad compartida durante el flujo de análisis, hasta que logre alcanzar el nivel superior en asamblea de socios, se responsabilizará así a cada departamento con la participación individual de los jefes y supervisores que sometieron al análisis pertinente la propuesta, ejecución y toma de decisiones en el proyecto de talleres.

#### **4.6.1.2. Ubicación**

Karma actualmente dispone de una única y exclusiva sala de ventas, donde se comparten las instalaciones con sus oficinas administrativas, el vivero es una



extensión del terreno para uso exclusivo de siembra de crecimiento del Vetiver. Ambos se encuentran en la misma dirección ya citada al inicio del trabajo de investigación.

Se ha considerado extender la propiedad con la compra del terreno aledaño al vivero, su extensión es de 1 000 metros cuadrados, que permitiría realizar la siembra de 5 000 toneladas cuadradas de Vetiver con periodo de crecimiento útil de tres meses hasta su madurez de seis meses.

#### **4.6.1.3. Presupuesto de organización**

Es importante acondicionar a cada uno de los departamentos que forman parte de la propuesta, dentro de esa organización de funciones, atributos, rediseño del rol en sus tareas diarias y alcances en conjunto sobre nuevas metas generales, se considerarían los costos asociados a las mejoras. En la tabla VIII se mencionan los costos que formarían parte de ese presupuesto de organización.

La complejidad para establecer dicho presupuesto se ve afectada por la incertidumbre de la aprobación, modificación y aceptación de su alta asamblea de socios, se desconoce qué diseñador digital pueden contratar y cuál podría ser la red social de preferencia, se plantearon algunos costos de publicación de publicidad, pero no se conoce en totalidad el alcance de dicho proyecto masivo. En sí, todo el presupuesto de organización podría involucrar cada valor y cada aspecto de la nueva imagen digital con las estrategias de marketing a incorporar.

#### **4.6.2. Fase de ejecución**

Comprenderá desde el desarrollo del presente documento de investigación, el traslado de la propuesta por cada una de las jefaturas de los departamentos involucrados en la aprobación de las estrategias de marketing digital con el impulso de los talleres de capacitación en la empresa, hasta alcanzar el nivel máximo superior en la asamblea de socios, quienes determinarán y dispondrán su última palabra, como investigador es necesario involucrarse en cada una de esas etapas para aclarar o mejorar las dudas que puedan suscitarse, pero dependerá de la empresa incluirlo o no.

La ejecución será el punto de partida para explotar las redes sociales, diseñar la página Web y construir el área para los talleres de capacitaciones con el uso, aprovechamiento y beneficios otorgados por Vetiver como una biotecnología sustituta en diferentes sectores en Guatemala.

##### **4.6.2.1. Área de talleres**

Dependerá de la última aprobación en asamblea de socios para proponer el diseño final del área de talleres, donde se esperaría trabajar con un grupo de quince personas por mes, los costos de participación no representan beneficios sustanciales para Karma, pero la intención de que dichos usuarios de estos programas de capacitaciones realicen compras para proyectos generales es lo que representa la expectativa hacia la empresa. Se creería que se cuente con participación de jefes de empresas constructoras y desarrolladoras de proyectos para conocer las instalaciones, los beneficios generales y el aprovechamiento en materiales sustitutos con representación de bajos costos de instalación y de mantenimiento. Así es como se esperaría la aceptación total y el visto bueno para iniciar la construcción del espacio necesario para los talleres de capacitación.

### **4.6.3. Fase de resultados**

Se evaluarán los datos preliminares obtenidos en cada etapa del desarrollo del proyecto, mostrando énfasis en los datos captados en los medios digitales, aprovechando dicho recurso que propone eficiencia, la diferencia entre el salir y colocar publicidad por todos lados, pero sin canalizar el mercado objetivo, sería una oportunidad ventajosa para la empresa.

En la fase de resultados se monitorean los alcances, la interacción, el flujo de llamadas, la demanda de información por correos, mensajes directos o en interacción en las páginas oficiales diseñadas para las redes sociales, así diseñar las estrategias sobre el comportamiento de los usuarios y mejorar dichas estrategias para impulsar las ventas de Vetiver.

#### **4.6.3.1. Medición de resultados**

Permitirá demostrar hacia los jefes de los departamentos involucrados en el uso de redes digitales, programación del marketing digital, impulso de redes sociales y la presentación de su página Web para establecer el mercado meta objetivo que logró ser alcanzado, de tal forma mejorar las estrategias, segmentar la publicidad hacia nuevos sectores de interés, pautar con nuevas estrategias la publicidad y validar que la inversión logra obtener la rentabilidad que se deseaba.

El departamento de ventas no posee datos históricos generales de las ventas para el año 2019 y 2020, pero se mantiene en sus registros de producción y siembra un estimado total de lo que logro ser cosechado y puesto en obras, además de las ventas estimadas que se realizaron en el Departamento de Ventas en sus oficinas centrales, la idea general de la medición de resultados es demostrar a la asamblea de socios que las estrategias que fueron diseñadas,

planificadas y puestas en marcha lograron presentar los beneficios esperados sobre el impulso de sus ventas.

#### **4.6.3.1.1. Corto plazo**

A corto plazo se desea participar activamente en el uso de redes sociales, extender su red de contactos, amigos y clientes. Promover por medio de sus redes sociales los usos, beneficios y aprovechamientos del Vetiver en los proyectos ya establecidos, alcanzar para el primer trimestre 500 seguidores, para el segundo trimestre poder triplicarlos hasta los 1 500 seguidores, para llegar al final del primero año a un número estimado de 5 000 seguidores, con los cuales se pueda interactuar parcialmente en la venta de productos, acceder a los talleres de manualidades y solicitar los servicios para la ejecución de proyectos a cielo abierto.

#### **4.6.3.1.2. Mediano plazo**

A mediano plazo se espera alcanzar la mayoría de los seguidores en por lo menos tres redes sociales, disponer de una página Web oficial para [www.corporacionkarma.com](http://www.corporacionkarma.com) donde el tráfico de solicitud de información incrementa exponencialmente, satisfacer la demanda mensual de un estimado de 2 toneladas métricas de producto puesto en obra.

