

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS**



**SISTEMA DE INFORMACION GEOPOSICIONAL CON INTERFAZ WEB
PARA LA DIFUSION DE LUGARES TURISTICOS Y CULTURALES
DEL DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE**

**PRESENTADO POR:
SAUL RENE CISNEROS LOPEZ
ROBERTO DE JESUS RAMIREZ ORTIZ
RONALD EDUARDO RODRIGUEZ AREVALO**

**PARA OPTAR AL TITULO DE:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS**

SAN VICENTE, JULIO DE 2009

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

Ing. y MSc. Rufino Antonio Quezada

SECRETARIO GENERAL:

Lic. Douglas Vladimir Alfaro Chávez

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

DECANO:

Ing. Agr. y MSc. José Isidro Vargas Cañas

SECRETARIO:

Ing. Agr. Edgar Antonio Marinero Orantes

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA

JEFE:

Lic. y MSc. José Oscar Peraza

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS

Título:

SISTEMA DE INFORMACION GEOPOSICIONAL CON INTERFAZ WEB
PARA LA DIFUSION DE LUGARES TURISTICOS Y CULTURALES
DEL DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE

Presentado por:

SAUL RENE CISNEROS LOPEZ
ROBERTO DE JESUS RAMIREZ ORTIZ
RONALD EDUARDO RODRIGUEZ AREVALO

Trabajo de Graduación aprobado por:

Docente Coordinador:

ING. RENE WILBERTO RIVERA COREAS

Docente Asesor:

ING. RICARDO ALBERTO GOMEZ VANEGAS

SAN VICENTE, JULIO DE 2009

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docentes Directores:

ING. RENE WILBERTO RIVERA COREAS

ING. RICARDO ALBERTO GOMEZ VANEGAS

AGRADECIMIENTOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Por la formación académica de jóvenes con deseos de superación, institución de la cual formamos parte con mucho orgullo a lo largo de nuestra carrera.

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

Por formarnos académicamente y proporcionarnos los conocimientos necesarios para insertarnos al sector profesional de nuestra sociedad.

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA

Porque a través de su personal docente nos proporcionaron su conocimiento y experiencia la cual contribuyó a nuestra formación académica durante todo el desarrollo de la carrera.

CASAS DE LA CULTURA DE SAN VICENTE

Por confiar en nuestra capacidad y colaborar abiertamente con nosotros para la realización del proyecto. Agradeciendo especialmente al Coordinador Departamental, Sr. Alexander Valladares y a cada uno de los Directores de las Casas de la Cultura de los municipios San Vicente. Gracias por su apoyo, orientación y consejos para hacer de este proyecto de mayor beneficio para la comunidad vicentina en general.

ING. RENE WILBERTO RIVERA COREAS

Por su paciencia y dedicación durante todo el desarrollo del trabajo de graduación, gracias por creer en nuestro proyecto y apoyarnos incondicionalmente.

ING. RICARDO ALBERTO GOMEZ VENEGAS

Por su apoyo durante la realización del proyecto, muchas gracias por sus valiosos consejos y orientación en cada una de las etapas del trabajo de graduación.

COLABORADORES

A todas aquellas personas que nos ayudaron de una u otra forma para que el proyecto se desarrollara de la mejor forma posible, nuestros agradecimientos a: Arq. Celina Ganuza, Dr. Reynaldo López Landaverde, Ing. Miguel Hernández, Sr. Carlos René Orantes.

COMPAÑEROS Y AMIGOS

Por habernos brindado su apoyo durante la realización de nuestro proyecto, agradecemos a: Ing. Pedro Antonio Villalta, Ing. Benigna Lorena Martínez, Juan Carlos Zelaya, Francisco Cabrera, Rosibel Cabrera, Mirna Ramos, José Heriberto Flores, Inés Mejía, Kathya Ochoa, Lidia Castillo, Marisol Aguirre.

Saúl René Cisneros López

Roberto de Jesús Ramírez Ortiz

Ronald Eduardo Rodríguez Arévalo

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO

Dios padre todopoderoso y eterno gracias a ti he logrado dar un paso más en el camino hacia el éxito de mi vida, pues reconozco que toda la inteligencia y sabiduría viene de ti. A ti padre Dios te debo todo lo que soy, infinitamente gracias por iluminarme y estar conmigo siempre. Gracias por los medios e instrumentos que utilizaste para hablarme cuando me sentía débil y sin ánimos de continuar.

A MIS ABUELOS

Las palabras no son capaces de expresar lo que siento por ustedes, pues han sido mis pilares en este caminar, mi apoyo, mi refugio, mi fuente de ayuda, les doy gracias porque con ustedes nunca me sentí solo, se que ustedes fueron y seguirán siendo esos maravillosos medios que Dios utilizo para hacer realidad el objetivo que hoy he logrado.

A MI MADRE Y HERMANOS

A mi madre: María del Carmen López, gracias por su apoyo incondicional, por ser mi verdadera amiga y consejera, porque siempre estuvo dispuesta a escucharme cuando necesitaba desahogarme, sus palabras de ánimo me ayudaron mucho en todos los momentos que pasé a lo largo de todo el proceso de mi trabajo de graduación, en donde conté con la compañía de mis hermanos Carlos y Altagracia, a quienes también agradezco mucho por comprenderme y ayudarme cuando lo necesitaba, hermanos gracias.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

A Ronald Rodríguez y Roberto Ramírez, amigos fue un gran honor trabajar con personas como ustedes con gran capacidad intelectual, sentido humano y espíritu de servicio, que para mí son virtudes que los hacen grandes seres humanos y excelentes amigos, gracias por compartir este éxito que hemos logrado.

A MIS ASESORES

Ing. René Rivera e Ing. Ricardo Gómez, su incondicional apoyo siempre estuvo presente durante todo el proceso del trabajo de graduación no como asesores sino como amigos pues sus palabras y consejos contribuyeron no solo al logro y éxito del trabajo que realizamos juntos, sino a mi formación personal y profesional.

A LAS FAMILIAS DE MIS COMPAÑEROS

Familia Rodríguez Arévalo y Familia Ramírez Ortiz, gracias porque me recibieron con gran aprecio y cariño en sus hogares, pues son familias maravillosas con grandes valores y principios, de los cuales aprendí mucho y he guardado en mi mente y corazón.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS

Guardo un especial agradecimiento a Mirna Isabel Ramos por su apoyo, comprensión y cariño brindado en los momentos que más lo necesitaba; a mis amigos que me brindaron su apoyo y palabras de ánimos, movidos por el cariño y la amistad que me tienen. A mis compañeros gracias por compartir conmigo conocimientos y experiencias. A todos gracias y bendiciones.

Saúl René Cisneros López

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODO PODEROSO

No existen palabras para agradecer a Dios por brindarme sabiduría, paciencia y las fuerzas necesarias para luchar día a día, por estar conmigo en todo momento, por permitirme finalizar mi proyecto de graduación y alcanzar el sueño de ser un profesional, sueño tan deseado que no es solo mío, sino también de mi familia.

A MIS PADRES

Agradezco profundamente a mi madre Julia Guadalupe y a mi padre Roberto Wenceslao por enseñarme que perseverando y confiando en Dios se alcanzan los objetivos trazados en la vida; pero sobre todo por brindarme consejos, confianza, cariño y comprensión. Gracias y que Dios les bendiga siempre.

A MIS HERMANAS

No pueden faltar mis más sinceros agradecimientos a: Joicy, Xiomara y Ruth, por brindarme consejos sabios en momentos difíciles, por el cariño y apoyo incondicional que he recibido durante todo el desarrollo de mi proyecto. Que Dios y María Santísima las colme de mucha bendición.

A MI HERMANO

Sin lugar a duda agradezco a mi hermano: José por sus valiosos consejos, cariño, confianza, disposición y desinteresada ayuda que me brindó para culminar el proyecto de graduación. Que Dios derrame múltiples bendiciones y le proteja siempre.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Mis más sinceros agradecimientos a mis amigos y compañeros Ronald y Saúl. Quienes desde el inicio del proyecto trabajaron arduamente hasta su finalización, compartiendo buenos y malos momentos durante el desarrollo de cada etapa. Les agradezco sobre todo por la amistad y apoyo incondicional que me brindaron.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

Deseo expresar mis agradecimientos a Juan Francisco por proporcionarme su afecto, cariño y comprensión; por transmitirme su alegría y humildad para enfrentar los desafíos de la vida. De manera muy especial agradezco a Liseth Urquilla por brindarme su comprensión, consejos, apoyo en la realización de mi proyecto y sobre todo por su amor incondicional. De igual manera ofrezco mis agradecimientos a todas las personas que estuvieron conmigo durante mis años de estudio; y de forma general a todos los que influyeron positivamente en la culminación de esta etapa de mi vida.

Roberto de Jesús Ramírez

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO

Por haberme dado la paciencia y las fuerzas necesarias para culminar de forma satisfactoria mi trabajo de graduación. Por permitirme alcanzar uno de mis mas grandes sueños en la vida; el de ser profesional.

A MI FAMILIA

Las palabras no son suficientes para agradecerles a mis padres: Ana Marilut y Eduardo Antonio; a mis hermanos: Alejandra y Kelvin quienes con su confianza, paciencia y comprensión fueron un apoyo fundamental para alcanzar este tan ansiado logro. Así como también a mi tía Evelyn y a mis demás tíos. Gracias y que Dios los bendiga siempre.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Mis agradecimientos a Saúl Cisneros y Roberto Ramírez, quienes más que mis compañeros de trabajo se convirtieron en mis más grandes amigos. Fue un enorme placer trabajar con personas sencillas pero con unos conocimientos estupendos, con ellos compartí grandes momentos no solo en el desarrollo del proyecto, sino también a lo largo de mis estudios.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

Deseo expresar mis más especiales agradecimientos a Cristina Rosibel Cabrera por estar conmigo cuando necesite de su ayuda en los momentos difíciles. De igual forma expreso mis agradecimientos por brindarme su ayuda desinteresada a: Francisco Rafael Cabrera, Gloria Inés Mejía, Kathya Ochoa, Lidia Castillo, Marisol Aguirre y a todos mis compañeros de estudio a lo largo de la carrera.

Ronald Eduardo Rodríguez Arévalo

INDICE

INTRODUCCION	I
OBJETIVOS.....	III
ALCANCES	IV
LIMITACIONES	V
JUSTIFICACION	VI
 CAPITULO I: ESTUDIO PRELIMINAR	
1. MARCO TEORICO	2
1.1 SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICO EN GENERAL	2
1.2 SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICO EN EL SALVADOR	3
1.3 DESARROLLO DEL TURISMO EN EL SALVADOR	3
1.4 DESARROLLO DE LA ARQUEOLOGIA EN EL SALVADOR	6
1.5 DESARROLLO DEL TURISMO EN SAN VICENTE	8
1.6 DESARROLLO DE LA ARQUEOLOGIA EN SAN VICENTE	10
 2. ANTECEDENTES.....	12
2.1 GENERALIDADES DE LAS CASAS DE LA CULTURA.....	12
2.2 OBJETIVOS DE LAS CASAS DE LA CULTURA	13
2.3 UBICACION GEOGRAFICA.....	13
2.4 COBERTURA GEOGRAFICA DE LAS CASAS DE LA CULTURA	15
2.5 AREAS DE ACCION.....	16
2.6 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	17
 CAPITULO II: SITUACION ACTUAL	
1. GENERALIDADES	20
1.1 MANUAL DE PUESTOS.....	20
1.2 IDENTIFICACION DE ENTIDADES INVOLUCRADAS.....	23

1.3 DOCUMENTACION UTILIZADA	23
1.3.1 FLUJO DE INFORMACION	23
1.3.2 DESCRIPCION DE FLUJO DE DATOS	25
1.4 RECURSOS EXISTENTES	28
1.4.1 SOFTWARE	28
1.4.2 HARDWARE	28
1.4.3 RECURSO HUMANO	30
2. DESCRIPCION DEL SISTEMA ACTUAL	32
2.1 PROCESO PARA LA DIFUSION DE EVENTOS CULTURALES	32
2.2 PROCESO PARA LA ATENCION DE VISITANTES	36
2.3 PROCESO PARA LA PROMOCION TURISTICA	38
2.4 DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS	41
2.5 RESUMEN DE LOS PROCESOS ACTUALES	42
2.6 DESCRIPCION DE LOS PROCESOS ACTUALES DESDE EL ENFOQUE DE SISTEMAS	43
2.7 DIAGRAMA DEL ENFOQUE DE SISTEMAS ACTUAL	44
2.7.1 DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA ACTUAL	45
3. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL	49
3.1 TECNICA PARA EL ANALISIS DEL PROBLEMA	49
3.2 PLANTEAMIENTO Y ANALISIS DEL PROBLEMA	50
CAPITULO III: DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS	
1. REQUERIMIENTOS INFORMATICOS	52
1.1 DESCRIPCION DE PROCESOS PROPUESTOS DESDE EL ENFOQUE DE SISTEMAS	52
1.2 PERSPECTIVA DE ENFOQUE DEL SISTEMA	53
1.2.1 DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA	54
1.3 DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS	58
1.4 COMPARACION ENTRE DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS ACTUAL Y PROPUESTO	59
1.5 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS	60
1.5.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO	63
1.5.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS PARA EL GIS	64

1.5.3 RESUMEN DETALLADO DE LOS PROCESOS	67
1.6 DICCIONARIO DE DATOS	67
1.6.1 DICCIONARIO DE PROCESOS	69
1.6.2 DICCIONARIO DE ALMACENES	76
1.6.3 DICCIONARIO DE ENTIDADES	77
1.6.4 DICCIONARIO DE FLUJOS DE DATOS	80
1.6.5 DICCIONARIO DE ELEMENTOS DE DATOS	86
2. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS.....	92
2.1 SOFTWARE.....	92
2.2 HARDWARE	94
2.3 RECURSO HUMANO	95
2.4 RED	98
2.5 VIDA UTIL DEL SISTEMA.....	98
2.6 SEGURIDAD.....	98
2.6.1 SEGURIDAD FISICA	99
2.6.2 SEGURIDAD LOGICA	100
2.6.3 SEGURIDAD DE ARCHIVOS	100
3. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO	101
3.1 SOFTWARE.....	101
3.1.1 SISTEMA OPERATIVO.....	102
3.1.2 SOFTWARE GIS.....	103
3.1.3 SOFTWARE DE DESARROLLO	103
3.1.4 GESTOR DE BASE DE DATOS	104
3.1.5 SERVIDOR DE MAPAS	106
3.1.6 SERVIDOR WEB	106
3.2 HARDWARE	108
3.3 RECURSO HUMANO	109
CAPITULO IV: DISEÑO	
1. ESTANDARES DE DISEÑO.....	111
1.1 ESTANDAR DE PANTALLA.....	111
1.2 ESPECIFICACIONES GENERALES PARA MODULOS	113
1.3 DESCRIPCION DE MODULOS DEL GIS	114

1.3.1 MODULO INSTITUCIONAL E INFORMATIVO	115
1.3.2 MODULO ADMINISTRATIVO	118
1.3.3 MODULO GEOGRAFICO	120
1.4 ESTANDAR DE CONTROLES.....	122
1.5 ESTANDAR DE BOTONES.....	124
1.6 ESTANDAR DE BOTONES PARA FORMULARIOS	124
1.7 ESTANDAR DE BOTONES PARA LAS PAGINAS INFORMATIVAS.....	126
1.8 ESTANDAR DE REPORTES	126
1.8.1 SALIDAS EN PANTALLA.....	127
1.8.2 SALIDAS EN PAPEL.....	127
1.9 ESTANDAR DE NOMBRES DE ELEMENTOS DEL SISTEMA.....	131
1.10 ESTANDAR EN LA BASE DE DATOS.....	132
1.10.1 ESTANDAR PARA TIPOS DE DATOS.....	132
1.11 ESTANDAR DE NOMBRES DE CAMPOS	133
1.12 ESTANDAR PARA DATOS GIS.....	134
1.13 ESTANDARES DE ELEMENTOS GEOGRAFICOS	135
1.14 SISTEMA DE COORDENADAS.....	135
1.15 ESTANDAR DE MENSAJES DE CONTROL	137
1.16 ESTANDAR DE PROGRAMACION	137
1.17 ESTANDAR DE PRUEBAS	139
2. DISEÑO DE BASE DE DATOS.....	140
2.1 BASE DE DATOS DE INFORMACION ALFANUMERICA.....	141
2.1.1 DISEÑO CONCEPTUAL	142
2.1.2 DISEÑO LOGICO.....	145
2.1.3 DISEÑO FISICO.....	147
2.2 BASE DE DATOS DE INFORMACION GEOGRAFICA	149
2.2.1 CONSTRUCCION DE LA BASE DE DATOS	149
2.2.2 TIPOS DE CAPAS TEMATICAS DE LA BASE DE DATOS GEOGRAFICA.....	150
3. DISEÑO DE ENTRADAS	152
4. DISEÑO DE SALIDAS.....	162
4.1 VISOR DEL SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICO	163

4.2 CONSULTAS DE LA INFORMACION ALFANUMERICA	164
5. DISEÑO DE MENUS	173
6. DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO	180
6.1 CONDICIONES TECNOLOGICAS DEL HARDWARE.....	181
6.2 INTERFAZ DE USUARIO	181
6.3 VISUALIZACION DE LA INFORMACION	182
6.4 ENTRADA DE DATOS	182
7. DISEÑO DE SEGURIDAD.....	183
7.1 HARDWARE.....	184
7.2 SOFTWARE.....	185
7.3 PERFIL DE USUARIO	185
7.4 CONTROL DE USUARIOS	187
7.5 SEGURIDAD DE LAS BASES DE DATOS	188
7.5.1 COPIAS DE SEGURIDAD	188
7.5.2 ARCHIVOS A RESPALDAR	189
7.5.3 PERIODOS DE REALIZACION	190
CAPITULO V: PROGRAMACION Y PLAN DE IMPLEMENTACION	
1. DESARROLLO Y PRUEBAS DEL SISTEMA.....	192
1.1 ESTRUCTURA DE ARCHIVOS	192
1.2 DIAGRAMA JERARQUICO DE MODULOS.....	193
1.3 METODOLOGIA DE PROGRAMACION	195
1.3.1 TERMINOLOGIA UTILIZADA	195
1.4 PRUEBAS DE LA APLICACION	199
1.4.1 METODOLOGIAS DE PRUEBAS DEL SISTEMA.....	200
1.4.2 EJECUCION DE PRUEBAS DEL SISTEMA	202
2. DOCUMENTACION Y PLAN DE IMPLEMENTACION	207
2.1 DESCRIPCION GENERAL DEL PLAN DE IMPLEMENTACION	208
2.2 OBJETIVOS DEL PLAN DE IMPLEMENTACION.....	209
2.3 ACTIVIDADES	210

2.4 MANUAL DE PROGRAMACION	212
2.5 MANUAL DE INSTALACION Y CONFIGURACION.....	212
2.6 MANUAL DEL USUARIO	212
CONCLUSIONES	213
RECOMENDACIONES.....	214
BIBLIOGRAFIA	215
GLOSARIO DE TERMINOS.....	217
ANEXOS	226
ANEXO 1: LISTADO DE SITIOS TURISTICOS, HISTORICOS Y ARQUEOLOGICOS DEL DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE.....	227
ANEXO 2: FORMATO DE CUESTIONARIOS	236
ANEXO 3: DIAGRAMA CAUSA - EFECTO.....	240

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: COBERTURA GEOGRAFICA DEL PROYECTO.....	15
TABLA 2: SIMBOLOGIA A UTILIZAR EN LOS DFD'S	24
TABLA 3: SOFTWARE DISPONIBLE EN LA INSTITUCION	28
TABLA 4: HARDWARE DISPONIBLE EN LA INSTITUCION	29
TABLA 5: RECURSO HUMANO DE LA COORDINACION DEPARTAMENTAL Y CASAS DE LA CULTURA DE LOS MUNICIPIOS	31
TABLA 6: RESUMEN DE LOS PROCESOS	42
TABLA 7: COMPARACION ENTRE PROCESOS ACTUALES Y PROPUESTOS	60
TABLA 8: SIMBOLOGIA UTILIZADA PARA DIAGRAMAS DE FLUJO	61
TABLA 9: RESUMEN DE PROCESOS DEL SISTEMA PROPUESTO.....	67
TABLA 10: ESTANDAR PARA NOMBRES DE ELEMENTOS.....	86
TABLA 11: SOFTWARE PARA REQUERIMIENTOS OPERATIVOS.....	92
TABLA 12: PERFIL DEL PUESTO DE ADMINISTRADOR DEL SISTEMA.....	97
TABLA 13: CUADRO COMPARATIVO DE SOFTWARE DE DESARROLLO	103
TABLA 14: CUADRO COMPARATIVO DE BASE DE DATOS	105
TABLA 15: CUADRO COMPARATIVO DE SERVIDORES WEB	107
TABLA 16: MODULOS DEL SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICO	114
TABLA 17: ESTANDARES DE CONTROLES.....	123
TABLA 18: ESTANDARES DE BOTONES PARA FORMULARIOS	124
TABLA 19: ESTANDAR DE BOTONES PARA PAGINAS INFORMATIVAS	126
TABLA 20: ESTANDAR DE TAMAÑO DE PAPEL	127
TABLA 21: COMPONENTES DE LOS REPORTES	127
TABLA 22: ESTANDAR DE NOMBRE PARA LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA.....	132
TABLA 23: PARAMETROS DE PROYECCION PARA EL SALVADOR	136
TABLA 24: SIMBOLOGIA DE LOS MENSAJES DE CONTROL.....	137
TABLA 25: SIMBOLOS DEL MODELO CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS.....	143
TABLA 26: CARDINALIDADES EN EL MODELO LOGICO DE LA BASE DE DATOS	145
TABLA 27: SIMBOLOGIA DE ORIGENES DE DATOS PARA OBJETOS DEL SISTEMA.....	152
TABLA 28: ESTRUCTURA LOGICA DE ARCHIVOS	192
TABLA 29: PRUEBAS DEL SISTEMA, INGRESO DE SITIOS	203
TABLA 30: PRUEBAS DEL SISTEMA, VISUALIZACION DEL MAPA GEOGRAFICO	205

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: UBICACION GEOGRAFICA DEL SITIO LA PINTADA	8
FIGURA 2: UBICACION DE LA CASA DE LA CULTURA DE SAN VICENTE	14
FIGURA 3: EDIFICIO DE LA CASA DE LA CULTURA DE SAN VICENTE	14
FIGURA 4: LIMITE TERRITORIAL Y COBERTURA DE LAS CASAS DE LA CULTURA	16
FIGURA 5: DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA DIFUSION DE ECENTOS CULTURALES.....	33
FIGURA 6: DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ATENCION DE VISITANTES.....	36
FIGURA 7: DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA PROMOCION TURISTICA.....	38
FIGURA 8: DIAGRAMA JERARQUICO DE PROCESOS	41
FIGURA 9: ENFOQUE DE SISTEMA ACTUAL.....	44
FIGURA 10: ENFOQUE DE SISTEMA PROPUESTO	53
FIGURA 11: DIAGRAMA DE PROCESOS.....	58
FIGURA 12: DISEÑO DEL MODULO INSTITUCIONAL	116
FIGURA 13: DISEÑO DE LA PAGINA SECUNDARIA.....	117
FIGURA 14: DISEÑO DEL MODULO ADMINISTRATIVO	119
FIGURA 15: DISEÑO DEL MODULO GEOGRAFICO	121
FIGURA 16: ESQUEMA DEL INFORME DEL MODULO ADMINISTRATIVO	130
FIGURA 17: RELACION ENTRE LAS BASES DE DATOS	141
FIGURA 18: DIAGRAMA CONCEPTUAL DE LA BASE DE DATOS.....	144
FIGURA 19: DIAGRAMA LOGICO DE LA BASE DE DATOS.....	146
FIGURA 20: DIAGRAMA FISICO DE LA BASE DE DATOS.....	148
FIGURA 21: CAPAS TEMATICAS DEL SISTEMA.....	150
FIGURA 22: DIAGRAMA DE LA BASE DE DATOS GEOGRAFICA.....	151
FIGURA 23: VISOR DEL SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICO	163
FIGURA 24: MENU PRINCIPAL DEL MODULO INSTITUCIONAL	173
FIGURA 25: OPCION SAN VICENTE TURISTICO.....	174
FIGURA 26: OPCIONES DE LA CATEGORIA DATOS DE SAN VICENTE	174
FIGURA 27: OPCIONES DE LA CATEGORIA LAS CASAS DE LA CULTURA	174
FIGURA 28: OPCIONES DE LA CATEGORIA MICRO-REGIONES	175
FIGURA 29: OPCIONES DE LA CATEGORIA MULTIMEDIA	175
FIGURA 30: OPCION SIGTUR SAN VICENTE.....	175
FIGURA 31: OPCIONES DE LA CATEGORIA CONSULTAS.....	176
FIGURA 32: OPCION CONTACTENOS.....	176
FIGURA 33: MENU PRINCIPAL DEL MODULO ADMINISTRATIVO	177

FIGURA 34: OPCIONES DE LA CATEGORIA INGRESAR.....	177
FIGURA 35: OPCIONES DE LA CATEGORIA ACTUALIZAR	178
FIGURA 36: OPCIONES DE LA CATEGORIA ELIMINAR.....	178
FIGURA 37: OPCIONES DE LA CATEGORIA CONSULTAR	179
FIGURA 38: OPCIONES DE LA CATEGORIA AYUDA	179
FIGURA 39: CONTACTOS.....	179
FIGURA 40: DIAGRAMA JERARQUICO DE MODULOS	194
FIGURA 41: VISUALIZACION DE FORMULARIO ADMINISTRATIVO	204
FIGURA 42: VISUALIZACION DEL MAPA GEOGRAFICO	206
FIGURA 43: RESULTADO DE CONSULTAS DEL VISOR DE MAPAS	206
FIGURA 44: AUTENTICACION INCORRECTA EN EL MODULO ADMINISTRATIVO	207
FIGURA 45: ESQUEMA DEL PLAN DE IMPLEMENTACION	211

INTRODUCCION

El patrimonio cultural de un país o región lo constituyen todos aquellos bienes y valores culturales que poseen un especial interés histórico, turístico, arqueológico y artístico; que identifican plenamente a cada uno de los lugares de una región o país. Por tanto, dar a conocer el patrimonio con el que se cuenta es de suma importancia, pues con esto se busca impulsar la riqueza cultural que posee cada uno de los lugares de un país.

El Consejo Nacional para la Cultura y el Arte (CONCULTURA), a través de la Coordinación Departamental y de la red de Casas de la Cultura del departamento de San Vicente, tiene como misión principal promover, fortalecer, y fomentar la cultura local, a través de la participación ciudadana, con el fin de crear espacios para las distintas manifestaciones culturales contribuyendo así al fomento de las identidades locales.

Ante esta situación se considera a bien colaborar con dicha institución en el desarrollo e implementación de una aplicación informática denominada “*SISTEMA DE INFORMACION GEOPOSICIONAL CON INTERFAZ WEB PARA LA DIFUSION DE LUGARES TURISTICOS Y CULTURALES DEL DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE (SANVITUR - SIGTUR)*”, que contribuya a la difusión del patrimonio cultural del departamento no solo a nivel local, sino también a nivel nacional e internacional, con el propósito de atraer turistas interesados en conocer la riqueza cultural del departamento, generando beneficios para los habitantes de los municipios y un mayor desarrollo para el departamento.

Para lograr el desarrollo del sistema propuesto, se llevarán a cabo una serie de procedimientos de investigación y visitas de campo las cuales permitirán obtener resultados de importancia para la Coordinación Departamental y las Casas de la Cultura del departamento de San Vicente. Estos resultados se describen en el presente documento comprendido en cinco capítulos descritos a continuación:

El capítulo I: Estudio preliminar, muestra un panorama general sobre el tema de estudio, describiendo las actividades que se han llevado a cabo para obtener los resultados esperados, además se detallan los antecedentes relacionados a los sistemas geográficos, así como una descripción de la institución en la que se realizó dicho estudio.

El capítulo II: Situación actual, describe las generalidades, estructura organizativa y funciones de la institución en la que se realizó el estudio. Se muestra además la documentación utilizada para el control y difusión de las actividades que realiza la institución.

El capítulo III: Determinación de requerimientos, establece los distintos tipos de requerimientos que son necesarios para el desarrollo e implementación del sistema propuesto; los requerimientos descritos en este apartado son: los informáticos, de desarrollo y operativos.

El capítulo IV: Diseño, muestra la definición de los estándares utilizados, el diseño de las bases de datos tanto alfanumérica como geográfica. También incluye las interfaces utilizadas por el usuario del Sistema de Información Geográfico.

El capítulo V: Programación y plan de implementación, contiene los elementos básicos para la programación del sistema, así como las herramientas y tecnologías, la metodología de programación, la estructura lógica de archivos utilizada, las interfaces entre las herramientas de desarrollo, pruebas realizadas y la forma de acceso a la aplicación Web.

Además se plantean las conclusiones y recomendaciones, junto a los resultados correspondientes a las actividades desarrolladas de acuerdo a la planificación del proyecto, con ello se pretende brindarle al lector una guía que le permita comprender el funcionamiento general del Sistema de Información Geográfico Turístico SANVITUR SIGTUR.

OBJETIVOS

GENERAL

Promover el turismo y los eventos culturales de los municipios del departamento de San Vicente, a través de un Sistema de Información Geográfico con interfaz web

ESPECIFICOS

- Conocer la situación actual de la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura y Casas de la Cultura de los municipios en relación a la difusión de eventos culturales, lugares turísticos, arqueológicos e históricos del departamento de San Vicente.
- Desarrollar un medio que pueda ser utilizado para potenciar el desarrollo económico de los municipios del departamento de San Vicente, dando a conocer su producción y atracciones turísticas.
- Determinar los requerimientos informáticos, de desarrollo y operativos para el desarrollo e implementación del Sistema de Información Geográfico.
- Realizar el diseño del Sistema de Información Geográfico, especificando su estructura y funcionamiento.
- Establecer los estándares que se seguirán para la realización del diseño de cada uno de los componentes del sistema.
- Construir las bases de datos con las que trabajará el sistema, tanto la alfanumérica como la geográfica; así como también las relaciones que habrá entre estas bases de datos.
- Desarrollar la programación del Sistema de Información Geoposicional con interfaz Web a implementar en la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura del departamento de San Vicente.
- Implementar el Sistema de Información Geográfico, que permita la difusión del turismo en San Vicente.
- Elaborar manuales de usuario, programación e instalación de la aplicación SANVITUR - SIGTUR.

ALCANCES

- El área geográfica a cubrir en el trabajo será de 1,184.02 Km², lo que corresponde a la extensión territorial del departamento de San Vicente.
- Se visitarán y documentarán los sitios turísticos, históricos y arqueológicos de los municipios del departamento.
- El sistema proporcionará la ubicación espacial de los lugares históricos, culturales y turísticos más relevantes de los municipios.
- Las imágenes mostradas serán de los sitios más representativos de cada municipio.
- El sistema mostrará mapas digitalizados de las calles principales y secundarias de los municipios, instituciones locales, sitios de recreación, turísticos, históricos y arqueológicos.
- El sistema brindará información de carácter general de los municipios del departamento, a través de herramientas como: mapas, video, imágenes y documentos.
- Con el sistema informático podrán difundirse los eventos culturales que se desarrollan en los municipios del departamento de San Vicente.

LIMITACIONES

- Puede existir demora en la obtención de información en los municipios donde no existen Casas de la Cultura.
- El desarrollo del proyecto no contempla el mantenimiento del sistema informático, ni el proporcionar un dominio para el alojamiento del sitio web, ya que esto estará a cargo de la institución al momento de implementar la aplicación.
- Es posible que no se tenga acceso a algunos lugares turísticos, arqueológicos o históricos del departamento de San Vicente, debido a la delincuencia o falta de vías de ingreso al lugar.

JUSTIFICACION

El departamento de San Vicente se encuentra ubicado en la región paracentral del país, cuenta con una extensión territorial de 1,184.02 Km² distribuida en zona urbana y zona rural¹, además posee una población de 161,645 habitantes². Este departamento está organizado en 13 municipios los cuales poseen una riqueza cultural incalculable.

Uno de los principales problemas que tiene el país, es que los lugares considerados turísticos son muy poco explotados por las instituciones encargadas de administrar el turismo en El Salvador. En el departamento de San Vicente al igual que en el resto del país se encuentran lugares que son considerados por sus habitantes verdaderas joyas de la naturaleza pero que por su poca o nula difusión no son conocidos por la mayoría de la población local y nacional.

Los habitantes de estos lugares buscan por todos los medios posibles dar a conocerlos, ya que ello implicaría mayor presencia de turistas en la zona y por ende mayores fuentes de ingreso para ellos, pero se enfrentan a un gran problema y es que algunos de los lugares más bellos del departamento de San Vicente están ubicados en zonas rurales, los cuales por su ubicación no son muy conocidos.

Al igual que existen sitios turísticos para el sano esparcimiento de la población vicentina y nacional, también en los municipios existen lugares arqueológicos y de alto valor histórico para el país, pero que al igual que los sitios turísticos la mayoría se encuentran alejados de los cascos urbanos municipales y por tal razón estos lugares son poco conocidos y visitados por la población, asociado a eso son escasas las instituciones que se preocupan por dar a conocer las riquezas culturales, turísticas e históricas del departamento.

Una de las instituciones que más apoya la difusión de las riquezas culturales del país y en este caso del departamento de San Vicente es CONCULTURA (Consejo Nacional para la Cultura y el Arte), a través de las diferentes Casas de la Cultura que existen en

¹ Sitio web Ministerio de Turismo (<http://www.corsatur.gob.sv/sanvicente.htm>, visitado el 23 de marzo de 2008)

² Censos de Población y Vivienda del año 2007

la mayoría de municipios, estas instituciones velan por que las costumbres y tradiciones que identifican a la población no mueran, así como también son las encargadas de velar por que se cuiden y se conozcan las atracciones que hacen especiales a los municipios, ya sean estos turísticos, arqueológicos o históricos. Además de ello, las Casas de la Cultura sirven como una fuente inigualable de conocimiento de las poblaciones de San Vicente ya que tienen documentados muchos datos relevantes en la historia de éstas (como su fundación, fundadores, hechos históricos relevantes, personajes ilustres, costumbres, tradiciones, etc.) que son de valiosa ayuda para las presentes y futuras generaciones. Además de los datos históricos, las Casas de la Cultura se preocupan por actualizar los datos y hechos más recientes ocurridos en los municipios (población, enfermedades, instituciones locales, sitios turísticos, producción, división política-administrativa, festejos, etc.) algo que les hace ganar mayor credibilidad ante la población. Pero las Casas de la Cultura no serían capaces de realizar todo el trabajo si no contaran con la ayuda de la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura, la cual proporciona los lineamientos necesarios para poder desarrollar sus tareas.

La Coordinación Departamental sabedora de los maravillosos lugares que existen en San Vicente y los pocos medios con los que cuenta para darlos a conocer fuera de sus propios municipios, busca los mecanismos que puedan servir para realizar tal fin (según palabras del Sr. Alexander Valladares, Encargado de la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura de San Vicente).

Tomando en cuenta los factores anteriores se consideró de suma importancia la elaboración de un Sistema de Información Geográfico para la difusión de sitios turísticos, históricos y culturales del departamento de San Vicente.

Los beneficios que proporciona la elaboración del sistema informático son:

- Una base de datos para el conocimiento territorial de las zonas y sitios (zonas de recreación, sitios turísticos, arqueológicos e históricos) que conforman cada uno de los municipios del departamento de San Vicente, la cual se genera mediante una digitalización del mapa de San Vicente donde se determina la localización de los

lugares turísticos y culturales de los municipios, permitiendo una vinculación a información de criterios geográficos y alfanuméricos.

- Reducción de esfuerzo del personal que labora en las Casas de la Cultura, dado que el ingreso, actualización o modificación de la información se puede realizar en un ambiente digital.
- Permite mayor difusión de los lugares más bellos de cada municipio, a través de la publicación en línea de toda la información referente a los municipios del departamento de San Vicente, permitiendo llegar a más personas, lo que permite potencializar el turismo.
- Proporciona información actualizada de los registros que se manejan en las Casas de la Cultura.
- Determina los lugares que pueden ser visitados por la población, así como también brinda información de la red vial (carreteras, calles y caminos), con sus respectivos datos (barrio, colonia, caserío, cantón) que son el acceso a éstos lugares.
- Potencia el turismo, con el sistema se pretende colaborar en la difusión de los sitios turísticos, históricos, de recreación, culturales y arqueológicos que posee el departamento de San Vicente, ya que esto contribuye con la economía de los habitantes, lo que se convierte en oportunidades de desarrollo para cada uno de los municipios del departamento.

La realización del sistema informático beneficia a los encargados de las Casas de la Cultura de cada municipio, ya que pueden realizar su trabajo de una forma más eficiente y cómoda, así mismo facilita a la población tanto nacional como extranjera a tener acceso a la información referente a los municipios que conforman el departamento de San Vicente.

Según estudios del gobierno y entidades privadas uno de los rubros que mas crecimiento ha tenido a nivel nacional es el turismo, tanto así que muchos

departamentos y municipios no considerados como destinos turísticos están esforzándose por crear las condiciones necesarias para atraer a turistas, tanto nacionales como extranjeros. Se estima que el crecimiento del turismo se mantendrá con una tasa anual constante del 9.6%³ prevista hasta el año 2014. El ingreso de turistas al país en el año 2007 fue de 1,068,931 personas, dejando un ingreso de \$732,720,133⁴ de los cuales se estima que el 0.1% visita algún lugar del departamento de San Vicente. El ingreso de excursionistas extranjeros fue de 322,428 personas, dejando un ingreso de \$12,155,536. A estas cifras hay que unir los turistas y excursionistas nacionales, quienes disfrutan de los lugares de esparcimiento generalmente en días festivos o períodos vacacionales, lo que convierte al turismo en un muy atractivo mecanismo de desarrollo para los municipios del departamento de San Vicente.

³ Fuente: Boletín Estadístico de Turismo de El Salvador año 2006, Ministerio de Turismo

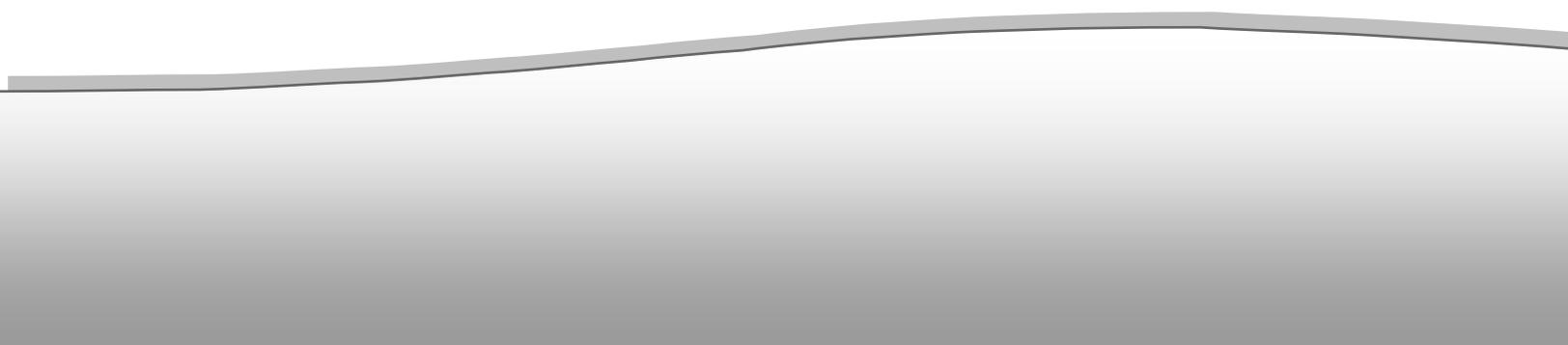
⁴ Fuente: Ministerio de Turismo, Diciembre de 2007.

CAPITULO I

ESTUDIO PRELIMINAR

SINOPSIS

Esta sección muestra un panorama general sobre el tema de estudio, describiendo las actividades que se han llevado a cabo para obtener los resultados esperados, además se detallan los antecedentes relacionados a los sistemas geográficos, así como una descripción de la institución en la que se realizó dicho estudio.



1.0 MARCO TEORICO

1.1 Sistema de Información Geográfico

Un Sistema de Información Geográfico (SIG) es una colección organizada de hardware, software y datos geográficos diseñados para la eficiente captura, almacenamiento, integración, actualización, modificación, análisis espacial y despliegue de todo tipo de información geográficamente referenciada⁵.

Según un anuncio de la Asociación Costarricense de Profesionales en Turismo (ACROPROT), los turistas que visitan Costa Rica cuentan con acceso a un mapa turístico satelital, una herramienta que está disponible en Internet a través de la tecnología GPS. El país Centroamericano es la primera nación latinoamericana en ofrecer este servicio, según ACROPROT, en toda la región solo Chile cuenta con un proyecto similar; aunque estas herramientas tecnológicas son utilizadas por millones de personas en Estados Unidos y Europa.

El mapa ofrece la ubicación e información básica de unas 4 mil empresas turísticas como: hoteles, restaurantes, bares, renta de autos y centros comerciales; los viajeros pueden realizar búsquedas por diferentes categorías como zonas geográficas, nombre, tipo de comercio y cercanía a su ubicación; por su parte los empresarios pueden mostrar información de su negocio e incluso habilitar opciones de comercio en línea; en el mapa pueden mostrarse empresas locales como extranjeras que ofrecen sus servicios turísticos en Costa Rica; país donde el turismo es la principal actividad económica, el año pasado esta nación recibió un millón 900 visitantes, generando más de mil 900 millones de dólares, siendo el ecoturismo el área más demandada, cada año los turistas acuden a las áreas protegidas, volcanes, lagos y lagunas; el desarrollo turístico costarricense es un modelo mundial, pues ha beneficiado a cientos de comunidades que ahora se dedican a este rubro⁶.

⁵ ESRI (Empresa orientada a los SIG, con sede en California, EEUU), 1993.

⁶ EL DIARIO DE HOY, 9 de mayo de 2008, página 70, sección de Negocios.