#### **4.6.3.1.3. Largo plazo**

La visión general para la empresa es lograr introducir a Guatemala el Vetiver como el principal producto que sea utilizado en la estabilización de tierras tipo talud, montaña y laderas, así como el principal producto de uso o de explotación para colocarse en terrenos erosionados con ausencia de lluvias, ser empleado

en comunidades donde los ríos o aguas subterráneas presentan alta carga contaminante de sedimentos pero con el uso de Vetiver puede recibir tratamiento natural, eso es parte del compromiso de Karma a largo plazo.

#### **4.7. Exposición de otros beneficios**

Para Karma es oportuno que su asamblea de socios autorice la propuesta del proyecto de *marketing* digital, diseño y uso de redes sociales como el diseño, compra y contratación de su página Web, que a partir de eso se podrían integrar campañas publicitarias con herramientas audiovisuales, colocando fotos, videos y entrevistas de los lugares que fueron desarrollados con la siembra de Vetiver, demostrando los beneficios que en la campaña publicitaria se promocionaron.

Se podría hacer uso infinito de los medios digitales de las redes sociales, de la página Web para demostrar a la sociedad guatemalteca en general que incorporar al país dicha biotecnología solo representa logros, reducción de costos, aprovechamiento de los recursos disponibles, reducción de gastos de mantenimiento y el mejoramiento total sobre el medio ambiente, otorgar la participación de las oficinas ambientales adscritas al Gobierno de Guatemala para que evalúen los logros en cada proyecto y la mitigación del deterioro ambiental existente podría ser otra estrategia para la empresa.

La exposición se puede diseñar de forma mixta, con presentación física de fotografías impresas en el área que sea asignada o construida para los talleres, las impresiones podrían ser cuadros de hasta un metro de altura por sesenta centímetros de base en sentido vertical para presentar los proyectos que fueron ejecutados por Karma en zonas vulnerables.

Zonas de alto riesgo de deslaves, zonas con alto índice de tierras erosionadas y que luego de tres meses presentan una nueva perspectiva de vida silvestre, retornando la fauna del lugar y mejorando las condiciones de vida de las comunidades cercanas a la zona de trabajo. Todos esos logros pueden ser exhibidos incluyendo los proyectos a cielo abierto o de paisajismo de mayor tiempo de culminación histórica.

#### **4.7.1. Ventajas competitivas**

Destacar en el país, en un mercado competitivo, representa un alto nivel de compromiso por la empresa hacia las actividades que desean incluir en su organización general de cómo trasladar la publicidad y de cómo dar a conocer la marca en general. La explosión digital presenta el medio eficiente, poco complejo y de mayor alcance hacia la proyección de Karma con la explosión programada del Vetiver en Guatemala, destacará que ellos ya poseen trayectoria y experiencia del monocultivo, colocación de siembra en proyectos, estabilización de taludes, así como la exploración del sector artesanal que emplea productos similares.

Las ventajas competitivas que representa el Vetiver hacia los sectores de construcción, ingeniería civil, tratamiento de tierras, recuperación de zonas desérticas, aprovechamiento de recursos hídricos, manejo responsable de flora y fauna del lugar es lo que impulsaría a Karma a destacar en el país, la necesidad de incluir las estrategias de marketing digital se exponen con mayor consideración, por la posición geográfica de sus únicas oficinas en el país, es difícil visitar las posibles empresas que podrían hacer compras continuas del Vetiver para proyectos de infraestructura en las obras que se desarrollan fuera de la capital.

Reiterando, que la empresa ya posee diferentes ventajas sobre la competencia de empresas que proponen productos similares, pero no poseen el conocimiento específico del aprovechamiento del Vetiver para explotarlo con diferentes aplicaciones, incorporando el taller de capacitación para artesanías manuales podría representar la explosión de su figura comercial hacia la población específica, pero la campaña de marketing deberá trascender para alcanzar a las autoridades del Gobierno Central para interesarse en el Vetiver.

#### **4.7.1.1. Tratamiento de aguas**

Karma, desde sus inicios, al promover y comercializar Vetiver ya presentaba estudios con tratamiento de aguas, la información técnica del producto establece que otorga propiedades de saneamiento natural, extrayendo la mayoría de los contaminantes presentes, especialmente agentes químicos, sedimentos que no superen las 100 partes por millón, difuminando la opacidad del agua, reduciendo gradualmente los olores fétidos y su turbidez. Son algunas ventajas que permiten aprovechar la siembra, uso y colocación de Vetiver sobre flujos con distancias no mayores a los 30 centímetros del suelo al flujo de agua.

#### **4.7.1.2. Biomasa**

En países asiáticos, de donde proviene originalmente este producto, se emplea como un sustituto de combustibles, gases o leña, la ventaja de Vetiver radica en su rápido crecimiento. Por ser una fibra de poco grosor, luego de tres meses puede ser cosechado, puesto a secar por quince días para posteriormente ser empleado como biomasa en las cocinas de personas de escasos recursos.

A una familia, la siembra o resiembra de 100 metros cuadrados le representaría Q 350,00 por cada tres meses de crecimiento, con lo que pueden

cocinar hasta dos semanas tres periodos de comida, a diferencia de la compra de leña que afecta el medio ambiente, destruye zonas fértiles, elimina la flora y fauna del lugar. La sustitución de hidrocarburos en la cocina como biomasa es considerada como una opción viable, no se han presentado estudios o análisis químicos sobre la descarga del humo como tal para evaluar la concentración de dióxido de carbono, comparado con la emisión de gases y humo derivado del uso de leña.

#### **4.7.1.3. Prevención de erosión**

Es importante considerar para proyectos generales del tratamiento de tierras infértiles, o con alto grado de erosión, el uso del monocultivo del Vetiver, es necesario estabilizar dichas extensiones de tierra, por lo menos por un periodo de un año, periodo suficiente para que la plantación devuelva los nutrientes necesarios para el nuevo compostaje de la tierra, concluido ese periodo, el factor de humedad podría mejorar gradualmente, se puede emplear maquinaria pesada para compostar la plantación actual con la mezcla de la tierra para abonarla definitivamente y recuperar de ese forma el grado de erosión que se presentaba.

#### **4.7.2. Recomendaciones generales**

En general, incluir e incorporar Vetiver para proyectos dentro de la ciudad capital permitiría mejorar las condiciones de paisajismos, recuperación de tierras con erosión por explotación de tala inmoderada, hacia las afueras de la ciudad capital puede fortalecer su presencia en laderas de comunidades donde sufren de derrumbes cada año en temporada de lluvias, la estabilización de dichas laderas, taludes o zonas de alto riesgo puede ser evaluado por la empresa y presentar una solución viable ante las autoridades competentes del Gobierno,



mostrando cuales serían los costos de trabajo, siembra y mantenimiento contra los daños ocasionados cada año por los ciclos de lluvias.

Concentrar el esfuerzo para la exploración en los medios digitales y la incorporación de redes sociales para Karma es una tarea constante, pero con la cual las ventajas de promoción, producto, precio, plaza mejorarán drásticamente, dando a conocer hacia su mercado meta el producto, los talleres de capacitaciones y los beneficios generales de incorporar Vetiver en sus proyectos de recuperación de tierras, estabilización y recursos hídricos.



## 5. SEGUIMIENTO

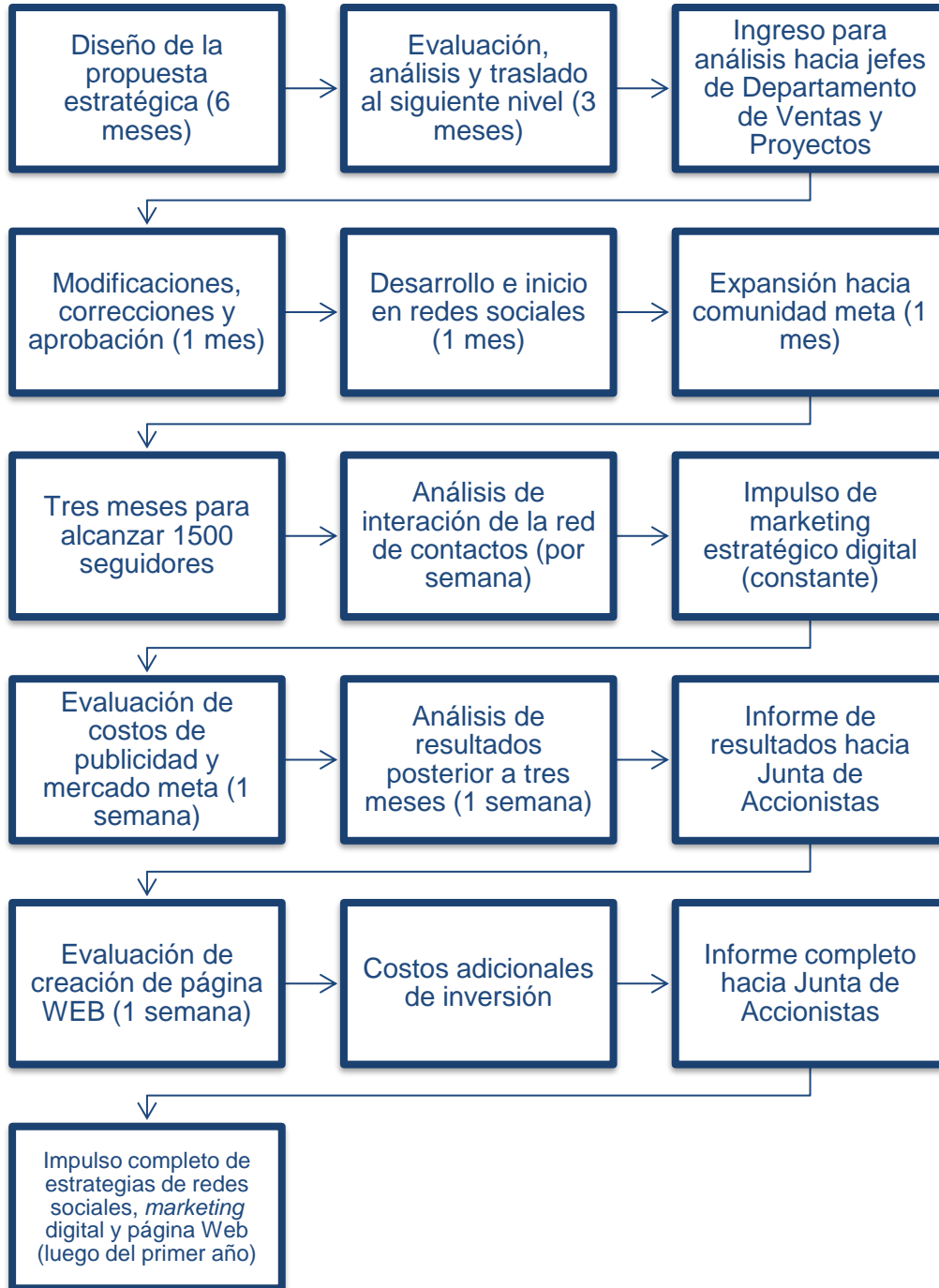
### 5.1. Verificación

Corporación Karma puede adoptar acciones de monitoreo, supervisión, medición de resultados y grado de expansión de la información. Previo a lograr autorizar cualquier tipo de estrategia o las técnicas del *marketing* digital se puede evaluar la segmentación del mercado hacia el cual se puede acceder, considerando como importante la disponibilidad de la oferta propuesta de la siembra del Vetiver disponible en sus campos de crecimiento.

Además, la verificación podría consistir en un conjunto de tareas previas a evaluarse previo al lanzamiento del *marketing* digital, con la verificación puede emplearse en formato Beta el diseño, iniciación y usos de sensibilización de mercado por medio de la participación en redes sociales, idealmente se puede participar en dos de mayor uso en Guatemala, dando a conocer la marca, parte de su historia, fotos, videos y publicidad audiovisual de los proyectos que han representado mayores retos y logros que permitan impulsar así su marca como pioneros del uso de Vetiver en el país.

La verificación consistirá en medir la interacción por los usuarios a los cuales se ha logrado alcanzar, conforme transcurren los primeros tres meses para evaluar el grado y ritmo de crecimiento de los seguidores, usuarios y clientes adheridos a las páginas de la empresa. Se adoptaría un cronograma o diagrama de secuencia para verificar los alcances conforme a las diferentes instancias de aprobación en la empresa, así como algunos aspectos que deberían formar parte en el proceso.