1.2 Sistema de Información Geográfico en El Salvador

La Corporación Salvadoreña de Turismo (CORSATUR), creada en 1996, es la institución gestora del desarrollo turístico del país que se encuentra anexada al Ministerio de Turismo (MITUR). Sus acciones están orientadas hacia la coordinación de esfuerzos intersectoriales que buscan contribuir a que la actividad turística se convierta en una de las principales fuentes generadoras de empleo e ingresos que conduzcan al mejoramiento de las condiciones de vida de la población de forma sostenible.

Durante el desarrollo de éste proyecto CORSATUR no cuenta con un Sistema de Información Geográfico (SIG) que permita realizar labores de planificación, ordenamiento, mercadeo e inventario de recursos y servicios con mayor eficiencia y calidad. Cabe citar que todos los países de la región centroamericana, en mayor o menor medida, poseen o están desarrollando esta importante herramienta. En El Salvador existen dos iniciativas al respecto. Una de ellas es de carácter regional y está siendo impulsada por el Consejo Centroamericano de Turismo (CCT). Con la finalidad de adecuar las herramientas y los recursos de cada país para la creación de un SIG regional. En el ámbito nacional, CORSATUR ha firmado un convenio con el Centro Nacional de Registro (CNR) para la utilización de los instrumentos catastrales disponibles para desarrollar sistemas de información turística, teniendo a la fecha como resultado la elaboración de un mapa turístico nacional, y habiendo iniciado el proceso de elaboración de mapas específicos para ciudades consideradas turísticas⁷.

1.3 Desarrollo del turismo en El Salvador

El Salvador es un país que posee riquezas turísticas, como playas, lagos, centros de recreación, miradores, y otros lugares de carácter turístico, muchos de ellos no han sido registrados por el Ministerio de Turismo, ocasionando que estos lugares no sean visitados por el público en general. Durante el desarrollo de éste proyecto, el Ministerio

⁷ <http://www.lib.utexas.edu/benson/lagovdocs/elsalvador/federal/turismo/PlanNacional2014.pdf>

de Turismo y el sector privado de El Salvador consideran primordial la disposición de un marco estratégico de carácter integral para el desarrollo turístico del país, que contenga hitos e indicadores de cumplimiento, de manera que las distintas instituciones públicas y privadas ayuden a desenvolver el crecimiento turístico, generando así, certidumbre, seguridad jurídica y transparencia en su administración. Este instrumento que está siendo impulsado por el Ministerio de Turismo y el sector privado, con el apoyo del Banco Multisectorial de Inversiones (BMI), se denominará Plan Nacional de Turismo 2014 de El Salvador.

El Instituto Salvadoreño de Turismo (ISTU) fue creado en 1961 y en la actualidad responde a la misión de promover el turismo nacional y la recreación familiar brindando un eficiente servicio de calidad en los parques recreativos. En 1948 se comienza la construcción de una red de turicentros a lo largo y ancho del país, con el fin de brindar un lugar de sano esparcimiento a las familias Salvadoreñas. Durante el desarrollo del proyecto ésta institución es responsable de diez parques acuáticos (Agua Fría, Amapulapa, Apastepeque, Apulo, Atecozol, Costa del Sol, Altos de la Cueva, Ichanmichen, Toma de Quezaltepeque y Sihuatehuacán) y tres parques naturales (Balboa, Cerro Verde y el Turicentro los Chorros). En definitiva, el ISTU ofrece diversidad de atractivos turísticos y recursos naturales tales como bosques, paisajes, playas, mar, lagos y lagunas, nacimientos de agua, piscinas, juegos para niños y áreas deportivas.

Otra de las instituciones que se encarga de administrar los lugares turísticos en El Salvador es la Corporación Salvadoreña de Turismo (CORSATUR), la cual participa en una diversidad de proyectos turísticos, ya sea directa o indirectamente, entre los que destacan:

- **El Mirador de Los Planes de Renderos**, este lugar ofrece oportunidades de desarrollo turístico en el ámbito cultural y artístico. En este inmueble, se ha instalado una Casa de la Cultura, la cual es administrada por CONCULTURA (Consejo Nacional para la Cultura y el Arte). Paralelamente, CORSATUR en colaboración con dicha institución, ha propiciado el fomento de este recurso

mediante la llamada Ruta de Las Palmas, proyecto que se encuentra en fase de planificación.

- **Desarrollo Turístico de la península San Juan del Gozo, en la bahía de Jiquilisco, departamento de Usulután;** la realización de este proyecto comprende la construcción de un puerto deportivo, un campo de golf de 18 hoyos y unas 2,500 habitaciones distribuidas en diferentes tipologías de alojamiento como: cabañas, casas, condominios, posadas y hoteles; dicho proyecto se estima que termine en el año 2026.
- **Desarrollo Turístico a través de Cruceros,** según un estudio técnico realizado por la División de Turismo de PWC y grupo GDT para Centroamérica y El Caribe, asegura que el Puerto de Acajutla cumple con las condiciones requeridas para el atraque de cruceros. Desde la perspectiva turística, resulta necesario articular una oferta complementaria interesante. Las previsiones de demanda suponen la llegada de 25,000 a 30,000 cruceristas al año, mediante la puesta en marcha de la oferta “Fly & Cruise”, es decir que los turistas internacionales llegarán al país mediante transporte aéreo y saldrán de El Salvador mediante cruceros.
- **Desarrollo Turístico en Playa El Icacal en el departamento de la Unión,** el proyecto comprende, además de la construcción de infraestructura de servicios y de esparcimiento, el desarrollo de actividades relacionadas con la conservación de los recursos naturales existentes, así como de la diversidad de especies migratorias de aves que se encuentran en las islas aledañas.⁸

Estas instituciones apoyan el desarrollo turístico en el país ya sea de una manera directa o indirecta, poseen un propósito en común, el cual es brindar lugares de esparcimiento para las familias cuyo entorno se encuentre limpio y ordenado para que sean visitados en futuras ocasiones. Cabe mencionar que la Corporación Salvadoreña de Turismo (CORSATUR), esta anexada al Ministerio de Turismo (MITUR), ambas instituciones trabajan de la mano en beneficio del turismo nacional, con la diferencia que CORSATUR se encarga de gestionar el establecimiento de un marco regulatorio

⁸ Ibid, pág. 3

básico que permita el desarrollo de las actividades turísticas dentro de un ámbito ordenado, seguro y confiable. Y MITUR, es el ministerio que se encarga de administrar las actividades que hará CORSATUR.

A continuación se muestra las funciones que realizan las instituciones que se encargan de administrar los lugares turísticos de nuestro país:

- **Instituto Salvadoreño de Turismo (ISTU):** es el encargado de fomentar el desarrollo del turismo nacional brindando en forma integral recreación y esparcimiento a la familia salvadoreña, además crea las condiciones óptimas en la infraestructura de los Parques Recreativos logrando con ello satisfacer las expectativas de los visitantes.⁹
- **Ministerio de Turismo (MITUR) y Corporación Salvadoreña de Turismo (CORSATUR):** Las acciones que realizan en beneficio del turismo son actividades de ornamentación y limpieza en las vías públicas, colocación de depósitos para recolectar basura en puntos claves de la zona urbana y señalar con nomenclatura apropiada en calles y avenidas de la zona urbana de los municipios.¹⁰

1.4 Desarrollo de la arqueología en El Salvador

La República de El Salvador se identifica por una inmensa cantidad de sitios arqueológicos. Actualmente, el Departamento de Arqueología del Consejo Nacional para la Cultura y el Arte (CONCULTURA), posee un inventario de aproximadamente 700 sitios arqueológicos, dentro de los cuales más de 60 sitios cuentan con presencia de manifestaciones gráfico-rupestre, entre pinturas y petrograbados, los cuales están distribuidos en las diferentes zonas geográficas en que se divide el país. Dicho inventario no cuenta con un registro especializado y exclusivo para sitios arqueológicos. Con base a lo anterior el Departamento de Arqueología de

⁹<http://www.quehaydebueno.com>

¹⁰ <http://www.webbasik.com/mitur/inde1x.php>

CONCULTURA, se encuentra desarrollando el Proyecto Arte Rupestre de El Salvador, cuyo objetivo es registrar los sitios arqueológicos con manifestaciones gráfico-rupestres en todo el territorio salvadoreño. Además se han implementado fichas de registro especializadas para sitios de arte prehistórico, los cuales están siendo visitados e investigados; registrando aspectos como el tipo de sitio, características, técnicas y morfología de los motivos rupestres, abarcando petrograbados y pictogramas.

En la década de los 90's la arqueóloga francesa Elisenda Coladán, desarrolló dos proyectos de investigación del arte rupestre. En 1996 realizó un estudio preliminar denominado "Pinturas rupestres e industrias líticas laqueadas del oriente de El Salvador, La Gruta del Espíritu Santo en Corinto y sus alrededores". En 1998 Coladán desarrolló el proyecto "Nuevos datos sobre el arte rupestre de El Salvador" en el cual hace referencia y descripciones de varios sitios, entre ellos se puede mencionar: La Gruta del Espíritu Santo y La Cueva del Toro, ambos en Morazán, sitio La Pintada en San Vicente, sitio Piedra Labrada en Zacatecoluca, La Paz y La Cueva del Ermitaño en Chalatenango.

Para el año de 1999, el arqueólogo Marlon Escamilla del Departamento de Arqueología de CONCULTURA desarrolló una investigación de los petrograbados del sitio Piedra Herrada ubicado en Comasagua, La Libertad; realizando un registro fotográfico y de calcos de los petrograbados.

Durante el año 2005, la misión arqueológica Franco-Salvadoreña bajo la coordinación del arqueólogo Sébastien Perrot-Minnot, desarrolló el proyecto de investigación denominado "Investigaciones Arqueológicas en la Zona de Titihuapa, departamentos de San Vicente y Cabañas" realizando un registro y levantamiento fotográfico de los petrograbados del sitio La Pintada en Titihuapa. **Ver figura 1.**



Figura 1. Ubicación geográfica del sitio “La Pintada” en Titihuapa

Todas las investigaciones anteriores han aportado información valiosa acerca de sitios con arte rupestre, probablemente unas profundizan más que otras en la problemática prehistórica.

Finalmente el Proyecto Arte Rupestre de El Salvador (PARES), desde el año 2006 hasta la actualidad, se encuentra desarrollando un registro de sitios de arte rupestre a nivel nacional, esto ayudará a tener un mejor control de los sitios arqueológicos y el avance en sus investigaciones¹¹.

1.5 Desarrollo del turismo en San Vicente

En el departamento de San Vicente existen sitios turísticos que son administrados por las instituciones de gobierno, con el objetivo de darlos a conocer al público para que sean visitados por turistas nacionales e internacionales.

¹¹ <http://www.congresodearqueologia.org/uploaded/content/category/886101603.doc>, visitado el 23 de mayo de 2008

Entre los sitios turísticos tenemos:

- **Turicentro Amapulapa**, según su historia, se creó por un deslave del volcán de San Vicente en el año de 1774, dejando un clima fresco y con mucha vegetación; con el paso del tiempo iniciaron las construcciones en el lugar para ponerlo a disposición del público como un centro de recreación turística; siendo inaugurado en 1954, por el considerado padre de los turicentros y poeta, Raúl Contreras; después de su inauguración ha sido visitado por muchas personas del territorio nacional como internacional, actualmente ha sido modernizado con fuentes, islas artificiales, cascadas, piscinas familiares y olímpicas. **Ver imagen 1.**



Imagen 1. Turicentro Amapulapa

- **La Laguna de Apastepeque**, es otro sitio turístico con mucho auge en San Vicente, proviene de la cuenca del río Lempa, es de origen volcánico, con un área superficial de 0.36 kilómetros cuadrados. Se encuentra a 15 kilómetros de la ciudad de San Vicente. La cuenca tiene un área de 2.06 kilómetros cuadrados, compuesta de bajas colinas que se levantan desde la playa. La laguna cuenta con un turicentro que es administrado por el Instituto Salvadoreño de Turismo; en él se encuentran piscinas, merenderos y zona verde¹². **Ver imagen 2.**

¹² <http://www.guanaquin.com/mipais/sanvicente/turismo.shtml>, visitado el 23 de mayo de 2008



Imagen 2. Laguna de Apastepeque.

1.6 Desarrollo de la arqueología en San Vicente

El arte rupestre es una expresión gráfica de necesidades o patrones conductuales con la naturaleza y con su condición social que plasmó en cierto tiempo el ser humano sobre una superficie rocosa.

En el municipio de San Esteban Catarina se encuentra uno de los principales sitios arqueológicos que han sido investigados hasta la fecha; se trata de los petrograbados del sitio conocido como La Pintada, en él se encuentran grabados: estrellas, hombrecitos con arcos, orificios, animales entre otros. **Ver imagen 3.**



Imagen 3. Petrograbados en el sitio La Pintada

La Pintada ha sido estudiada por 4 arqueólogos de la Cooperación de Francia en Centroamérica y diez estudiantes de arqueología de la Universidad Tecnológica (UTEC), ellos integran la misión arqueológica Franco-Salvadoreña.

La idea del estudio, según la coordinadora de la carrera de arqueología de la UTEC, Marta González, es registrar las evidencias antes de que la naturaleza o el hombre las extinga, ya que el sitio está en amenaza de destrucción.

Muchas figuras se han dañado por las filtraciones de agua, el humo causado por las fogatas que realizan excursionistas que visitan el lugar y la caída de un árbol que está al pie de la gruta¹³.

En el municipio de Verapaz se inició la construcción de un museo a finales del año 2001, este museo surgió con el propósito de mostrar las piezas arqueológicas encontradas en las riberas del río de Verapaz, luego de ocurrido los terremotos de enero y febrero del mismo año, los cuales provocaron aberturas en la tierra, dejando al descubierto dichas piezas. Según arqueólogos de CONCULTURA, se determinó que las piezas datan desde el año 300 Antes de Cristo.

En Apastepeque, se encuentra un fenómeno geológico. Se trata de un estrecho cañón orientado de norte a sur, con un kilómetro de longitud, de 20 a 25 metros de ancho y de profundidad variable. En el fondo de la barranca corre un arroyo, que forma un salto de 12 metros, también se encuentran las pozas “La Tienda”, “El Cubo” y “Poza Azul”. En el fondo del cañón se observan mantos de cenizas, tobas y arcillas sedimentarias de muchos colores que constituyen un gigantesco almacén de fósiles de animales antidiluvianos y de especímenes de una flora hace siglos desaparecida. También se encuentran depósitos que contienen rocas, piedras pómez, areniscas y barro rojizo muy fino. A mediados del siglo pasado se extrajo un esqueleto completo de mastodonte que se donó al Museo del Vaticano en Roma, Italia¹⁴.

¹³ EL DIARIO DE HOY, 7 de abril de 2004.

¹⁴<http://www.elsalvador.travel/pdf/San%20Vicente%2C%20El%20Salvador.pdf>, visitado el 23 de abril de 2008

Otro sitio arqueológico importante en el departamento de San Vicente son las Ruinas de Tehuacán, que están ubicadas en el municipio de Tecoluca, en este lugar se encuentra la parte central donde estuvo el asentamiento de una ciudad indígena, ahí también se encuentra gravado en una piedra un león; y es por eso que se conoce como Valle del León.

Así como estos sitios arqueológicos, existen otros que son de gran importancia para los arqueólogos, en los que se encuentran petrograbados, culturas, costumbres, utensilios y la forma de vivir de nuestros antepasados, pero que aun no han sido registrados por las instituciones dedicadas a esta actividad.

2.0 ANTECEDENTES

2.1 Generalidades de las Casas de la Cultura

Las Casas de la Cultura son espacios de desarrollo cultural, a través de los cuales se busca iniciar, fortalecer y fomentar el trabajo cultural para la generación y goce de las distintas manifestaciones artísticas, comprometidas con la identidad cultural local, regional, nacional y universal.

Las Casas de la Cultura, nacen oficialmente el 10 de noviembre de 1973, dentro del Vice-ministerio de cultura, juventud y deportes en educación. Las primeras Casas de la Cultura que se fundaron fueron: Cojutepeque, Metapán, Ahuachapán, La Libertad, Usulután, San Francisco Gotera, La Unión, Santiago de María, Sensuntepeque y Colonia Zacamil.

Actualmente en los 14 departamentos del país existen Coordinaciones Departamentales de las Casas de la Cultura; en todo el territorio salvadoreño se cuenta con más de cien Casas de la Cultura que desarrollan actividades como: investigación etnográfica local, preservación y divulgación de tradiciones y costumbres, implementación de talleres recreo - educativos, implementación de talleres vocacionales, servicios bibliotecarios, potenciar la implantación de tecnologías novedosas.

Hoy en día las Casas de la Cultura se han distribuido en casi todo el departamento de San Vicente, contando con nueve en total en los municipios de: San Vicente, Apastepeque, Guadalupe, Santo Domingo, San Esteban Catarina, San Lorenzo, San Sebastián, Tepetitán y Verapaz.

2.2 Objetivos de las Casas de la Cultura

- Promover la integración de la comunidad en las distintas manifestaciones culturales, a través de la participación activa de todos los sectores, contribuyendo así al aprovechamiento del tiempo libre de acuerdo con los intereses comunitarios, edades y preferencias.
- Servir como núcleo coordinador para respaldar y conjugar los esfuerzos de otras organizaciones existentes en la comunidad que están relacionadas con el área cultural y apoyar los nuevos valores artísticos mediante estímulos y acciones concretas.
- Propiciar entre la comunidad la preparación de un público potencial capaz de reconocer y apreciar los diversos elementos que conforman las manifestaciones artísticas.

2.3 Ubicación geográfica y estructura física de la Coordinación Departamental de Casa de la Cultura.

La Coordinación Departamental de Casas de la Cultura y la Casa de la Cultura del municipio de San Vicente, ocupan las mismas instalaciones, puesto que no cuentan con suficientes recursos económicos para poseer locales individuales, actualmente se encuentra ubicada en Avenida Crescencio Miranda # 29 A, Barrio San Francisco, San Vicente.

La **figura 2** y **figura 3** muestran la ubicación geográfica y la estructura física actual de la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura y la Casa de la Cultura ubicada en la ciudad de San Vicente.

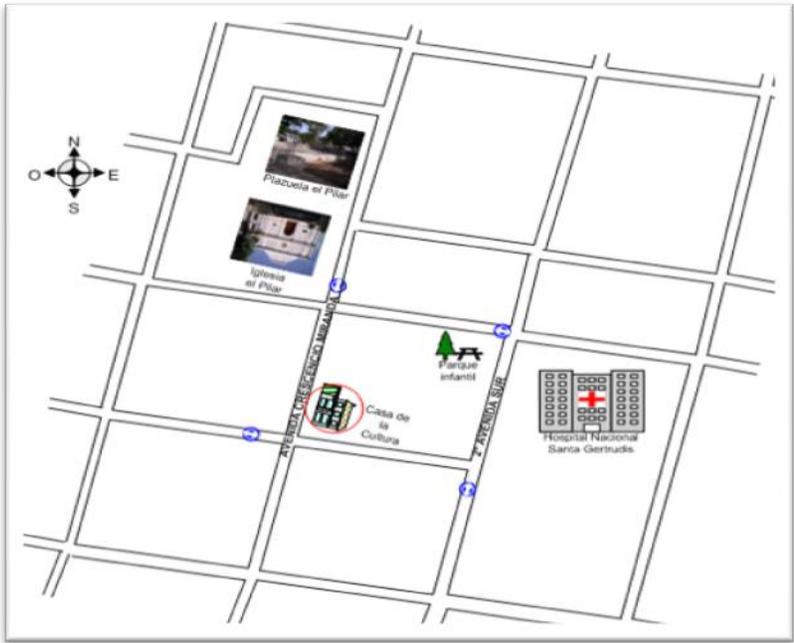


Figura 2. Ubicación geográfica de la Casa de la Cultura de San Vicente.



Figura 3. Estructura física actual de la Casa de la Cultura de San Vicente

2.4 Cobertura geográfica

El proyecto se realizará en todo el departamento de San Vicente con el apoyo de las Casas de la Cultura de los municipios y de la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura del departamento de San Vicente

A continuación se presenta en la **tabla 1** la cobertura geográfica que comprenderá el proyecto.

Departamento	Municipios que poseen Casa de la Cultura
San Vicente	San Vicente
	Apastepeque
	San Esteban Catarina
	San Lorenzo
	San Sebastián
	Santo Domingo
	Verapaz
	Guadalupe
	Tepetitán
	Municipios que no poseen Casa de la Cultura
	San Ildefonso
	Santa Clara
	San Cayetano Istepeque
	Tecoluca

Tabla 1

En la **figura 4** se presenta un mapa que muestra la ubicación geográfica de las Casas de la Cultura distribuidas en los municipios del departamento de San Vicente.

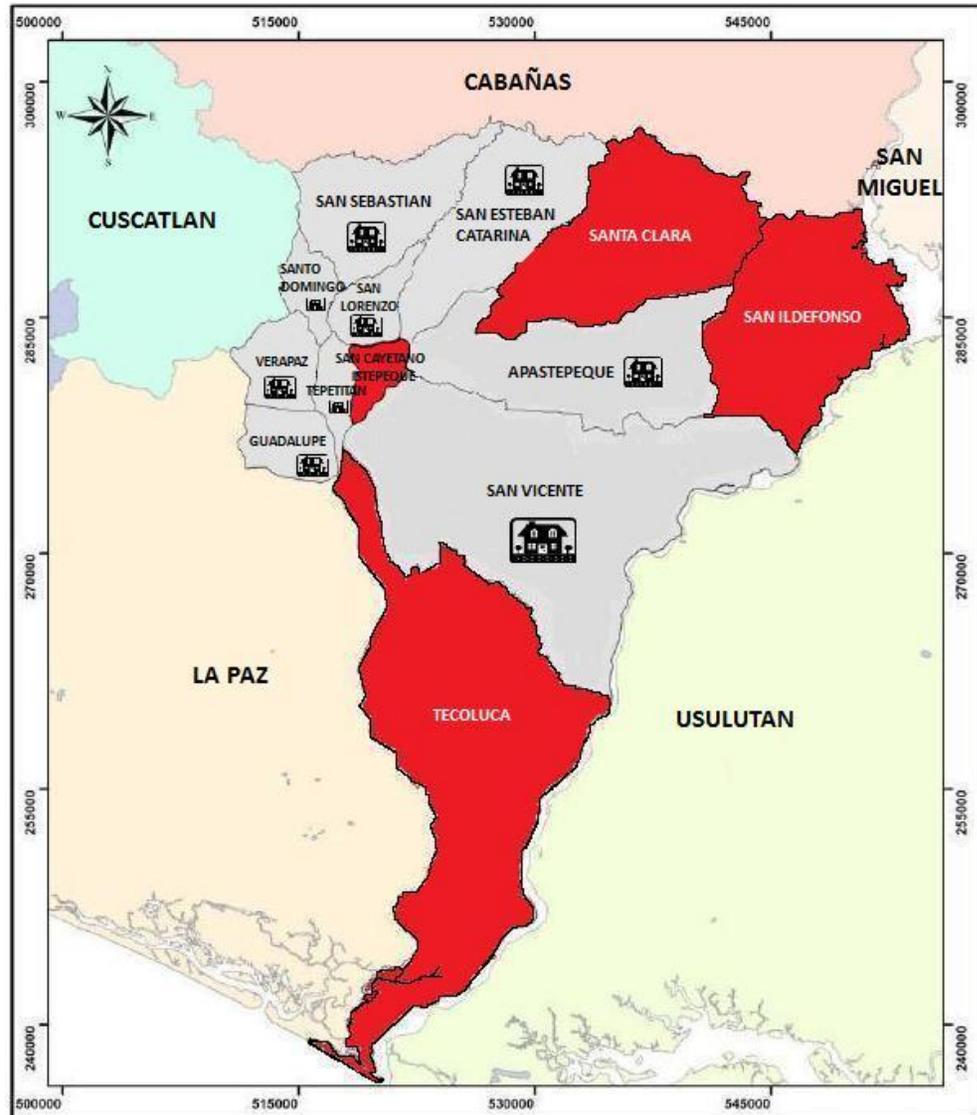


Figura 4. Límite territorial y cobertura geográfica de las Casas de la Cultura

2.5 Areas de acción de las Casas de la Cultura

Las Casas de la Cultura son de vital importancia para el desarrollo histórico de cualquier localidad ya sea urbana o rural. Esto debido a que la fuerza creativa y de trabajo, se enfoca en el fortalecimiento de elementos básicos como:

- **Investigación (memoria histórica)**

En esta área las Casas de la Cultura realizan investigaciones acerca de la memoria histórica de los diferentes municipios, con el fin de conocer sus inicios, la cultura y costumbres que practican, además conocer si existen lugares de atracción turística y arqueológica que solo son conocidos por los habitantes, con base a lo anterior los directores de las Casas de la Cultura realizan un inventario de cada lugar para tener un mayor control de las riquezas turísticas que poseen los municipios.

- **Desarrollo del arte (fomento, promoción y desarrollo de las artes)**

Las Casas de la Cultura realizan eventos para que las personas conocedoras y practicantes del arte, puedan desarrollar sus obras simbólicas en las que expresen aspectos de la realidad o de su imaginación a través de pinturas, las cuales son realizadas mediante diferentes técnicas y habilidades propias de los participantes.

- **Promoción y difusión cultural (promoción de la cultura popular, tradición, fomento de los valores y servicios bibliotecarios)**

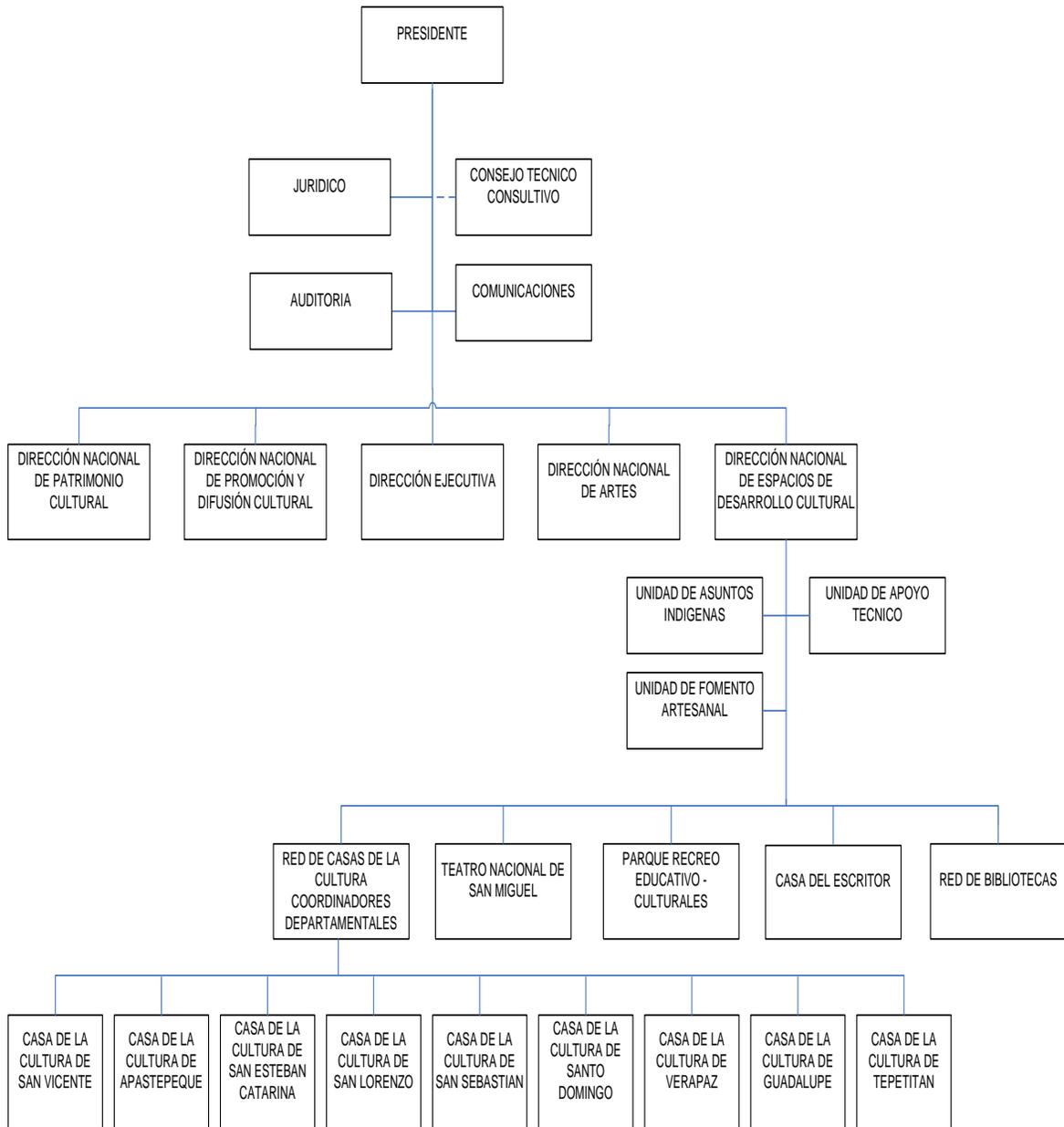
Cada director de las Casas de la Cultura realizan eventos culturales los cuales son difundidos a través de afiches, anuncios en la radio, invitaciones a instituciones y visitas a los diferentes centros educativos; estos mecanismos de difusión muchas veces no llegan a toda la población del municipio, ocasionando que pocas personas acudan a los eventos culturales y por ello muchas actividades fracasan.

2.6 Estructura organizativa

Todas las organizaciones, independientemente de su naturaleza y campo de trabajo, requieren de un marco de acción; este marco lo constituye la estructura organizativa, que es una división ordenada de áreas y puestos de trabajo, atendiendo su objetivo de creación.

Su representación gráfica se conoce como organigrama, que es la forma más sencilla para expresar la estructura, jerarquía e interrelación de los órganos que la componen en términos concretos y accesibles.

La estructura organizativa de la institución obedece al siguiente organigrama:

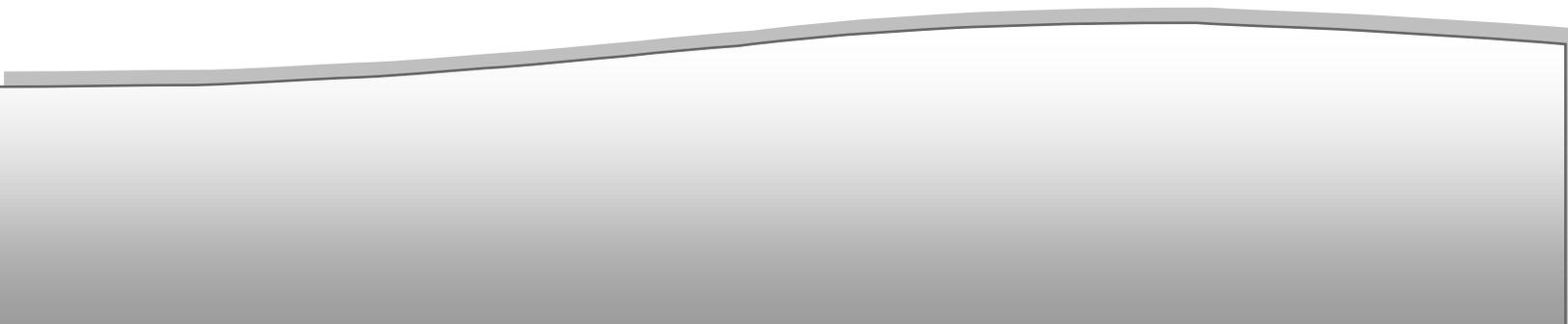


CAPITULO II

SITUACION ACTUAL

SINOPSIS

Esta sección describe las generalidades, estructura organizativa y funciones de la institución en la que se realizó el estudio. Se muestra además la documentación utilizada para el control y difusión de las actividades que realiza la institución.



1.0 GENERALIDADES

1.1 Manual de puestos

A continuación se muestra el manual de puestos de la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura del departamento de San Vicente.

Cargo	Unidad	Carácter del puesto
Coordinador Departamental de Casas de la Cultura	Coordinador	Coordinación
Objetivo Coordinar las diferentes actividades que realizan los directores de Casas de la Cultura, participar en la promoción y ejecución de eventos culturales realizados en cada una de las Casas de la Cultura.		
Jefe inmediato	Subordinado inmediato	
Dirección nacional	Directores de Casas de la Cultura.	
Se relaciona con: Dirección nacional de espacios de desarrollo cultural y con los directores de las Casas de la Cultura del departamento de San Vicente.		
Funciones <ul style="list-style-type: none">➤ Participar activamente en el proceso de planificación y evaluación de las actividades que realizan las Casas de la Cultura en los municipios del departamento de San Vicente.➤ Gestionar ayuda en organizaciones para que sirvan de patrocinadores en los eventos que realizan las Casas de la Cultura en el departamento de San Vicente.➤ Supervisar el trabajo realizado por los directores de las Casas de la Cultura.➤ Actualizar el inventario de mobiliario y equipo de cada Casa de la Cultura.➤ Apoyar eventos culturales que realizan instituciones educativas, siempre que sea invitado.➤ Asistir a las actividades que realizan los directores de las Casas de la Cultura en los diferentes municipios.➤ Asistir a reuniones que se realizan en las oficinas centrales de CONCULTURA.➤ Coordinar reuniones con los directores de las Casas de la Cultura.➤ Brindar asesoría a los directores de las Casas de la Cultura en la elaboración de informes.➤ Revisar los informes que son realizados por los directores de las Casas de la Cultura.		

- Enviar informes periódicos a CONCULTURA, sobre la liquidación que elaboran cada Casa de la Cultura.
- Realizar exposiciones culturales en coordinación con las Casas de la Cultura de los municipios del departamento de San Vicente.

Cargo	Unidad	Carácter del puesto
Director de Casa de la Cultura	Director	Dirección
Objetivo Promover y difundir eventos culturales.		
Jefe inmediato	Subordinado inmediato	
Coordinador Departamental de Casas de la Cultura	Ninguno	
Se relaciona con: Coordinador Departamental de Casas de la Cultura		
Funciones		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantener limpio el local de la Casa de la Cultura. ➤ Planificar eventos culturales con la ayuda del Coordinador Departamental de Casas de la Cultura. ➤ Buscar instituciones que sirvan de patrocinadores en los eventos que realizará la Casa de la Cultura con la ayuda del Coordinador Departamental de Casas de la Cultura en el departamento de San Vicente. ➤ Realizar invitaciones, boletines informativos y afiches. ➤ Visitar instituciones educativas con el fin de promover los eventos que realizará la Casa de la Cultura. ➤ Difundir los eventos en el municipio a través de perifoneo. ➤ Atender a los usuarios que hacen uso de la biblioteca. ➤ Llevar el control de los usuarios que visitan la biblioteca de la Casa de la Cultura. ➤ Orientar al lector en el uso de los libros. ➤ Organizar y promover cursos de pintura, danza, música, grupos literarios y concursos de 		

oratoria.

- Realizar inventario de mobiliario y equipo.
- Actualizar el inventario de los bienes inmuebles de la Casa de la Cultura.
- Elaborar informes de proyección de actividades y liquidación para enviarlos al Coordinador Departamental de Casas de la Cultura.
- Asistir a reuniones que realiza la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura.

Cargo	Unidad	Carácter del puesto
Director de Casa de la Cultura	Director	Dirección
Objetivo Promover y difundir eventos culturales.		
Jefe inmediato	Subordinado inmediato	
Coordinador Departamental de Casas de la Cultura	Ninguno	
Se relaciona con: Coordinador Departamental de Casas de la Cultura		
Funciones <ul style="list-style-type: none">➤ Apoyar eventos culturales que realizan instituciones educativas, siempre que sea invitado.➤ Registrar y descargar libros.➤ Organizar comités de apoyo.➤ Servir de jurado en actividades que realizan las instituciones educativas, siempre que sea solicitado.➤ Asistir a actividades que coordinan otros directores de las diferentes Casas de la Cultura del departamento de San Vicente.		

1.2 Identificación de entidades involucradas con la difusión de eventos culturales y sitios turísticos.

En el departamento se encuentran entidades que intervienen en la difusión de eventos culturales y sitios turísticos con que cuenta el departamento de San Vicente, estas entidades están vinculadas directamente con las actividades que se desarrollan en beneficio de la cultura del departamento; siendo los siguientes entes los que velan porque la cultura de los municipios no muera:

- Coordinación Departamental de Casas de la Cultura de San Vicente.
- Casas de la Cultura de los diferentes municipios.
- Comités de apoyo de las Casas de la Cultura.
- Personas altruistas.
- Instituciones colaboradoras.

1.3 Documentación utilizada

Para conocer en detalle la información que utilizan las Casas de la Cultura para la difusión de eventos culturales y sitios turísticos de los municipios, se describen a continuación los documentos utilizados y las relaciones que siguen entre las distintas entidades. Cabe mencionar que las Casas de la Cultura en la actualidad no utilizan muchos documentos para la difusión de eventos culturales, y para la difusión de sitios turísticos prácticamente no utilizan documentos.

1.3.1 Flujo de información

El diagrama de flujo de datos¹⁵ sirve para identificar el movimiento que sigue cada uno de los documentos dentro de una organización. La correcta construcción del diagrama de flujos de datos es sumamente importante, ya que a partir del mismo se refleja el sentido de la información hacia cada entidad involucrada.

¹⁵ Senn, James A. "Análisis y diseños de sistemas de Información". McGraw-Hill, 2ª. Edición, 1996.

Con el objetivo de identificar los flujos de información que existen entre las entidades del sistema actual, se elabora un diagrama de flujo para cada documento, en el cual se muestra el origen, proceso y destino de la información. Así también se describe el contenido, frecuencia y tiempo de elaboración para cada documento.

En la **tabla 2** se muestra la simbología utilizada para la creación de los diagramas de flujos de datos utilizados para representar el movimiento de los documentos en la institución:

Simbología a utilizar en los DFD`S

Nombre	Símbolo	Descripción
Flujo de datos		Muestra los movimientos de los documentos, desde su origen hasta su destino.
Entidad		Representan de donde pueden ser proporcionados o recibidos los documentos.
Documento		Representa la documentación.
Almacenamiento		Es un lugar donde se archivan los documentos (base de datos, discos de almacenamiento, archivos, gavetas)

Tabla 2

1.3.2 Descripción de flujos de datos

Documento: Afiches			
Ejecutor: Casa de la Cultura			
Diagrama:			
<pre> graph LR A[Director de Casa de la Cultura] --> B[Afiche] B --> C[Coordinación de Casas de la Cultura y Directores de Casas de la Cultura] </pre>			
Descripción:			
Este tipo de documento es utilizado para promocionar los eventos culturales que serán desarrollados por las Casas de la Cultura en los diferentes municipios del departamento.			
Campos:			
<ol style="list-style-type: none"> 1) Nombre del evento 2) Descripción del evento 3) Lugar 4) Hora 5) Fecha 6) Valor del evento 7) Institución que invita 8) Patrocinadores 			
Cantidad			Tiempo aprox. de elaboración para documento (h)
Diario	Mensual	Anual	
0	0	5	
			3

Documento: Invitaciones			
Ejecutor: Casa de la Cultura			
Diagrama:			
<pre> graph LR A[Director de Casa de la Cultura] --> B[Invitación] B --> C[Computadora] C --> D[Personas o instituciones colaboradoras] </pre>			
Descripción:			
<p>Este tipo de documento es dirigido a personas o instituciones colaboradoras con las Casas de la Cultura, con el fin de que asistan a los eventos culturales que las Casas de la Cultura realizan en los diferentes municipios del departamento. Siempre se guarda una copia en computadora de las invitaciones realizadas.</p>			
Campos:			
<ol style="list-style-type: none"> 1) Destinatario 2) Nombre del evento 3) Descripción del evento 4) Lugar 5) Hora 6) Fecha 7) Institución que invita 			
Cantidad			Tiempo aprox. de elaboración para cada documento (h)
Diario	Mensual	Anual	
0	0	8	
			2

Documento: Informe de gastos			
Ejecutor: Casa de la Cultura			
Diagrama:			
<pre> graph LR A[Director de Casa de la Cultura] --> B[Informe de gastos] B --> C[Computadora] C --> D[Personas o instituciones colaboradoras] </pre>			
Descripción:			
<p>Este informe se realiza siempre y después de la finalización de un evento cultural de magnitud considerable, donde se haya obtenido colaboración importante de instituciones o personas. Se realiza con el fin de dar a conocer las actividades que se desarrollaron en dicho evento y los recursos económicos que se necesitaron para llevarlo a cabo. Siempre se guarda una copia en computadora de los informes realizados, para llevar un control de las actividades y los gastos realizados en ellas.</p>			
Campos:			
<ol style="list-style-type: none"> 1) Nombre del colaborador 2) Nombre del evento 3) Fecha 4) Hora 5) Lugar 6) Detalle de actividades 7) Detalle de gastos 8) Institución que realizó el evento 			
Cantidad			Tiempo aprox. de elaboración para cada informe (h)
Diario	Mensual	Anual	
0	0	8	
			5

1.4 Recursos existentes

1.4.1 Software

En la **tabla 3** se detalla el software con el que actualmente cuenta la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura de San Vicente y las Casas de la Cultura de los diferentes municipios.

Software disponible en la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura de San Vicente y en las Casas de la Cultura de los municipios

Clasificación	Software
Sistemas Operativos	<ul style="list-style-type: none">- Windows XP Professional- Windows UE 6.0
Software de aplicación	<ul style="list-style-type: none">- Microsoft Office 2003- Microsoft Project 2003- Microsoft Office Visio 2003- Nero Burning Run 6.0

Tabla 3

Fuente: Casas de la Cultura de los municipios del departamento de San Vicente

1.4.2 Hardware

En la **tabla 4** se detalla el equipo informático disponible en la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura y Casas de la Cultura de los municipios, éste es utilizado por el personal que labora en ellas para realizar sus actividades diarias.