Figura 27. **Secuencia de verificación**



Fuente: elaboración propia, Corporación Karma. empleando Microsoft Word 2019.

### 5.1.1. Medición de la difusión del sistema

La relación o beneficio esperado por incursionar en el uso de Redes Sociales puede ser evaluada quincenalmente para obtener datos representativos, el sistema de *marketing digital*, en general, presenta complejidad de medición, por ser un modelo alternativo a los tradicionales empleados por diferentes empresas. En función a eso se puede medir con una encuesta de sensibilización trasladada vía correo a sus clientes habituales o clientes históricos, sobre su criterio acerca de la participación en redes sociales y la presentación de una página Web que permita interactuar de forma ágil, directa y con un sinnúmero de ventajas acerca de los productos y servicios que ofrece Corporación Karma.

El sistema adoptaría la inclusión hacia el uso de redes sociales, que, según el diagrama de la figura 35, propone evaluar el volumen de personas que se incorporan a la red de contactos de Karma en sus diferentes páginas, la proyección esperada podría situarse en un estimado de 25 a 50 seguidores por semana, siendo así un comportamiento tradicional dentro del mundo informático.

De no mostrar alcance, expansión y seguidores en las redes sociales, se pueden acondicionar campañas estratégicas o impulso de promocionales para mejorar la imagen pública de Karma, los promocionales consistiría en impulsar el interés de los usuarios presentes o contactos presentes en las páginas de Karma para participar en campañas de impulso de marca, considerando oportuno que a mayor veces compartidas por cada usuario se le puede otorgar acceso a dos módulos gratuitos del taller de trabajo artesanal con el uso de Vetiver.

Con esa relación, se demostraría que la empresa iniciaría con la expansión en sus redes sociales para incorporar a nuevos seguidores hacia el uso de sus productos y servicios.

#### **5.1.1.1. Resultados esperados**






Es un panorama con total incertidumbre, evaluando las estrategias de publicidad que han incorporado en el transcurso de sus funciones, se podría esperar el inicio de uso de redes sociales con la aprobación de la junta de accionistas, posterior a eso, se estima asignar 15 colaboradores que abordarán funciones de: vendedores, consultores y representantes de marca de Karma. De ellos dependerá la interacción diaria, respetando los reglamentos internos para cada una de las dos páginas sociales, donde se interactúe para evitar bloqueos, restricciones y denuncias por enviar demasiadas solicitudes dentro de la red de contactos diariamente.

Se estimaría que, con la evaluación primaria diseñada para los clientes habituales de Karma, se obtendrían datos relativos a un panorama de crecimiento conforme el uso de redes sociales y marketing estratégico digital, el cuestionario puede ser de 5 preguntas básicas orientadas hacia los consumidores de productos y servicios asociados al Vetiver, pero que ellos han obtenido de Karma estos productos o servicios en un periodo no menor a seis meses y no mayor a un año, preferentemente hacia aquellos clientes que se han presentado voluntariamente en sala de ventas para consultar sobre la marca y la empresa en general.

Por medio de correo se puede trasladar el cuestionario, o por vía telefónica, para no presentar fatiga o rechazo por los clientes de quienes se desea conseguir su participación, es necesario no excederse de 2 minutos desde la llamada hasta

culminar la entrevista, vía correo se puede diseñar con aspecto agradable, se presentará la propuesta para ser evaluada por la diferentes autoridades, un número oportuno de 100 cuestionarios realizados podría otorgar un panorama de análisis hacia el futuro de las estrategias.

Figura 28. **Cuestionario para sensibilización de resultados elaborados**

	¿Conoce la marca e imagen de Corporación Karma?
	¿En los últimos tres meses a comprado Vetiver?
	¿Conoce los diferentes usos y beneficios del Vetiver?
	¿Incorporaría a Corporación Karma en su red social?
	¿Recomendaría a Karma como proveedora de productos y servicios en proyectos de usos de Vetiver?

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2019.

Para la primera pregunta se desea conocer si los compradores, clientes o usuarios de Karma compran con la asociación de la marca o solo por ser una distribuidora más de productos con condiciones aceptables de compra, así como la primera opción para desarrollar sus proyectos anteriores. De no ser así, es necesario presentarles la imagen corporativa como la primera opción a sus necesidades relacionadas al uso, compra e instalación de Vetiver.

De la segunda pregunta, se espera obtener los valores históricos de compra de producto o por desarrollo de proyectos, que permita otorgar a la empresa un valor estimado del porcentaje de las ventas que se realizaron sobre las 100 personas que puedan ser colaboradores del programa. Estos valores pueden emplearse para pronósticos de confianza a mediano plazo, además de establecer el valor promedio de venta sobre la posibilidad de oferta que permita a Karma sostener en los primeros tres meses al iniciar con las estrategias de *marketing* digital.

De la tercera pregunta, se espera conocer el porcentaje de los participantes que conocen los beneficios ambientales y los beneficios generales en estabilización de taludes, recuperación de tierras con la siembra del Vetiver, se podría identificar de la muestra quienes pueden hacer uso del producto para cuidado del medio ambiente y quienes podrían optar por ser clientes potenciales para los talleres de artesanías y manualidades impulsados por la empresa.

Con la cuarta pregunta se obtiene un valor formal sobre la muestra de participantes, para obtener así el comportamiento de quienes sí estarían interesados en formar parte de la red de contactos de Corporación Karma, esperando alcanzar diversificación exponencial de sus contactos, utilizando la plataforma digital para difundir la publicidad, promociones, usos del Vetiver y los proyectos que pueden ser ejecutados en los campos de análisis e interés.



De la quinta pregunta se puede obtener un estimado de los posibles contactos a futuro que pueden formar parte de la expansión en la red social de Karma, evaluando el panorama que permitirá fortalecer las estrategias de marketing para impulsar el Vetiver como un producto amigable, sostenible, de bajo costo y con diversidad de beneficios en el cuidado del medio ambiente.