Hardware disponible en la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura de San Vicente y en las Casas de la Cultura de los municipios

Equipo	Descripción	Marca	Cantidad
Computadoras de escritorio	<ul style="list-style-type: none"> - CPU - Monitor - 128 MB de Memoria RAM - 60 Gb. de disco duro - Microprocesador Pentium 4 de 1.7 Ghz - Tarjeta de red 	COMPAQ COMPAQ	1
	<ul style="list-style-type: none"> - CPU - Monitor - 256 MB de Memoria RAM - Microprocesador Pentium 4 de 2.4 Ghz - 80 GB de Disco duro - Tarjeta de red 	Orange View	4
	<ul style="list-style-type: none"> - CPU - Monitor - 128 MB de Memoria RAM - Microprocesador Pentium 4 de 2.0 Ghz - 60 GB de Disco Duro - Tarjeta de red 	Sonex	5
Impresor	Lexmark	Lexmark	3
	Pixma IP1000	Canon	6
	Laser Jet 1020	HP	1

Equipo	Descripción	Marca	Cantidad
UPS	Smart Power	Smart Power	3
	Sonex	Sonex	5
	Apollo	Apollo	1
Otros	Máquina de escribir eléctrica Correctronic GX-8750	Brother	1
	Fax IntelliFax	Brother	1
	Fotocopiadora DC-1560	Mita	1

Tabla 4

Fuente: Casas de la Cultura de los municipios del departamento de San Vicente

1.4.3 Recurso humano

En la **tabla 5** se proporciona la cantidad de empleados que actualmente laboran en las Casas de la Cultura y en la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura de San Vicente, los cuales están distribuidos de la siguiente forma:

Distribución del recurso humano de la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura y Casas de la Cultura de los municipios

Lugar	Número de empleados
Coordinación Departamental de Casas de la Cultura	2
Casa de la Cultura del municipio de San Vicente	1
Casa de la Cultura del municipio de Apastepeque	1
Casa de la Cultura del municipio de Tepetitán	1
Casa de la Cultura del municipio de Verapaz	1
Casa de la Cultura del municipio de Guadalupe	1
Casa de la Cultura del municipio de San Esteban Catarina	1
Casa de la Cultura del municipio de Santo Domingo	1
Casa de la Cultura del municipio de San Sebastián	2
Casa de la Cultura del municipio de San Lorenzo	1
Total de empleados	12

Tabla 5

Fuente: Coordinación Departamental de Casas de la Cultura

2.0 DESCRIPCION DEL SISTEMA ACTUAL

En las Casas de la Cultura y en la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura se desarrollan tareas para la difusión de eventos culturales, de lugares turísticos y para el fomento de la cultura en los municipios del departamento de San Vicente. La realización de estas tareas conlleva una serie de pasos necesarios para su ejecución; estos pasos involucran el ciclo de vida de una tarea desde una fase inicial hasta una fase final.

2.1 Descripción de procesos para la difusión de eventos culturales

En la **figura 5** se describe de forma general el ciclo de vida para la difusión de eventos culturales a través del diagrama de flujo convencional¹⁶, el cual muestra gráficamente los pasos a seguir para alcanzar una determinada tarea.

¹⁶ Pressman, Roger S., Wesley, Addison. "Ingeniería de Software, Un enfoque práctico". McGraw-Hill, 1ª. Edición, 2002.

Diagrama de flujo convencional para la difusión de eventos culturales

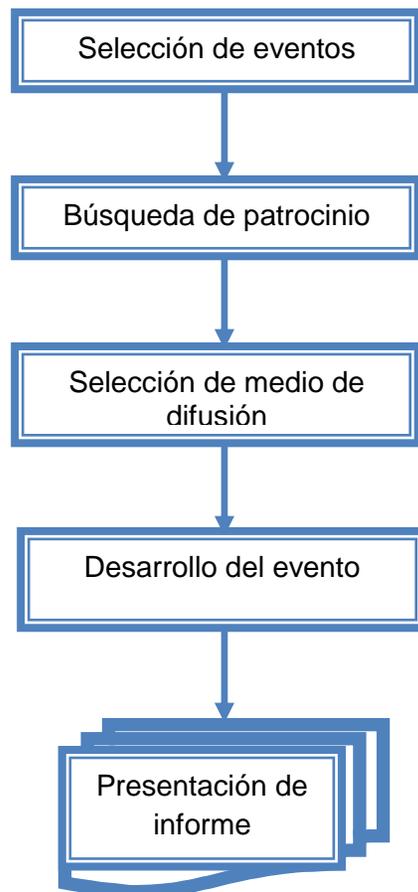


Figura 5. Diagrama de flujo convencional

El Esquema anterior muestra el flujo lógico del ciclo de vida para la difusión de eventos culturales, a continuación se presenta una descripción general de dicho proceso:

2.1.1 Selección de eventos

El proceso comienza con la identificación y selección del evento cultural que se desarrollará en alguno de los municipios que conforma el departamento de San Vicente. Hay que destacar que en la mayoría de municipios ya se tienen identificados

los eventos que realizan las Casas de la Cultura durante el año, lo cuales ya los consideran como una tradición. Pero para la realización de nuevos eventos es necesaria la reunión del director de la Casa de la Cultura con el comité de apoyo de la Casa de la Cultura de ese municipio para discutir la viabilidad que se tiene para desarrollar el evento, así como para planificar todo el desarrollo del mismo. Todo lo anterior debe ser realizado con mucha anticipación ya que debe estar plasmado en el plan anual de actividades que los directores de las Casas de la Cultura le presentan al Coordinador Departamental de Casas de la Cultura, para que éste les realice la distribución de los recursos.

2.1.2 Búsqueda de patrocinios

Al tener la aprobación de la realización del evento por parte del comité de apoyo de la Casa de la Cultura, los organizadores deben contar con los fondos necesarios para desarrollar dicho evento, es aquí cuando las Casas de la Cultura se ven obligados a buscar patrocinios ya sea con personas altruistas que les gusta colaborar para el fomento de la cultura en sus municipios o bien con instituciones que dentro de sus políticas está el ayudar a otras instituciones que lo necesitan.

La búsqueda de estos patrocinios se debe a que los recursos con que cuentan las Casas de la Cultura para la realización de eventos son muy limitados (alrededor de \$2,000.00 anuales por cada Casa de la Cultura); por lo tanto se necesita tener mucha capacidad de gestión por parte del director y el comité de apoyo. La ayuda que las Casas de la Cultura solicitan es generalmente en especie (regalos, sonido, perifoneo, tarimas, personal, etc.) y muy pocas veces lo hacen con dinero en efectivo.

2.1.3 Selección del medio de difusión

Esto se realiza con el fin de determinar cuál es el mejor mecanismo para dar a conocer los eventos culturales que se desarrollarán y de esa forma atraer mayor cantidad

posible de asistentes. Generalmente los medios utilizados para dar a conocer los eventos culturales que se desarrollarán en los municipios son tres:

1. Afiches
2. Invitaciones
3. Perifoneo

Muchas veces la selección del medio de difusión depende del patrocinador que se haya conseguido para el desarrollo del evento, pero mayormente se utilizan los afiches y las invitaciones, en algunas veces se hacen uso de periódicos y radio.

2.1.4 Desarrollo del evento

Aquí se desarrolla el evento cultural de acuerdo a como se ha planificado con el comité de apoyo y los patrocinadores.

2.1.5 Presentación de informe

Terminado el evento se evalúa el éxito que tuvo, los beneficios y los errores que se cometieron en él para no realizarlos en ocasiones posteriores. También se realiza un informe donde se detallan las actividades que se desarrollaron en el evento así como los gastos en los que se incurrieron para su realización; este informe es entregado al Coordinador de las Casas de la Cultura quien lleva un registro de las actividades que realiza cada Casa de la Cultura y a las personas o instituciones que colaboraron para el desarrollo del evento cultural.

2.2 Descripción de procesos para la atención de visitantes

La **figura 6** muestra el esquema de forma general del ciclo de vida para atención de visitantes de las Casas de la Cultura.

Diagrama de flujo convencional para la atención de visitantes

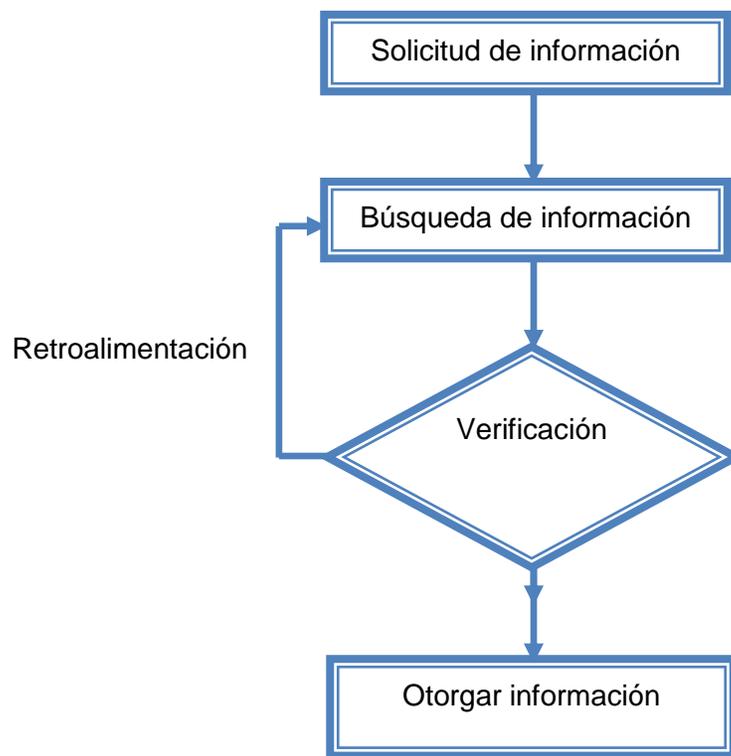


Figura 6. Diagrama de flujo convencional

El esquema anterior muestra el flujo lógico del ciclo de vida para la atención de visitantes en las Casas de la Cultura, a continuación se presenta una descripción general de dicho proceso:

2.2.1 Solicitud de información

Cuando una persona (ya sea del lugar donde se encuentra la Casa de la Cultura u otro lugar del país) necesita obtener alguna información del municipio, generalmente acude a la Casa de la Cultura, ya que en ella se encuentra la información más actualizada del municipio, además de que presta el servicio de biblioteca. A ella llegan muchas personas quienes desean obtener algún tipo de información, la cual le solicitan al director de la Casa de la Cultura.

2.2.2 Búsqueda de información

Cuando el director ha conocido la información que la persona desea obtener, éste procede a buscarla en la biblioteca que tiene la Casa de la Cultura.

2.2.3 Otorgar información

Al encontrar la información solicitada por el visitante, el director de la Casa de la Cultura procede a otorgar dicha información a la persona, pero si esta información es insuficiente o se necesita de más, se debe hacer una retroalimentación, hasta que el visitante este conforme.

2.3 Descripción de procesos para la promoción turística

La **figura 7** describe de forma general el ciclo de vida para la promoción turística.

Diagrama de flujo convencional para la promoción turística

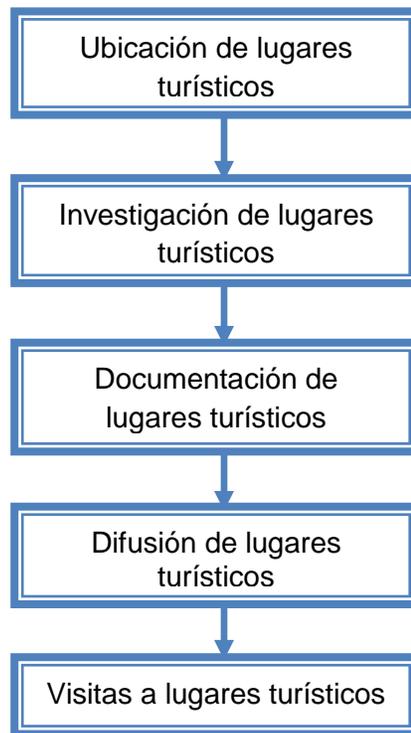


Figura 7. Diagrama de flujo convencional

El diagrama anterior muestra el flujo lógico de actividades que se realizan para la promoción turística, a continuación se presenta una descripción general de dicho proceso:

2.3.1 Ubicación de lugares turísticos

Para realizar esta actividad se debe tener conocimiento de la construcción o descubrimiento de un nuevo lugar con potencial turístico, en los municipios del

departamento de San Vicente los directores de Casas de la Cultura generalmente se enteran de nuevos lugares mediante conversaciones con los habitantes del lugar. Teniendo la información de la existencia de un nuevo sitio turístico, el director de la Casa de la Cultura procede a investigar la ubicación geográfica del lugar.

2.3.2 Investigación de lugares turísticos

Después de conocer la ubicación geográfica del lugar se procede a realizar la respectiva investigación de éste, cuando se trata de un sitio arqueológico o antropológico se solicita la colaboración de expertos de CONCULTURA, pero si se trata de un lugar de recreación o histórico el director de la Casa de la Cultura es el encargado de realizar dicha investigación.

2.3.3 Documentación de lugares turísticos

Luego de realizada la investigación del lugar se procede a elaborar un documento donde se detalla la información que se ha recopilado con la investigación, este documento es manejado por la Casas de la Cultura del municipio para que la persona que quiera conocer los detalles del lugar pueda hacerlo.

2.3.4 Difusión de lugares turísticos

Aunque en los municipios del departamento de San Vicente existen lugares con alto potencial turístico (**Ver anexo 1, pág. 228**), por diversas razones no todas las Casas de la Cultura las promueven, de las nueve Casas de la Cultura que existen en el departamento de San Vicente solo dos de ellas hacen esta promoción de una u otra forma, estas son: la Casa de la Cultura de Apastepeque y la Casa de la Cultura de Guadalupe. Estas Casas de la Cultura utilizan los pocos medios que tienen para dar a conocer los lugares con atractivo turístico, a través de carteles y charlas en las instituciones educativas, así como también por medio de boletines informativos.

2.3.5 Visitas a lugares turísticos

Este servicio en el departamento de San Vicente solamente lo presta la Casa de la Cultura de Guadalupe, donde su director guía a la población interesada en visitar estos lugares. Los lugares más visitados por las personas en el municipio de Guadalupe son el volcán Chichontepec y los infiernillos, aunque también en este municipio se puede visitar el sitio arqueológico de San Benito Piedra Gorda y el sitio arqueológico San Francisco.

2.4 Diagrama jerárquico de procesos

A continuación se presenta una descripción gráfica de los procesos y sub - procesos que actualmente son realizados en las Casas de la Cultura y en la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura del departamento de San Vicente. La **figura 8** muestra los procesos principales, partiendo de un proceso macro como sistema actual hasta los procesos secundarios realizados para la difusión de lugares turísticos y eventos culturales.

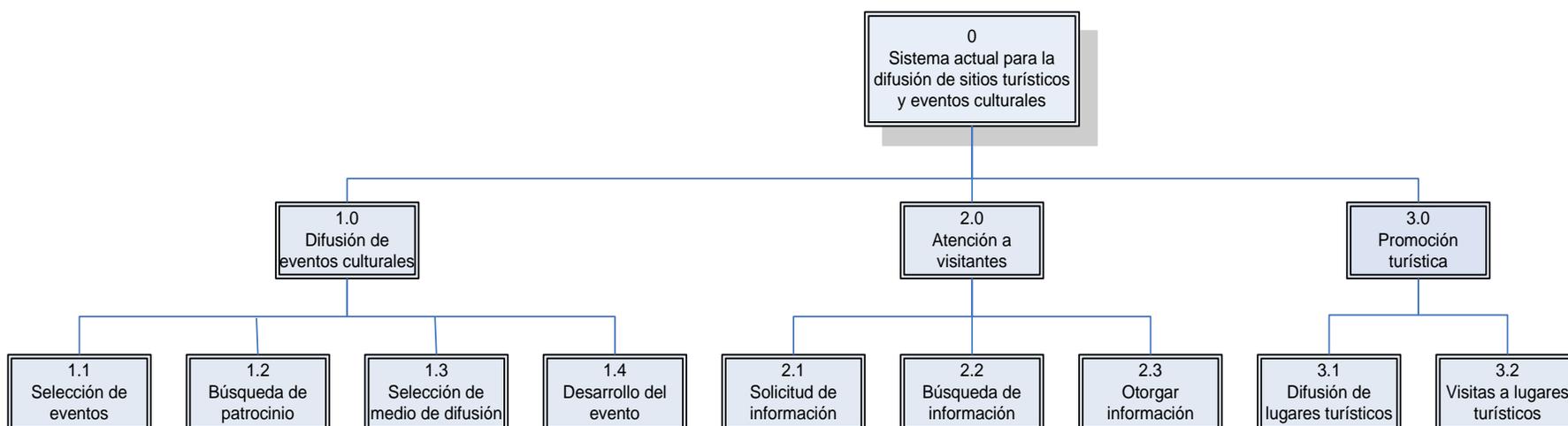


Figura 8. Diagrama jerárquico de procesos

2.5 Resumen de los procesos actuales

Con el objetivo de conocer los procesos que las Casas de la Cultura y la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura del departamento de San Vicente realizan actualmente, se utilizaron las técnicas de investigación¹⁷ tales como: observación directa, cuestionarios y entrevistas realizadas al personal que intervienen en el proceso de difusión y ejecución de eventos culturales.

En la **tabla 6** se detalla una lista de los procesos y sub - procesos que actualmente se llevan a cabo en las Casas de la Cultura y en la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura del departamento de San Vicente.

Resumen de los procesos

CODIGO	NOMBRE DEL PROCESO
0	Sistema actual para la difusión de sitios turísticos y eventos culturales
1.0	Difusión de eventos culturales
1.1	Selección de eventos
1.2	Búsqueda de patrocinio
1.3	Selección de medios de difusión
1.4	Desarrollo del evento
2.0	Atención de visitantes
2.1	Solicitud de información
2.2	Búsqueda de información
2.3	Otorgar información
3.0	Promoción turística
3.1	Difusión de lugares turísticos
3.2	Visitas a lugares

Tabla 6

¹⁷ Ibíd. Pág. 32

2.6 Descripción de procesos actuales desde el enfoque de sistemas

La descripción de los procesos que realiza una institución consisten en detallar y explicar las actividades que se efectúan alternativa o simultáneamente con el fin de cumplir un objetivo. Por lo tanto, utilizar una herramienta que permita describir los procesos que se ejecutan, es de gran ayuda a la hora de realizar cambios requeridos en ellos.

Para una mejor comprensión de los procesos que se realizan actualmente en las Casas de la Cultura y en la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura del departamento de San Vicente, se utilizó el enfoque de sistemas, el cual consiste en describir el funcionamiento de los procesos que se ejecutan actualmente en las instituciones, relacionadas con la difusión del patrimonio cultural del departamento de San Vicente.

En la **figura 9** se presenta el modelo general que se utilizó para visualizar el funcionamiento del sistema actual utilizado en las Casas de la Cultura y en la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura del departamento de San Vicente, con las respectivas actividades básicas de: entrada, procesamiento y salida que se realizan para la ejecución de las actividades de difusión de los lugares turísticos y culturales del departamento.

2.7 Perspectiva de enfoque de sistema para la situación actual

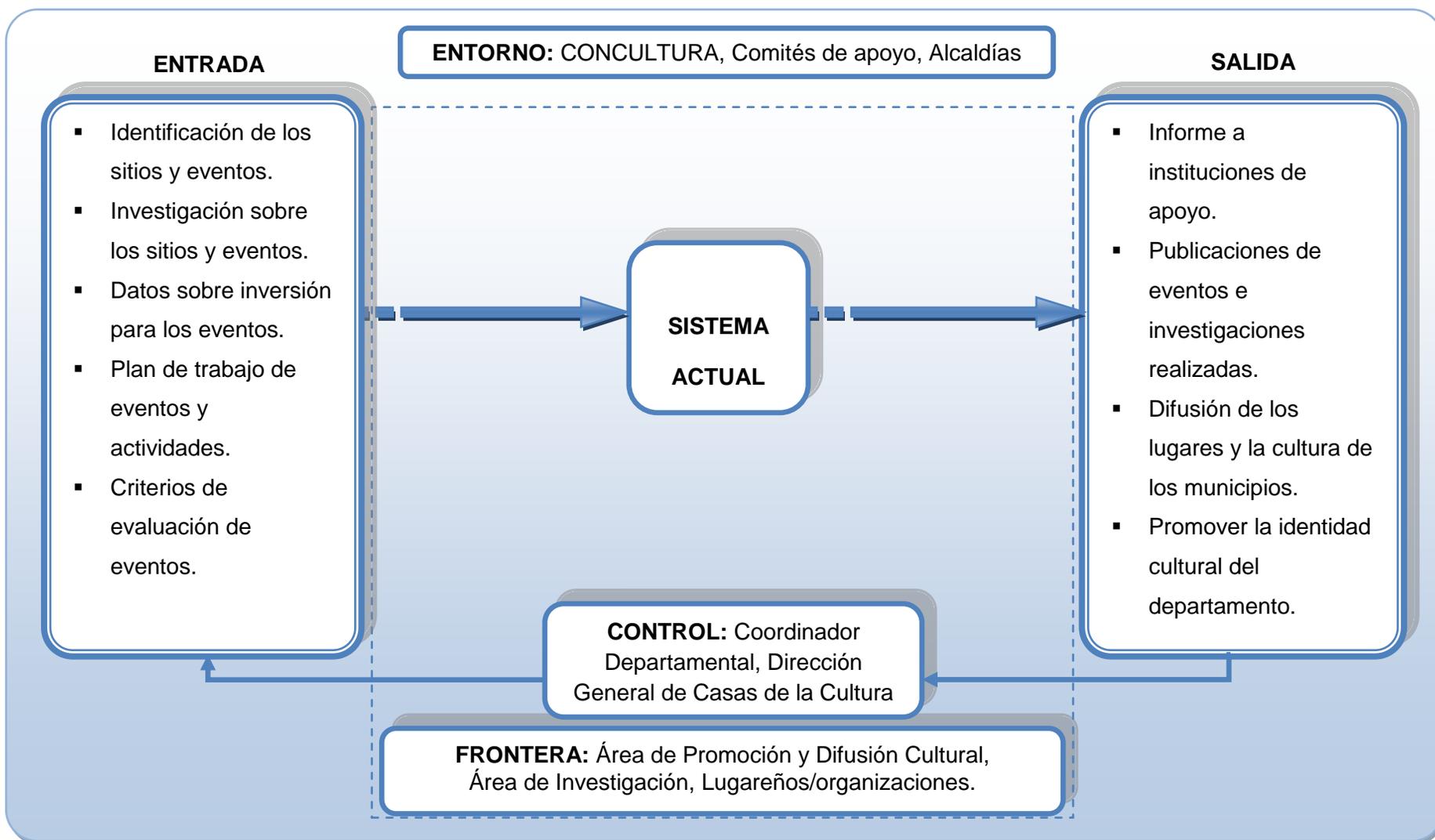


Figura 9. Enfoque de sistema actual

2.7.1 Descripción de los elementos del sistema actual.¹⁸

- **ENTORNO**

Es el conjunto de entidades externas que se relacionan con las Casas de la Cultura y con la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura del departamento de San Vicente, dicho entorno está conformado por las siguientes instancias:

- ✓ **Consejo Nacional para la Cultura y el Arte (CONCULTURA):** Es la responsable del buen funcionamiento de las actividades que realizan las Casas de la Cultura a nivel nacional, promoviendo la difusión de éstas a través de afiches y otros medios de divulgación.
- ✓ **Comités de apoyo:** Su rol principal es colaborar con el director de las Casas de la Cultura en la ejecución de las actividades culturales que éstas realizan, gestionan además ayudas con otras instituciones para que proporcionen cualquier tipo de colaboración para el desarrollo de los eventos, buscando con ello el éxito en cada una de las actividades y eventos.
- ✓ **Alcaldías:** Colaboran con las Casas de la Cultura en la realización de los eventos culturales y en algunos municipios con el mantenimiento de los sitios considerados turísticos.

- **ENTRADA**

Son todos aquellos datos que recibe el sistema por parte de su entorno y está conformada por los siguientes aspectos:

- **Identificación de los sitios y eventos:** Consiste en ubicar e identificar los sitios turísticos, históricos, arqueológicos y eventos culturales que se realizan en cada uno de los municipios del departamento de San Vicente para poder difundirlos a todos los habitantes y atraer turistas.

¹⁸ Ver Anexo 2. Pág. 237 Cuestionario realizado a los directores de las Casas de la Cultura.

- **Investigación sobre los sitios y eventos:** Verificar los tipos de sitios que existen y eventos culturales que se realizan en los municipios para determinar si es importante que se difundan.
- **Datos sobre inversión para los eventos:** Consiste en proporcionar datos generales de los recursos utilizados para la ejecución de las actividades de difusión que realizan los directores de las Casas de la Cultura.
- ✓ **Plan de trabajo de eventos y actividades:** Previamente identificados los diferentes eventos, actividades históricas y culturales que se realizan en los municipios del departamento de San Vicente, los directores de las Casas de la Cultura elaboran el plan de trabajo, donde se establecen y priorizan las actividades a desarrollar para dar cumplimiento a las expectativas planteadas.
- **Criterios de evaluación de eventos:** Una vez realizado un determinado evento, el director de la Casa de la Cultura de éste municipio con la colaboración del comité de apoyo, realiza una evaluación de los resultados obtenidos con la ejecución del evento para determinar si se cubrieron las expectativas esperadas.

- **PROCESO**

El proceso es lo que transforma una entrada en salida, como tal puede ser una máquina, un individuo, una computadora, un producto químico, una tarea realizada por un miembro de la institución, etc.

En éste caso quien realiza el proceso es el director de cada Casa de la Cultura del departamento de San Vicente.

- **SALIDA**

Es toda información que produce el sistema para su entorno, entre las salidas del sistema actual se detallan las siguientes:

- **Informe a instituciones de apoyo:** Representan los informes que periódicamente son enviados a las instituciones de apoyo, los cuales evalúan los resultados obtenidos de las inversiones, actividades y mecanismos de difusión ejecutados.
- **Publicaciones de eventos e investigaciones:** Detalla las actividades realizadas como parte de los programas y proyectos de investigación sobre necesidades de difusión de un evento cultural o histórico, además de los resultados que se obtuvieron con la ejecución de los eventos.
- **Difusión de los lugares y la cultura de los municipios:** Con la ejecución del plan de actividades que elaboran los directores de las Casas de la Cultura, se pretende dar a conocer la belleza cultural y los lugares históricos con que cuentan los municipios del departamento de San Vicente.
- **Promover la identidad cultural del departamento:** Con la realización de los eventos culturales, se busca impulsar la identidad cultural del departamento de San Vicente, logrando con ello una mayor participación de turistas en las actividades que las Casas de la Cultura y la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura realizan en beneficio del patrimonio cultural.

- **FRONTERA**

Son todas las entidades internas que forman parte de la institución y que influyen en el sistema. A continuación se describen las fronteras del sistema actual:

- ✓ **Área de promoción y difusión cultural:** Se encarga de proyectar las diferentes actividades culturales, populares y tradicionales como: festivales folklóricos, marimbas, festivales gastronómicos, celebraciones tradicionales, fiestas patronales y otras, con el objetivo de cuidar y mantener la identidad cultural de los municipios del departamento de San Vicente.

- ✓ **Área de investigación:** Es la encargada de actualizar los datos bibliográficos de los municipios, realizar investigaciones de carácter históricas como asentamientos indígenas en diferentes lugares del departamento, además de realizar propuestas de rutas turísticas de los diferentes lugares por ejemplo: San Vicente cuenta con tres rutas turísticas las cuales son: Mi Jiboa, Zona Norte, y Anastasio Aquino, con el propósito de preservar la memoria histórica del departamento.
- ✓ **Lugareños/Organizaciones:** Personas u organizaciones de los municipios que contribuyen al desarrollo de los diferentes eventos culturales conjuntamente con las Casas de la Cultura y Coordinación Departamental de Casas de la Cultura.

- **CONTROL**

Es el mecanismo que detecta desviaciones de las salidas con respecto al objetivo del sistema y emite señales correctivas:

- ✓ **Coordinador Departamental de Casas de la Cultura:** Es la persona encargada de velar por el buen funcionamiento de la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura, el trabajo que realizan los directores de las Casas de la Cultura del departamento y de verificar el cumplimiento del plan de actividades que presentan los directores, utilizando herramientas tradicionales que permitan la selección, procesamiento y evaluación de información general de los eventos y actividades que ocurren en los diferentes municipios del departamento de San Vicente.
- ✓ **Coordinación General de Casas de la Cultura:** Ente encargado de velar porque se cumplan todos los reglamentos, objetivos y actividades programadas por la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura, además es el que proporciona el financiamiento para el cumplimiento de las actividades que las Casas de la Cultura realizan.

3.0 DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL

Esta etapa integra diversos pasos que deben ejecutarse para identificar el problema que afecta a las Casas de la Cultura y a la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura del departamento de San Vicente, referente a la difusión de los lugares turísticos, históricos, y arqueológicos con los que cuentan los municipios del departamento, razón por la cual se utilizaron las técnicas de recopilación de información tales como: cuestionarios, entrevistas y observación directa, útiles para el proceso de recopilación de datos. Además se aplicaron las técnicas para el análisis de problemas como el diagrama de Causa - Efecto.

Estos métodos se caracterizan por su secuencia lógica de actividades, que permitirán identificar y obtener alternativas de solución a problemas encontrados en las Casas de la Cultura y a la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura del departamento de San Vicente, relacionados con la difusión de los lugares turísticos, históricos y arqueológicos con los que cuentan los municipios del departamento; logrando con ello solventar y mejorar las deficiencias encontradas.

3.1 Técnica para el análisis del problema

La técnica utilizada para el análisis del problema es el diagrama Causa – Efecto, ésta herramienta permite graficar causas y efectos de un problema, a la vez visualiza de una manera rápida y clara, la relación que tiene cada una de las causas con las demás razones que inciden en el origen del problema.

El diagrama Causa - Efecto (**ver anexo 3, Pág. 241**), constituye el resultado de un análisis general. Las causas y efectos del problema, se formularon mediante la revisión de la información, que ha sido obtenida utilizando las técnicas de recolección de datos descritas anteriormente.

3.2 Planteamiento y análisis del problema

La problemática surgida en las Casas de la Cultura y en la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura del departamento de San Vicente sobre la difusión de los lugares turísticos, históricos y arqueológicos con los que cuentan los municipios del departamento, radica en la falta de mecanismos para la difusión de los lugares y eventos culturales con los que cuentan los municipios del departamento.

Después de realizarse un estudio preliminar de la situación actual utilizando las técnicas de recolección de datos y análisis de problemas, se determinó que el problema general de la Institución se define de la siguiente forma:

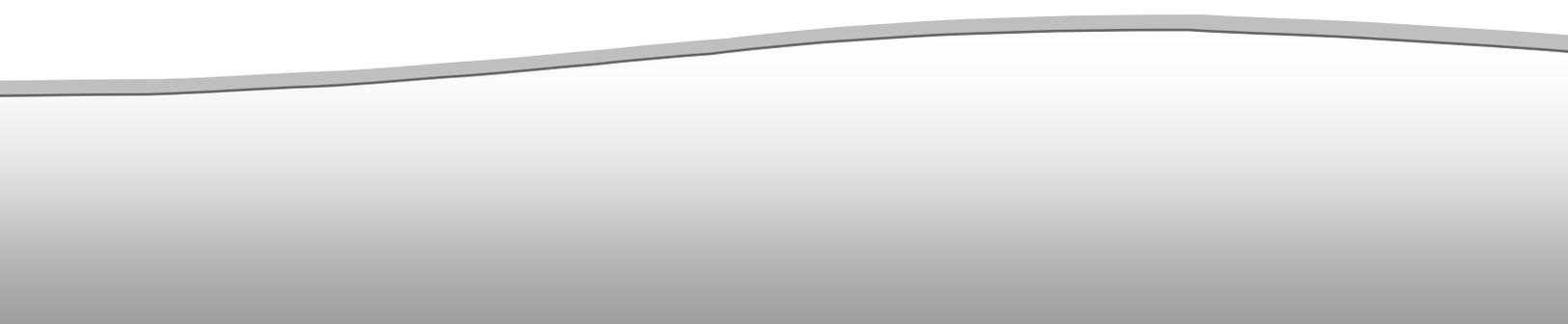
Inadecuados mecanismos para la difusión de los lugares turísticos, históricos y arqueológicos que utiliza la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura y Casas de la Cultura de los municipios del departamento de San Vicente.

CAPITULO III

DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS

SINOPSIS

Esta sección establece los distintos tipos de requerimientos que son necesarios para el desarrollo e implementación del sistema propuesto; los requerimientos descritos en este apartado son: los informáticos, de desarrollo y operativos.



1.0 REQUERIMIENTOS INFORMATICOS

Los requerimientos informáticos definen para el nuevo sistema las necesidades que se deben de satisfacer, para que éste cumpla con las expectativas en cuanto a datos, volumen de almacenamiento, frecuencia de ingresos, actualizaciones, tipos y niveles de acceso¹⁹.

A continuación se detallan los requerimientos informáticos del Sistema de Información Geográfico, en ellos se definen los procesos del sistema a través de Diagramas de Flujo de Datos (DFD), mostrando las entidades que intervienen y el flujo de información tanto de entradas como de salidas que existe entre ellas; además se definen los estándares a utilizar en la realización del sistema.

1.1 Descripción de procesos propuestos desde el enfoque de sistemas

Para el desarrollo del “SISTEMA DE INFORMACION GEOPOSICIONAL CON INTERFAZ WEB PARA LA DIFUSION DE LUGARES TURISTICOS Y CULTURALES DEL DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE”, es necesario identificar los requerimientos informáticos, para ello se usó una representación gráfica con enfoque de sistema, mostrando sus entradas, procesos, salidas, control, frontera y entorno para el sistema.

En la **figura 10** se presenta el modelo general que se ha utilizado para visualizar el funcionamiento del sistema al servicio de las Casas de la Cultura y de la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura del departamento de San Vicente, con las respectivas actividades básicas de: entrada, procesamiento y salida que se realizan para la ejecución de las actividades de difusión de los lugares turísticos y culturales del departamento.

¹⁹ Kendall y Kendall. "Análisis y Diseño de Sistemas". McGraw-Hill, 1ª. Edición, 2000.

1.2 Perspectiva de enfoque del sistema.

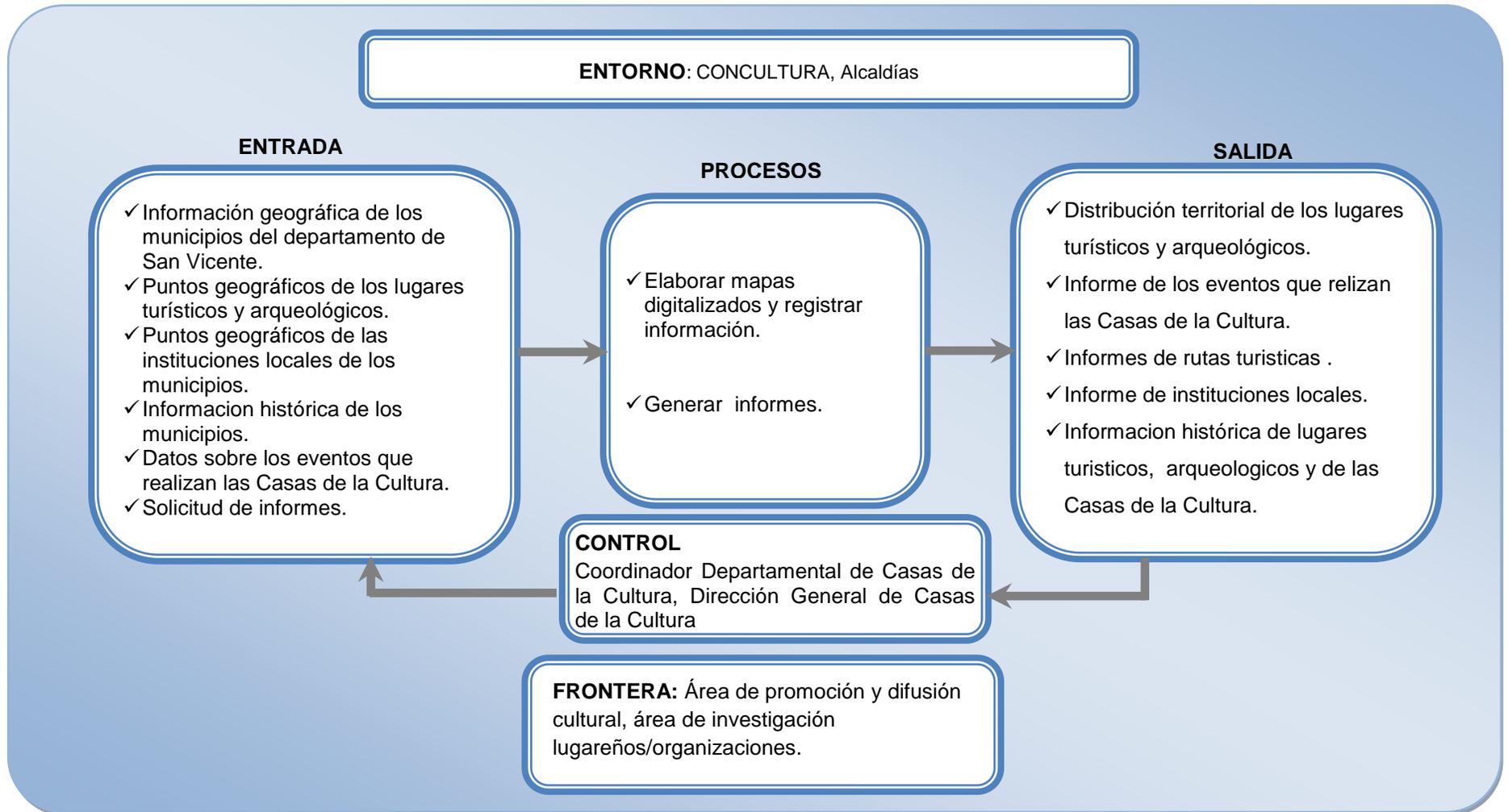


Figura 10. Enfoque de sistema propuesto

1.2.1 Descripción de los elementos del sistema

- **ENTORNO**

Los elementos que intervienen en el entorno del Sistema de Información Geográfico se representan a continuación:

- ✓ **CONCULTURA:** Es la institución responsable de verificar que las Casas de la Cultura realicen sus actividades de manera correcta; además se encarga de registrar los sitios donde se encuentran manifestaciones arqueológicas.
- ✓ **Alcaldías:** Instituciones que colaboran con las Casas de la Culturas en la realización de eventos culturales; además en municipios donde no existen Casas de la Cultura, fueron las Alcaldías las encargadas de proporcionar información de los municipios.

- **ENTRADAS**

A continuación se presentan las entradas del Sistema de Información Geográfico:

- ✓ **Información geográfica de los municipios del departamento de San Vicente:** Representa la ubicación geográfica de los municipios del departamento de San Vicente.
- ✓ **Puntos geográficos de los lugares turísticos y arqueológicos:** Especifica los diferentes puntos georreferenciados, capturados con dispositivo GPS de los sitios turísticos y arqueológicos, los cuales se ubican en sus respectivos municipios.
- ✓ **Puntos geográficos de las instituciones locales de los municipios:** Describe los diferentes puntos georreferenciados de las instituciones locales como: Alcaldías, puestos de la Policía Nacional Civil y centros de atención médica (clínicas públicas,

hospitales y FOSALUD), que están situados en los diferentes municipios del departamento de San Vicente.

- ✓ **Información histórica de los municipios:** Representa la información monográfica de los diferentes municipios, la cual fue proporcionada por los directores de las Casas de la Cultura.

- ✓ **Datos sobre los eventos que realizan las Casas de la Cultura:** Detalla la calendarización de los diferentes eventos que realizan las Casas de la Cultura.

- ✓ **Solicitud de informes:** Especifica los diferentes tipos de consultas que pueden ser efectuados por los usuarios del sistema, dichas consultas pueden ser la calendarización de eventos que se realizan en las Casas de la Cultura, ubicación geográfica de las instituciones locales, lugares turísticos, históricos y arqueológicos de los municipios del departamento de San Vicente.

• PROCESOS

Los procesos que genera el Sistema de Información Geográfico, a través de la manipulación de la información que se ingresa al sistema, se detallan a continuación:

- ✓ **Elaborar mapas digitalizados:** La elaboración de mapas digitalizados es manipulado a través de la vinculación entre capas cartográficas y la información georreferenciada capturada por el GPS. Estas capas presentan en los diferentes municipios los lugares turísticos, históricos y arqueológicos del departamento de San Vicente.

- ✓ **Generar informes:** Son generados con las especificaciones requeridas por los usuarios a partir de las consultas efectuadas; dichos informes contemplan información georreferenciada de un lugar o municipio específico.

- **SALIDAS**

Los resultados que presenta el Sistema de Información Geográfico son los siguientes:

- ✓ **Distribución territorial de los lugares turísticos y arqueológicos:** Con la creación de mapas digitalizados, los lugares turísticos, históricos y arqueológicos de cada municipio son distribuidos y publicados de tal forma que pueden ser consultados por los usuarios del sistema.
- ✓ **Informe de los eventos que relizan las Casas de la Cultura:** A través del Sistema de Información Geográfico, se puede visualizar información de los eventos que realizan las Casas de la Cultura; esto permite que los usuarios interesados en dichos eventos puedan asistir y disfrutar de un momento agradable y cultural.
- ✓ **Informes de rutas turísticas:** Representan los diferentes mapas donde se muestra clara y ordenadamente las vías de acceso a los lugares turísticos y arqueológicos que están ubicados en los municipios del departamento de San Vicente.
- ✓ **Informe de instituciones locales:** Con estos informes los turistas pueden conocer la ubicación geográfica de las Alcaldías, puestos de la Policía Nacional Civil y centros de atención médica que están ubicados en los diferentes municipios del departamento de San Vicente.
- ✓ **Información histórica de lugares turísticos, arqueológicos y de las diferentes Casas de la Cultura:** Presenta datos de los lugares turísticos y arqueológicos (fotografías, videos e información geográfica de los lugares); además se puede observar información que ha sido proporcionada por los directores de las Casas de la Cultura del departamento de San Vicente.

- **FRONTERA**

Las fronteras del Sistema de Información Geográfico representan los elementos que brindan información para alimentar al sistema o que tienen relación con el mismo, estos elementos son: Área de promoción y difusión cultural, área de investigación lugares/organizaciones.

- **CONTROL**

El Sistema de Información Geográfico es supervisado por el Coordinador Departamental de Casas de la Cultura y la Dirección de Casas de la Cultura de los diferentes municipios, con el objetivo de brindar información y verificar que los puntos georreferenciados de los lugares turísticos y arqueológicos estén ubicados correctamente en los mapas digitalizados de los municipios.