#### **5.1.1.2. Crecimiento semestral**

La tendencia podría ocurrir con relación de 1/5, por cada cliente habitual o cliente histórico de Karma se pueden alcanzar cinco nuevos clientes en sus redes sociales. El crecimiento puede ser lento, gradual o explosivo, eso lo determinará el impulso inicial al formalizar estrategias de implementación en las redes sociales. Promoviendo la imagen de la empresa en sus redes sociales se pronosticaría el crecimiento gradual de la red de usuarios y red de seguidores de sus publicaciones.

Parte del diseño en el crecimiento semestral, es lograr alcanzar los sectores o mercados meta de futuros clientes que adquieran Vetiver para proyectos de recuperación y estabilización de tierras, fortalecer la participación en seminarios, capacitaciones u otorgar talleres para municipalidades que les permita conocer el producto con los beneficios generales, permitirá participar en nuevos mercados de compradores.

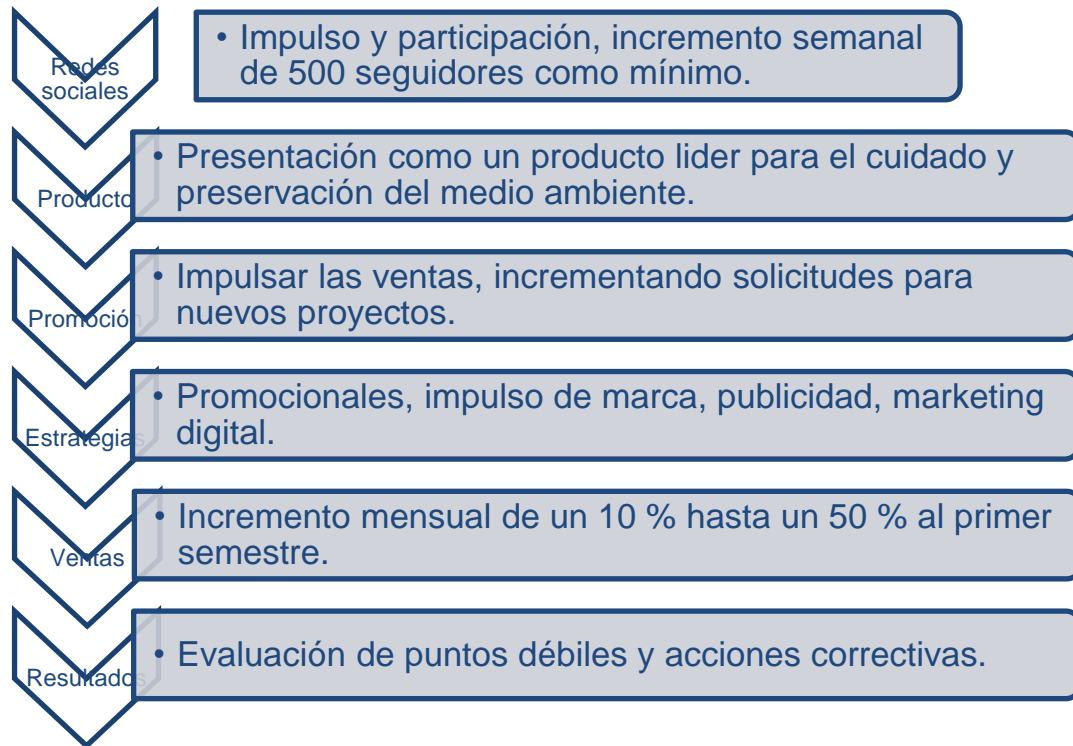
El crecimiento semestral oportunamente responderá a la constancia de publicidad al seguimiento de los clientes históricos conforme las estadísticas del cuestionario diseñado, la oportunidad de recomendar a la empresa con sus redes de amigos, para poder alcanzar hasta los 5 000 nuevos seguidores para el primer semestre, puede variar el número de seguidores o de su red de contactos, pero

la intención es mejorar la participación en las ventas del Vetiver, duplicando la cantidad de proyectos que fueron alcanzados hasta finales del año 2020.

### **5.1.2. Indicadores de rendimiento**

El posicionamiento al emplear las redes sociales aún es incierto, el rendimiento esperado sobre las inversiones, estrategias y acciones nuevas conforme el uso del marketing digital para impulsar el uso de Vetiver como un producto amigable hacia el cuidado del medio ambiente puede basarse en un sinfín de supuestos. Pero sus indicadores sólidos pueden concentrarse en un conjunto de variables medibles y métricas de interacción en dichas plataformas sociales. Para Karma es importante reconocer el grado de penetración de mercado y los logros inmediatos.

Figura 29. **Indicadores de rendimiento**



Fuente: elaboración propia, Corporación Karma. empleando Microsoft Word 2019.

### 5.1.2.1. **Medición de beneficio económico**

Para el análisis esperado de la Corporación es necesario establecer el costo de inversión inicial, del cual se puede establecer cuáles fueron los diferentes gastos destinados a mejoras, remodelaciones, estrategias de *marketing digital*, capacitaciones, compra de equipos y todo lo relacionado al primer desembolso, conforme esos valores se puede comparar con los hechos reales alcanzados en un determinado periodo de tiempo y así establecer la relación de los gastos sobre lo construido y los clientes alcanzados. Enfocados en un análisis de eficiencia sobre el valor de inversión.

Ecuación II

$$Q = \frac{V}{I + G}$$

Donde:

V= ventas nuevas

I= inversión inicial

G= otros gastos

El resultado al superar la unidad y ser positivo demostraría que la empresa se encuentra con cierto porcentaje de beneficio económico, si el resultado es menor que la unidad puede representar pérdida por el bajo flujo o volumen de ventas que se evaluaron para un determinado periodo de tiempo, pero si su resultado es menor que la unidad y presenta signo negativo puede ser que la empresa este trabajando exclusivamente con gastos, que sus ventas no cubren los costos de inversión, para lo cual se debería reaccionar con alguna estrategia de venta o analizar el comportamiento en sus redes sociales.

#### **5.1.2.1.1. Análisis beneficio costo**

De los resultados obtenidos, por cada periodo de análisis, se pueden analizar los flujos de ventas, pronosticando que sus ventas superen el factor de inversión y los gastos fijos mensuales para lograr establecer el punto de equilibrio como mínimo, fijándolo, así como meta inicial del Departamento de Ventas y a partir de eso establecer el margen de ganancia. Karma no ha establecido sus costos unitarios por metro cuadrado en siembras de Vetiver por lo que es aún más complejo calcular sus costos de ventas.