1.3 Diagrama jerárquico de procesos

A continuación se presenta el diagrama jerárquico de procesos del sistema.

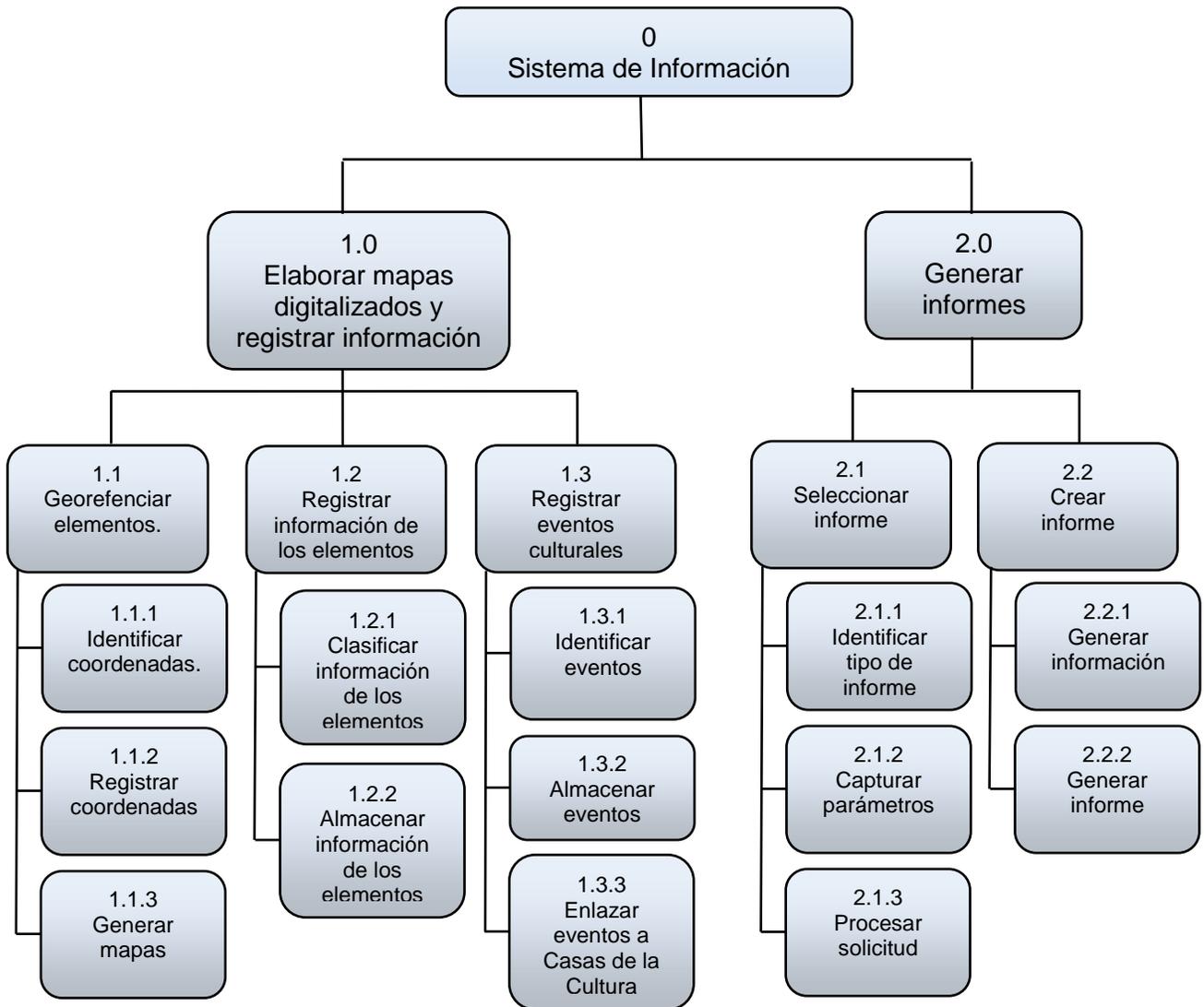


Figura 11: Diagrama de procesos

1.4 Comparación entre diagrama jerárquico de procesos actual y propuesto

El sistema actual es muy tedioso en cuanto a la difusión de sitios turísticos, históricos arqueológicos y eventos culturales que realizan las Casas de la Cultura, puesto que los directores de éstas instituciones, visitan las instituciones educativas para promover las actividades que van a llevar a cabo, esto ocasiona que el servicio de atención bibliotecaria se cierre, generando que muchos estudiantes no puedan hacer uso de los libros que posee la Casa de la Cultura; Además cuando llegan turistas a la Casa de la Cultura con el objetivo de visitar algún lugar arqueológico, el director de la Casa de la Cultura es utilizado como guía para llevarlo al lugar que desea, siempre y cuando no se salga de los límites del municipio al cual pertenece. Todo lo anterior ocasiona una sobrecarga de funciones a los directores de las Casas de la Cultura en la difusión de los lugares turísticos, históricos y arqueológicos de los municipios del departamento de San Vicente.

El Sistema de Información Geográfico integra los procesos de difusión que realiza el sistema actual en dos estructuras, dicho sistema es una guía para los turistas que deseen visitar los lugares turísticos, históricos y arqueológicos que están ubicados en los diferentes municipios del departamento de San Vicente; además muestra información histórica de los diferentes lugares; también se presenta la calendarización de las actividades o eventos que realizan las Casas de la Cultura, con ello se busca reducir la sobrecarga de funciones en cuanto a la difusión de eventos que realizan los directores de las Casas de la Cultura.

A continuación se presenta un cuadro comparativo entre los procesos actuales y propuestos.

Procesos Actuales	Procesos Propuestos
1. Difusión de eventos culturales	1. Elaborar mapas digitalizados y registrar información.
2. Atención de visitantes	
3. Promoción turística	2. Generar informes

Tabla 7

Con la elaboración de mapas digitalizados se ayuda en la difusión de eventos culturales, ya que el sistema muestra las actividades que realizan las Casas de la Cultura, fechas en que celebran las fiestas patronales y datos históricos de los municipios, también proporciona información de las instituciones locales y de los lugares turísticos, históricos y arqueológicos de los diferentes municipios del departamento de San Vicente.

Con la generación de informes se pretende contribuir con la promoción turística, ya que el sistema genera mapas con la ubicación de las instituciones locales, así como rutas para llegar a lugares turísticos, históricos y arqueológicos que están ubicados en los diferentes municipios del departamento.

1.5 Diagrama de flujo de datos

Los Diagramas de Flujo de Datos (DFD), son una herramienta de modelado que permiten describir la transformación de entradas en salidas de un sistema por medio de procesos que pueden representarse de forma lógica, clara y estructurada; es decir, los DFD permiten representar de forma completa un sistema al relacionar datos y entidades con los procesos que transforman estos datos.²⁰

²⁰ Ibid. Pág. 52

En la **tabla 8** se presenta la simbología que se utiliza para representar gráficamente los procesos del sistema propuesto; haciendo uso del enfoque de Gane & Sarson.

Simbología utilizada para diagramas de flujo

Nombre	Símbolo	Descripción
Entidad		Usado para representar una conexión externa que puede proporcionar o recibir conexión con el sistema.
Proceso		Procedimientos o dispositivos que utilizan, producen o transforman datos.
Proceso padre		Distingue los procesos padres, cuando los procesos tienen subprocesos.
Almacén		Lugar donde se recopilan datos. El agrupamiento de datos puede representar dispositivos tanto de computadoras como de otro tipo.
Flujo de datos		Muestra los movimientos de datos en una determinada dirección, desde un origen hasta un destino.
Conector		Representa una conexión de flujo de datos con otro proceso.

Tabla 8

La descripción del Sistema de Información Geográfica se realiza a través de dos tipos de diagramas:

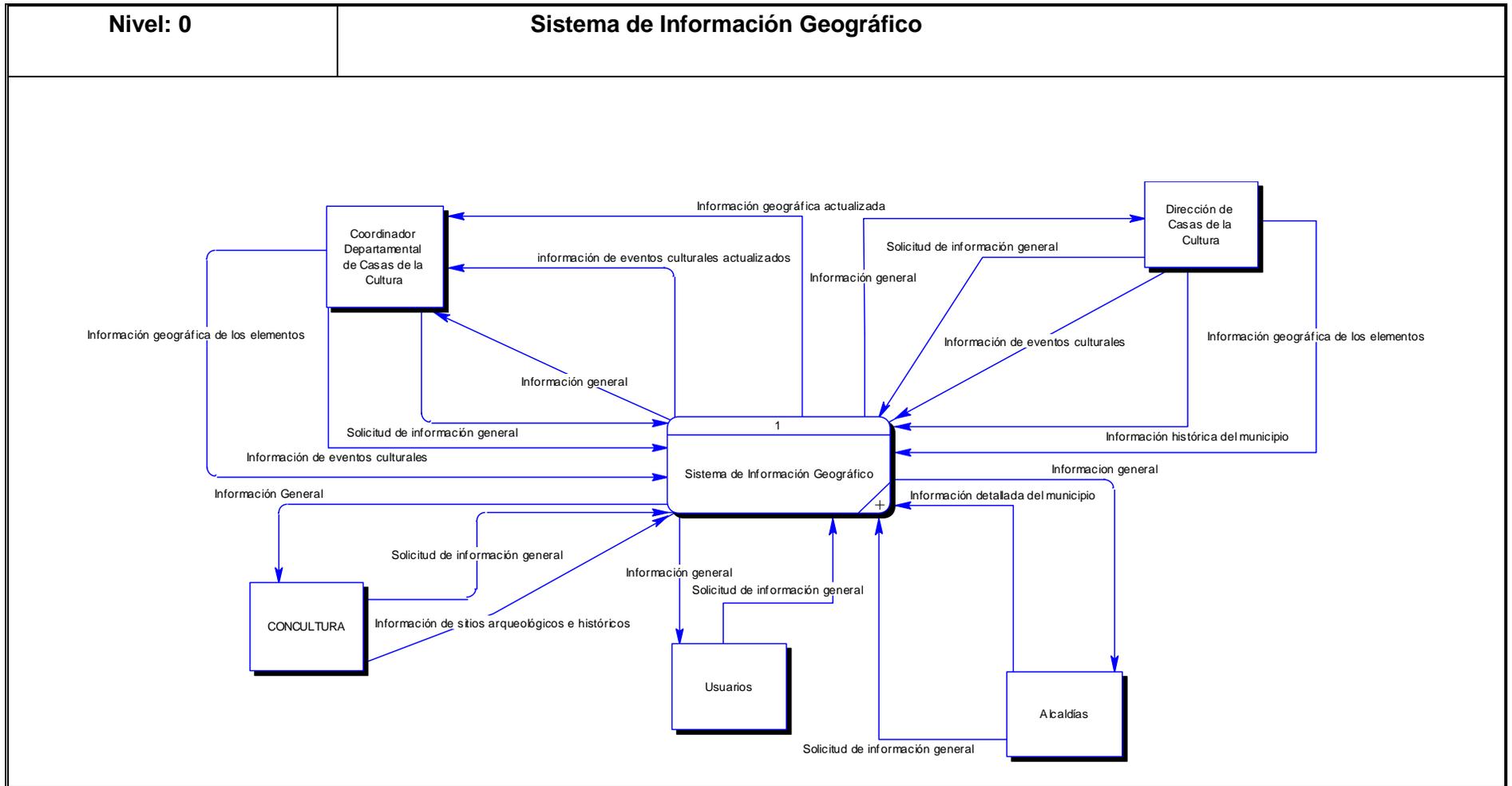
✓ ***Diagrama de contexto***

Presenta la función más general del sistema, detalla las principales entradas y salidas. Además representa una visión general del sistema, define el detalle del diagrama de contexto a relaciones entre sus componentes.

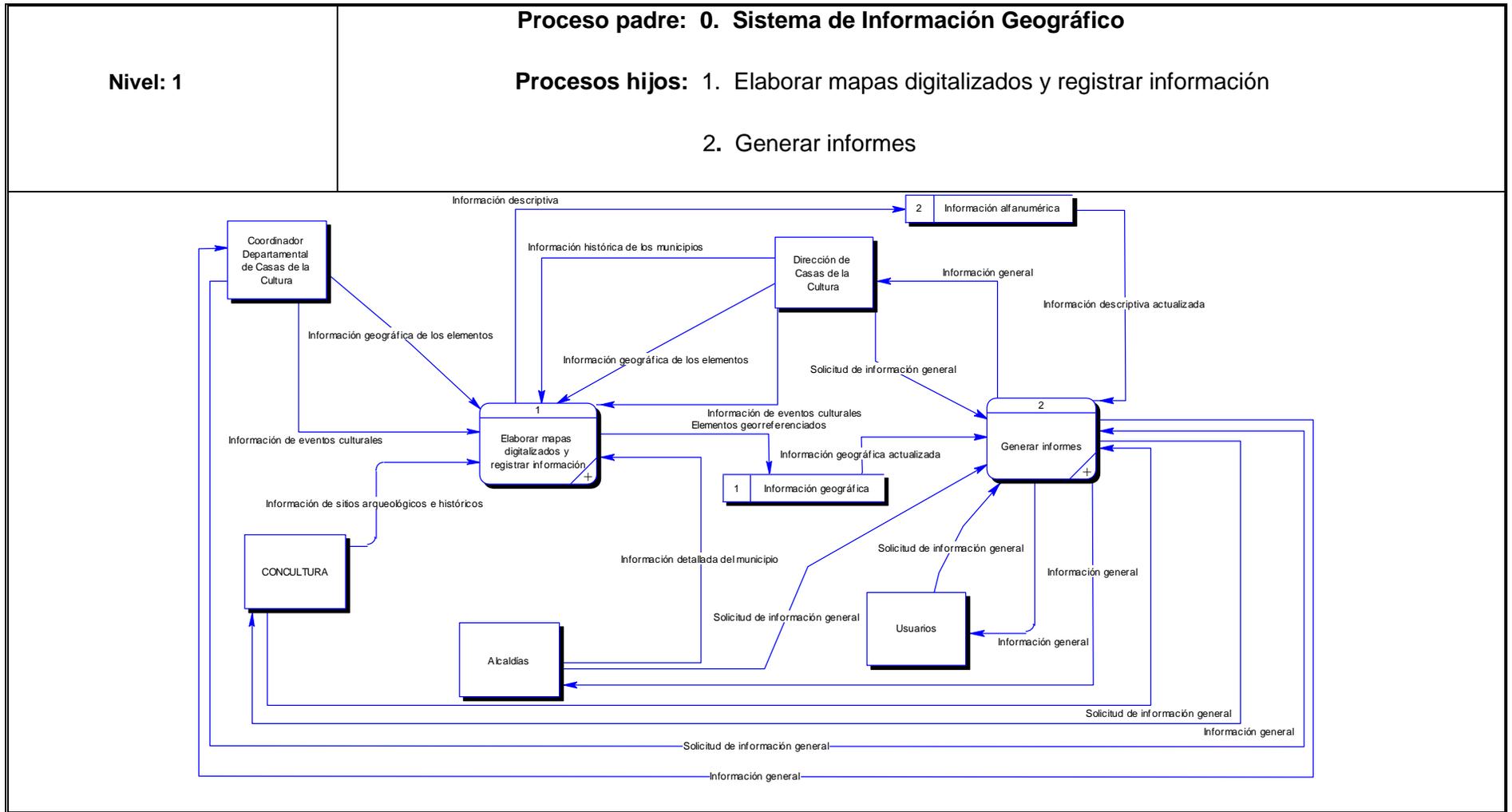
✓ ***Diagrama de flujo de datos para el Sistema de Información Geográfico***

Por medio de los Diagramas de Flujo Datos se da a conocer la estructura del Sistema de Información Geográfico, identificando sus fuentes, entrada, salidas y sus respectivos procesos.

1.5.1 Diagrama de contexto



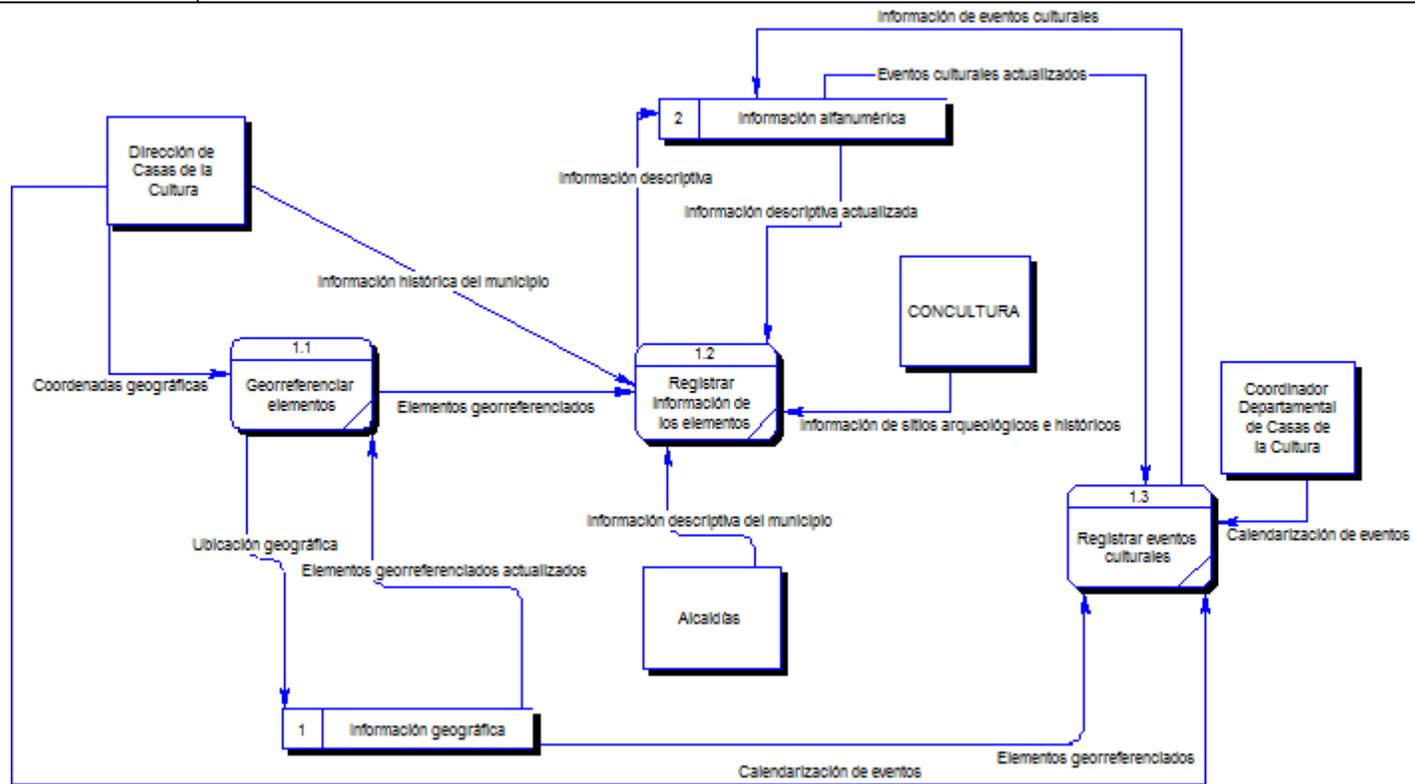
1.5.2 Diagrama de flujo de datos para el Sistema de Información Geográfico



Nivel: 2

Proceso padre: 1. Elaborar mapas digitalizados

- Procesos hijos:** 1.1 Georreferenciar elementos
1.2 Registrar información de los elementos
1.3 Registrar eventos culturales

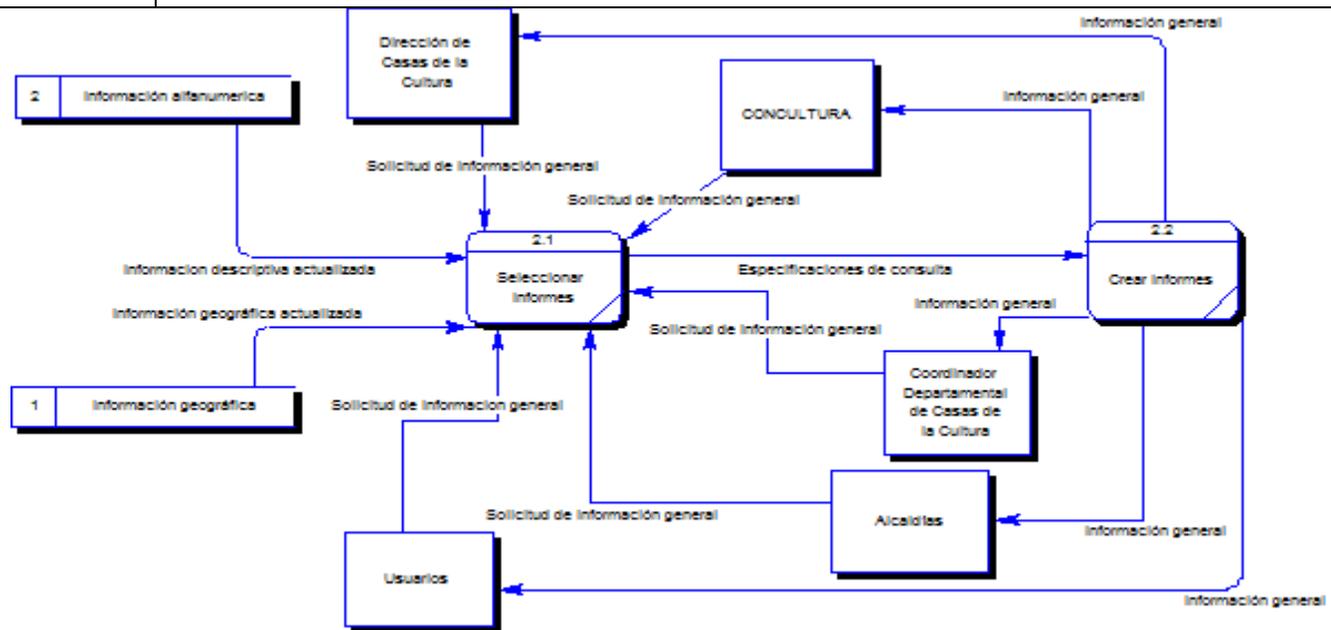


Nivel: 2

Proceso padre: 2. Generar informes

Procesos hijos: 2.1 Seleccionar informes

2.2 Crear informes



1.5.3 Resumen detallado de los procesos

En la **tabla 9** se muestra un resumen detallado de los procesos propuestos para el proyecto.

Resumen de proceso del sistema propuesto

Nº de procesos	Nivel	Código	Nombre del Proceso
1	0	0	Sistema Información Geográfico
2	1	1	Elaborar mapas digitalizados y registrar información
3	2	1.1	Georreferenciar elementos
4	2	1.2	Registrar información de los elementos
5	2	1.3	Registrar eventos culturales
6	1	2	Generar informes
7	2	2.1	Seleccionar informe
8	2	2.2	Crear informes

Tabla 9

1.6 Diccionario de datos

Un diccionario de datos es un catálogo, un depósito de los elementos en un sistema; estos elementos se centran alrededor de los datos y la forma en que están estructurados para satisfacer los requerimientos de los usuarios y las necesidades de la organización.²¹

²¹ *Ibíd.* Pág. 52

En el diccionario de datos se encuentra la lista de todos los elementos que forman parte del flujo de datos en todo sistema. Los elementos más importantes son:

- ✓ Diccionario de procesos.
- ✓ Diccionario de almacenes.
- ✓ Diccionario de entidades.
- ✓ Diccionario de flujo de datos.
- ✓ Diccionario de elementos de datos.

Entre las características que hacen importante el uso de diccionario de datos, se pueden mencionar:

✓ **Manejo de detalles.**

Los sistemas grandes tienen enormes volúmenes de datos que fluyen por ellos en forma de documentos o reportes. De manera similar, se llevan a cabo muchas actividades que utilizan los datos existentes o que generan nuevos detalles.

✓ **Comunicación de significados.**

Los diccionarios de datos proporcionan asistencia para asegurar significados comunes para los elementos y actividades del sistema.

✓ **Documentación de las características del sistema.**

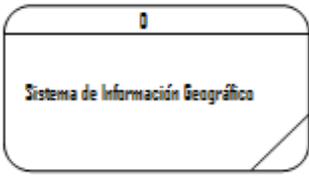
Documentar las características de un sistema es una de las razones para utilizar los sistemas de diccionario de datos; las características incluyen partes o componentes así como los aspectos que los distinguen.

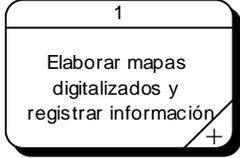
✓ **Facilidades de análisis.**

Los diccionarios de datos permiten determinar si son necesarias nuevas características o si están en orden los cambios de cualquier tipo.

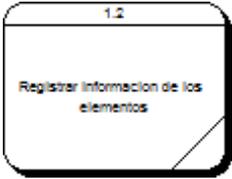
1.6.1 Diccionario de procesos

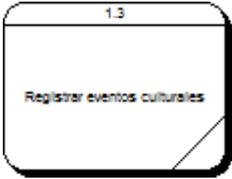
En este apartado se describen todos los procesos enumerados en la **tabla 9** donde se mostraba un resumen detallado de los procesos propuestos para el proyecto.

Proceso: Sistema Información Geográfico		Código:	0
Descripción		Nivel:	0
Representa el Sistema de Información Geográfico propuesto. De este proceso dependerán todos los demás subprocesos que se utilizan para la difusión de los lugares turísticos, históricos y arqueológicos del departamento de San Vicente.			
Entrada	Entidades que participan en el proceso	Salida	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Información geográfica de los elementos. ➤ Información de eventos culturales. ➤ Solicitud de información general. ➤ Información histórica del municipio. ➤ Información detallada del municipio. ➤ Información de sitios arqueológicos e históricos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coordinador Departamental de Casas de la Cultura. ➤ Dirección de Casas de la Cultura. ➤ CONCULTURA. ➤ Alcaldías. ➤ Usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Información general. ➤ Información de eventos culturales actualizados. 	

Proceso: Elaborar mapas digitalizados y registrar información		Código:	1
Descripción		Nivel:	1
Este proceso representa la generación de mapas digitalizados de los municipios con sus respectivas instituciones locales, lugares turísticos, históricos y arqueológicos, los cuales se realizan a través de la vinculación entre las capas cartográficas (información geográfica) y la información asociada a cada lugar (información alfanumérica)			
Entrada	Entidades que participan en el proceso	Salida	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Información de eventos culturales. ➤ Información geográfica de los elementos. ➤ Información histórica de los municipios. ➤ Información detallada del municipio. ➤ Información de los sitios arqueológicos e históricos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coordinador Departamental de Casas de la Cultura. ➤ Dirección de Casas de la Cultura. ➤ CONCULTURA ➤ Alcaldías. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Información descriptiva de los municipios. ➤ Elementos georreferenciados. 	

Proceso: Georreferenciar elementos		Código:	1.1
Descripción		Nivel:	2
<p>Permite la identificación y asignación de coordenadas georreferenciadas de las instituciones locales de los municipios del departamento de San Vicente, así como sitios turísticos, históricos y arqueológicos con los que cuenta el departamento.</p>			
Entrada	Entidades que participan en el proceso	Salida	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coordenadas geográficas. ➤ Elementos georreferenciados actualizados. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dirección de Casas de la cultura. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elementos georreferenciados. ➤ Ubicación geográfica. 	

Proceso: Registrar información de lugares		Código:	1.2
Descripción		Nivel:	2
<p>Registra información alfanumérica de las instituciones locales, lugares turísticos, históricos y arqueológicos que se encuentran en los municipios del departamento de San Vicente.</p>			
Entrada	Entidades que participan en el proceso	Salida	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Información histórica del municipio. ➤ Elementos georreferenciados ➤ Información descriptiva del municipio. ➤ Información de sitios arqueológicos e históricos. ➤ Información descriptiva actualizada. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dirección de Casas de la Cultura. ➤ CONCULTURA. ➤ Alcaldías. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Información descriptiva 	

Proceso: Registrar eventos culturales		Código:	1.3
Descripción		Nivel:	2
<p>Registra la calendarización de los eventos culturales que realizan los directores de las diferentes Casas de la Cultura en los municipios del departamento de San Vicente.</p>			
Entrada	Entidades que participan en el proceso	Salida	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elementos georreferenciados ➤ Eventos culturales actualizados. ➤ Calendarización de eventos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coordinador Departamental de Casas de la Cultura. ➤ Dirección de Casas de la Cultura. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Información de eventos culturales. 	

Proceso: Generar informes		Código:	2
Descripción		Nivel:	1
<p>Este proceso permite que exista una adecuada difusión de los eventos culturales que realizan los directores de las Casas de la Cultura, además proporciona mapas para llegar a las diferentes instituciones locales, lugares turísticos, históricos y arqueológicos que están ubicados en los municipios; lo descrito anteriormente se realizará a través de la generación de informes requeridos por los usuarios del Sistema de Información Geográfico.</p>			
Entrada	Entidades que participan en el proceso	Salida	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Información descriptiva actualizada. ➤ Información geográfica actualizada. ➤ Solicitud de información general. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coordinador Departamental de Casas de la Cultura. ➤ Dirección de Casas de la Cultura. ➤ CONCULTURA. ➤ Alcaldías. ➤ Usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Información general. 	

Proceso: Seleccionar informe		Código:	2.1
Descripción		Nivel:	2
Se obtendrán los parámetros de las consultas y datos solicitados por los usuarios del sistema.			
Entrada	Entidades que participan en el proceso	Salida	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Información descriptiva actualizada. ➤ Información geográfica actualizada. ➤ Solicitud de información general. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coordinador Departamental de Casas de la Cultura. ➤ Dirección de Casas de la Cultura. ➤ CONCULTURA ➤ Alcaldías. ➤ Usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Especificaciones de consulta. 	

Proceso: Crear informe		Código:	2.2
Descripción		Nivel:	2
Este proceso permite la obtención de información de eventos culturales e información georreferenciada de instituciones locales, lugares turísticos, históricos, y arqueológicos de los municipios de San Vicente.			
Entrada	Entidades que participan en el proceso	Salida	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Especificaciones de consulta. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coordinador Departamental de Casas de la Cultura. ➤ Dirección de Casas de la Cultura. ➤ CONCULTURA ➤ Alcaldías. ➤ Usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Información general. 	

1.6.2 Diccionario de almacenes

En este diccionario se describen los almacenes de datos, en los cuales se guarda la información alfanumérica y geográfica que es utilizada en el sistema.

Almacén: Información Geográfica	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Información geográfica</td> </tr> </table>	1	Información geográfica
1	Información geográfica		
Descripción: Almacena la información georreferenciada de cada institución local, lugar turístico, histórico y arqueológico de los municipios del departamento de San Vicente.			

Flujos de Entrada	Flujos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elementos georreferenciados. ➤ Ubicación geográfica. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Información geográfica actualizada. ➤ Elementos georreferenciados actualizados.

Almacén: Información alfanumérica	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td>Información alfanumerica</td> </tr> </table>	2	Información alfanumerica
2	Información alfanumerica		
Descripción: Almacena la información descriptiva de los eventos culturales que realizan las Casas de la Cultura en los municipios del departamento de San Vicente, además almacena información histórica de las diferentes instituciones locales, así como de los lugares turísticos, históricos y arqueológicos.			
Flujos de Entrada	Flujos de Salida		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Información descriptiva. ➤ Información de eventos culturales. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Información descriptiva actualizada. ➤ Eventos culturales actualizados. 		

1.6.3 Diccionario de entidades

En este diccionario se hace una descripción de las entidades que tienen relación directa con el Sistema de Información Geográfico y cómo éstas se relacionan con los diferentes procesos del sistema.

Entidad: Coordinador Departamental de Casas de la Cultura	
<p>Descripción:</p> <p>Es la entidad encargada de supervisar el Sistema de Información Geográfico, también lleva el control de los eventos culturales que realizan las Casas de la Cultura para dar paso a la actualización de eventos.</p>	
Flujo de entrada	Flujo de salida
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Información geográfica actualizada. ➤ Información de eventos culturales actualizados. ➤ Información general. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Solicitud de información general. ➤ Información de eventos culturales. ➤ Información geográfica de los elementos. ➤ Calendarización de eventos.

Entidad: Dirección de Casas de la Cultura	
<p>Descripción:</p> <p>Entidad que tiene la responsabilidad de proporcionar el listado de los eventos culturales que se realizan en las Casas de la Cultura; además de brindar información de los municipios.</p>	
Flujo de entrada	Flujo de salida
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Información general 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Solicitud de información general. ➤ Información geográfica de los elementos. ➤ Información histórica del municipio. ➤ Coordenadas geográficas.

		➤ Calendarización de eventos.
Entidad: CONCULTURA		
Descripción: Entidad que se encarga de verificar que los eventos planificados por los directores de las Casas de la Cultura se realicen de manera correcta; además de brindar información de los lugares arqueológicos e históricos que tiene registrados.		
Flujo de entrada	Flujo de salida	
➤ Información general.	➤ Información de sitios arqueológicos e históricos. ➤ Solicitud de información general.	

Entidad: Alcaldía		
Descripción: Entidad que trabaja en conjunto con la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura para realizar los eventos culturales en los diferentes municipios; en los municipios donde no hay Casas de la Cultura, son las alcaldías las encargadas de proporcionar información sobre los eventos culturales que se realizan.		
Flujo de entrada	Flujo de salida	
➤ Información general.	➤ Solicitud de información general. ➤ Información descriptiva del municipio.	

Entidad: Usuarios	
<p>Descripción:</p> <p>Esta entidad representa a los usuarios externos de la institución que hacen uso del sistema geográfico. Además podrán consultar la información de los diferentes lugares turísticos, históricos y arqueológicos, así como la calendarización de los eventos culturales que realizarán las Casas de la Cultura.</p>	
Flujo de entrada	Flujo de salida
➤ Información general.	➤ Solicitud de información general.

1.6.4 Diccionario de flujo de datos

El Diccionario de Flujo de Datos (DFD) consiste en un conjunto de detalles que describen los datos utilizados o producidos en el sistema. Cada flujo de datos se identifica por un nombre de dato, código, descripción, origen y destino.

A continuación se detalla la notación que se utiliza para elaborar los diccionarios de flujo de datos para el Sistema de Información Geográfico:

Simbología: **P** = Proceso

F = Flujo

E = Entidad

A = Almacén

[i] = Nivel o proceso de referencia ²²

²² Representa el nivel de los procesos relacionados a un flujo de datos. Se tomará como referencia los diagramas de flujo identificados (ver Pág. 63).

Flujo de datos: Coordenadas geográficas	
Descripción: Representa los puntos geográficos que determinan la ubicación georreferenciada de las instituciones locales, lugares turísticos, históricos y arqueológicos de los municipios del departamento de San Vicente.	
Origen	Destino
➤ [1.1] Dirección de Casas de la Cultura (E)	➤ [1.1] Georreferenciar elementos (P)

Flujo de datos: Elementos georreferenciados actualizados	
Descripción: Contiene componentes georreferenciados de las instituciones locales, lugares turísticos, históricos y arqueológicos; los cuales son actualizados bajo el proceso de “Elaborar mapas digitalizados”.	
Origen	Destino
➤ [1.1] Información geográfica (A)	➤ [1.1] Georreferenciar elementos (P)

Flujo de datos: Ubicación geográfica	
Descripción: Almacena información geográfica asociada a las instituciones locales, lugares turísticos, históricos y arqueológicos.	
Origen	Destino
➤ [1.1] Georreferenciar elementos (P)	➤ [1.1] Información geográfica (A)

Flujo de datos: Elementos georreferenciados	
Descripción: Muestra información geográfica de las instituciones locales, lugares turísticos, históricos y arqueológicos; los cuales se utilizan para referenciar información descriptiva a cada elemento.	
Origen	Destino
<ul style="list-style-type: none"> ➤ [1.1] Georreferenciar elementos (P) ➤ [1.1] Información geográfica (A) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ [1.2] Registrar información de los elementos (P) ➤ [1.2] Registrar eventos culturales (P)

Flujo de datos: Información descriptiva del municipio	
Descripción: Contiene información general de los municipios donde no hay Casas de la Cultura; dicha información fue proporcionada por las Alcaldías.	
Origen	Destino
<ul style="list-style-type: none"> ➤ [1.2] Alcaldías (E) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ [1.2] Registrar información de los elementos (P)

Flujo de datos: Información de sitios arqueológicos e históricos	
Descripción: Presenta información de los sitios arqueológicos e históricos que están distribuidos en los diferentes municipios del departamento de San Vicente.	
Origen	Destino
<ul style="list-style-type: none"> ➤ [1.2] CONCULTURA (E) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ [1.2] Registrar información (P)

Flujo de datos: Información descriptiva actualizada	
Descripción: Contiene información descriptiva y georreferenciada de las instituciones locales, lugares turísticos, históricos y arqueológicos; además presenta información actualizada de los diferentes eventos culturales que realizan las Casas de la Cultura.	
Origen	Destino
➤ [1.2] Información alfanumérica (A)	➤ [1.2] Registrar información de los elementos (P) ➤ [2.1] Seleccionar informe (P)

Flujo de datos: Información descriptiva	
Descripción: Representa información que describe la ubicación geográfica e información histórica de las diferentes instituciones locales, lugares turísticos, históricos y arqueológicos.	
Origen	Destino
➤ [1.2] Registrar información de los elementos (P)	➤ [1.2] Información alfanumérica (A)

Flujo de datos: Información histórica del municipio	
Descripción: Contiene información general que describe los elementos de los diferentes municipios, la cual fue brindada por los directores de las Casas de la Cultura.	
Origen	Destino
➤ [1.2] Dirección de Casas de la Cultura (E)	➤ [1.2] Registrar información de los elementos (P)

Flujo de datos: Información de eventos culturales	
Descripción: Contiene información de los eventos culturales que realizan los directores en las Casas de la Cultura.	
Origen	Destino
➤ [1.3] Registrar eventos culturales (P)	➤ [1.3] Información alfanumérica (A)

Flujo de datos: Eventos culturales actualizados	
Descripción: Contiene información actualizada y georreferenciada a cada Casa de la Cultura sobre los eventos que estas realizan.	
Origen	Destino
➤ [1.3] Información alfanumérica (A)	➤ [1.3] Registrar eventos culturales (P)

Flujo de datos: Calendarización de eventos	
Descripción: Presenta la calendarización de las actividades que realizan los directores en las diferentes Casas de la Cultura.	
Origen	Destino
➤ [1.3] Coordinador Departamental de Casas de la Cultura (E)	➤ [2.3] Registrar eventos culturales (P)

Flujo de datos: Especificación de consulta	
Descripción: Especifica el tipo de informe que ha solicitado el usuario del sistema.	
Origen	Destino
➤ [2.1] Seleccionar informes (P)	➤ [2.2] Crear informes (P)

Flujo de datos: Solicitud de información general	
Descripción: Identifica a través de información descriptiva y alfanumérica un modelo determinado de reporte o informe, el cual puede ser información histórica o ubicación geográfica de municipios, instituciones locales, lugares turísticos, históricos y arqueológicos; además la calendarización de eventos culturales que realizan las Casas de la Cultura y una ruta turística de acceso a los diferentes sitios.	
Origen	Destino
<ul style="list-style-type: none"> ➤ [2.1] Coordinador Departamental de Casas de la Cultura (E) ➤ [2.1] Dirección de Casas de la Cultura (E) ➤ [2.1] CONCULTURA (E) ➤ [2.1] Alcaldías (E) ➤ [2.1] Usuarios (E) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ [2.1] Seleccionar informe (P)

Flujo de datos: Información general
Descripción: Informes con las especificaciones requeridas por los usuarios, a partir de las consultas realizadas.

Origen	Destino
➤ [2.2] Crear informes (P)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ [2.1] Coordinador Departamental de Casas de la Cultura (E) ➤ [2.1] Dirección de Casas de la Cultura (E) ➤ [2.1] CONCULTURA (E) ➤ [2.1] Alcaldías (E) ➤ [2.1] Usuarios (E)

1.6.5 Diccionario de elementos de datos

El diccionario de elementos de datos es un conjunto de metadatos que contiene las características lógicas de los datos que se van a utilizar en el sistema.

En la **tabla 10** se detalla la simbología que se utiliza para representar los elementos que contiene el Sistema Información Geográfico. Los nombres asignados a los elementos se hacen con base a la letra inicial del tipo de dato a utilizar, el cual va seguido de un nombre que identifica el dato, siendo su primer caracter en mayúscula.

Estándar para nombre de elementos de datos

Tipo de dato	Letra inicial	Ejemplo	Descripción
Caracter	C	CCod_muni	Código del municipio.
Fecha	F	FFec_evento	Fecha que realizará un evento la Casa de la Cultura.
Entero	E	ENum_visitas	Número de eventos que se realizarán en las Casas de la Cultura.
Double	D	DPre_even	Precio de entrada a un evento cultural.

Tabla 10

A continuación se describen detalladamente los campos contemplados en el diccionario de elementos de datos para el Sistema de Información Geográfico.