## **5.2. Expansión**

El desarrollo en los mercados digitales representará para Karma una evolución hacia su marca, la expansión se espera fortalecer con la inclusión en las redes sociales, además del desarrollo, construcción y lanzamiento de su página Web que permita utilizar motores de búsqueda como Google para ser el resultado de empresas que buscan un producto similar al Vetiver o desean desarrollar proyectos de paisajismo, estabilización de tierras, recuperación de tierras, mejoramiento de tierras con erosión.

Así como la recuperación de tierras con bajo porcentaje de humedad, mejoramiento de ríos o afluentes que desean emplear limpieza de sedimentos y muy generalmente como una alternativa viable, económica y sostenible para incorporar en nuevos proyectos que se desean desarrollar en el cuidado total del medio ambiente.

La expansión se deberá a la participación de los empleados de la empresa para impulsar la marca desde adentro, estableciendo lazos y vínculos con sus clientes históricos para apoyarse en ellos y utilizar así una plataforma de despegue vertical con la referencia de la marca, del producto y de los servicios que pueden asociarse en el uso del Vetiver.

### **5.2.1. Estadísticas**

Rendirán importante información mensualmente para analizar cada aspecto mínimo o relevante que demuestre que las estrategias que se encuentran en vías de desarrollo y expansión demuestran el alcance sobre los objetivos fijados, cada estadística dependerá de un conjunto de variables.

Se pueden fijar estadísticas de ventas conforme el comportamiento y la demanda en los medios digitales, estadística de ventas donde se logró medir el origen de la publicidad o el origen de la compra que impulsó a ese cliente a el consumo de Vetiver en determinados proyectos, no obstante, cada estadística podría demostrar una tendencia específica, pero en sí, la estadística específica que determinará si Karma se encuentra en el camino correcto es con la evaluación de ventas comparativas de un mes a otro, luego de sus primeros seis meses de nuevas ventas con nuevas estrategias se podría consolidar un análisis determinante.

A partir del análisis del primer semestre con estrategias, ventas, promociones, gastos en publicidad, gastos en promociones, gastos en promocionales, gastos en capacitaciones para el personal en general, sería oportuno fijar los costos de ventas, costos de ejecución de proyectos y todo lo relacionado al nuevo modelo de publicidad empleado.

La importancia de los datos históricos de sus ventas para el primer semestre radica en la oportunidad de lograr establecer los pronósticos para los meses:7, 8 y 9 de ventas. En el desarrollo de sus estadísticas es de mayor utilidad o de mejor entendimiento crear gráficas de círculo, gráficas de barras o gráficas de dispersión. Para que al presentarse a la Junta de Accionistas se pueda explicar de forma clara y eficiente, y demostrar cual fue la tendencia conforme las inversiones y estrategias de publicidad empleadas.

#### **5.2.1.1. Sectores potenciales**

Se definió por la empresa que la participación en el sector industria, construcción de carreteras, paisajismo y Gobierno representan los sectores con mayor interés de alcance en sus propuestas de publicidad, para el sector

construcción de carreteras se puede explotar el producto en estabilización de taludes, montañas o laderas, parte del territorio general del país se compone de estos accidentes geográficos.

El paisajismo es un sector adherido al sector construcción y de carreteras, representa un buen porcentaje de oportunidad para colocar el Vetiver en los proyectos de desarrollo que desean mejorar las condiciones generales del entorno en un lugar hacia el aprovechamiento y fortalecimiento del medio ambiente.

El Gobierno es otro mercado meta o sector para el cual se desea obtener participación, ya que sus proyectos y trabajos se presentan en todo el país, la complejidad de trabajar con el Gobierno es alcanzar la presentación del Vetiver como el producto básico, primario y funcional para el cuidado del medio ambiente, para eso es necesario trabajar en talleres de divulgación, seminarios, publicidad masiva, entre otros.

Parte de las estrategias que implementará Karma es el acercamiento a oficinas gubernamentales que monitorean, supervisan y velan diariamente por el cuidado del medio ambiente, dentro de ellas destaca el MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales) para lograr proponer mesas de trabajo donde se presente el Vetiver como ese producto que puede ser empleado en sus proyectos de recuperación de tierras, paisajismo, medio ambiente sostenible y la recuperación de tierras erosionadas.

### **5.2.2. Auditorias**

Para la implementación de estrategias tecnológicas como motores de publicidad digital de Karma hacia la sociedad puede ser monitoreada

diariamente, las auditorias para estas actividades consistirían en supervisar por una persona intermedia de los Departamentos de Ventas y Proyectos para dar el seguimiento al equipo de trabajo responsable de los equipos de computación. La segmentación de horarios para los cuales sea oportuno diseñar que la publicidad sea presentada es menos complejo de configurarse desde la página principal de la empresa.

La idea de la auditoria puede ser útil para lograr obtener datos relacionados al tráfico de información que los trabajadores de la empresa han logrado alcanzar con la interacción de los clientes y de las personas interesadas en la marca o del producto Vetiver.

#### **5.2.2.1. Análisis beneficio costo**

Sobre las auditorias de monitoreo de interacción de los empleados que han sido asignados a otorgar información del producto y de los proyectos que se pueden realizar por la empresa es necesario analizar la participación conforme a la inversión general para montar el nuevo puesto de atención al cliente, más la inversión inicial en equipos de computación, mobiliario y todo lo relacionado a las nuevas estrategias de marketing digital que promueva el Vetiver como el producto número uno para el cuidado del medio ambiente.

Todo eso en relación de las ventas alcanzadas para el primer semestre, de igual forma como se estableció en los análisis anteriores. Las ventas deberían lograr alcanzar y superar los gastos de inversión, además de superar los valores estimados del último semestre del año 2020.



### **5.2.3. Beneficios a corto plazo**

Para Karma es oportuno iniciar con la participación, interacción y conexión en las redes sociales, expandir el criterio de búsqueda de los usuarios para dar a conocer los beneficios económicos y beneficios hacia el cuidado al medio ambiente en general que otorga el uso de Vetiver. A corto plazo es necesario establecerse en una red de contactos con criterios similares acerca del cuidado del medio ambiente, generando tráfico de consultas e interacción con los representantes de marca quienes pueden otorgar solución a todas las inquietudes relacionadas a la empresa, sus productos y el Vetiver en el cuidado del medio ambiente.