Nombre: Código del municipio.		Código: CCod_muni
Descripción: Especifica el código de los municipios del departamento de San Vicente.		
Tipo: Carácter	Formato: A!	Longitud: 10
Mayúsculas: Si		Minúsculas: Si

Nombre: Nombre del municipio.		Código: CNom_muni
Descripción: Especifica el nombre de los municipios del departamento de San Vicente.		
Tipo: Carácter	Formato: A!	Longitud: 30
Mayúsculas: Si		Minúsculas: Si

Nombre: Ubicación del municipio		Código: CUBi_muni
Descripción: Especifica la ubicación geográfica de los municipios del departamento de San Vicente.		
Tipo: Carácter	Formato: A!	Longitud: 50
Mayúsculas: Si		Minúsculas: Si

Nombre: Código de lugares turísticos y arqueológicos.		Código: CCod_lugar
Descripción: Especifica el código que identifica los sitios turísticos y arqueológicos del departamento de San Vicente.		
Tipo: Caracter	Formato: A!	Longitud: 10
Mayúsculas: Si		Minúsculas: Si

Nombre: Nombre de los lugares turísticos y arqueológicos.		Código: CNom_lugar
Descripción: Especifica el nombre de los lugares turísticos y arqueológicos del departamento de San Vicente.		
Tipo: Caracter	Formato: A!	Longitud: 60
Mayúsculas: Si		Minúsculas: Si

Nombre: Código de las instituciones locales.		Código: CCod_insti
Descripción: Especifica los códigos que identifican las instituciones locales de los diferentes municipios del departamento de San Vicente.		
Tipo: Caracter	Formato: A!	Longitud: 10
Mayúsculas: Si		Minúsculas: Si

Nombre: Nombre de las instituciones locales.		Código: CNom_insti
Descripción: Especifica el nombre de las instituciones locales de los diferentes municipios del departamento de San Vicente.		
Tipo: Caracter	Formato: A!	Longitud: 50
Mayúsculas: Si		Minúsculas: Si

Nombre: Descripción breve de las instituciones locales.		Código: CDes_insti
Descripción: Especifica una descripción de las instituciones locales de los municipios del departamento de San Vicente.		
Tipo: Caracter	Formato: A!	Longitud: 100
Mayúsculas: Si		Minúsculas: Si

Nombre: Ubicación geográfica de las instituciones locales.		Código: CUbi_insti
Descripción: Especifica la ubicación de los puntos geográficos capturados por el GPS de las instituciones locales de los diferentes municipios del departamento de San Vicente.		
Tipo: Caracter	Formato: A!	Longitud: 50
Mayúsculas: Si		Minúsculas: Si

Nombre: Código de evento.		Código: CCod_even
Descripción: Especifica la codificación de los eventos culturales que realizan los directores de las Casas de la Cultura.		
Tipo: Caracter	Formato: A!	Longitud: 10
Mayúsculas: Si		Minúsculas: Si

Nombre: Nombre de evento cultural.		Código: CNom_even
Descripción: Especifica los nombres de los eventos culturales que realizan los directores de las Casas de la Cultura.		
Tipo: Caracter	Formato: A!	Longitud: 60
Mayúsculas: Si		Minúsculas: Si

Nombre: Descripción de evento cultural.		Código: CDes_even
Descripción: Especifica una breve descripción del evento cultural.		
Tipo: Caracter	Formato: A!	Longitud: 100
Mayúsculas: Si		Minúsculas: Si

Nombre: Precio de evento		Código: EPre_even
Descripción: Especifica el precio de la entrada al evento cultural.		
Tipo: Double	Formato: 9.99	Longitud: 4
Valor máximo: 10.00		Valor mínimo: 0

Nombre: Ubicación geográfica de los lugares turísticos y arqueológicos.		Código: CUbi_lugar
Descripción: Especifica la ubicación de los puntos geográficos capturados por el GPS de los lugares turísticos y arqueológicos del departamento de San Vicente.		
Tipo: Caracter	Formato: A!	Longitud: 50
Mayúsculas: Si		Minúsculas: Si

Nombre: Dirección del evento.		Código: CDir_even
Descripción: Especifica la dirección donde se realiza el evento cultural.		
Tipo: Caracter	Formato: A!	Longitud: 100
Mayúsculas: Si		Minúsculas: Si

2.0 REQUERIMIENTOS OPERATIVOS

Los requerimientos operativos se consideran como las necesidades documentadas que deben cumplirse para que un sistema pueda ser implementado de una forma adecuada.

En el presente apartado se detallan los requerimientos operativos, los cuales son necesarios para el desarrollo del Sistema de Información Geográfico. Además se identifican las características que deben cumplir los componentes que conforman el sistema a desarrollar.

2.1 Software

El software es un elemento muy importante para el desarrollo e implementación del Sistema de Información Geográfico; este SIG es la interfaz que el usuario utiliza en las tareas de difusión de lugares turísticos, históricos y arqueológicos. A continuación se detallan las herramientas necesarias para el adecuado funcionamiento operacional del Sistema de Información Geográfico con interfaz Web para la difusión de lugares turísticos y culturales del departamento de San Vicente.

Software para requerimientos operativos

Software	Descripción
Windows Server 2003	Es el sistema operativo del servidor que contiene el Sistema de Información Geográfico, éste sistema operativo posee herramientas de administración de red destinadas a la configuración y mantenimiento de los servicios.

<p>Windows XP Professional</p>	<p>Estos son los sistemas operativos utilizados en cada terminal dentro de las Casas de la Cultura de los municipios, ya que estas los poseen y trabajan actualmente con ellos; aunque como el Sistema de Información Geográfico esta disponible en ambiente Web, podrá ser visto desde otros sistemas operativos diferentes a los mencionados en esta tabla.</p>
<p>Servidor HTTP Apache</p>	<p>La aplicación puede ser vista desde internet, por lo tanto ha sido desarrollada para una distribución cliente/servidor, se utiliza el Servidor HTTP Apache, dado que es un software gratuito, de código abierto, multiplataforma y popular.</p>
<p>MapServer</p>	<p>Es el servidor de mapas mediante el cual se pueden visualizar en internet las capas temáticas con las que cuenta el sistema</p>
<p>PHP</p>	<p>Es el lenguaje de programación utilizado para programar los módulos del Sistema de Información Geográfico. Este lenguaje de programación fue usado para la creación de la interfaz Web con la cual el usuario se comunica con el sistema.</p>
<p>MySQL</p>	<p>Es el Sistema de Gestión de Base de Datos (DBMS) utilizado para la creación y administración de la Base de Datos Alfanumérica con la que trabaja el Sistema de Información Geográfico.</p>

ArcView 9.2	Este es el software necesario para realizar el mantenimiento de la información geográfica de las diferentes capas temáticas con las que cuenta el Sistema de Información Geográfico a desarrollar.
--------------------	--

Tabla 11

2.2 Hardware

En este apartado se detallan las características del equipo informático necesario para la implementación del Sistema de Información Geográfico en la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura de San Vicente. Las características de este equipo informático dependen de los requerimientos necesarios para que el software funcione de manera adecuada.

Las características mínimas que debe poseer el hardware a utilizar son:

a) Características mínimas del servidor.

- ✓ Procesador Pentium IV de 2.4 Ghz o superior.
- ✓ Memoria RAM de 1 Gb o superior.
- ✓ Disco duro de 100 Gb o superior.
- ✓ Unidad lectora y grabadora de DVD.
- ✓ Tarjeta de red Ethernet.
- ✓ Puertos USB.
- ✓ Mouse.
- ✓ Teclado.
- ✓ Monitor.

b) Características mínimas de la computadora cliente.

- ✓ Procesador Pentium III 800 Mhz o superior.
- ✓ Disco duro de 20 Gb o superior.
- ✓ Memoria RAM de 128 Mb o superior.

- ✓ Tarjeta de red Ethernet.
- ✓ Puertos USB.
- ✓ Mouse.
- ✓ Teclado.
- ✓ Monitor.

NOTA: Aunque las características detalladas anteriormente son las recomendadas para el adecuado funcionamiento del Sistema de Información Geográfico, las computadoras clientes pueden trabajar perfectamente con características inferiores a las descritas; lo que sí es indispensable es la conexión a internet tanto en las computadoras clientes como en el servidor que alojará el sistema informático.

c) Otros dispositivos

- ✓ **Impresora:** Necesaria para la impresión de mapas y otra información importante para los usuarios del sistema informático.

2.3 Recurso Humano

El personal o recurso humano es un elemento indispensable para la adecuada administración y uso del Sistema de Información Geográfico desarrollado para la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura y las Casas de la Cultura de los municipios.

El personal que puede hacer uso del sistema informático, está conformado de la siguiente manera:

- ✓ **Coordinador Departamental de Casas de la Cultura:** Es el encargado de supervisar las tareas que se realizan en cada una de las Casas de la Cultura de los municipios, además en ocasiones se encarga de la planificación de eventos de interés cultural para la población. Mediante el sistema se puede dar

a conocer los lugares considerados turísticos, arqueológicos e históricos que existen en el departamento de San Vicente, además de tener una nueva opción para dar a conocer los eventos culturales que son desarrollados por las diferentes Casas de la Cultura.

- ✓ **Directores de Casas de la Cultura de los municipios:** Son los responsables en cada municipio del fomento y difusión de las costumbres, tradiciones, sitios turísticos, eventos culturales, entre otras actividades. Con el uso del sistema informático los directores de las Casas de la Cultura pueden dar a conocer las bellezas naturales que existen en sus municipios, los sitios históricos y arqueológicos, y los eventos que realizan para mantener viva la cultura en los pueblos.

- ✓ **Usuarios visitantes:** Son las personas que hacen uso del sistema mediante internet y que pueden ver a través de mapas la ubicación geográfica de los lugares que pueden ser visitados con fines turísticos. También en el sistema se puede encontrar información variada de la cultura de los municipios del departamento de San Vicente, esto por medio de documentos, fotografías y videos.

El recurso humano detallado anteriormente forma parte de los usuarios operativos que son beneficiados con la implementación del Sistema de Información Geográfico. Sin embargo es indispensable un administrador del sistema, el cual debe poseer conocimientos de manipulación de información geográfica, esta persona es la encargada de brindar el adecuado mantenimiento al sistema.

Administrador del Sistema de Información Geográfico: Es el encargado de garantizar que el sistema informático funcione de forma adecuada bajo cualquier circunstancia, así como también de velar para que la información se mantenga actualizada; esta persona además debe brindar mantenimiento periódico al sistema, con el propósito de que su funcionamiento sea óptimo.

Es sabido que no cualquier persona puede ser el administrador del sistema, ya que para desempeñar esa función se deben poseer conocimientos y habilidades especiales, es por eso que el perfil que debe cumplir el administrador del Sistema de Información Geográfico es el siguiente:

Perfil del puesto del administrador del sistema

Puesto	Administrador del Sistema de Información Geográfico
Requisitos mínimos del puesto	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Técnico o Ingeniero(a) de Sistemas Informáticos, Licenciado(a) en Ciencias de la Computación; egresado o graduado de carreras afines. ✓ Tener buenos conocimientos sobre el funcionamiento y administración de sitios Web y software GIS. ✓ Conocimientos sobre administración y mantenimiento de redes informáticas. ✓ Conocimientos sobre administración y mantenimiento de bases de datos. ✓ Manejo de inglés técnico.
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar el buen funcionamiento del Sistema de Información Geográfico. ✓ Realizar mantenimiento preventivo y correctivo al equipo informático. ✓ Realizar copias de seguridad de la información del sistema. ✓ Velar por el buen funcionamiento del hardware y software. ✓ Actualizar la información cuando sea necesario.

Tabla 12

2.4 Red

Dado que el Sistema de Información Geográfico ha sido desarrollado para un ambiente Web donde los usuarios pueden ver la información desde cualquier parte del mundo, es necesario contar con conexión a internet desde el equipo informático donde está alojada la aplicación (servidor), así como también todos los usuarios que deseen tener acceso al sistema informático deben contar con conexión a internet para poder hacerlo.

2.5 Vida útil del sistema

En la actualidad debido a los constantes cambios tecnológicos tanto en hardware como en software, los sistemas informáticos desarrollados tienen una corta vida útil; volviéndose obsoletos en un periodo de tiempo relativamente corto.

Se estima que la vida útil para el Sistema de Información Geográfico es de aproximadamente 5 años, en los cuales será de mucho beneficio para la institución y para sus usuarios; la vida útil del sistema está condicionada por los avances tecnológicos en el área de informática y los factores organizacionales como el cambio de políticas y procedimientos en la institución.

2.6 Seguridad

Para garantizar el adecuado funcionamiento del Sistema de Información Geográfico, se debe tomar en cuenta la seguridad que éste tenga, tanto:

- Seguridad lógica.
- Seguridad física.
- Seguridad en los archivos.

La seguridad será aplicada en dos aspectos muy importantes que garantizarían el adecuado funcionamiento del sistema informático, estos aspectos son:

- Seguridad en la base de datos.
- Seguridad en el acceso de los usuarios a los módulos del sistema.

A continuación se presentan las formas de seguridad que hay que tomar en cuenta para la correcta operatividad del Sistema de Información Geográfico.

2.6.1 Seguridad Física

Se considera como el uso de medidas de prevención ante amenazas hacia los recursos que permiten el adecuado funcionamiento del sistema, así como a la información privada que éste maneja. Son también los mecanismos de seguridad que permiten evitar el uso del equipo informático por usuarios no autorizados; todo esto tiene como finalidad la protección de los recursos donde se implementa el Sistema de Información Geográfico.

Es necesario también contar con planes de seguridad para los siguientes aspectos:

Tener debidamente resguardadas las copias de seguridad que se realizan de la información del sistema, así como también garantizar que los dispositivos de almacenamiento (CD, DVD o discos extraíbles) estén en buenas condiciones y bajo el ambiente ideal para su resguardo.

Garantizar que solo el personal autorizado tenga acceso y pueda manipular la información confidencial del sistema.

Se debe contar con un ambiente apropiado en el lugar donde se aloje el equipo informático que contiene el sistema, este lugar debe contar con la suficiente ventilación y con las instalaciones eléctricas adecuadas para garantizar el eficiente funcionamiento del Sistema de Información Geográfico.

A pesar de contar con un sistema eléctrico adecuado, las computadoras deben estar conectadas a reguladores de voltaje o UPS para protegerlos en caso de una descarga o corte de energía eléctrica.

2.6.2 Seguridad Lógica

Consiste en resguardar la integridad de la información con la que trabaja el Sistema de Información Geográfico, teniendo el control de que solo el personal autorizado pueda tener acceso a los datos, así como garantizar que no exista pérdida ni daños en la información.

El Sistema de Información Geográfico trabaja básicamente con dos grupos de usuarios dado su interfaz Web, éste sistema puede ser accesado por las personas mediante internet desde cualquier parte del mundo. También existe un nivel de usuario que solamente puede acceder mediante contraseña, quien es el encargado de administrar el sistema informático.

Los usuarios que utilizan el Sistema de Información Geográfico estarán distribuidos en:

Nivel administrativo

Corresponde al acceso para el administrador del sistema informático. El administrador del sistema tiene todos los privilegios para realizar las acciones que considere necesarias, es decir las de ingresar, actualizar o eliminar información tanto alfanumérica como geográfica.

Nivel público

En este nivel tienen acceso todos los usuarios comunes o dicho en otras palabras los “visitantes” del sistema, los cuales pueden buscar información referente a los sitios turísticos, arqueológicos o históricos del departamento de San Vicente, así como de los eventos culturales desarrollados por las Casas de la Cultura de los municipios o por la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura como tal.

2.6.3 Seguridad de Archivos

Para garantizar que los cortes de energía u otros daños en el equipo informático no afecten el adecuado funcionamiento del Sistema de Información Geográfico, se deben

realizar copias de seguridad (back up) de la información en forma periódica, para cuando ocurran estos inconvenientes puedan ser solucionados con la mayor brevedad posible.

Deben existir también procedimientos que permitan la reparación de archivos dañados, pero sobre todo deben existir mecanismos de precaución y corrección de eventos dañinos para el sistema, como lo es la detección y eliminación de virus informáticos en el equipo.

3.0 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

En la presente sección se describen las tecnologías que se utilizaron para la creación del sistema informático, así como el hardware requerido y el recurso humano que se necesitó para el desarrollo del Sistema de Información Geográfico, teniendo en cuenta la naturaleza del sistema GIS.

Por lo que a continuación se detalla cada una de las tecnologías utilizadas con sus respectivas características, además de la realización de comparaciones entre ellas para conocer como se determinó el software adecuado.

3.1 Software

El software es el equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora, comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica.

A continuación se describe el software a utilizar para el desarrollo del Sistema de Información Geográfico, considerando para ello las características y ventajas que ofrecen.

3.1.1 Sistema operativo

El sistema operativo es un software de sistema, es decir, un conjunto de programas de computadora destinados a permitir una administración eficaz de sus recursos, gestionando el hardware de la máquina desde los niveles más básicos, permitiendo también la interacción con el usuario.

Las plataformas operativas que se utilizaron para el desarrollo del Sistema de Información Geográfico fueron:

- *Windows XP Profesional*
- *Windows 2003 Server* como servidor central.

Lo anterior con base a los siguientes criterios presentados por la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura.

- Cada una de las computadoras terminales posee el sistema operativo Windows XP Profesional, lo que elimina los costos de adquisición y capacitaciones en el uso del sistema operativo.
- Se cumple con los requerimientos y políticas establecidas por la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura de San Vicente en cuanto al sistema operativo y plataforma de desarrollo para el sistema.
- El servidor que se utiliza, ofrece las características necesarias para el alojamiento del Sistema de Información Geográfico.

3.1.2 Software GIS

El software GIS es aquel que proporciona información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión, solventando necesidades concretas de información.²³

El software GIS que se utiliza para la actualización de las distintas capas temáticas es *ArcView 9.2*, aunque de no contar con esta herramienta puede utilizarse otra equivalente a ella, que sea gratuita y con las mismas funcionalidades. La mayoría de la información posee un componente que puede relacionarse con un lugar geográfico, direcciones, posiciones de GPS, ciudades, regiones, países u otro tipo de localizaciones.

3.1.3 Software de desarrollo

Son llamados también IDE (aplicaciones de desarrollo) debido a que son utilizados en diversas necesidades y para diferentes ámbitos, que van desde los procesos generales que realiza una institución como administrativos, contables, financieros, hasta procesos muy propios de la institución relacionados con los proyectos y actividades que realizan.

Para la selección de un IDE, se tomaron en cuenta una serie de características y factores, por lo que fue necesario efectuar una comparación entre los diversos software de desarrollo en donde se analizaron las características y ventajas que ofrecen cada uno de ellos.

Cuadro comparativo de software de desarrollo

Características	Web Developer .Net	Java	PHP
Requerimientos de Sistema	Memoria 256 MB, Disco Duro 500MB	Memoria 128MB, Disco Duro 150MB	Memoria 128MB, Disco Duro 200MB

²³ http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_Informaci%C3%B3n_Geogr%C3%A1fica, visitada el 31 de julio de 2008

Costo	\$ 1,079.00 ²⁴	Libre	Libre
Tipo de Soporte	Microsoft	Open Source	Open Source
Gestión de base de datos	SQL Server, Oracle, Access, Server, MySQL	SQL Server, Oracle, Access, Server, MySQL y PostgreSQL	SQL Server, Oracle, Access, Server, MySQL y PostgreSQL
Ambiente Web	si	si	Si
Plataforma	Multiplataforma	Multiplataforma	Multiplataforma
Fabricante	Microsoft	Sun Microsystems	Open Source

Tabla 13

Con base en la información y características descritas en la **tabla 13** se concluyó que *PHP* cumplía con los requerimientos necesarios para el desarrollo del Sistema de Información Geográfico como lenguaje para el manejo y tratamiento de la información alfanumérica.

3.1.4 Gestor de Base de Datos

Una base de datos es un conjunto exhaustivo no redundante de datos estructurados organizados independientemente de su utilización y su implementación, almacenados en memoria auxiliar que permiten acceso directo y un conjunto de programas que manipulan esos datos.

Un gestor de base de datos se define como el conjunto de programas que administran y gestionan la información contenida en una base de datos. Ayuda a realizar acciones como:

²⁴ *Ibíd.* Pág. 103

- Definición de los datos
- Mantenimiento de la integridad de los datos dentro de la base de datos
- Control de la seguridad y privacidad de los datos
- Manipulación de los datos.

A continuación se efectúa una comparación entre los Gestores de Base de Datos más utilizados, con el objetivo de seleccionar el que mejor se adapte a las necesidades de las instituciones y del sistema a desarrollar.

Cuadro comparativo de Base de Datos.

Características	Oracle	SQL Server	MySQL	Access
Costo	\$ 14,699.00	\$ 1,449.00	Libre	\$ 229.00
Modelo Centralizado/Distribuido	Centralizado	Distribuido	Centralizado	----
Migración de Datos	Si	si	si	si
Interfaz Amigable	No	si	si	si
Fácil uso de configuración	No	si	si	si
Uso de plataforma	multiplataforma	única	multiplataforma	única
Robustez	Si	si	si	no
Seguridad	Muy Buena	Buena	Muy Buena	Mala
Fabricante	Sun Microsystems	Microsoft	Open Source	Microsoft

Tabla 14

Para la selección de la base de datos a utilizada en la realización del proyecto se tomó en cuenta los aspectos presentados en la **tabla 14**, la cual detalla las diferentes características de las bases de datos.

Analizando las características y ventajas que ofrecen cada una de ellas, se determinó que *MySQL* fuera el Gestor de Base de Datos utilizado para desarrollar el Sistema de Información Geográfico, pues es el que posee mayores ventajas sobre los demás, partiendo del costo de adquisición, las herramientas de seguridad entre otras.

3.1.5 Servidor de mapas

Un servidor de mapas permite distribuir mapas, modelos y herramientas para internet, implementadas con facilidad.

Los servidores de mapas proporcionan una potente funcionalidad y se implantan con gran facilidad en internet o intranet dentro de una organización. Para el Sistema de Información Geográfico es utilizado *MapServer* como servidor de mapas.

MapServer es un software GIS de código abierto y de fácil uso. Se trata de un SIG que está diseñado para mostrar mapas a través de internet. En ocasiones estos mapas son sólo imágenes que permiten simples vistas y acercamientos, mientras que otras son más complejas.

Es la solución para la entrega de mapas dinámicos de datos y Sistemas de Información Geográfica y servicios a través de la Web. Proporciona una alta escalabilidad para la publicación Web de SIG que responda a las necesidades de intranet corporativas y las demandas de acceso a internet en todo el mundo.

Principales características de MapServer:

- Sencillez de configuración y administración.
- Plataformas sobre las que puede operar.
- Velocidad de acceso a datos.
- Cantidad de formatos tanto vectoriales como raster soportados.

3.1.6 Servidor Web

Un servidor Web es un programa que implementa el protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Este protocolo está diseñado para transferir lo que llamamos

hipertextos, páginas Web o páginas HTML (hypertext markup language), textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música.

Es un programa que se ejecuta continuamente en un ordenador manteniéndose a la espera de peticiones por parte de un cliente (navegador de internet) y que responde a estas peticiones adecuadamente, mediante una página Web que se exhibirá en el navegador o mostrando el respectivo mensaje si se detectó algún error.²⁵

Para seleccionar el servidor Web que se adapta a las necesidades del software desarrollado, se hace una comparación entre los servidores Web más utilizados.

Cuadro comparativo de servidores Web

Características	Apache	Internet Information Server (IIS)	Tomcat
Costo	Libre	Incluido en SO Windows XP Profesional	Libre
Multiplataforma	si	no	Si
Seguridad	si	si	Si
Escalabilidad y Confiabilidad	si	si	Si
Autenticación de usuarios	si	Si	Si
Desarrollo de aplicaciones rápidas	si	Si	Si
Fabricante	Open Source	Microsoft	Open Source

Tabla 15

²⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_web, visitada el 5 de agosto de 2008

Dado que *Apache Web Server* es el servidor que mejor cubre los requerimientos para el servicio de internet como intranet, es éste el seleccionado como servidor Web.

3.2 Hardware

El hardware son los componentes físicos de una computadora o tecnología.

Para el desarrollo del Sistema de Información Geoposicional con interfaz Web, fue necesario contar con computadoras personales que tuvieran suficientes recursos como para ejecutar las herramientas utilizadas tales como Gestores de Bases de Datos, herramientas para el diseño Web, herramientas GIS entre otras.

Las características de las computadoras utilizadas por los desarrolladores del sistema se detallan a continuación:

- Velocidad mínima del procesador de 1.0 Ghz.
- Capacidades gráficas de salidas a monitor, con resoluciones no menores a 800x600 píxeles en formato SVGA.
- Espacio en disco duro mínimo de 20 GB.
- Con memoria RAM mínimo de 512 MB.
- Tarjeta de red Ethernet a 100 Mbps.
- Dispositivos para entrada de información (Mouse, Teclado).
- Unidades que permitan el respaldo de información en CD o DVD.
- Unidades de DVD, para la instalación de software requerido.

Además se utilizaron los siguientes dispositivos:

- **Impresora.** Se utilizó para imprimir los documentos y reportes del sistema.
- **Escáner.** Se utilizó para la digitalización de fotografías e imágenes de los sitios turísticos, históricos y arqueológicos que poseían las Casas de la Cultura y la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura y que fueron consideradas de interés para el desarrollo del sistema.

- **Dispositivos de red.** Como Swich o Hub, cables de red entre otros, que permiten la conexión entre las computadoras personales.
- **Dispositivo GPS.** Para capturar los puntos georreferenciales para su posterior georreferenciación de los sitios turísticos, históricos, arqueológicos y culturales del departamento de San Vicente.
- **Cámara de video.** Para capturar videos de los eventos culturales y de los sitios turísticos, históricos y arqueológicos, para luego ser presentados como sitios con atractivos turísticos.
- **Cámara fotográfica.** Para la toma de fotografías de los diferentes lugares que se visitaron para darlos a conocer a los turistas nacionales y extranjeros y promover de esa forma la visita a los sitios a través del sistema.

Para la realización de las pruebas de funcionamiento de los módulos y el sistema completo, se utilizó un servidor de pruebas en internet, donde se tenía acceso a las Bases de Datos necesarias y a los componentes que son utilizados para el adecuado funcionamiento del sistema.

3.3 Recurso Humano

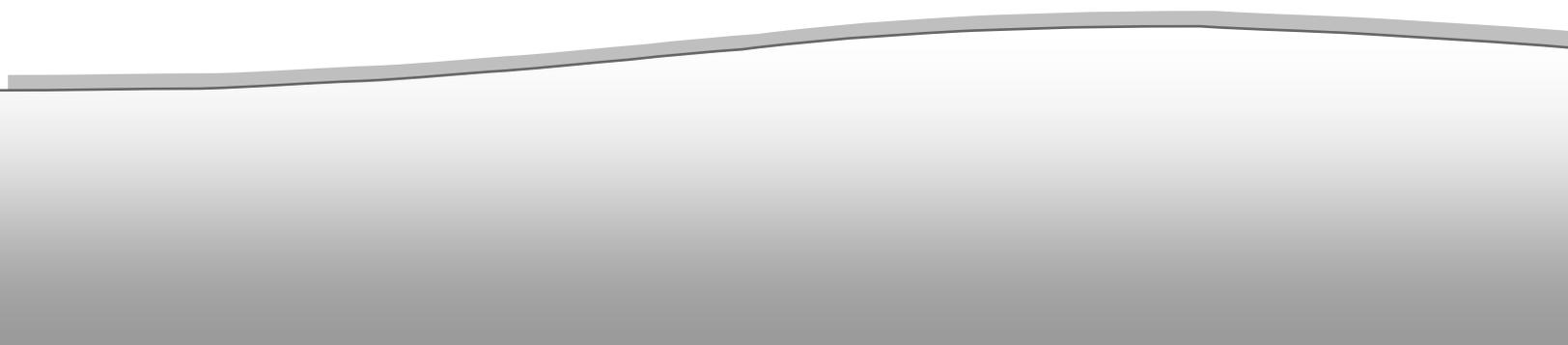
El recurso humano es muy importante, ya que es la parte fundamental para el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Por lo cual fue necesario la asignación de tres personas con conocimientos, habilidades y técnicas sobre análisis, diseños de sistemas, programación de sistemas, y base de datos, que desempeñaran los cargos de analista, diseñador y programador para el adecuado desarrollo del Sistema de Información Geoposicional con interfaz Web.

CAPITULO IV

DISEÑO

SINOPSIS

Esta sección muestra la definición de los estándares utilizados, el diseño de las bases de datos tanto alfanumérica como geográfica. También incluye las interfaces utilizadas por el usuario del Sistema de Información Geográfico.



1.0 ESTANDARES DE DISEÑO

En la realización de toda aplicación informática se debe lograr un adecuado diseño para su posterior desarrollo; por lo que es necesario siempre establecer estándares que regulen los criterios a seguir en el momento de diseñar los componentes que conforman el sistema.

A continuación se definen los aspectos que fueron estandarizados al momento de diseñar las estructuras de datos, pantallas y reportes que intervienen en el desarrollo del Sistema de Información Geográfico con interfaz Web.

1.1 Estándar de pantalla

Las pantallas de entrada y salida son parte importante en el diseño de un sistema, ya que son las encargadas de interactuar con el usuario, por lo que se debe establecer un estándar que permita al usuario una rápida adaptación al sistema.

Por la naturaleza del Sistema de Información Geográfico que está basado en plataforma Web conectado a internet, se debe tener en cuenta una serie de consideraciones que son propias y específicas de este tipo de sistemas, las cuales son:

- **Longitud de las páginas**

Se determinó como estándar para el tamaño de las páginas un máximo de 2 pantallas de longitud (1536px aproximadamente); es decir, que la información relacionada a un sitio o evento de un municipio solo puede contener como máximo dos páginas de información, por lo que la información que presenta será de carácter general.

- **Nombres de las páginas**

Para nombrar las páginas del Sistema de Información Geográfico se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- No contener espacios en blanco
- Evitar las letras con tildes
- Palabras en mayúsculas
- No usar caracteres especiales como #, %, \$, &, ¿, ", {, @, entre otros.

▪ **Tipografía**

- Se usaron las fuentes de letras Arial o Times New Roman, ya que son las de uso universal.
- Si se utiliza alguna tipografía especial para un título o logotipo, convertirla en una imagen, lo que garantiza su correcta visualización.
- Las palabras en mayúsculas están definidas para títulos y encabezados.
- El uso de las negritas y cursivas (juntas) se usan para resaltar palabras claves dentro del sistema.
- El uso de las negritas se usa además para las etiquetas de los elementos dentro de los formularios del sistema.

▪ **Redacción de enlaces**

- La frase de los enlaces o links tienen un significado. En la mayoría de los casos contiene la misma frase que el título de la página a la que se accede desde el enlace.
- Los colores estándares de los enlaces que contienen las páginas Web son blancos para los enlaces activos y para los enlaces visitados.

▪ **Imágenes**

Las imágenes están definidas en una escala pequeña de forma que la carga de la página sea lo más rápida posible, sin sobrecargar la transferencia de la red. Se utilizan imágenes en formatos JPG, GIF, SWF y PNG.

Para las imágenes de los eventos culturales, sitios turísticos, históricos, y arqueológicos se utilizan los formatos JPG y son presentados en álbumes

manteniendo los estándares establecidos para una mejor presentación y comodidad al momento de realizar descargas por parte de los usuarios del sistema.

- **Videos**

Los videos son presentados en formato FLV (Flash Video, es un formato de archivo propietario usado para transmitir video sobre internet usando Adobe Flash Player); ya que es un formato liviano que se carga con rapidez en las páginas Web, además se presentan en un tamaño de 400 x 300 pixeles y en una resolución adecuada que facilite la transferencia en la red.

- **Protección de páginas bajo clave**

Se permite manipular la información del sistema geográfico únicamente al usuario administrador, por lo cual el acceso a estos ficheros está protegido por el nombre del usuario y por la contraseña de éste. Se registra dicha información en un directorio separado, de forma que los archivos permanezcan íntegros a lo largo de su vida útil.

1.2 Especificaciones generales para módulos

Se han definido pantallas para el Sistema de Información Geográfico, que además de ser estandarizadas, sean informativas y de fácil uso. Los criterios considerados al momento de diseñar y codificar el sistema son:

- **Nombre del sistema:** Nombre que identifica al Sistema de Información Geográfico.
- **Logotipo:** Imagen representativa del Sistema de Información Geográfico.
- **Área de encabezado:** Describe la pantalla a la cual se ha accedido.
- **Menú:** Se especifican las opciones del sistema a las que el usuario tiene acceso.

- **Cuerpo de la página principal:** Área que contiene la información del sistema.
- **Pie de página:** Área donde se muestran los derechos de autor del sistema elaborado.

1.3 Descripción de módulos del Sistema de Información Geográfico

En la **tabla 16**, se detallan los módulos que contenidos el Sistema de Información Geográfico con interfaz Web para la difusión de lugares turísticos y culturales del departamento de San Vicente.

Módulos del Sistema de Información Geográfico

MODULO	DESCRIPCION
Módulo institucional e informativo	Este módulo contiene información relevante de la institución como: misión, visión, objetivos, descripción general de lo que realiza, entre otras. Además muestra la información general de los municipios del departamento de San Vicente, así como información relacionada a los sitios y eventos culturales que se realizan en cada uno de los municipios.
Módulo administrativo	Este módulo abarca la creación y desarrollo de sub módulos de acceso a la información alfanumérica sobre sitios históricos, turísticos, arqueológicos y eventos culturales de los municipios. Permite recopilar, depurar e integrar la información para los usuarios del sistema basada en la información de los sitios y eventos culturales.
Módulo geográfico	Este módulo abarca el desarrollo de la interfaz que permita visualizar las capas temáticas (shapes, capas en formato soportado por MapServer), que permitan la difusión de los sitios y eventos culturales a través del módulo institucional e informativo. Se configuró para ello un servidor de mapas donde se integró al servidor Web y a los otros módulos.

Tabla 16

La creación del módulo geográfico y el módulo institucional e informativo, se debe hacer de manera paralela, ya que este último contiene los enlaces para el acceso al módulo geográfico y al módulo administrativo donde se ingresa la información de los sitios y eventos culturales; la mayor complejidad se presenta en el módulo geográfico, debido a lo que muestra el sistema, y que debe ser un soporte para la difusión del patrimonio cultural del departamento de San Vicente.

1.3.1 Módulo institucional e informativo

Este módulo es un sitio Web para las Casas de la Cultura y la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura del departamento de San Vicente. Donde se puede dar a conocer lo que realizan en beneficio de sus municipios y del patrimonio cultural del departamento. La página principal es la que sirve de base para el acceso a las demás pantallas o módulos del sistema, para su diseño se han identificado los siguientes elementos:

- El logotipo de la institución CONCULTURA a la que pertenecen la red de Casas de la Cultura y las Coordinaciones Departamentales se muestra en parte inferior izquierda.
- El logotipo de la UES se muestra en la parte inferior derecha, como propietaria de los derechos de autor.
- En la sección de menús se presentan las opciones que facilitan el acceso a los módulos, las cuales describen algunas características y funciones de la institución de forma general y están ubicadas en la parte izquierda de la pantalla.
- El área de despliegue de información está en la parte central, haciendo uso de formatos y consideraciones previamente mencionadas.
- La sección que carga el módulo geográfico se muestra en la parte derecha de la página principal.
- En las áreas de otros enlaces, se muestran imágenes GIF que contienen enlaces a otras páginas del sitio Web.

- Se muestran además videos, un calendario de eventos culturales que permite el acceso a la información de los eventos realizados por cada uno de los municipios y un enlace a la galería de imágenes, con el propósito de lograr un ambiente agradable para el usuario y que lo motive a visitar nuevamente el sitio Web.

En la **figura 12** se presenta la pantalla principal para el módulo institucional e informativo, donde se muestra cada uno de los componentes estándar descritos con anterioridad.

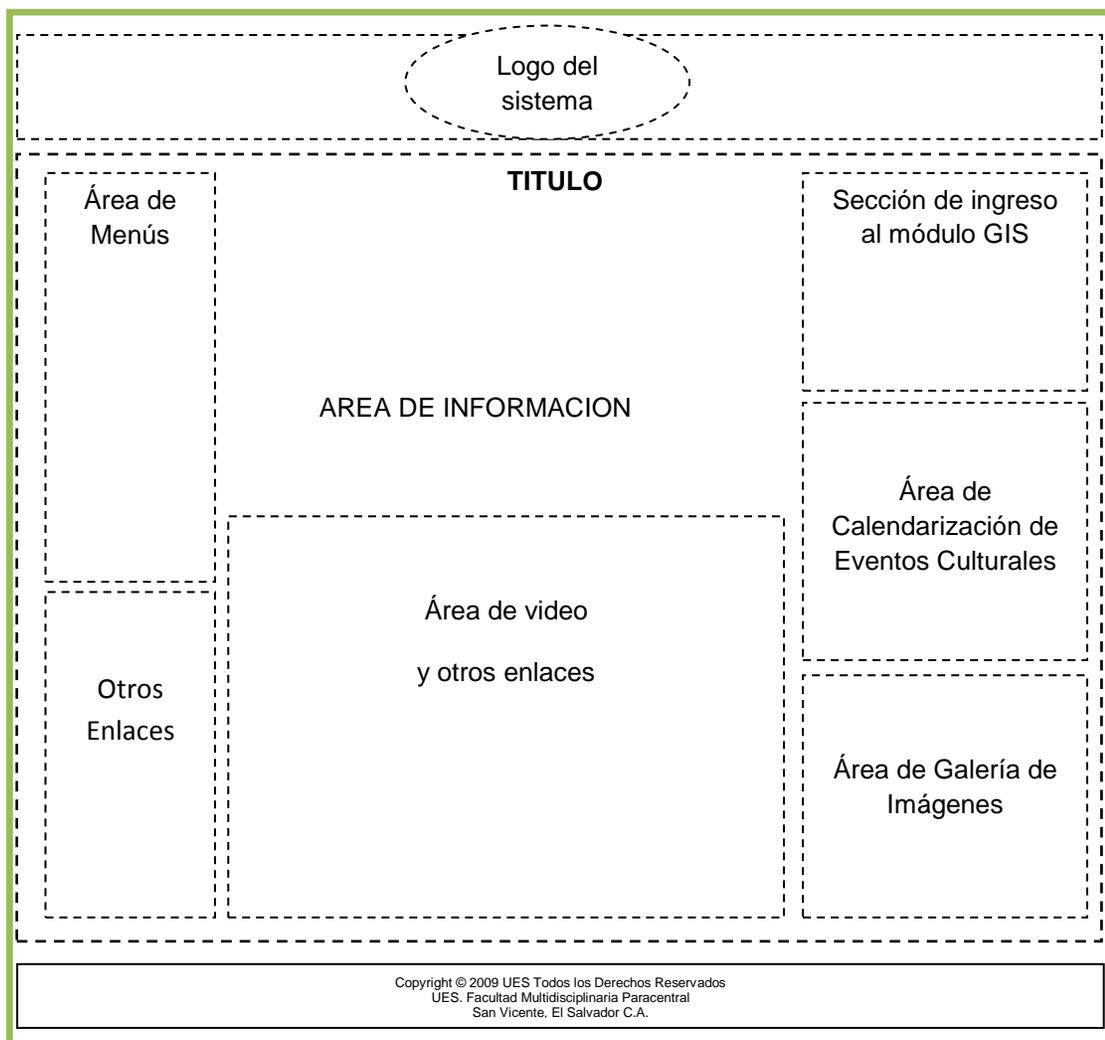


Figura 12. Diseño del módulo institucional e informativo

En la **figura 13** se presenta el diseño de la pantalla secundaria para el módulo institucional e informativo, en el cual se muestra cada uno de los componentes que contendrá dicha página.

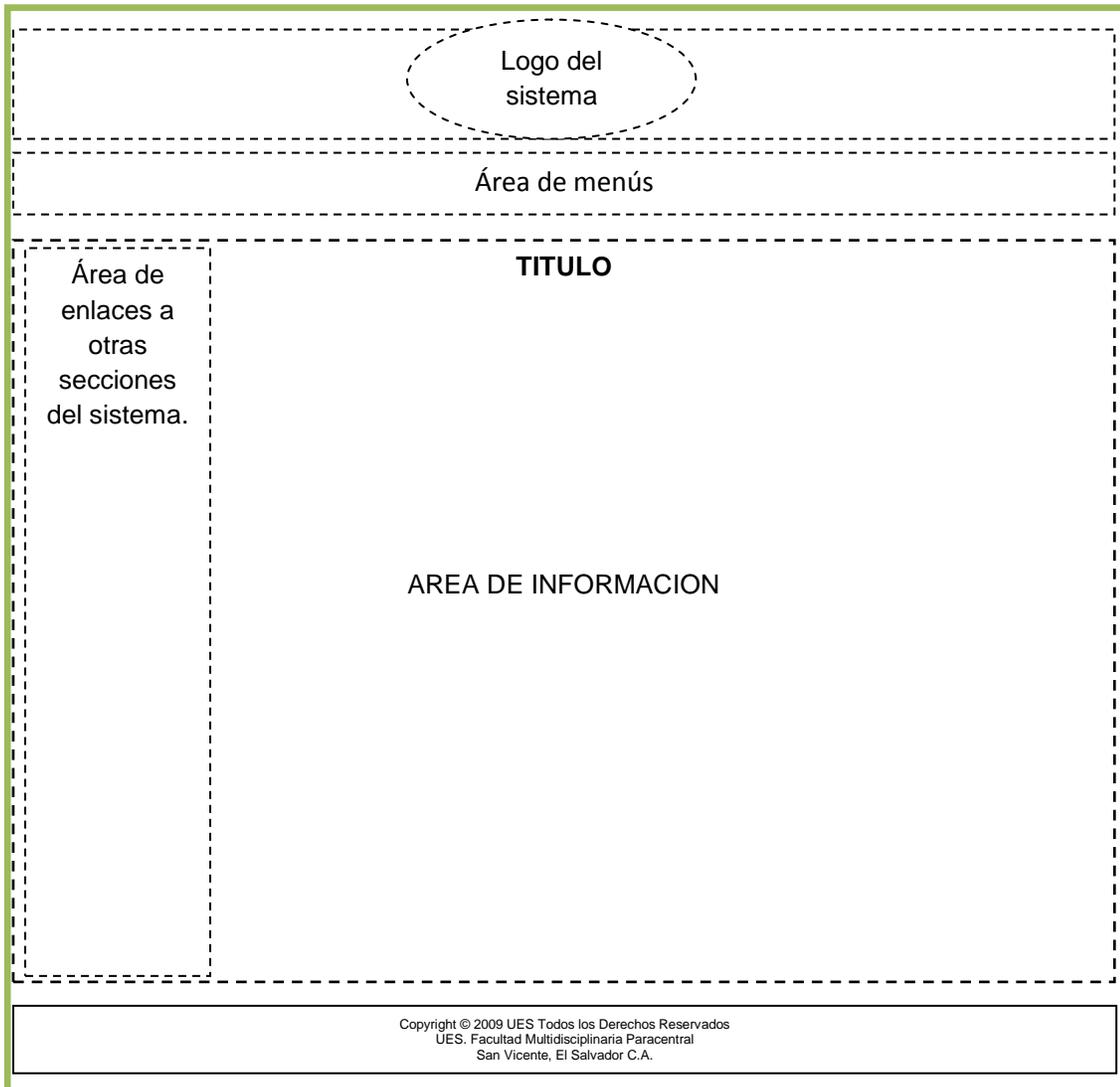


Figura 13. Diseño de la página secundaria del módulo institucional e informativo

1.3.2 Módulo administrativo

Este módulo contiene las pantallas de entradas y mantenimiento de la información alfanumérica, las cuales contienen:

- **Encabezado del sistema.** (similar al de la pantalla principal).
- **Título.** Nombre que describe la pantalla en uso.
- **Forma de captura de los campos.** Puede ser cajas de texto, cajas de texto para claves, botones de elección, cajas de selección, caja con lista desplegables, áreas de texto, entre otros.
- **Etiquetas de campos.** Rótulo que describe el dato que se está introduciendo o al que se está haciendo referencia.
- **Botones de acción.** Comandos especiales que sirven ya sea para guardar, modificar, eliminar o cancelar una acción.
- **Área de menús.** Corresponden a los distintos módulos de acceso, habilitados para el usuario administrador del sistema y están presente de forma predeterminada en la parte superior de la pantalla.

Cada una de las pantallas, ya sean de entrada o salida, son mostradas a través del navegador Web, incluso las que son de uso interno del sistema, como las pantallas de captura y mantenimiento de información, a excepción de las capas temáticas que son de uso exclusivo del servidor de mapas.

En la **figura 14** se presenta la pantalla estándar para la manipulación y administración de la información alfanumérica.

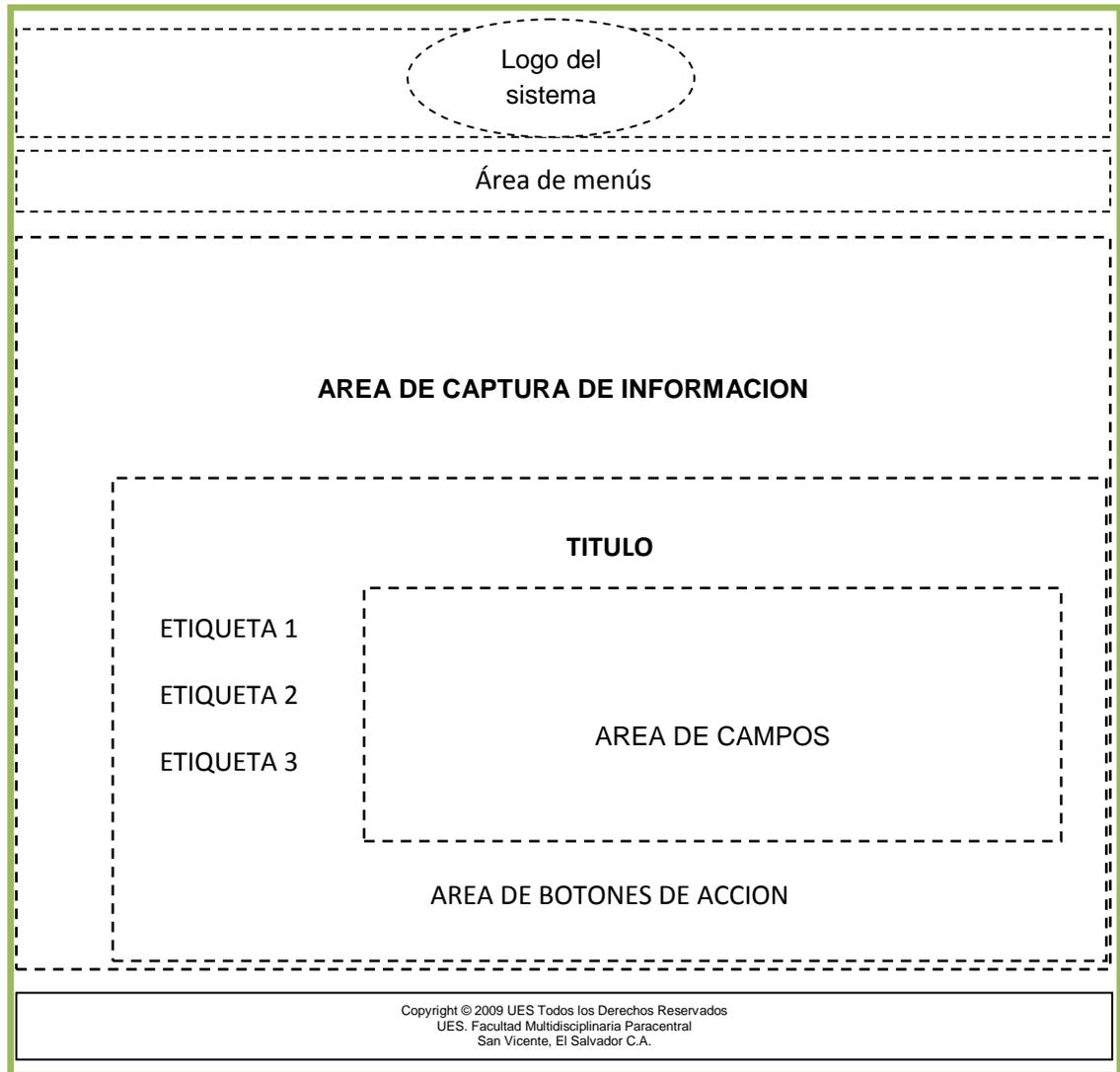


Figura 14. Diseño del módulo administrativo

1.3.3 Módulo geográfico

Este módulo permite a través de internet visualizar la información georreferenciada de los sitios turísticos, históricos, arqueológicos y de los eventos culturales de los municipios del departamento de San Vicente, es la parte principal e importante del sistema al momento de generar las distintas capas temáticas del GIS, las cuales son mostradas a través de una interfaz Web.

El enlace que permite realizar la comunicación entre el servidor Web y el navegador se define como servidor de mapas, ya que a través de éste se envía información de las capas temáticas o layer correspondientes a la petición realizada por el usuario que hace uso del sistema.

Una capa temática puede contener objetos (línea, polígono o punto) que son insertados en una ubicación determinada con un conjunto de información asociados a ellos. La arquitectura Web tiene dos objetivos fundamentales:

- Visualizar en el navegador Web imágenes correspondientes a los shapes.
- Permitir la selección de sitios georreferenciados por parte de los usuarios y obtener la información desde la base de datos geográfica, y desplegarla en el navegador Web, junto a información alfanumérica general del sitio seleccionado.

Además, éste módulo es presentado en una página independiente, que no posee el mismo estándar de las paginas descritas para el módulo administrativo y el módulo institucional e informativo, es decir no muestra un encabezado, ni tampoco muestra imágenes en su entorno, esto con el objetivo de agilizar la velocidad de transferencia en la red y lograr un entorno de trabajo más amplio a la hora de utilizar el sistema geográfico.

En la **figura 15** se define la estructura del módulo geográfico, está compuesto por filas y columnas dentro de marcos, los cuales ocupan cierta cantidad de espacio de la totalidad de la página.

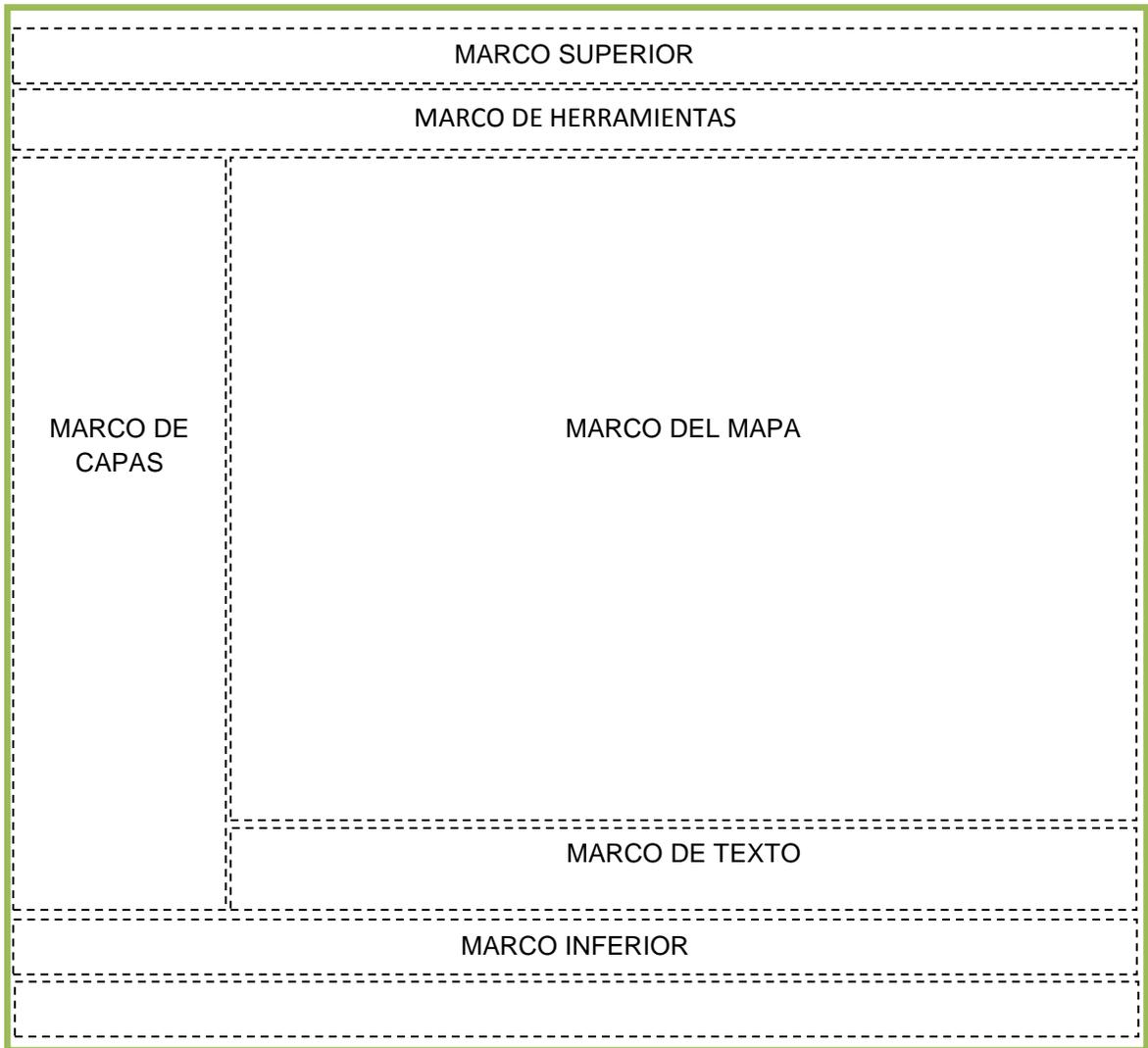


Figura 15. Diseño del módulo geográfico

Los diferentes marcos que contiene el visor Web para el módulo geográfico son descritos en los siguientes apartados:

- **Marco superior:** Detalla el nombre del servicio de mapa activo.
- **Marco de herramientas:** Funciones que están disponibles a través de una barra con íconos, las cuales representan las distintas herramientas del sistema para realizar una tarea específica.
- **Marco de capas:** Dentro de este marco, en la parte superior se despliega un visor, el cual indica la posición general de la capa activa, y en la parte inferior se muestra las distintas capas que estructuran un mapa agrupado por categorías.
- **Marco del mapa:** Despliega el visor del mapa o capas. Así mismo, contiene todas las funciones de control de posición de ratón dentro del mapa desplegado, mediante rutinas para referenciar puntos de la imagen y la información geográfica del mapa.
- **Marco de texto:** Detalla la posición del puntero (X,Y) representado por coordenadas geográficas. Así mismo presenta la respectiva escala con la relación geográfica entre las dimensiones reales y superficie virtual del mapa mostrado.
- **Marco inferior:** Despliega la información de la herramienta seleccionada en la parte de marco de herramientas.

1.4 Estándar de controles

El estándar de controles describe todos aquellos elementos que puedan estar incluidos dentro de las pantallas del sistema, entre los controles más comunes que se usan en el diseño del Sistema de Información Geográfico podemos mencionar:

- Botón de comando
- Botón de elección
- Caja de texto
- Cajas de selección
- Etiqueta
- Imagen

Los controles utilizados en cada formulario permiten al usuario del sistema interactuar e insertar información a través de dos formas básicas:

- Inserción de texto, que puede ser de una sola línea o varias. Por ejemplo: nombres de los lugares, eventos, y descripción de lo que ofrece y se realiza en cada uno de ellos.
- Elegir de una serie de opciones, entre las que se puede optar por una o varias, dependiendo del tipo de formulario y de la información requerida.

En la **tabla 17** se describen los estándares para los controles a utilizados en el Sistema de Información Geográfico.

NOMBRE	OBJETO	DESCRIPCION
Imagen		Las imágenes o fotografías son objetos que se usan en las pantallas según sea necesario.
Etiqueta	Municipio	Estas se usan para indicar al usuario el contenido y tipo de datos que deben ingresar en los cuadros de texto.
Cuadros de texto	<input type="text" value="Turístico"/>	Permite capturar una cadena de caracteres ingresadas por el usuario.
Cuadros de texto para clave	<input type="password"/>	Las cajas de texto para claves muestran los puntos en lugar del texto que se escribe para aumentar la confidencialidad.
Cuadro desplegable	<input type="text" value="Administrador"/>	Se utiliza para mostrar una lista de opciones de las cuales el usuario pueda seleccionar un valor.
Botón de comando		Es el control mediante el cual el usuario puede realizar las funciones de nuevo, guardar, modificar, eliminar o cancelar sin tener que acceder a ningún menú.

Tabla 17

1.5 Estándar de botones

En el estándar de botones se definen las funciones básicas que permiten la ejecución de acciones que faciliten tener el control sobre la información de las bases de datos, y proporciona un entorno visual que orienten al usuario en la utilización del sistema.

A continuación se definen los estándares de botones que se utilizan en los formularios del módulo administrativo, en las páginas del módulo institucional e informativo y en el módulo geográfico respectivamente.

1.6 Estándar de botones para formularios

Para la representación de cada botón se utiliza con una palabra identificativa, considerando los siguientes lineamientos.

- Cada uno representa sólo una función estándar,
- Cada botón se usa en toda la aplicación,
- Se utiliza la misma imagen para describir el estado (habilitado o deshabilitado) del botón.
- Son fácilmente reconocibles.

La **tabla 18** muestra los estándares de botones para formularios.

NOMBRE	IMAGEN	DESCRIPCION
Nuevo	 Nuevo	Acción que permite habilitar los objetos para permitirle al usuario el ingreso de información. Estará habilitado al iniciar un formulario y quedará deshabilitado al momento darle clic para habilitar los objetos.
Guardar	 Guardar	Permite el almacenamiento de los datos ingresados en un formulario específico. Estará deshabilitado al iniciar un formulario y pasará a estado habilitado al momento de haber ingresado los registros correspondientes.

NOMBRE	IMAGEN	DESCRIPCION
Modificar	 Modificar	Permite realizar las modificaciones o cambios requeridos en el registro seleccionado. Estará deshabilitado al iniciar un formulario y pasará a estado habilitado al momento de haber realizado una búsqueda de registros.
Cancelar	 Cancelar	Acción que permite deshacer la edición de un registro, sin haber efectuado ningún cambio en los registros de las tablas. Estará deshabilitado al iniciar un formulario y pasará a estado habilitado cuando los campos de un formulario contengan registros.
Buscar	 Buscar	Acción que se utiliza para realizar búsqueda de registros en la base de datos. Su estado estará siempre habilitado.
Ingresar	 Ingresar	Permite el ingreso al sistema de todos los usuarios registrados. Estará deshabilitado al iniciar el formulario de ingreso al sistema y pasará a estado habilitado al momento de ingresar la contraseña del usuario.
Imprimir	 Imprimir	Permite realizar la impresión de reportes de registros almacenados en el sistema. Al iniciar un formulario de búsqueda su estado será deshabilitado y pasará a estado habilitado al haber realizado una búsqueda de registros.
Eliminar	 Eliminar	Acción que permite la eliminación de un determinado registro de las bases de datos del sistema. Al iniciar un formulario estará deshabilitado y pasará a estado habilitado cuando se realice la búsqueda del registro que se desea eliminar.

Tabla 18

1.7 Estándares de botones para las páginas informativas

En la **tabla 19** se describen los estándares de botones utilizados en el módulo de las páginas informativas de los sitios y eventos culturales que se realizan en cada uno de los municipios del departamento de San Vicente.

NOMBRE	IMAGEN	DESCRIPCION
Buscar		Permite efectuar una búsqueda generalizada de la información deseada.
Anterior		Permite regresar a la página utilizada con anterioridad.
Siguiente		Permite pasar a otra página la cual mantiene cierta relación con la actual.

Tabla 19

1.8 Estándar de reportes

Los estándares de reportes son los que describen las salidas que genera el sistema, los cuales proporcionan información útil y datos para los usuarios y turistas que deseen visitar los sitios y eventos culturales que se difunden en cada uno de los municipios del departamento de San Vicente.

El diseño de las salidas del Sistema de Información Geográfico toma dos tipos de estructuras básicas, los cuales son:

- Salidas en pantalla
- Salidas en papel

1.8.1 Salidas en pantalla

Las salidas en pantalla se adaptan a los estándares del diseño del prototipo de pantallas definidos en el apartado Estándares de pantalla, (**Ver Pág. 112**). Para la representación de los datos se utilizan salidas tabulares, considerando el objetivo de las mismas, de forma que puedan satisfacer las necesidades del usuario que las solicita.

1.8.2 Salidas en papel

Las salidas en papel, son los llamados reportes impresos y fueron diseñados considerando un sólo tipo de papel (tamaño carta), el estándar general que se utiliza es el siguiente:

TIPO DE PAPEL	TAMAÑO	ORIENTACION	TIPO DE INFORMACION
Carta	8½ x 11”	Vertical	Gráfica y tabular
	11 x 8½”	Horizontal	Gráfica y tabular

Tabla 20

En la **tabla 21** se describen las características generales de los componentes que tienen los informes que genera el sistema.

COMPONENTE	DESCRIPCION	CARACTERISTICA ESTANDAR
Logotipo	Gráfico que sirve dentro del informe, como identificador del sistema y la institución.	 Ubicación: Esquina superior izquierda Tamaño: 2.33 x 2.43 cm.

Membrete	Está conformada por dos bloques de texto. El primero define el nombre de la institución y el segundo bloque está compuesto por información como dirección actual y teléfonos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1ª y 2ª línea: Nombre de la institución Fuente: Arial Tamaño de fuente: 10 puntos Estilo: Negrita Formato: Mayúscula Alineación: Centrada ▪ 3ª y 4ª línea: Dirección y Teléfonos Fuente: Arial Tamaño de fuente: 9 puntos Estilo: Normal Formato: Mayúsculas y minúsculas Alineación: Centrada
Título	Identifica el contenido del informe que se desee pre-visualizar o imprimir.	Fuente: Arial Tamaño de fuente: 10 puntos Estilo: Negrita Formato: Mayúscula Alineación: Centrada
Fecha	Especifica la fecha y hora en que se imprime el informe por el usuario del sistema.	Fuente: Arial Tamaño de fuente: 9 puntos Estilo: Normal Formato: DD/MM/AAAA Alineación: Derecha
Encabezados	Detalla cada parte que contiene el reporte, como nombre del sitio, ubicación geográfica, entre otros.	Fuente: Arial Tamaño de fuente: 10 puntos Estilo: Negrita Formato: Minúsculas Alineación: Centrado
Cuerpo	Contiene el detalle de la información obtenida y generada por el Sistema de Información Geográfico, según la especificación	Fuente: Arial Tamaño de fuente: 10 puntos Estilo: Normal Formato: Según contenido

	del usuario.	Alineación: Justificado
Pie de informe	Posee información adicional como notas explicativas al informe impreso.	Fuente: Arial Tamaño de fuente: 10 puntos Estilo: Negrita Formato: Según el contenido del informe Alineación: Centrado
Numeración de página	Define el formato que tendrá la numeración de las páginas del informe.	Fuente: Arial Tamaño de fuente: 10 puntos Estilo: Negrita Formato: De la forma Pág. 9/99, el primer número indica la página actual y el segundo el total de páginas que posee el informe Alineación: Derecha

Tabla 21

El estándar del informe utilizado en el sistema es el siguiente:



**COORDINACION DEPARTAMENTAL DE CASAS DE LA CULTURA
SAN VICENTE**

Av. Crescencio Miranda # 29 A, Barrio San Francisco, San Vicente, El Salvador, C. A.
Telefax: (503) 2393-4985

TITULO DEL INFORME

Fecha: DD/MM/AA

ENCABEZADOS

CUERPO DEL INFORME



PIE DEL INFORME

Pág. x de xx

Figura 16. Esquema del informe del módulo administrativo

1.9 Estándar de nombres de elementos del sistema

Los estándares de nombres de elementos permiten una fácil identificación de los componentes (tablas, formularios y base de datos) del sistema, cada uno de éstos tiene un nombre o identificador que permite conocer en forma breve el tipo de elemento al que hace referencia.

Todo nombre de componente cumple las siguientes características:

- El nombre del elemento tiene como mínimo 7 caracteres y como máximo 20.
- Los primeros dos caracteres; inicial mayúscula y el siguientes en minúscula, forman el prefijo del nombre y representarán el tipo de componente al que hace referencia.
- Luego de un guión bajo, los siguientes caracteres en minúsculas representan las primeras letras del nombre o combinación representativa del elemento mostrado.

La estructura básica utilizada como estándar para nombrar a cada componente del sistema, es la siguiente:

(Prefijo)_(letras palabra)

Ejemplo

Especifica el tipo de componente.

Ta municipio

Especifica el nombre del elemento al que se está refiriendo, en este caso tabla para almacenar datos de los municipios.

En la **tabla 22** se establecen los estándares de nombres a utilizados para algunos de los tipos de componentes o elementos que contiene el sistema.

No.	TIPO DE COMPONENTE	PREFIJO	FORMATO	DESCRIPCION
1	Base de datos alfanumérica	Ba	Ba_Nombre_bdalfanumerica	Base de datos de la información alfanumérica
2	Base de datos geográfica	Bg	Bg_Nombre_bdgeografica	Base de datos de la información geográfica
3	Tabla o almacén	Ta	Ta_Nombre_tablaalfanumerica	Tabla alfanumérica
4	Tabla o almacén	Tg	Tg_Nombre_tablageografica	Tabla geográfica
5	Formulario	Fr	Fr_Nombre_formulario	Formulario del sistema
6	Consulta	Ct	Ct_Nombre_consulta	Consulta del sistema
7	Reporte	Rp	Rp_Nombre_reporte	Reporte del sistema

Tabla 22

1.10 Estándar en la base de datos

El estándar de las bases de datos permite obtener documentación clara y ordenada de los sitios y eventos culturales. El nombre de las bases de datos está compuesta por la primera letra en mayúscula y el prefijo establecido para los almacenes (información geográfica y alfanumérica) seguida de un guión bajo y el nombre que identifica a la base de datos del sistema, tal como se mostró en la **tabla 22**.

1.10.1 Estándares para tipos de datos

En la etapa de determinación de requerimientos de desarrollo se seleccionó a MySQL como gestor de base de datos, el cual interactúa con la información de cada capa o tema identificado, PHP como lenguaje de programación primario, donde se codificó

cada uno de los elementos relacionados a la información de cada sitio y evento cultural.

Con base a las necesidades de registro de información del sistema, se determina que los tipos de datos a utilizar para la definición de los campos en las tablas de la base de datos del Sistema de Información Geográfico, son los siguientes:

- integer
- boolean
- float
- double
- varchar
- date
- time

1.11 Estándares de nombres de campos

Estos comprenden la codificación del nombre identificador de los campos en las tablas de la base de datos; una correcta codificación en los nombres de campos facilita su descripción, lectura y almacenamiento.

El nombre del campo, es un nombre descriptivo que permite identificar el tipo de dato al que hace referencia un elemento específico. Para la selección y codificación de un nombre de campo, se consideran los siguientes elementos:

- El nombre del campo debe tener un máximo de 30 caracteres.
- No se debe dejar espacios en blanco, ni utilizar caracteres o símbolos especiales en los nombres de campos.
- Solo se utilizan minúsculas para escribir los nombres de los campos.
- No se debe iniciar el nombre de un campo con espacios en blanco, guión bajo, números ó símbolos especiales.

- El nombre del campo no puede ser una palabra reservada de los lenguajes de programación utilizados para el desarrollo del sistema.
- Para la codificación del índice de las tablas se debe elegir el prefijo apropiado para identificar la función del índice. Para identificar una *llave primaria* se utiliza el prefijo PK, y para identificar una *llave foránea* se utilizará el prefijo FK.

1.12 Estándar para datos GIS

El estándar definido para los datos GIS proporciona una nomenclatura única y un conjunto común de definiciones, información y especificaciones generales acerca de los valores de una estructura geográfica, las cuales guían a la construcción de una serie de capas con información espacial representada por variables u objetos enlazados a una base de datos relacional.

Según el tipo de datos, el modelo de datos establece la estructura definitiva de manera formal dentro de la cual están representados, ésta se ha definido mediante un modelo vectorial, un modelo raster y el modelo de datos alfanuméricos, que en conjunto forman el “Sistema de Información Geográfico con interfaz Web para la difusión de lugares turísticos y culturales del departamento de San Vicente”.

Es importante mencionar que se ha decidido usar el formato vectorial y el formato raster para el procesamiento de la información geográfica con la cual se trabaja en el Sistema de Información Geográfico, debido a las siguientes razones:

- El formato raster se utiliza para presentar la ortofoto del departamento de San Vicente, para ello se hace uso de una imagen de satélite.
- Se usa el formato vectorial para presentar mediante puntos, líneas y polígonos la información geográfica de los sitios turísticos, históricos y arqueológicos de los municipios del departamento de San Vicente.

La captura de la información en el formato vectorial se hace por medio de puntos, usando un Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

1.13 Estándares de elementos geográficos

En el Sistema de Información Geográfico los elementos geográficos administrados se encuentran en formato vectorial y en formato raster, ya que la información geográfica en este tipo de formatos se representa internamente por medio de segmentos orientados de rectas, vectores y celdas.

La captura de la información en el formato vectorial se hizo por medio de: Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), entrada de datos alfanuméricos, entre otros. En el caso propio de éste proyecto se utilizó un dispositivo GPS.

La captura de la información en el formato raster se hace mediante los siguientes medios: scanners, imágenes de satélite, fotografía aérea, cámaras de video entre otros. En el caso propio de este proyecto se utilizó una imagen de satélite.

La posición de cada objeto definirá su ubicación en un mapa temático, referenciado por un sistema de coordenadas. De este modo un mapa temático queda reducido a una serie de pares ordenados de coordenadas, utilizados para representar dichos componentes geométricos.

A continuación se describe la notación básica para representar los objetos geográficos relacionados al sistema:

- *Puntos*
- *Líneas*
- *Polígonos*
- *Celdas*

1.14 Sistema de coordenadas

Un sistema de coordenadas geográficas es el sistema de referencia usado para localizar objetos geográficos. Para representar el mundo real se utiliza un sistema de coordenadas en el cual la localización de un elemento está dada por las magnitudes de latitud y longitud en unidades de grados, minutos y segundos.

Generalmente cada país tiene su propio sistema de coordenadas, el cual es útil para su región o cobertura geográfica. Usualmente existe la posibilidad de cambiar de un sistema de coordenadas a otro si se conocen las especificaciones de los diferentes sistemas.

Para El Salvador los cartógrafos han diseñado una zona de cuadrícula única (coordenadas geográficas), utilizando los paralelos de 13°10' N y 14°30' N como paralelos normales de la proyección, los cuales pasan por nuestro país al Norte y al Sur respectivamente. De la misma forma, se han designado los meridianos 90°10' W y 87°40' W como los límites izquierdo y derecho, de la zona de cuadrícula.²⁶

El sistema de coordenadas planas establecido para El Salvador se basa en la Proyección Cónica Conformal de Lambert (Lambert Conformal Conic Projection), el cual establece la proyección específica para la zona Centro Americana.

Los parámetros de proyección plana Cónica Conformal de Lambert (Lambert Conformal Conic) establecidos para El Salvador son los siguientes:

PARÁMETRO	VALOR
Esferoide	Clarke 1866
Meridiano central	-89.00000
Latitud de referencia	13.78333
Paralelo estándar 1	13.31667
Paralelo estándar 2	14.25000
Falso este	500,000.00000
Falso norte	295,809.18400

Tabla 23

Conocidos los paralelos y meridianos limítrofes correspondientes a El Salvador, así como los parámetros de la proyección, se definen estos como los estándares del sistema de coordenadas a utilizados en el Sistema de Información Geográfico.

²⁶ <http://www.mportal.edu.sv/Comunidad/blogs/renegarciar/archive/2008/02/06/21676.aspx>, visitado el miércoles 15 de octubre de 2008

1.15 Estándar de mensajes de control

Los mensajes de control permiten abrir una ventana de diálogo con un mensaje, dependiendo la restricción o información que se desee mostrar. La creación de una ventana de alerta se desarrolla mediante rutinas predefinidas, con el objetivo de mantener la funcionalidad del sistema y la interacción con el usuario.

Atendiendo a la naturaleza y plataforma del Sistema de Información Geográfico, se definieron tres tipos de símbolos para una determinada ventana de diálogo. A continuación se muestra la simbología de los mensajes de control.

TIPO DE MENSAJE	IMAGEN
Advertencia e información	
Interrogación	
Error	

Tabla 24

1.16 Estándar de programación

Un estándar de programación es una forma de normalizar la programación de forma tal que al trabajar en un proyecto, cualquiera de las personas involucradas en el mismo tengan acceso y comprenda el código. Además el seguir un estándar de programación facilita al programador la modificación de su propio código fuente, aunque no esté trabajando en un equipo.

El pseudo lenguaje permite definir a través de un código cómo un programa lleva a cabo una tarea específica, facilitando a otros programadores entender este código y poderlo implementar en el lenguaje que prefieran.

A continuación se determinan las estructuras elementales a través del pseudo lenguaje, que fueron utilizadas para el desarrollo del sistema:

- Conexión a las base de datos del sistema, DB contiene la base de datos a la que se está conectado.

CONECTAR BD

- Para insertar registros en las tablas que se especifiquen

INSERTAR EN <Nombre de tabla>

(Lista de campos)

VALORES (Lista de valores)

- Para la extracción de información de las tablas que contienen la base de datos

SELECCIONAR <CAMPO>

DE <Nombre de tabla>

CUANDO <Condición>

- Hacer cambios o actualizaciones a campos que se determinarán en las condiciones.

ACTUALIZAR<Nombre de tabla> DEL CONJUNTO

<Campo = Valor>

CUANDO <Condición>

- Estructura para implementar un borrado en una tabla

ELIMINAR DE <Nombre de tabla>

CUANDO <Condición>

- Para escoger una opción de una serie de opciones

SELECCIONAR CASO (OPC)

CASO = "Opcion1"

CASO= "Opcion2"

FIN SELECCION

- Para efectuar repeticiones hasta que una condición sea cumplida

HACER MIENTRAS <Condición>

<Lista de acciones>

FIN HACER MIENTRAS

- Para seleccionar un camino a seguir bajo una condición y si no se cumple esta condición se toma el camino contrario.

SI <Condición>

ENTONCES

<Lista de acciones>

SINO <Lista de acciones>

FIN SI

1.17 Estándar de pruebas

En los estándares de pruebas se especifican los mecanismos a seguir en las pruebas individuales y grupales que se realizaron a los componentes del sistema una vez codificados, esto con el objetivo de comprobar que su estructura es correcta y que se ajustan a la funcionalidad establecida, para ello se efectúa el correspondiente análisis y evaluación de los resultados.

Las pruebas al sistema permitieron encontrar posibles errores en la programación de los módulos, en las bases de datos, errores de verificación y otros que pudieron generarse en cada uno de los componentes a evaluar. Estas pruebas deben ser analizadas y documentadas por el programador.

El estándar diseñado para las pruebas del Sistema de Información Geográfico involucra las siguientes observaciones:

- Se efectuaron pruebas a los módulos en forma individual e integrada, con el propósito que éste resultara confiable, funcional y en conformidad con las especificaciones establecidas.
- Las pruebas de los módulos del Sistema de Información Geográfico incluyeron las consideraciones siguientes:

- *Pruebas de módulo:* Se efectuaron pruebas unitarias a cada componente del sistema, para comprobar y solucionar errores que afectaran su buen funcionamiento.
- *Pruebas de integración de módulos:* Se verificó que los componentes o subsistemas interactuaran correctamente a través de sus interfaces, tanto internas como externas, si cubrían la funcionalidad establecida, y si se ajustaban a los requerimientos establecidos por las Casas de la Cultura y la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura del departamento de San Vicente.
- *Pruebas de validación y verificación de datos:* Se buscó asegurar que las entradas y salidas obtenidas se ajustaran a los requerimientos del usuario y cumplieran correctamente con la función específica.
- *Pruebas de seguridad:* Con ellas se pretendía verificar los mecanismos de protección incorporados en el sistema.

2.0 DISEÑO DE BASE DE DATOS

El diseño de la base de datos es una de las tareas más esenciales que se debe llevar a cabo dentro del desarrollo de toda aplicación informática, ya que un buen diseño de ésta permitirá ingresar, consultar, y eliminar de forma fácil y segura la información con la que se trabaja en un sistema.

Mediante un adecuado diseño de la base de datos se puede compartir de forma segura la información entre los distintos usuarios que tienen acceso a la aplicación, por lo que se debe tener un panorama claro de la información que utiliza el sistema, y de esa forma establecer las relaciones correspondientes entre las distintas tablas que conforman la base de datos.

Para realizar el diseño de la base de datos en un Sistema de Información Geográfico, se debe tomar en cuenta que existe una fuerte relación entre los datos alfanuméricos y los datos geográficos. Esto hace más difícil realizar una adecuada interrelación entre los diferentes datos.

La **figura 17** muestra la relación entre la base de datos alfanumérica y la base de datos geográfica de un Sistema de Información Geográfico.

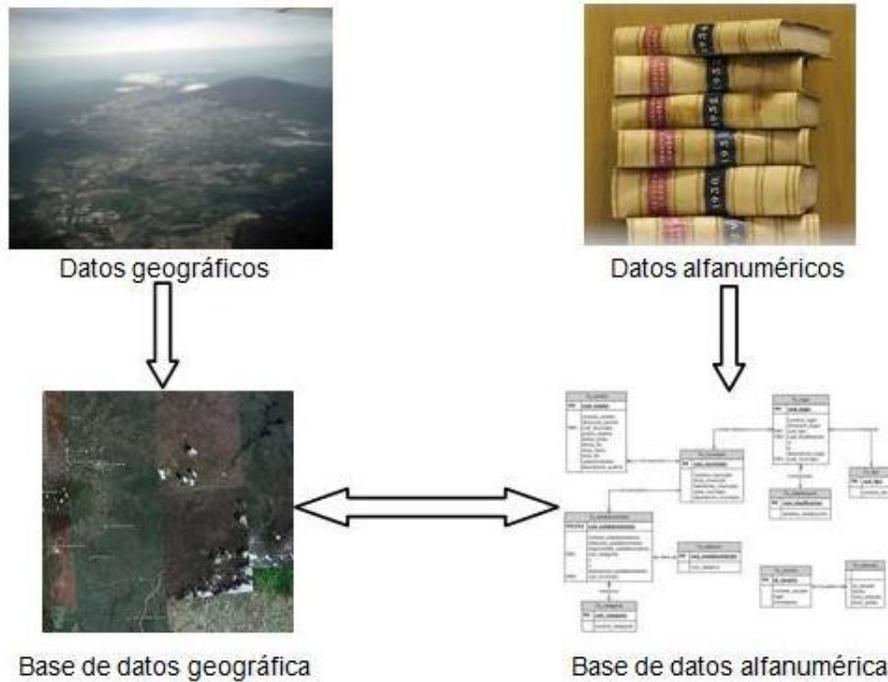


Figura 17. Relación de bases de datos del Sistema de Información Geográfico

1.1 Base de datos de información alfanumérica

La base de datos alfanumérica es el soporte digital que tiene como fin almacenar información descriptiva en formato texto de los elementos con los que trabaja el sistema. Para realizar el diseño de la base de datos del Sistema de Información Geográfico, se llevaron a cabo las tres etapas típicas en el desarrollo de cualquier tipo de base de datos: el diseño conceptual, diseño lógico y el diseño físico.

2.1.1 Diseño conceptual

En el diseño conceptual se identifican tanto los requerimientos de información, como los datos disponibles en cada una de las áreas de la institución, generando el modelo conceptual y las descripciones específicas de los datos producidos en cada una de ellas²⁷. Un esquema conceptual permite una descripción de forma general de la distribución de la base de datos, esto se realiza independientemente del Gestor de la Base de Datos que se vaya a utilizar.

Simbología utilizada en el diseño conceptual

Para realizar el diseño conceptual de la base de datos fue necesario hacer uso de un método que permitiera el modelado de datos de un sistema informático, en este caso el modelo entidad-relación.

Un **diagrama o modelo entidad-relación** (a veces denominado por su siglas, *E-R* "Entity relationship") es una herramienta para el modelado de datos de un sistema de información. Estos modelos expresan entidades relevantes para un sistema de información, sus interrelaciones y propiedades²⁸.

En la **tabla 25** se especifican los símbolos utilizados para identificar los elementos que intervienen en el modelo conceptual de la base de datos.

²⁷ <http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/normatividad/diccio/geodesia.pdf>; visitado el viernes 17 de octubre de 2008

²⁸ Modelo entidad- relación; http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_entidad-relaci%C3%B3n; visitado el viernes 17 de octubre de 2008

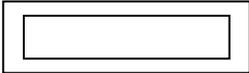
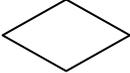
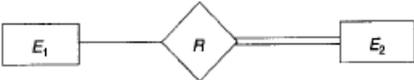
SIMBOLO	SIGNIFICADO
	Entidad
	Entidad débil
	Tipo de vínculos
	Tipo de vínculo identificador
	Atributo
	Atributo clave
	Participación total de entidad 2 en la relación

Tabla 25

La **figura 18** presenta el diseño conceptual de la base de datos alfanumérica para el Sistema de Información Geográfico.

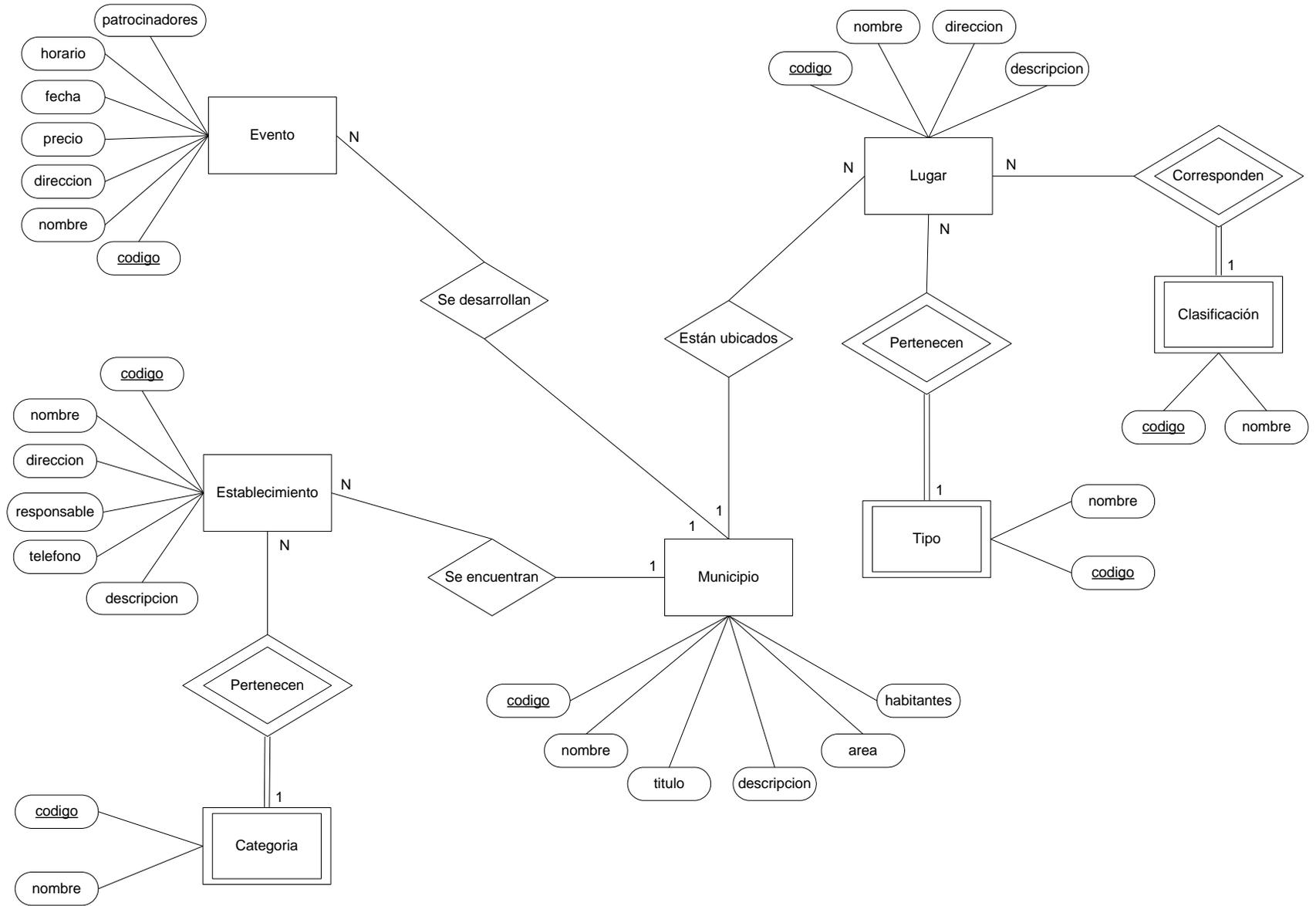


Figura 18. Diagrama conceptual de la base de datos del Sistema de Información Geográfico

2.1.2 Diseño lógico

El diseño lógico consiste en la integración de los modelos particulares en un modelo global de información. Este modelo global se analiza con el fin de eliminar redundancias, y se realiza una optimización general para construir el esquema formal (modelo lógico) de la base de datos, que define su estructura en un lenguaje establecido.

En la **tabla 26** se presentan las cardinalidades que pueden existir entre las entidades de la base de datos del modelo lógico.