#### **5.2.3.1. Reconocimiento de marca**

Ya que la marca es Corporación Marca, se iniciaría su posición de mercado como la empresa líder en proponer un producto sustituto hacia el cuidado y mejoramiento del medio ambiente con biotecnología extranjera a costos accesibles, parte de esas estrategias es lograr acondicionar la zona de los talleres donde se puedan organizar charlas, capacitaciones y presentaciones del producto en general. Para impulsar el reconocimiento de la marca es necesario emplear los métodos audiovisuales, estrategias de marketing digital, publicidad digital y pauta de publicidad en redes sociales.

Todo esto debe ser diseñado estratégicamente por un publicista profesional para otorgar la idea esperada hacia los clientes potenciales. A corto plazo se proyectaba la adquisición y conexión trimestral de 1 500 nuevos seguidores en redes sociales de Karma, previo a finalizar el primer semestre de incorporación de estrategias se puede esperar que los usuarios interactúen por medio de la

página Web que se encuentra pendiente de aprobación, montaje y ejecución para fortalecer la imagen corporativa y de una opción viable de compra.

### **5.2.3.2. Disminución de costos**

Con relación a la reducción de costos, no se establece un panorama optimista para el primer año de estrategias, cambios y de la iniciación con las redes sociales, los costos podrían disminuir luego de establecer los costos de ventas, costos de operación y punto de equilibrio conforme el volumen de ventas alcanzado para el primer semestre, de los datos del primer semestre se podría analizar el pronóstico de ventas para los meses 7, 8 y 9, de donde se esperaría fijar sus costos de operación aunados a sus costos de inversión.

El retorno de inversión no se puede diseñar por la ausencia de datos históricos de ventas, la falta de dicha información no permite que una proyección de disminución de costos pueda ser representativa.

### **5.2.3.3. Reducción de resistencia al cambio**

La junta de accionistas está constituida por un conjunto de personas con diferentes visiones, ideas y criterios sobre las operaciones para las cuales fue diseñada Corporación Karma, sin embargo, para ellos, como sus fundadores es importante demostrarles que el mundo cambia constantemente y parte de ese cambio, para el año 2021, es formar parte de redes digitales de socios de ventas, demostrar que las tendencias en estrategias de publicidad con uso de material impreso ha logrado ser desplazado, que el mundo gira en torno a la tecnología por medio de teléfonos inteligentes.

La resistencia al cambio no es negativa, pero tampoco logrará generar beneficios sin la migración exitosa hacia los medios digitales, se puede hacer mención hacia junta directiva que a nivel mundial el internet y las redes sociales son un impulso para generar ventas, la tendencia es formar parte de subculturas digitales, algo oportuno para impulsar el uso de Vetiver en medios digitales como esa única solución viable, auto sostenible, de bajo costo de adquisición y de bajo costo de mantenimiento.

#### **5.2.4. Beneficios a largo plazo**

Destacarla como la primera empresa en Guatemala que impulsa, genera, siembra, procesa y promueve el Vetiver como la solución integral hacia el cuidado del medio ambiente, además de posicionar el producto como el sustituto número uno que disminuirá el uso de leña y otros productos similares empleados en cocinas de hogares.

De tal forma que, alcanzando esas metas o esos objetivos, las ventas para Karma sean sostenibles, adquiriendo el doble de tierras para cuadruplicar sus ventas y lograr establecerse como la empresa principal en colocar el Vetiver en todos los proyectos relacionados a estabilización de tierras, ejecutados por medio del Gobierno Central en soluciones sostenibles para el cuidado del medio ambiente.

##### **5.2.4.1. Medición de prestigio**

Las reseñas que puedan ser colocadas por los clientes y contratistas de Corporación Karma relacionados al Vetiver pueden ser censados, con la incorporación de redes sociales es viable y presenta mayor practicidad que un cliente satisfecho o un cliente frustrado coloque su reseña, comentario u opinión

acerca de la calidad del producto, así como de la prestación de servicios en general por parte de todo el personal de Karma.

Es necesario impulsar la marca, para lo cual se deben obtener solo reseñas positivas, ante la presencia de un comentario negativo o tipo queja es necesario otorgar seguimiento inmediato para solucionar cualquier tipo de problema que pueda ser provocado por la mala atención o evaluar los resultados finales de la siembra del Vetiver. El prestigio puede ser exitoso con la segregación e impulso de la marca mediante las redes sociales alcanzado la promoción individual de los usuarios satisfechos, recomendando a Karma como la empresa líder en otorgar soluciones viables hacia la recuperación del medio ambiente.

#### **5.2.4.2. Aumento de ingresos**

Los ingresos pueden fluir exponencialmente en relación con la extensión y expansión de la red de contactos, no es un hecho establecido, pero al desarrollarse en las redes sociales se presentarán: imágenes, videos, proyectos ejecutados y el producto en sí como una solución eficiente ante los problemas generales del medio ambiente para Guatemala. Otorgando estrategias de mercadeo que evidencien los beneficios de emplear Vetiver para todos los proyectos ya mencionados, permitirá mejorar el flujo de ventas, incrementando sus ventas otorgando las ganancias esperadas a la empresa.

#### **5.2.4.3. Investigaciones en otros mercados**

Es necesario evaluar, como un mercado, emergente el sector de la arquitectura, entre varios. Especialmente el mercado de la arquitectura en Guatemala es otro rubro que trabaja fuertemente en todo el país, ya sea en interiores, diseños externos y en paisajismo. Karma presenta mayor relación con

constructoras, ingenieros civiles y pocos sectores del Gobierno, por lo que representa un enfoque más para explotar las relaciones publicitarias del Vetiver.

Investigar mercados alternos y mercados sustitutos permitirá que la empresa diversifique en sus canales de comunicación la puesta en obra de Vetiver para evitar depender de un cierto número de compradores o de contratistas, es parte de una nueva estrategia que duplicaría los beneficios del uso de redes sociales.