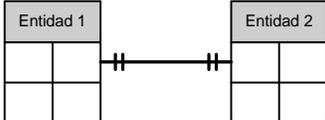
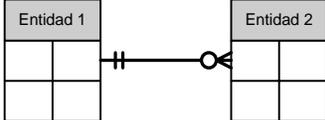
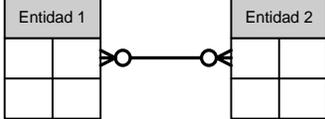
CARDINALIDAD	DESCRIPCION	REPRESENTACION
Uno a uno	Es cuando un registro de la entidad 1 está asociado como máximo con un registro de la entidad 2 y viceversa.	
Uno a muchos	Ocurre cuando un registro de la entidad 1 puede tener más de un registro asociado en la entidad 2, mientras que un registro de la entidad 2 posee como máximo un registro asociado en la entidad 1.	
Muchos a muchos	Es cuando un registro de la entidad 1 puede tener más de un registro asociado en la entidad 2 y viceversa.	

Tabla 26

En la **figura 19** se presenta el modelo lógico de la base de datos alfanumérica del Sistema de Información Geográfico.

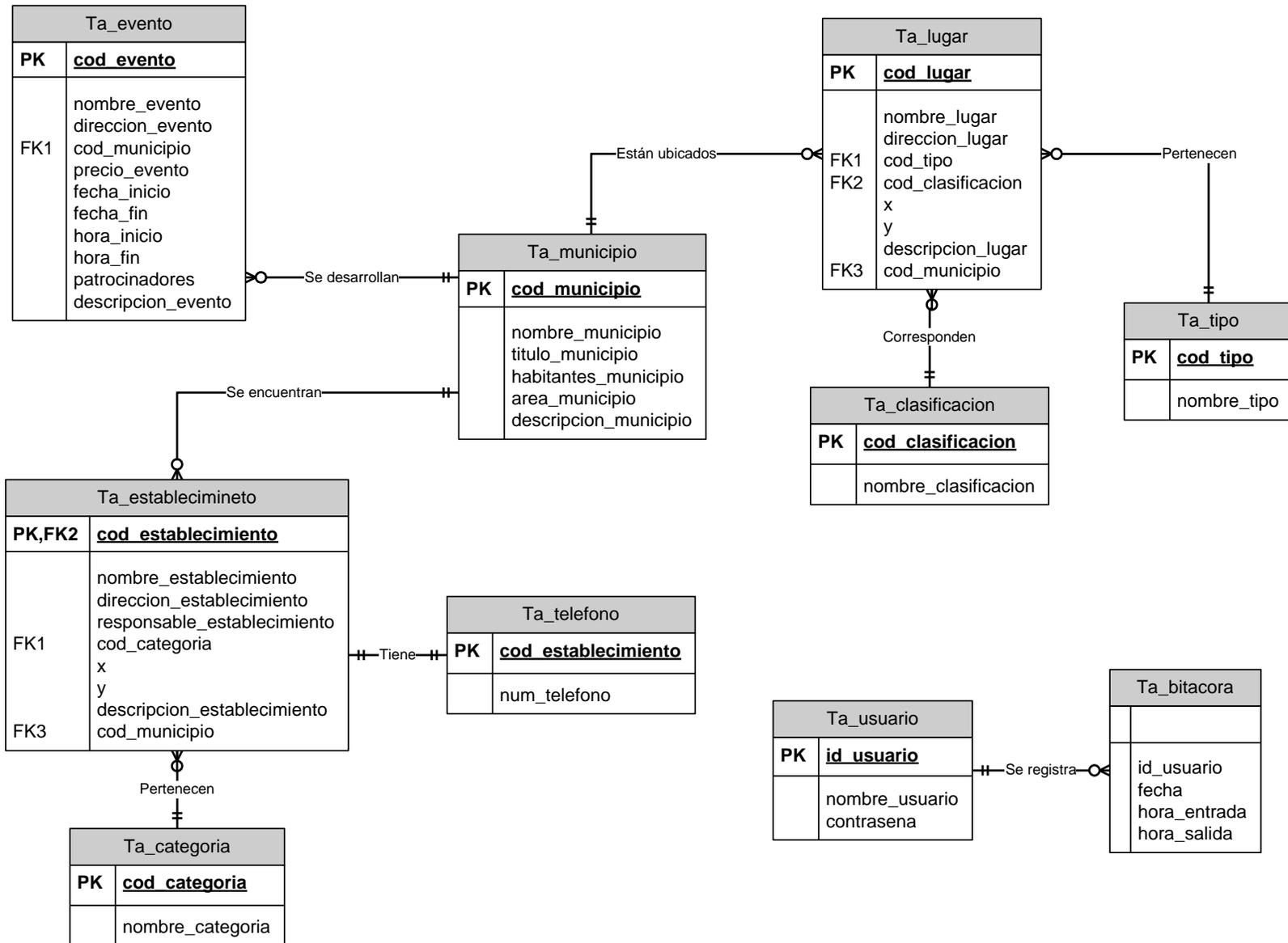


Figura 19. Diagrama lógico de la base de datos del Sistema de Información Geográfico

2.1.3 Diseño físico

La implementación física o modelo físico, consiste en la creación de la representación computacional (diseño y creación de registros, archivos, restricciones de seguridad, etc.) de la base de datos. Es hasta esta etapa en que la base de datos se materializa en un equipo de computación, utilizando las capacidades que el equipo seleccionado presenta en particular. Ello significa que un modelo lógico o conceptual determinado, puede tener diferentes implementaciones físicas, dependiendo del equipo computacional o de los equipos en que se decidan implementarlo.

En la **figura 20** se presenta el modelo físico de la base de datos del Sistema de Información Geográfica.

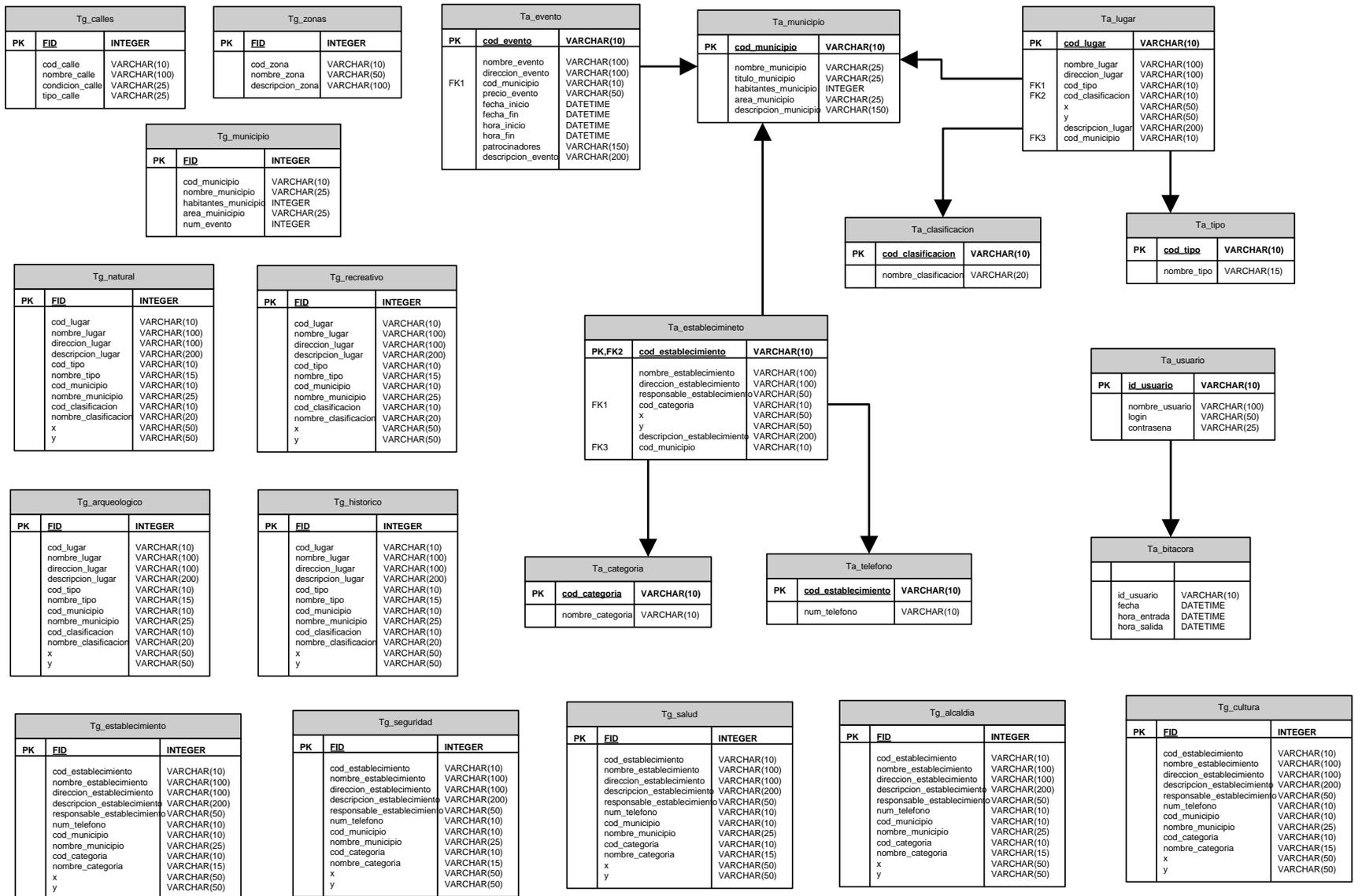


Figura 20. Diagrama físico de la base de datos del Sistema de Información Geográfico

2.2 Base de datos de información geográfica

El Sistema de Información Geográfico busca por medio de datos geográficos y una interfaz Web brindar una nueva opción a la población para conocer los diferentes lugares turísticos con que cuenta el departamento de San Vicente, así como de proporcionar a la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura y a las Casas de la Cultura, un medio para fomentar y difundir la cultura de los municipios del departamento de San Vicente.

La fuente principal de los Sistemas de Información Geográfico está constituida por una base de datos geográfica. Esta es una colección de datos acerca de objetos localizados en una determinada área de interés en la superficie de la tierra, organizados en una forma tal que puede servir eficientemente a una o varias aplicaciones.

2.2.1 Construcción de la base de datos

Una base de datos geográfica consiste en extraer un proceso del mundo real a una forma fácil de lenguaje de computadoras. Este proceso de abstracción tiene diversos niveles y normalmente comienza con la concepción de la estructura de la base de datos, generalmente en capas; en esta fase dependiendo de la utilidad de la información se seleccionan las capas temáticas a utilizar.

Para la construcción de la base de datos geográfica del sistema informático se han determinado los mapas temáticos, los cuales están formados por doce capas independientes (zonas del departamento, municipios, red vial, sitios históricos, sitios arqueológicos, sitios naturales, sitios recreativos, establecimientos comerciales, alcaldías, centros de salud, lugares culturales y establecimientos de seguridad), las cuales podrán ser superpuestas entre sí.

2.2.2 Tipos de capas temáticas de la base de datos geográfica

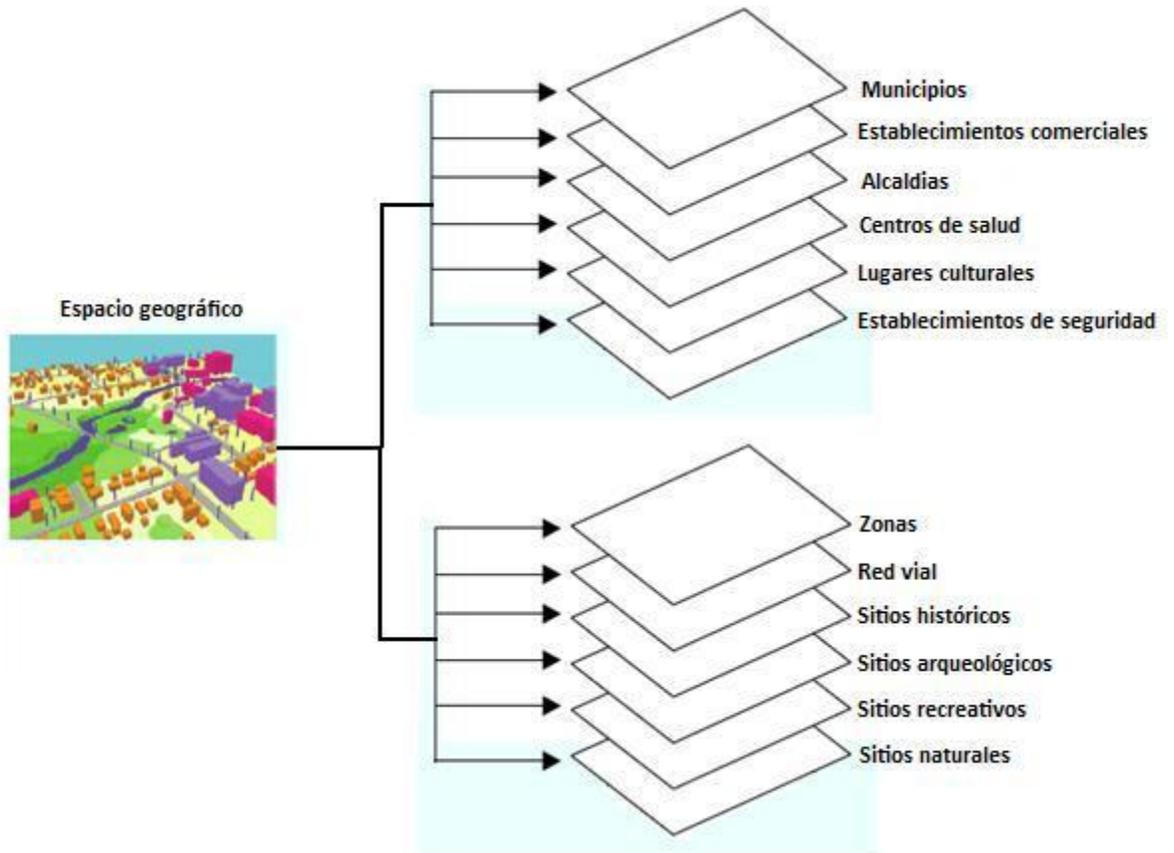


Figura 21. Capas temáticas del sistema

En la **figura 22** se muestran las tablas que conforman la base de datos geográfica de cada capa temática.

Tg_zonas		
PK	FID	INTEGER
	cod_zona nombre_zona descripcion_zona	VARCHAR(10) VARCHAR(50) VARCHAR(100)

Tg_municipio		
PK	FID	INTEGER
	cod_municipio nombre_municipio habitantes_municipio area_municipio num_evento	VARCHAR(10) VARCHAR(25) INTEGER VARCHAR(25) INTEGER

Tg_recreativo		
PK	FID	INTEGER
	cod_lugar nombre_lugar direccion_lugar descripcion_lugar cod_tipo nombre_tipo cod_municipio nombre_municipio cod_clasificacion nombre_clasificacion x y	VARCHAR(10) VARCHAR(100) VARCHAR(100) VARCHAR(200) VARCHAR(10) VARCHAR(15) VARCHAR(10) VARCHAR(25) VARCHAR(10) VARCHAR(20) VARCHAR(50) VARCHAR(50)

Tg_arqueologico		
PK	FID	INTEGER
	cod_lugar nombre_lugar direccion_lugar descripcion_lugar cod_tipo nombre_tipo cod_municipio nombre_municipio cod_clasificacion nombre_clasificacion x y	VARCHAR(10) VARCHAR(100) VARCHAR(100) VARCHAR(200) VARCHAR(10) VARCHAR(15) VARCHAR(10) VARCHAR(25) VARCHAR(10) VARCHAR(20) VARCHAR(50) VARCHAR(50)

Tg_calles		
PK	FID	INTEGER
	cod_calle nombre_calle condicion_calle tipo_calle	VARCHAR(10) VARCHAR(100) VARCHAR(25) VARCHAR(25)

Tg_natural		
PK	FID	INTEGER
	cod_lugar nombre_lugar direccion_lugar descripcion_lugar cod_tipo nombre_tipo cod_municipio nombre_municipio cod_clasificacion nombre_clasificacion x y	VARCHAR(10) VARCHAR(100) VARCHAR(100) VARCHAR(200) VARCHAR(10) VARCHAR(15) VARCHAR(10) VARCHAR(25) VARCHAR(10) VARCHAR(20) VARCHAR(50) VARCHAR(50)

Tg_historico		
PK	FID	INTEGER
	cod_lugar nombre_lugar direccion_lugar descripcion_lugar cod_tipo nombre_tipo cod_municipio nombre_municipio cod_clasificacion nombre_clasificacion x y	VARCHAR(10) VARCHAR(100) VARCHAR(100) VARCHAR(200) VARCHAR(10) VARCHAR(15) VARCHAR(10) VARCHAR(25) VARCHAR(10) VARCHAR(20) VARCHAR(50) VARCHAR(50)

Tg_seguridad		
PK	FID	INTEGER
	cod_establecimiento nombre_establecimiento direccion_establecimiento descripcion_establecimiento responsable_establecimiento num_telefono cod_municipio nombre_municipio cod_categoria nombre_categoria x y	VARCHAR(10) VARCHAR(100) VARCHAR(100) VARCHAR(200) VARCHAR(50) VARCHAR(10) VARCHAR(10) VARCHAR(25) VARCHAR(10) VARCHAR(15) VARCHAR(50) VARCHAR(50)

Tg_salud		
PK	FID	INTEGER
	cod_establecimiento nombre_establecimiento direccion_establecimiento descripcion_establecimiento responsable_establecimiento num_telefono cod_municipio nombre_municipio cod_categoria nombre_categoria x y	VARCHAR(10) VARCHAR(100) VARCHAR(100) VARCHAR(200) VARCHAR(50) VARCHAR(10) VARCHAR(10) VARCHAR(25) VARCHAR(10) VARCHAR(15) VARCHAR(50) VARCHAR(50)

Tg_alcaldia		
PK	FID	INTEGER
	cod_establecimiento nombre_establecimiento direccion_establecimiento descripcion_establecimiento responsable_establecimiento num_telefono cod_municipio nombre_municipio cod_categoria nombre_categoria x y	VARCHAR(10) VARCHAR(100) VARCHAR(100) VARCHAR(200) VARCHAR(50) VARCHAR(10) VARCHAR(10) VARCHAR(25) VARCHAR(10) VARCHAR(15) VARCHAR(50) VARCHAR(50)

Tg_cultura		
PK	FID	INTEGER
	cod_establecimiento nombre_establecimiento direccion_establecimiento descripcion_establecimiento responsable_establecimiento num_telefono cod_municipio nombre_municipio cod_categoria nombre_categoria x y	VARCHAR(10) VARCHAR(100) VARCHAR(100) VARCHAR(200) VARCHAR(50) VARCHAR(10) VARCHAR(10) VARCHAR(25) VARCHAR(10) VARCHAR(15) VARCHAR(50) VARCHAR(50)

Tg_establecimiento		
PK	FID	INTEGER
	cod_establecimiento nombre_establecimiento direccion_establecimiento descripcion_establecimiento responsable_establecimiento num_telefono cod_municipio nombre_municipio cod_categoria nombre_categoria x y	VARCHAR(10) VARCHAR(100) VARCHAR(100) VARCHAR(200) VARCHAR(50) VARCHAR(10) VARCHAR(10) VARCHAR(25) VARCHAR(10) VARCHAR(15) VARCHAR(50) VARCHAR(50)

Figura 22. Diagrama de la base de datos geográfica

3.0 DISEÑO DE ENTRADAS

Para que un sistema informático funcione de manera correcta depende de la información que se ingrese a través de las pantallas de captura de datos, las cuales deben ser diseñadas tomando en cuenta los requerimientos informáticos del usuario y así satisfacer la necesidad que existe en la institución.

Las pantallas de captura de datos para el Sistema de Información Geográfico se han diseñado con base a los estándares de diseño descritos anteriormente, las pantallas son utilizadas por los usuarios administradores para almacenar, eliminar y modificar información de la base de datos del sistema, dicha información sirve para que los usuarios que visiten el sitio Web puedan conocer datos relevante de los lugares turísticos del departamento de San Vicente.

A continuación se muestra la simbología que describe el origen de los datos para cada objeto que es utilizado en el Sistema de Información Geográfico.

ORIGEN	CARÁCTER	DESCRIPCION
Digitado	D	Dato que es digitado por el usuario.
Recuperado	R	Dato recuperado a partir de una información previamente almacenada.
Generado	G	Valor obtenido mediante rutinas de código.
Seleccionado	S	Datos presentados en listas de selección.

Tabla 27

Las pantallas de entrada para el ingreso de la información alfanumérica que utiliza el Sistema de Información Geográfico en el módulo administrativo, se describen a continuación.

PANTALLA DE INGRESO AL MODULO ADMINISTRATIVO



NOMBRE ESTANDAR: index

DESCRIPCION: Es utilizada para que los usuarios administradores ingresen al sistema informático y así poder manipular información de eventos culturales, ingreso de establecimientos, ingreso de lugares, entre otras.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO/OBJETO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
Ta_usuario	nombre_usuario	Usuario	X			
	contrasena	Contraseña	X			

OBSERVACIONES:

- Este formulario sirve para ingresar al módulo de administración del sistema informático.
- Almacena el registro en bitácora para tener control de los usuarios que hacen uso del módulo administrativo en una fecha y hora determinada.

PANTALLA DE INGRESO DE USUARIOS



NOMBRE ESTANDAR: Fr_ingresar_usuario

DESCRIPCION: Permite que el administrador del sistema agregue los usuarios que ingresan al sistema, brindando una contraseña para poder ingresar, modificar y consultar la información.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO/OBJETO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
Ta_usuario	nombre_usuario	Nombre	X			
	contrasena	Contraseña	X			

OBSERVACIONES:

- Solo el administrador del sistema tiene acceso a este formulario, puesto que él ingresa los datos de un usuario.
- Cuando los demás usuarios deseen modificar sus datos, ingresarán al formulario modificar datos de usuario.

PANTALLA DE INGRESO DE CATEGORIA



NOMBRE ESTANDAR: Fr_ingresar_categoria

DESCRIPCION: Se utilizan para registrar las categorías de los establecimientos, dicha categoría puede ser seguridad, salud, entre otros.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO/OBJETO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
Ta_categoria	cod_categoria	Código			X	
	nombre_categoria	Nombre	X			

OBSERVACIONES:

- El código de la categoría es generado por el sistema.
- El nombre de la categoría se utiliza en una lista de selección en la pantalla de ingreso de establecimiento.

PANTALLA DE INGRESO DE TIPO



NOMBRE ESTANDAR: Fr_ingresar_tipo

DESCRIPCION: A través de este formulario se registra el tipo en que puede ser clasificado un lugar; estos pueden ser públicos o privados.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO/OBJETO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
Ta_tipo	cod_tipo	Código			X	
	nombre_tipo	Nombre	X			

OBSERVACIONES:

- El código de tipo del lugar es generado por el sistema.
- El nombre que se almacena se utiliza en la lista de selección de la pantalla almacenar lugar.

PANTALLA DE INGRESO DE CLASIFICACION



NOMBRE ESTANDAR: Fr_ingresar_clasificacion

DESCRIPCION: A través de este formulario se registra la clasificación de los lugares turísticos, históricos y arqueológicos.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO/OBJETO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
Ta_clasificacion	cod_clasificacion	Código			X	
	nombre_clasificacion	Nombre	X			

OBSERVACIONES:

- El código de clasificación es generado por el sistema.
- El nombre de la clasificación que se almacena se utiliza en la lista de selección de la pantalla almacenar lugar.

PANTALLA DE INGRESO DEL LUGAR

NOMBRE ESTANDAR: Fr_ingresar_lugar

DESCRIPCION: Este formulario permite almacenar información de los lugares que se consideren turísticos, históricos y arqueológicos; además capturar las coordenadas del lugar para mostrar su ubicación geográfica en el mapa del municipio al que pertenece.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO/OBJETO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
Ta_lugar	cod_lugar	Código	X			
	nombre_lugar	Nombre	X			
	direccion_lugar	Dirección	X			
	descripcion_lugar	Descripción	X			
	X	Coordenada X	X			
	Y	Coordenada Y	X			
Ta_municipio	cod_municipio	Municipio				X
Ta_clasificacion	cod_clasificacion	Clasificación				X
Ta_tipo	cod_tipo	Tipo				X

PANTALLA DE INGRESO DE MUNICIPIOS



NOMBRE ESTANDAR: Fr_ingresar_municipio

DESCRIPCION: Almacena información general de los municipios del departamento de San Vicente.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO/OBJETO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
Ta_municipio	cod_municipio	Código			X	
	nombre_municipio	Nombre	X			
	titulo_municipio	Titulo	X			
	habitantes_municipio	Habitantes	X			
	area_municipio	Área	X			
	descripcion_municipio	Descripción	X			

OBSERVACIONES:

- El código del municipio es generado por el sistema
- El área del municipio debe ser en kilómetros cuadrados.
- El titulo identifica si el municipio es villa, pueblo o ciudad.

PANTALLA DE INGRESO DE ESTABLECIMIENTO



NOMBRE ESTANDAR: Fr_ingresar_establecimiento

DESCRIPCION: Registra información de los establecimientos de los diferentes municipios; para realizar la georreferenciación se tiene que seleccionar el municipio y la categoría del establecimiento.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO/OBJETO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
Ta_establecimiento	cod_establecimiento	Código	X			
	nombre_establecimiento	Nombre	X			
	responsable_establecimiento	Responsable	X			
	descripcion_establecimiento	Descripción	X			
	X	Coordenada Y	X			
	Y	Coordenada Y	X			
Ta_telefono	num_telefono	Teléfono	X			
Ta_municipio	cod_municipio	Municipio				X
Ta_categoria	cod_categoria	Categoría				X

PANTALLA DE INGRESO DE EVENTOS CULTURALES



NOMBRE ESTANDAR: Fr_ingresar_evento

DESCRIPCION: Esta pantalla sirve para ingresar los eventos culturales que realizan las Casas de la Cultura con sus respectivas fechas de inicio y fin, así como la hora que inicia el evento.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO/OBJETO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
Ta_evento	cod_evento	Código	X			
	nombre_evento	Nombre	X			
	direccion_evento	Dirección	X			
	descripcion_evento	Descripción	X			
	fecha_inicio	Fecha inicio	X			
	fecha_fin	Fecha fin	X			
	hora_inicio	Hora inicio	X			
	hora_fin	Hora fin	X			
	precio_evento	Precio \$	X			
	patrocinadores	Patrocinadores	X			
Ta_municipio	cod_municipio	Municipio				X

4.0 DISEÑO DE SALIDAS

Las salidas de información que los usuarios pueden obtener del sistema para la difusión de lugares turísticos y culturales pueden ser tanto del visor del Sistema de Información Geográfico como consultas de la información alfanumérica. A continuación se presentan las salidas de información que el sistema puede proporcionar tanto en pantalla como impresas.

✓ **Visor del Sistema de Información Geográfico**

Incluye la visualización de la información geográfica (capas temáticas) y alfanumérica ingresada al sistema informático. Además de ello, puede hacer uso de las herramientas para el procesamiento de información alfanumérica y geográfica, lo que facilita la interpretación de los datos.

✓ **Consultas de la información alfanumérica**

Las consultas pueden ser visualizadas en pantalla mediante los formularios de salida, los cuales muestran información alfanumérica contenida en la base de datos. Con las consultas se puede observar información que será el resultado de los parámetros de búsqueda establecidos por los usuarios del sistema, los cuales tienen la opción de imprimir estos reportes.

4.1 Visor del Sistema de Información Geográfico

Esta pantalla muestra la interfaz gráfica con la que el usuario debe interactuar para trabajar con el módulo geográfico del sistema.

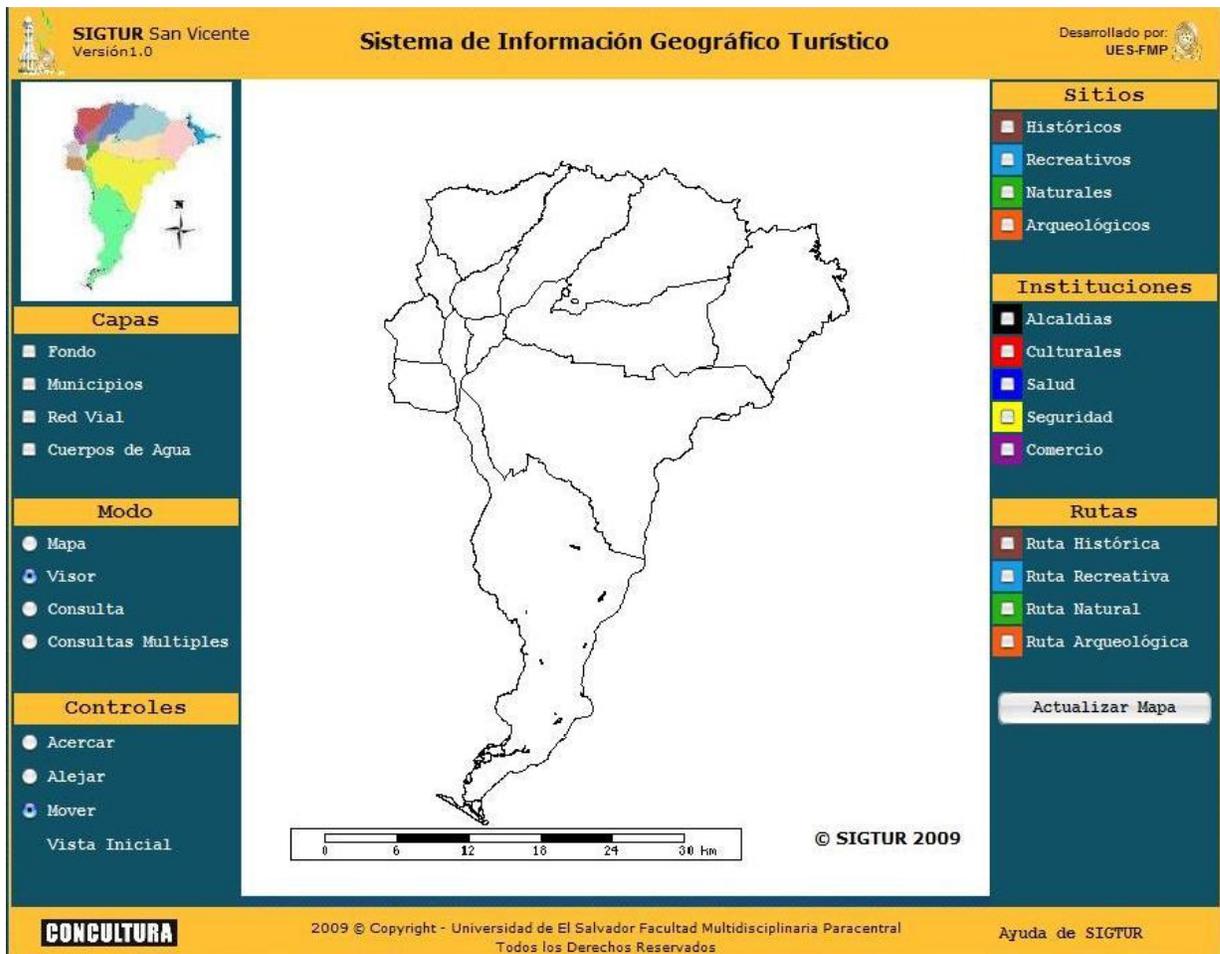


Figura 23. Visor del Sistema de Información Geográfico

4.2 Consultas de la información alfanumérica

PANTALLA DE CONSULTA DE EVENTOS CULTURALES

Consultar eventos culturales

Tipo de búsqueda

Parámetros de búsqueda

Nombre	Municipio	Dirección	Fecha inicio	Fecha finaliza	Patrocinador

Imprimir
Cancelar

NOMBRE ESTANDAR: Fr_consultar_evento

DESCRIPCION: Muestra la información referente a los eventos culturales registrados en la base de datos del sistema, estos eventos se desarrollan en los diferentes municipios.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO/OBJETO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
Ta_evento	nombre_evento	Nombre		X		
	direccion_evento	Dirección		X		
	descripcion_evento	Descripción		X		
	precio_evento	Precio		X		
	fecha_inicio	Fecha inicial		X		
	fecha_fin	Fecha fin		X		
	hora_inicio	Hora		X		
	patrocinadores	Patrocinadores		X		
Ta_municipio	nombre_municipio	Municipio		X		

PANTALLA DE CONSULTA DE LUGARES Y SITIOS

Consultar lugares y sitios

Tipo de búsqueda: -- Seleccionar --

Parámetros de búsqueda:

Nombre Lugar	Dirección	Municipio	Tipo	Clasificación	Descripción

Imprimir Cancelar

NOMBRE ESTANDAR: Fr_consultar_lugar

DESCRIPCION: En esta pantalla se puede visualizar la información relacionada con los diferentes lugares considerados con atractivo turístico que se encuentran en el departamento de San Vicente.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO/OBJETO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
Ta_lugar	nombre_lugar	Nombre		X		
	direccion_lugar	Dirección		X		
	descripcion_lugar	Descripción		X		
Ta_tipo	nombre_tipo	Tipo		X		
Ta_clasificacion	nombre_clasificacion	Clasificación		X		
Ta_municipio	nombre_municipio	Municipio		X		

PANTALLA DE CONSULTA DE ESTABLECIMIENTOS E INSTITUCIONES

NOMBRE ESTANDAR: Fr_consultar_establecimiento

DESCRIPCION: Esta consulta proporciona la información almacenada en la base de datos acerca de los establecimientos comerciales y las instituciones locales que existen en los diferentes municipios.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO/OBJETO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
Ta_establecimiento	nombre_establecimiento	Nombre		X		
	direccion_establecimiento	Dirección		X		
	descripcion_establecimiento	Descripción		X		
	responsable_establecimiento	Responsable		X		
Ta_categoria	nombre_categoria	Categoría		X		
Ta_telefono	num_telefono	Teléfono		X		
Ta_municipio	nombre_municipio	Municipio		X		

PANTALLA DE CONSULTA DE MUNICIPIOS



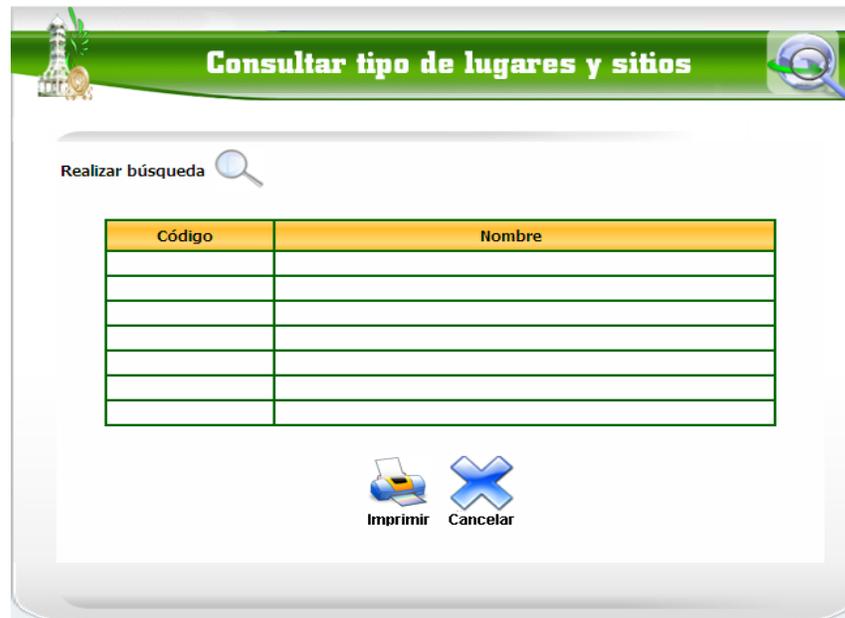
NOMBRE ESTANDAR: Fr_consultar_municipio

DESCRIPCION: Esta consulta brinda información básica de los municipios del departamento.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO/OBJETO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
Ta_municipio	nombre_municipio	Nombre		X		
	titulo_municipio	Título		X		
	habitantes_municipio	Habitantes		X		
	area_municipio	Área		X		
	descripcion_municipio	Descripción		X		

PANTALLA DE CONSULTA DE TIPO DE LUGAR



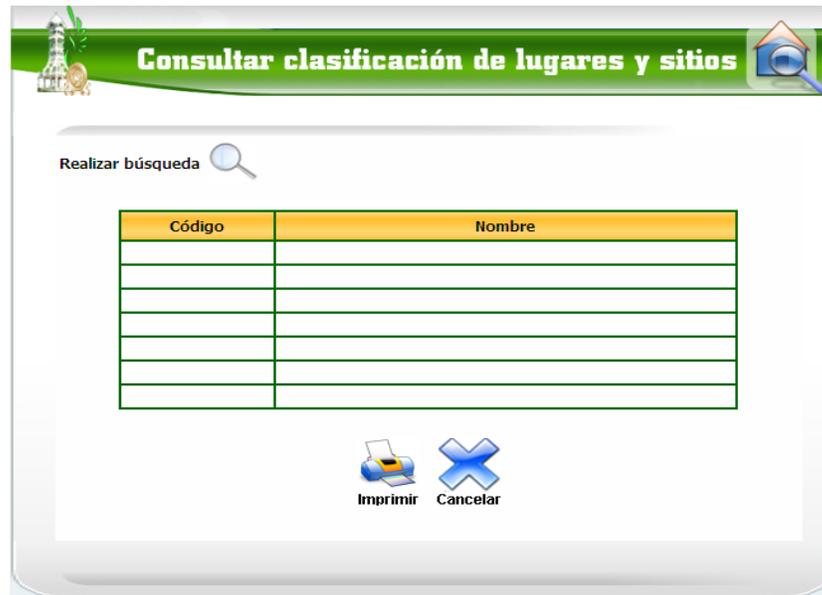
NOMBRE ESTANDAR: Fr_consultar_tipo

DESCRIPCION: Esta consulta muestra los diferentes tipos de lugares almacenados en la base de datos.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO/OBJETO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
Ta_tipo	cod_tipo	Código		X		
	nombre_tipo	Nombre		X		

PANTALLA DE CONSULTA DE CLASIFICACION DE LUGARES



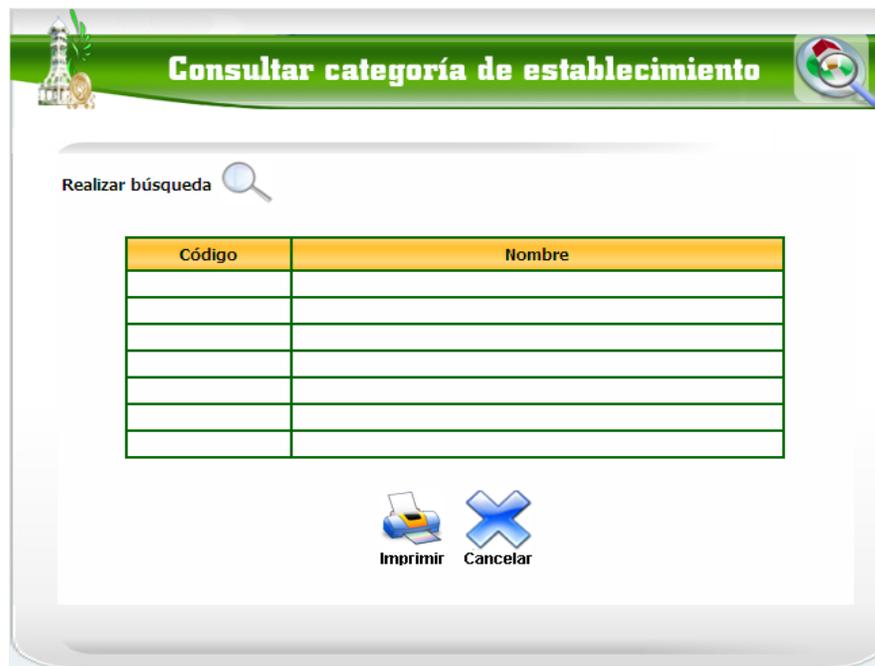
NOMBRE ESTANDAR: Fr_consultar_clasificacion

DESCRIPCION: Esta pantalla brinda la información acerca de la forma en que se clasifican los lugares y sitios con potencial turísticos del departamento.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO/OBJETO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
Ta_clasificacion	cod_clasificacion	Código		X		
	nombre_clasificacion	Nombre		X		

PANTALLA DE CONSULTA DE CATEGORIAS DE ESTABLECIMIENTOS



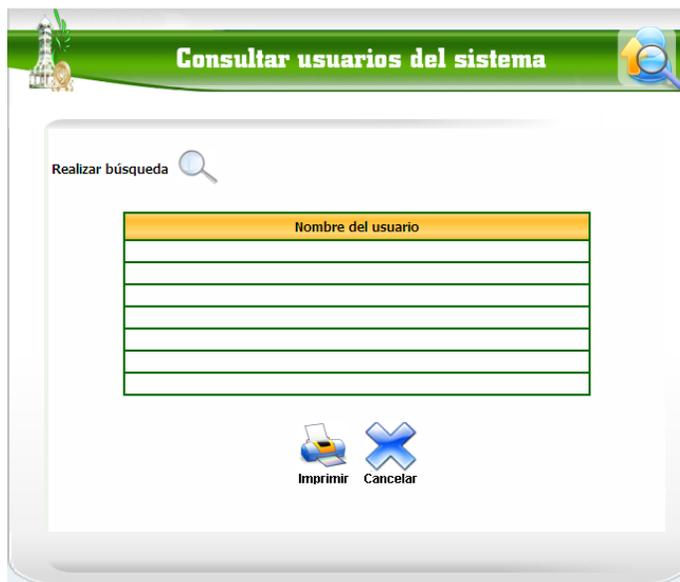
NOMBRE ESTANDAR: Fr_consultar_categoria

DESCRIPCION: La consulta muestra las categorías en que se dividen los establecimientos comerciales e instituciones locales de los municipios.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO/OBJETO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
Ta_categoria	cod_categoria	Código		X		
	nombre_categoria	Nombre		X		

PANTALLA DE CONSULTA DE USUARIOS



NOMBRE ESTANDAR: Fr_consultar_usuario

DESCRIPCION: En esta pantalla se observa la información de los usuarios del sistema.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO/OBJETO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
Ta_usuario	nombre_usuario	Nombre		X		

PANTALLA DE CONSULTA DE BITACORA



NOMBRE ESTANDAR: Fr_consultar_bitacora

DESCRIPCION: En esta consulta se muestra la información de ingresos al sistema por parte de los usuarios.