## CONCLUSIONES

1. Para participar en redes sociales, el costo es despreciable, para la publicidad digital se puede pautar desde Q 35,00 por un día con la practicidad de establecer el mercado meta objetivo. Los valores de divulgación en general pueden alcanzar los Q 1 500,00 mensuales.
2. La empresa no ha presentado el modelo eficiente que permita impulsar los usos de Vetiver en proyectos ejecutados, solamente contiene carpetas de fotos de un antes y un después.
3. En la empresa se presenta el área de ventas, lugar donde se reciben clientes frecuentes y clientes históricos, no se posee un sector como tal donde se exponga el producto, solamente algunos clientes son trasladados hacia el vivero para que vean el Vetiver cuando no lo conocen.
4. El Departamento de Proyectos ha planteado propuestas para incorporar talleres, seminarios y exposiciones del Vetiver en congresos nacionales relacionados al medio ambiente, pero no se han autorizado por falta de información para lograr participar.
5. La conformación de mesas de trabajo con la dosificación de participantes del Departamento de Ventas y del Departamento de Proyectos permitirá establecer acciones de trabajo que permita impulsar la divulgación y ejecución de proyectos nuevos con el uso de Vetiver.

6. Con la ausencia actual de estrategias de *marketing* digital, uso y desarrollo en redes sociales otorga constantes limitantes a Corporación Karma para la participación activa en la revolución digital, medio estratégico por el cual la promoción, publicidad y conocimiento de un determinado producto puede superar barreras tradicionales en la entrega de material impreso o costosos anuncios en otros medios digitales de difusión.
  
7. Es importante reconocer los sectores hacia los cuales Corporación Karma desea presentarse como una opción eficiente, viable y de bajo costo para el cuidado del medio ambiente, siendo esos los sectores de construcción de carreteras, ingeniería civil, arquitectura y Gobierno Central.



## RECOMENDACIONES

1. Participar en redes sociales es la primer meta objetivo para Corporación Karma, estableciendo el crecimiento trimestral de 1 500 nuevos seguidores a sus páginas, de los cuales se desea alcanzar ventas directas que superen las 500 toneladas de Vetiver para el primer semestre.
2. Incorporar la guía de preguntas que se presenta en la figura 36, diseñada para evaluar la percepción, conocimiento e intereses del público meta asociado a la marca de la Corporación, especialmente al uso y conocimiento de las ventajas para el medio ambiente del Vetiver.
3. Gestionar la incorporación de 100 metros cuadrados como sala de ventas y sala de exposiciones del Vetiver, se propone el diseño y construcción de maquetas por las cuales sobre salga el Vetiver desmontándolo de su base original con el aprovechamiento de recursos hídricos, además de una sala de exposiciones de fotografías y medios audiovisuales.
4. Incluir la estrategia desarrollada con capacitaciones internas según se plantea en la tabla VII, para los talleres que se proponen a los clientes en general, que se presenta en la tabla VIII, la cual constará de 8 módulos, desarrollándose dos módulos por cada sábado.
5. Promover los esfuerzos de trabajo en conjunto entre el Departamento de Ventas y el Departamento de Proyectos, con la unificación de una sola sala de ventas, incorporando personal de ambos departamentos para dar seguimiento por medio de las redes sociales, correos o llamadas a los

clientes potenciales, otorgará el modelo eficiente de divulgación de Vetiver para Karma.

6. Contratar desarrolladores de marketing digital con los que se puedan desarrollar estrategias publicitarias impulsadas en las Redes Sociales y medios similares que propongan el uso de Vetiver como el producto sostenible para el cuidado del Medio Ambiente.
7. Fortalecer las relaciones estratégicas con los sectores de construcción, ingeniería civil, paisajismo, oficinas adheridas a Ministerios que velan por el cuidado del medio ambiente y especialmente alcanzar la participación en proyectos contratados por el Gobierno Central.

## BIBLIOGRAFÍA

1. AGROTENDENCIA. *Cultivo del Vetiver*. México: s.e. 2011. 230 p.
2. CASTRO, Leonel. *Propuesta de política pública para reducción de derrumbes incorporando Sistema Vetiver en los planes de construcción vial de la Dirección General de Caminos*. Nicaragua: s.e. 2019. 82 p.
3. COSUDE. *Manual de Bioingeniería reduciendo riesgos y adaptándonos al cambio climático*. Nicaragua: Cooperación Suiza en América Central, 2010. 104 p.
4. Dirección General de Caminos. *Especificaciones Generales para la construcción de carreteras y puentes*. Guatemala: s.e. 2001. 724 p.
5. Dirección General de Caminos. *Funciones generales*. Guatemala: s.e. 2005. 250 p.
6. DISASTER INFO. *Guía para identificar problemas de deslizamientos*. Capítulo 3. México: INDETEC, 2005. 228 p.
7. HERRERA, Hugo. *Diagnostico administrativo*. Guatemala: s.e. 2007. 190 p.
8. HARRINGTON, James. *Cómo incrementar la calidad productiva en su empresa*. Colombia: McGraw-Hill, 2015. 243 p.

9. HERNANDEZ, Raúl. *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill, 2006. 210 p.
10. Informe Brundtland. *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Colombia: Editorial Internacional, 2008. 419 p.
11. Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda. *funciones generales*. Guatemala: s.e. 340 p.
12. MORALES, Lilibian. *Nueva Guatemala de la asunción, génesis y desarrollo*. Guatemala: s.e. 2014. 175 p.
13. ORDOÑEZ, Carlos. *Diagnóstico del proceso administrativo utilizando la evaluación integral* Guatemala: Universidad Rafael Landívar. 2004. 180 p.
14. VALOR, Jaime. *Gestión de en la empresa*. España: Universidad de Navarra. 1990. 230 p.
15. WELLMANN, Heike. *Análisis para la reducción de riesgos utilizando el pasto Vetiver en el talud ubicado en el parque ecológico las ardillas*. Trabajo de graduación de Ing. Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2017. 171 p.

## APENDICE

Apéndice 1. **Fotografía de muestra de una siembra con 30 días de crecimiento**



Fuente: elaboración propia, Corporación Karma. empleando Microsoft Word 2019.

Apéndice 2. **Muestra de cimentación y compactación de tierra con Vetiver**



Fuente: elaboración propia, Corporación Karma. empleando Microsoft Word 2019.