CONTENIDO DE LA PANTALLA

TABLA	CAMPO/OBJETO	ETIQUETA EN PANTALLA	ORIGEN DEL DATO			
			D	R	G	S
Ta_usuario	nombre_usuario	Nombre		X		
Ta_bitacora	Fecha	Fecha		X		
	hora_entrada	Hora de entrada		X		
	hora_salida	Hora de salida		X		

5.0 DISEÑO DE MENUS

El diseño de menús está constituido por un listado de opciones que indican operaciones a realizar o alternativas de selección, reflejada en una lista de órdenes, acciones y opciones disponibles al usuario según el módulo al que acceda.

Son 2 menús principales, el primero de ellos es el menú que contiene el módulo institucional e informativo, el cual está dividido en 11 categorías principales, las cuales poseen a su vez un submenú desplegable con opciones específicas.

El segundo menú principal, es el que contiene el módulo de administración del sistema, el cual está dividido en 6 categorías principales estructuradas de la misma manera que el menú del módulo institucional e informativo.

En la **figura 24** se presenta la estructura del menú principal del módulo institucional e informativo y la descripción de cada una de las opciones que está disponible para los usuarios del sistema.

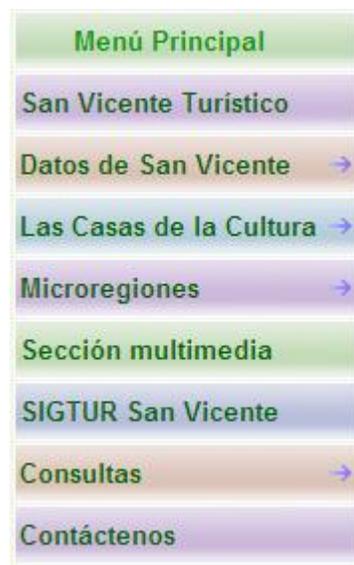


Figura 24. Menú principal del módulo institucional e informativo.

- **San Vicente Turístico:** Permite al usuario ingresar a la página principal del módulo institucional e informativo.

San Vicente Turístico

Figura 25. Opción San Vicente Turístico

- **Datos de San Vicente:** Muestra al usuario datos generales del departamento de San Vicente como el número de habitantes, títulos obtenidos y otros, así como las fechas y datos de las fiestas patronales que identifican al departamento.



Figura 26. Opciones de la categoría "Datos de San Vicente"

- **Las Casas de la Cultura:** Contiene información relacionada a la institución donde se desarrolló el sistema (Coordinación Departamental de Casas de la Cultura y Casas de la Cultura), así como la misión y visión de dichas instituciones.

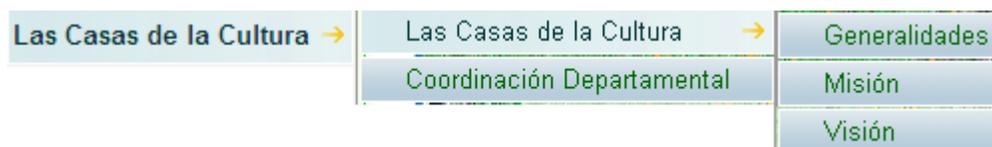


Figura 27. Opciones de la categoría "Las Casas de la Cultura"

- **Micro regiones:** El departamento de San Vicente en términos turísticos y culturales está dividido en tres zonas denominadas Zona Norte, Mi Jiboa y Anastasio Aquino, las cuales ofrecen diferentes atractivos turísticos y culturales, por lo que en esta categoría el usuario puede ingresar a la información

alfanumérica de cada una de estas zonas, las cuales a su vez podrán ser visualizadas desde el módulo geográfico del sistema.



Figura 28. Opciones de la categoría “Microregiones”

- **Sección Multimedia:** En esta categoría el usuario puede visualizar los diferentes álbumes de fotografías con los atractivos turísticos y culturales de los sitios y lugares, los cuales están clasificados por municipios, así como los videos de los principales sitios. Además se permite al usuario realizar descargas de ésta información.



Figura 29. Opciones de la categoría “Multimedia”

- **SIGTUR San Vicente:** Mediante esta opción se le permite al usuario ingresar al módulo geográfico del Sistema de Información Geográfico, para que pueda realizar todas las operaciones que estén disponibles en dicho módulo.



Figura 30. Opción SIGTUR San Vicente

- **Consultas:** En esta categoría se le permite al usuario realizar consultas (sitios, lugares, eventos culturales, establecimientos entre otras) de la información alfanumérica ingresada por el administrador del sistema desde el módulo

administrativo del sistema, facilitándole la búsqueda de alguna información de interés.

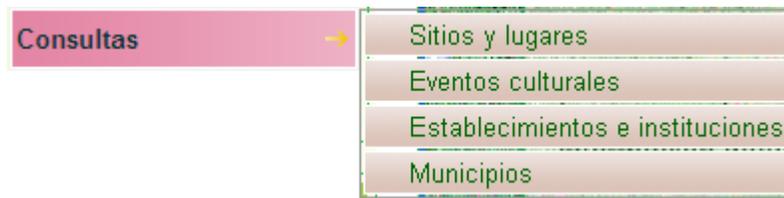


Figura 31. Opciones de la categoría “Consultas”

- **Contáctenos:** El usuario puede conocer la manera como comunicarse con las diferentes Casas de la Cultura y con la Coordinación Departamental de Casas de la Cultura del departamento de San Vicente, para realizar alguna visita de un sitio que considera de interés o para obtener otro tipo de información.

A screenshot of a single button. It is a horizontal purple rectangle with the text 'Contáctenos' written in green in the center.

Figura 32. Opción Contáctenos

Además el módulo institucional e informativo, contiene paginas secundarias, las cuales muestran la información específica de los sitios y eventos culturales del departamento de San Vicente, por lo que se utiliza un menú de tipo horizontal con las opciones de eventos culturales, destinos turísticos, municipios de San Vicente, zonas de San Vicente, consultas y contactos, las cuales muestran las mismas opciones descritas anteriormente.

En la **figura 33** se presenta la estructura del menú principal del módulo administrativo y la descripción de cada una de las opciones, que está disponible para los usuarios administradores del sistema.



Figura 33. Menú principal del módulo administrativo

- **Ingresar:** Contiene todos los formularios que alimentan al sistema, entre ellos podemos mencionar: categoría, clasificación y tipo en las que se han catalogado cada uno de los sitios y lugares del departamento de San Vicente, se ingresa información de cada uno de los municipios como el área que comprende un municipio, así como la cantidad de habitantes, además de realizar la captura de la información de los eventos culturales, sitios y lugares que se quieran dar a conocer a los usuarios, además se permite el ingreso de los usuarios que hacen uso del módulo administrativo del sistema.



Figura 34. Opciones de la categoría “Ingresar”

- **Actualizar:** Se utiliza esta categoría del menú cuando se desea realizar una actualización de la información contenida en las bases de datos del sistema, el usuario administrador puede realizar las modificaciones de toda la información contenida en el sistema.



Figura 35. Opciones de la categoría “Actualizar”

- **Eliminar:** Se utiliza esta opción cuando el usuario administrador desea eliminar algún registro contenido en las bases de datos del sistema y que considera innecesaria.



Figura 36. Opciones de la categoría “Eliminar”

- **Consultar:** Detalla las diferentes opciones de consulta, basados en la información registrada en las bases de datos alfanumérica y geográfica. Mediante las opciones de éste módulo es posible visualizar una variedad de información referente a los sitios, lugares y eventos culturales de los municipios del departamento de San Vicente.



Figura 37. Opciones de la categoría “Consultar”

- **Ayuda:** Permite ingresar a la ayuda que contiene el sistema, así como el ingreso a los documentos o manuales elaborados para facilitar al usuario su utilización. En la última opción de esta categoría se puede acceder a información de los desarrolladores de la aplicación.



Figura 38. Opciones de la categoría “Ayuda”

- **Contactos:** Muestra el nombre, dirección, teléfono y nombre del director responsable de cada Casa de la Cultura de los municipios del departamento de San Vicente.

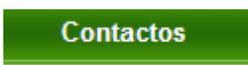


Figura 39. Opción contactos

6.0 DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO

El diseño de la interfaz es esencial en la realización de todo sistema informático, ésta se define como: el conjunto de trabajos y pasos que seguirá el usuario, durante todo el tiempo que se relacione con el sistema, detallando lo que verá en cada momento, y las acciones que realizará, así como las respuestas que el sistema le dará²⁹.

La interfaz utiliza un diseño independiente de la información que se muestre, de forma que el usuario comprenda el uso y operatividad de la interfaz del sistema a través de sus sintaxis, órdenes, iconos y abreviaturas.

Las características básicas que debe poseer la interfaz son:

- Facilidad de aprendizaje y uso.
- Representación permanente de un contexto de acción (fondo).
- El objeto de interés debe ser de fácil identificación.
- Las interacciones se basan en acciones físicas sobre elementos de código visual (íconos, imágenes, mensajes).

Comunicación con los archivos

- **Archivos de configuración:** Fue necesario integrar y configurar el servidor de mapas y los servidores Web para que el Sistema de Información Geográfico funcionara de manera correcta; además de facilitar su uso en la red brindando información confiable y segura.
- **Módulos de conectividad entre software y datos:** Se realizaron módulos que facilitarían la recuperación, registro y transferencia de datos en el sistema.

²⁹ <http://www.xtec.cat/~cdorado/cdora1/esp/disseny.htm>, visitada el miércoles 22 de octubre de 2008

6.1 Condiciones tecnológicas del hardware

El Sistema de Información Geográfico se puede visitar a través de internet, para ello se utiliza el modelo cliente/servidor utilizando Windows Server 2003 para brindar mantenimiento y configurar los servicios; el objetivo es que el Sistema de Información Geográfico esté alojado en el servidor de CONCULTURA.

El modelo cliente/servidor permite tener un servidor central en el cual están alojadas las bases de datos alfanumérica y geográfica; además se debe tener instalado el servidor de mapas y el servidor Web, y todos los componentes que sean necesarios para el funcionamiento adecuado del sistema. Los usuarios que soliciten información lo pueden hacer a través de internet, donde se tiene acceso a información alfanumérica o geográfica.

Para realizar la comunicación con el sistema informático es necesario poseer los siguientes componentes:

- Un servidor independiente que ofrezca servicios a otras computadoras.
- Una red que permita a los clientes, acceder a los servicios brindados por el servidor.

6.2 Interfaz de usuario

El diseño completo de la interfaz tiene datos geográficos e interfaces, logrando que el usuario administrador tenga mayor acceso a los diferentes módulos; también se establecen ciertas restricciones de los módulos al momento de usar el sistema para tener mayor seguridad de la información que muestre el sitio Web.

6.3 Visualización de la información

Dentro de la interfaz del usuario es necesario especificar normas y estructuras que permitan la aceptación o rechazo del sistema, puesto que las normas son muy importantes en el desarrollo e implementación del sistema, ya que son guías que ayudan a satisfacer las necesidades de los clientes.

A continuación se presentan normas para la visualización de la información:

- Proporcionar indicaciones visuales para facilitar el uso de los objetos que posee el sistema.
- Utilizar mensajes descriptivos.
- Restringir a los visitantes del sitio Web el acceso al módulo administrativo, ya que a este solo el administrador del sistema puede tener acceso.
- Evitar el exceso de información en las páginas.

Para que la interfaz de usuario se desarrolle de manera correcta y sin redundancia en los resultados, se tomaron en cuenta cuatro aspectos en el diseño, estos son: el tiempo de respuesta del sistema, la ayuda al usuario, la manipulación de la información de errores y el etiquetado de órdenes; con estos aspectos se pretende lograr que el usuario se adapte al manejo del sistema.

6.4 Entrada de datos

Para la entrada de los datos fue necesario crear un diseño de los módulos que se utilizara para manipular la información geográfica y alfanumérica, el cual se implementaría como prototipo, se presentó a los usuarios administradores para que lo examinaran y posteriormente se modificará basándose en sus comentarios; Cabe mencionar que el diseño se ha realizado con base a los requerimientos de la institución.

Las normas que se debieron cumplir para la entrada de información, ya sea alfanumérica o geográfica son:

- Permitir la modificación de la información.
- Mantener la consistencia entre la visualización y la introducción de datos.
- Manejar dispositivos de entrada tales como ratón o teclado.
- Validar las entradas al sistema de los usuarios administradores.
- Manejar y mostrar mensajes de error.
- Proporcionar ayuda.

7.0 DISEÑO DE SEGURIDAD

Puede entenderse la seguridad como una característica de cualquier sistema, que indique que está libre de peligro, daño o riesgo. Se entiende como peligro o daño todo aquello que pueda afectar al sistema informático en el funcionamiento o en los resultados que se obtienen.

La puesta en marcha de medidas de seguridad en los sistemas informáticos es de vital importancia en toda empresa u organización, ya que la información es considerada como uno de los más críticos activos en toda institución.

Un elemento indispensable en toda organización, es la seguridad y el resguardo del equipo informático donde se aloja el sistema, este resguardo debe realizarse especialmente para evitar el ingreso no autorizado de personas al sistema. Debido a que el Sistema de Información Geográfico está alojado en un servidor, se deben tomar consideraciones especiales para restringir el acceso solamente a personas capacitadas para realizar la adecuada manipulación del sistema.

Las restricciones y recomendaciones sugeridas que la institución debe tomar en cuenta para garantizar la seguridad del Sistema de Información Geográfico se detallan a continuación:

6.1 Hardware

El hardware es generalmente el elemento donde se invierte mayor cantidad de recursos económicos para el desarrollo e implementación de un sistema informático; por lo cual las medidas necesarias para asegurar su óptimo rendimiento son una parte importante de la seguridad de cualquier institución.

Ya que el Sistema de Información Geográfico está instalado en un servidor el cual distribuye la información en internet las medidas de seguridad que la institución debe tomar deben ir enfocadas hacia la protección de ese equipo informático. Para proteger el servidor se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones.

➤ **Acceso al equipo informático**

La institución debe implementar medidas de control para evitar el acceso no autorizado al servidor donde está instalado el Sistema de Información Geográfico. Es necesario que el uso y administración del servidor sea solamente realizado por el administrador del sistema.

➤ **Ubicación física del servidor**

Para evitar daños en el equipo informático, el lugar donde tiene que ser ubicado el servidor debe contar con las condiciones necesarias para impedir que ocurran problemas que pongan en peligro el buen funcionamiento de este equipo. El local debe contar con la alimentación eléctrica adecuada, una buena ventilación, necesita estar libre de polvo y humedad, y es necesario que cuente con una perfecta iluminación.

➤ **Identificación y autenticación**

El administrador del Sistema de Información Geográfico debe crear mecanismos que permitan la identificación y autenticación de todo usuario que desee acceder al módulo administrativo del sistema. Esta autenticación es

necesaria para autorizar al administrador del sistema a realizar las tareas que éste considere necesario.

7.2 Software

El diseño de seguridad consiste en plantear un mecanismo para evitar una serie de amenazas. Se entiende por amenaza una condición del entorno del sistema informático que dada una oportunidad podría propiciar que se produjese una violación de seguridad.

7.3 Perfil de usuario

El perfil del usuario es el conjunto de recursos del cual dispone una persona para tener acceso a la información o a las tareas a las que tiene derecho según los privilegios establecidos.

El Sistema de Información Geográfico tiene interacción con dos grupos de usuarios finales, se debe tomar en cuenta que este sistema posee una interfaz Web. Los usuarios tienen acceso a diferentes módulos y es por ello que se realiza esa descripción a continuación:

PERFIL	
Nivel de acceso	1
Usuarios	Administrador del Sistema de Información Geográfico.
Descripción	Representa el nivel de acceso para el administrador del Sistema de Información Geográfico. El usuario de este nivel tiene todos los privilegios de trabajo en cualquier módulo del sistema.

Funciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Administrar el control de acceso de los usuarios del sistema. ➤ Mantener actualizada la información que se muestra en el sistema (eventos, videos, fotografías, etc.). ➤ Agregar componentes geográficos en las capas temáticas identificadas. ➤ Modificar componentes geográficos en las capas temáticas. ➤ Administrar la información alfanumérica de cada capa temática del sistema. ➤ Mantener en buen estado los servidores que dan soporte al sistema (Apache, MapServer). ➤ Realizar las copias de seguridad del sistema en los periodos correspondientes.
CONTROL DE ACCESO	
Equipo	Servidor
Control de base de datos	El administrador del sistema tiene acceso de forma total a las bases de datos, tanto alfanumérica como geográfica; es decir, es el responsable de la manipulación y mantenimiento de la información, así como también es el responsable de controlar el acceso al equipo y al sistema informático.
Control del equipo	Para que este usuario pueda acceder a todos los recursos del equipo, debe identificarse mediante el nombre de usuario y contraseña. Los recursos a los que tiene acceso el administrador son: programas, aplicaciones, impresoras y accesos a los servicios de la red.
Módulos de acceso	Todos los módulos del sistema.

PERFIL	
Nivel de acceso	2
Usuarios	Visitantes
Descripción	Son todos los usuarios que tienen acceso al sistema informático a través de internet.

PERFIL	
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Consultar información alfanumérica y geográfica almacenada en el sistema. ➤ Manipulación del módulo geográfico. ➤ Visualización y descarga de videos, fotografías, documentos.
CONTROL DE ACCESO	
Equipo	Cliente
Control de base de datos	Este tipo de usuarios solamente tiene acceso parcial a las bases de datos. El acceso es solamente para realizar consultas de los eventos culturales, obtener información de los municipios, instituciones, lugares y sitios turísticos.
Control del equipo	Ya que el sistema informático está disponible a través de internet, los usuarios pueden acceder a él desde sus casas, lugares de trabajo o desde cualquier computadora que cuente con conexión a internet. Por lo tanto tienen acceso completo al equipo desde el cual se están conectando.
Módulos de acceso	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Módulo geográfico. ➤ Módulo institucional e informativo.

7.4 Control de usuarios

No solo la seguridad física es suficiente para garantizar el resguardo de la información en los equipos informáticos donde se almacena, dicha información es de vital importancia para toda institución. Por lo tanto también es conveniente utilizar la llamada seguridad lógica, que consiste en la colocación de barreras y procedimientos que resguarden el acceso a los datos y sólo permitan el ingreso a las personas autorizadas para ello.

Para poder tener acceso a las diferentes opciones del Sistema de Información Geográfico se debe contar con los privilegios necesarios para ello. Solamente el administrador del sistema (mediante su nombre y contraseña) tiene los privilegios necesarios para acceder a todos los recursos que ofrece la aplicación y trabajar en ella según sean sus necesidades.

7.5 Seguridad de las bases de datos

Las bases de datos son elementos muy importantes de todo sistema multiusuario o sitio Web de contenido dinámico. Debido a que la información con la que trabajan las instituciones son de vital importancia para éstas, se deben tomar las medidas necesarias para garantizar el resguardo e integridad de dicha información; es importante mencionar que entre más medidas preventivas se tomen para resguardar y proteger las bases de datos del sistema, menores serán los riesgos de pérdidas o daños en la información almacenada.

7.5.1 Copias de seguridad

Las copias de seguridad (backup) en un sistema informático tienen por objetivo mantener cierta capacidad de recuperación de la información ante posibles pérdidas. Esta capacidad puede llegar a ser algo muy importante incluso crítico para las organizaciones, debido a la importancia que representan los datos que se respaldan. El administrador del sistema debe tomar en cuenta lo importante que es proteger la información almacenada en las bases de datos a través de la realización de copias de seguridad periódicamente.

Realizar un respaldo de la información de las bases de datos representa por tanto, copiar el contenido lógico del Sistema de Información Geográfico en un medio que cumpla con las siguientes características:

- **Confiabilidad:** Minimizar las probabilidades de error al momento de escribir (la información de la cual se está haciendo el respaldo) sobre el medio de almacenamiento seleccionado para ello. Para realizar las copias de seguridad o backup se recomienda la utilización de los siguientes medios: CD, DVD, discos duros y dispositivos de memoria no volátil.

- **Resguardo en un lugar seguro:** Luego de realizada la copia de respaldo de la información, el dispositivo en el cual se almacena este respaldo debe ser resguardado en un lugar seguro, considerando los requerimientos técnicos como: humedad, temperatura y campos magnéticos.
- **Recuperación rápida y eficiente:** El sistema de respaldo debe ser confiable, no sólo para respaldar la información, sino también para realizar el proceso de restauración de los datos. La rapidez con que la restauración se realice dependerá en gran medida de la magnitud de la información respaldada.

7.5.2 Archivos a respaldar

Para realizar la tarea de copias de seguridad periódicas, previamente es necesario establecer la información o partes de la aplicación considerados como mas importantes, los cuales de su existencia dependerá el buen funcionamiento del sistema informático. Los archivos que deben respaldarse periódicamente son:

- Base de datos geográfica.
- Base de datos alfanumérica.
- Archivos de configuración del servidor de mapas.

Debido al funcionamiento del sistema estos archivos están en constante cambio, razón por la cual es necesario efectuar copias de respaldo frecuentemente, y de esa forma evitar la pérdida definitiva de información como consecuencia de eventos imprevistos.

7.5.3 Períodos de realización

Las copias de respaldo deben realizarse cuando los datos principales se encuentran en una situación estable. Por ello es necesario esperar a que las transacciones que son manejadas dejen de utilizarse; generalmente se deben realizar al comenzar o al terminar la jornada laboral puesto que es cuando hay menor solicitud de información.

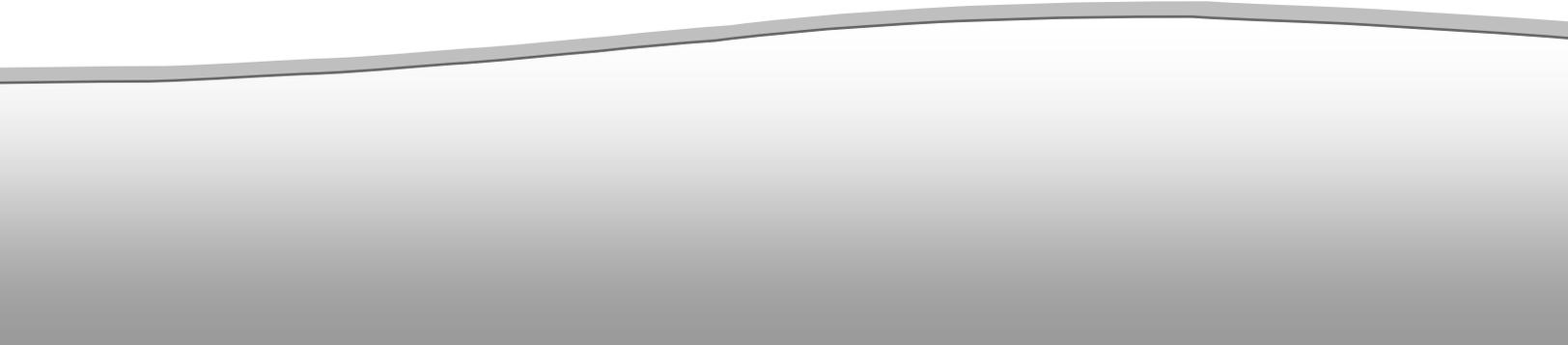
Como parte de la realización de copias de respaldo es importante determinar el momento y la frecuencia con que éstas se realizarán. Se recomienda que el período de realización de las copias de seguridad se lleve a cabo cuando el administrador del sistema lo estime pertinente.

CAPITULO V

PROGRAMACION Y PLAN DE IMPLEMENTACION

SINOPSIS

Esta sección contiene los elementos básicos para la programación de SIGTUR, las herramientas y tecnologías, la metodología de programación, la estructura lógica de archivos utilizada, las interfaces entre las herramientas de desarrollo, pruebas realizadas y la forma de acceso a la aplicación Web.



1.0 DESARROLLO Y PRUEBAS DEL SISTEMA

1.1 Estructura de archivos

La estructura lógica de los archivos depende directamente de la jerarquía y nivel de acceso de cada fichero. El nombre y ruta de identificación es única en relación a los otros archivos y ficheros para el conjunto de datos del Sistema de Información Geoposicional con interfaz Web la estructura de directorios es la siguiente:

ELEMENTO	DIRECTORIO	ARCHIVOS
Base de Datos alfanumérica	C:\Archivos programas\MySQL\MySQLServer 5.0\data\ba_sanvitur	de Base de datos de información alfanumérica: *.MYD, *.MYI y *.FRM
	C:\Archivos programas\MySQL\MySQLServer 5.0\data\bg_sanvitur	de Base de datos de información alfanumérica: *.MYD, *.MYI y *.FRM
Base de Datos geográfica	C:\ms4w\Apache\htdocs\shapes\	Base de datos de información geográfica: *.DBF, *.LYR, *.PRJ, *.SBN, *.SBX y *.SHP
	C:\ms4w\Apache\htdocs\shapes\	Orto foto base del sitio de mapas: *.AUX, *.RRD y *.TIF
Servidor Web Apache	C:\ms4w\Apache	Instalación general
	C:\ms4w\Apache\conf	httpd.conf
Directorios virtuales	C:\Appserv\www\sigtur\institucional\	Portal Web institucional SANVITUR (*.php)
	C:\Appserv\www\sigtur\administracion\	Directorio de archivos administrativos (*.php)
	C:\ms4w\Apache\htdocs\mapa\	Sitio de mapas (*.html)
MapServer	C:\ms4w\Apache\htdocs\mapa\	Servicio de mapas (*.map)
	C:\ms4w\Apache\htdocs\tmp\	Almacén temporal de salida del servidor de mapas (*.png)
	C:\ms4w\Apache\htdocs\imagenes	Almacén de imágenes del entorno de mapas *.png, *.jpg y *.gif

Tabla 28

1.2 Diagrama jerárquico de módulos

El diseño de la interfaz interna conocida también como diseño de interfaz intermodular³⁰, permite hacer una visualización de los datos que fluyen en cada uno de los módulos del sistema a implementar; los cuales pueden ser accedidos por el usuario con el fin de realizar una tarea específica. Además permite visualizar las características propias de los sub menús con que cuenta la aplicación.

Para representar la comunicación que existe entre los módulos del Sistema de Información Geográfico, se utilizó un diagrama en forma de árbol conocido como gráfica de estructura, esta gráfica permite definir los módulos del sistema y la manera de cómo estos interactúan unos con otros, permitiendo que cada módulo haga uso total o parcial de un proceso específico y que tenga una interfaz sencilla para mejorar su funcionamiento.

³⁰ Kendall & Kendall. "Análisis y Diseño de Sistemas". McGraw-Hill, 1ª. Edición, 2000

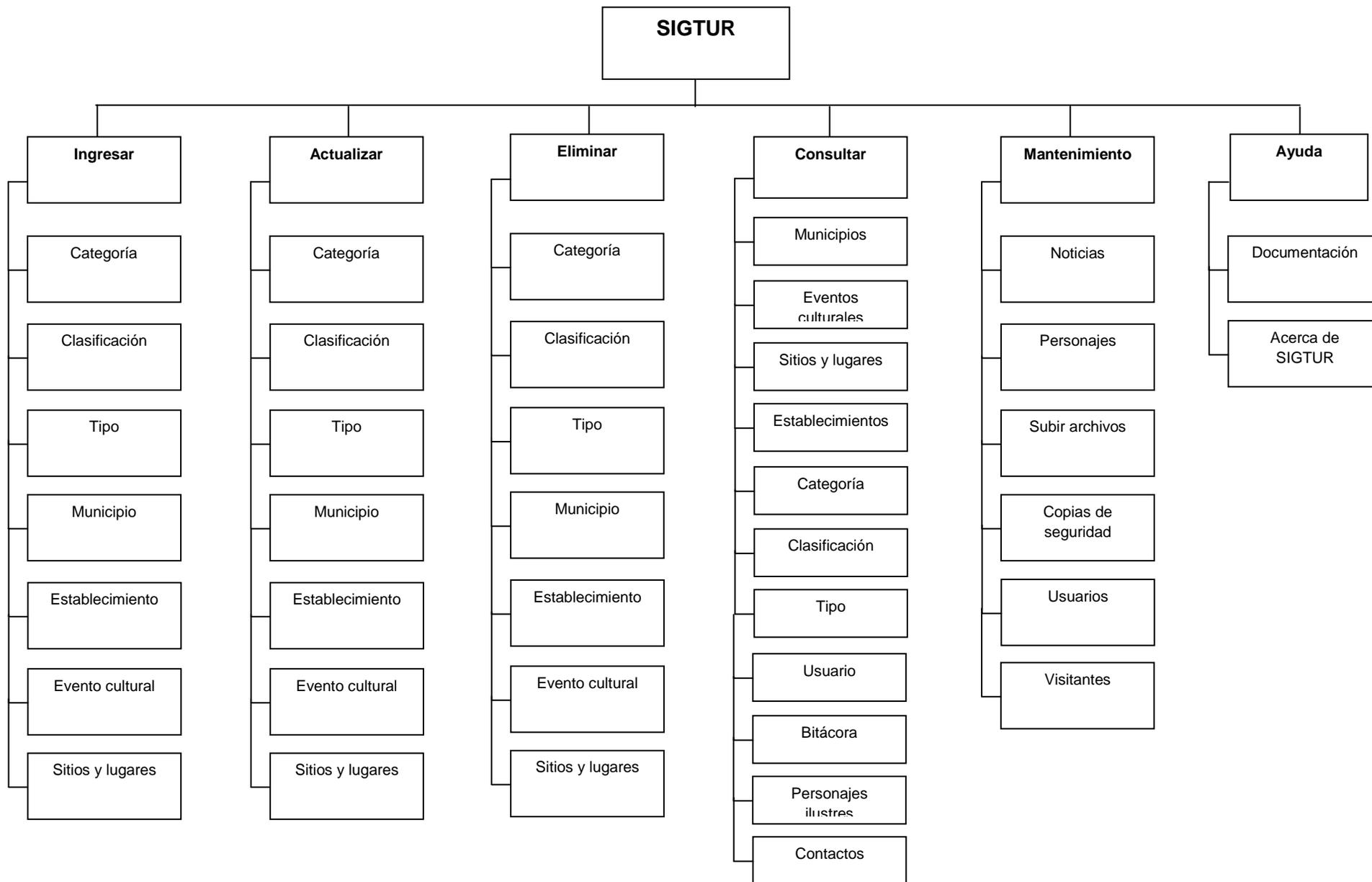


Figura 40. Diagrama jerárquico de módulos

1.3 Metodología de programación

La programación estructurada es una técnica de diseño por medio de la cual la lógica de un programa se dispone de manera jerárquica en módulos lógicos³¹, permitiendo así a los programadores elaborar un código que ayude a satisfacer las necesidades de almacenamiento, actualización, eliminación y consulta de información que es manipulada por la aplicación; además permite la actualización de módulos en cualquier momento que se considere necesario.

La metodología de programación que se ha utilizado para el desarrollo del Sistema de Información Geográfico, es la programación estructurada, ya que permite crear una codificación de fácil uso y de manera comprensible para realizar actividades de mantenimiento y pruebas de la aplicación.

1.3.1 Terminología utilizada

Las páginas resultantes de la aplicación Web están en formato PHP (módulos administrativo y portal Web institucional) Y HTML (módulo geográfico) con código PHP y JavaScript. A continuación se detalla la estructura básica de las páginas Web que integran la aplicación creada:

1.3.1.1 HTML

HTML (HyperText Markup Language) es un lenguaje muy sencillo que permite describir hipertexto, es decir, texto presentado de forma estructurada y agradable, con enlaces que conducen a otros documentos o fuentes de información relacionadas, y con inserciones multimedia (gráficos, sonido...) La descripción se basa en especificar en el texto la estructura lógica del contenido (títulos, párrafos de texto normal, enumeraciones, definiciones, citas, etc.). Es un lenguaje que basa su sintaxis en un elemento llamado etiqueta. La etiqueta presenta frecuentemente dos partes: una apertura de forma general **<etiqueta>** y un cierre de tipo **</etiqueta>**

³¹ <http://www.laopinion.com/glossary/p.html>, visitada el jueves 4 de junio de 2009

Todo documento HTML empieza con la etiqueta <html> y finaliza con la etiqueta </html>. Dentro de estas etiquetas se encuentran dos partes importantes, las cuales son:

- **La cabecera:** Es la etiqueta donde se incluyen las definiciones generales que afectan a todo el documento; se define por las etiquetas **<head> </head>**. Generalmente dentro de la cabecera se utilizan las siguientes etiquetas:
 - **Título de página:** El cual utiliza las etiquetas **<title> </title>**
 - **Código Script:** Mediante la creación de funciones para ser utilizadas dentro del cuerpo del programa, los Script son de tipo JavaScript y PHP
 - **Estilos:** Son archivos del tipo CSS (hojas de estilo) que permiten cambiar el estilo global de una página Web, modificando las características de los objetos que forman la página (texto, tablas, botones, entre otros), los estilos se incluyen dentro de la etiqueta **<style> </style>**

- **El cuerpo:** Es donde se incluye el código HTML para el diseño general de la aplicación; se define dentro de las etiquetas **<body> </body>**

La estructura básica de las páginas HTML se representa a través del siguiente ejemplo:

```
<html>
  <head>
    <title>Título</title>
  </head>
  <body>
    <!-- Código HTML -->
  </body>
</html>
```

1.3.1.2 JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas Web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C. Permite incluir macros o código JavaScript en páginas HTML de forma que el código queda reflejado en la propia página; el código JavaScript se ejecuta en la computadora del usuario visitante, y no en el servidor. Para diferenciar el JavaScript dentro del código HTML, se utiliza la etiqueta **<script language="JavaScript" type="text/javascript"> </script>**.

La estructura del código JavaScript es la siguiente:

```
<script language="javascript">  
    // *** Código JavaScript ***//  
</script>
```

Algunas de acciones básicas que se efectuaron con el código JavaScript, se describen a continuación:

- **Incluir archivos externos:** Para incluir código JavaScript externo dentro un archivo HTML se debe usar la siguiente sintaxis:

```
<script language="javascript" type="text/javascript" src="fichero.js"></script>
```

- **Declaración de funciones:** Las funciones en JavaScript se utilizaran para validar la información ingresada por usuarios o en términos generales efectuar operaciones específicas que requieran el uso de JavaScript, la sintaxis básica de una función JavaScript es:

```
<script language = "javascript">  
    //Ejemplo de función  
    function NombreFuncion ( )  
    {  
        // Código de la función  
    }  
</script>
```

1.3.1.3 PHP

Es un lenguaje de programación que se puede incrustar en páginas HTML y ejecutar en el servidor, el cual reconoce la extensión correspondiente a la página PHP (php5) y antes de enviarla al navegador interpreta y ejecuta todo el código que se encuentre entre las etiquetas correspondientes al lenguaje PHP. Para diferenciar el código PHP dentro del resto de código HTML, se utilizan las siguientes etiquetas. `<?php ?>` ó `<? ?>`

La estructura básica de las páginas PHP es la siguiente:

```
<html>
  <head>
    <title>Título</title>
  </head>
  <body>
    <!-- Código HTML -->
    <?php
      // Código PHP
      echo "Ejemplo de código PHP";
    ?>
  </body>
</html>
```

Algunas de las acciones básicas que se efectuaron con el código **PHP** se describen a continuación:

- **Incluir archivos externos:** Para incluir archivos externos dentro del código PHP se usa la siguiente instrucción:

```
<?php
include("db_fns.php"); // Funciones para conexión al servidor.
?>
```

- **Manipulación de Bases de Datos:** A través del uso de instrucciones se puede manipular la información contenida en las Bases de Datos del Sistema (alfanumérica y geográfica).

Para consultar la información alfanumérica contenida en tablas de MySQL se utiliza la siguiente sintaxis:

```
<?php
// Funciones para conexión al servidor.
include('db_fns.php');

// Conexión a la Base de Datos
$conn=db_connect();

// Ejecución de SQL
$valida = mysql_query ('SELECT * FROM ta_lugar');
?>
```

Para acceder o actualizar la información geográfica se utiliza la sintaxis proporcionada en el siguiente ejemplo:

```
<?php
// Conexión a la Base de Datos
$conn=db_connect();

// Ejecución de SQL
$updateSQL= sprintf("UPDATE ta_clasificacion SET
nombre_clasificacion='".$clasificacion.'" WHERE
cod_clasificacion='".$codigo_clasificacion'");
?>
```

1.4 Pruebas de la Aplicación

Finalizada la etapa de programación y obtenida la primera versión estable de la aplicación Web, se procede a realizar las pruebas correspondientes al producto logrado; con el objetivo de verificar que el comportamiento externo de la aplicación satisface los requisitos establecidos por los clientes y futuros usuarios del mismo. Además de detectar los posibles fallos en todo el entorno de la aplicación, los cuales pueden ser de diseño, de programación y/o funcionales.

En la ejecución de las pruebas realizadas se identificarán todos los posibles fallos que podrían ocurrir en los procesos que realice el Sistema de Información Geográfico,

procediendo a corregir los diferentes errores, aplicando a cada uno de ellos la solución más adecuada.

1.4.1 Metodologías de pruebas del Sistema

La metodología de pruebas se define con el objetivo de detectar posibles errores en el funcionamiento de la aplicación Web, además se tiene que verificar el comportamiento externo de la aplicación que satisfaga los requisitos establecidos, garantizando así que la aplicación se ha creado de acuerdo con los estándares predefinidos, asegurando la calidad y funcionalidad de la aplicación.

Para lograr el objetivo principal de las pruebas y garantizar que el Sistema de Información Geoposicional con interfaz Web, cumple con las expectativas de la Casa de la Cultura, se efectuarán pruebas por módulos y pruebas generales de uso de la aplicación Web, las cuales serán realizadas por los desarrolladores del sistema, así como también por miembros de la Casa de la Cultura, comprobando la integridad, seguridad y comunicación la aplicación desarrollada.

➤ Pruebas por módulo

Las pruebas de módulo se realizaron individualmente sobre cada uno de los tres módulos que contiene el sistema, tanto en el momento de construcción de éstos, así como al momento de la integración global de la aplicación.

Las pruebas por módulo incluyen los siguientes casos:

- **Prueba de unidad modular:** Se utilizó para revisar los módulos independientes, para localizar errores en la codificación.
- **Validación en la captura de datos:** Se verificó que el ingreso y modificación de la información cumpla con los formatos de datos preestablecidos para cada valor ingresado.
- **Verificación de datos en las bases de datos:** con esta prueba se asegura que la información ingresada a través de los diferentes formularios, se

almacenada correctamente en las bases de dato geográfica y alfanumérica que alimentan el sistema.

➤ **Pruebas de integración de módulos**

Estas pruebas se realizaron enlazando los módulos independientes, los cuales ya verificados individualmente permitieron que la verificación fuera más rápida y confiable. A través de estas pruebas, se constató que los parámetros transferidos entre los diferentes módulos, sean los correctos y que la comunicación entre ellos funcione de la manera correcta.

➤ **Pruebas de validación de uso**

Estas pruebas no se realizan durante el desarrollo de la aplicación, dado que son realizadas por el usuario final y se efectúan una vez pasadas todas las pruebas de integración por parte de los desarrolladores.

Estas pruebas fueron realizadas por los directores de la Casa de la Cultura, haciendo uso de la aplicación de manera natural, como si éste estuviese terminado, en presencia de los desarrolladores observando el funcionamiento de la aplicación, registrando errores y problemas de uso. Al finalizar las pruebas los directores de la Casa de la Cultura especificaron todos los problemas que se le han presentado con la utilización de la aplicación e informaron al equipo de desarrollo, para que se efectuaran las modificaciones pertinentes cumpliendo con lo solicitado en la etapa de determinación de requerimientos.

➤ **Prueba general de la aplicación Web**

La prueba general de la aplicación Web se centra en verificar que se han integrado adecuadamente todos los elementos que conforman el sistema y que realizan las funciones apropiadas.

Los tipos de pruebas de la aplicación son los siguientes:

- **Prueba de recuperación de información:** Es una prueba que garantiza la seguridad de la información administrada por SIGTUR San Vicente, verificando la correcta realización de respaldos, así como su posterior restauración.
- **Prueba de seguridad:** Intenta verificar que los mecanismos de protección incorporados en la aplicación funcionan correctamente de manera que protejan los datos, incluyendo la asignación de usuarios y contraseñas específicas que permiten el acceso a determinada información.

La prueba general de la aplicación Web da como resultado la finalización satisfactoria del sistema, pues a este nivel ya se han corregido los errores modulares de comunicación y seguridad en los módulos de la aplicación con las pruebas anteriores.

1.4.2 Ejecución de pruebas del Sistema

A continuación se procede a detallar los resultados obtenidos en la ejecución de las pruebas de la aplicación Web mencionadas anteriormente y que han sido puestas en marcha con el objetivo de corregir los errores identificados.

Se inicia con las pruebas de la interfaz del módulo administrativo para asegurar que la información fluye de forma adecuada hacia y desde las bases de datos de la aplicación con los módulos que están siendo probados.

Para este tipo de prueba se pone como ejemplo un formulario correspondiente a la captura de información geográfica y alfanumérica de los sitios turísticos que ofrece el departamento de San Vicente.

Nº	CARACTERISTICA	DESCRIPCION
1	Tipo de prueba	Prueba de unidad modular
	Módulo probado	Formulario de ingreso de sitios
	Objetivo	Identificar posibles errores al momento de ingresar la información de los sitios turísticos, históricos y arqueológicos a las bases de datos de la aplicación Web
	Valores ingresados como pruebas	<p>Código: NAT001</p> <p>Nombre: LA POZA AZUL</p> <p>Dirección: A 5 KM AL ESTE DE APASTEPEQUE Y A 9 AL NORESTE DE SAN VICENTE, EN EL CANTON CUTUMAYO</p> <p>Descripción: LA POZA AZUL ESTA FORMADA POR UNA PEQUEÑA CAIDA DE AGUA COLOR TURQUESA</p> <p>Coordenada x: -88.7291948</p> <p>Coordenada y: 13.6406912</p> <p>Altitud: 240</p> <p>Municipio: APASTEPEQUE</p> <p>Clasificación: NATURAL</p> <p>Tipo: PUBLICO</p> <p>Enlace: http://localhost/sigtur/institucional/natural/poza_azul.php</p>
	Resultados	Se almacena la información introducida, pero se identificó que los campos para la captura de coordenadas tanto en X, Y como en la Altitud permitían el ingreso de caracteres, lo cual provocaría un error al momento de generar el mapa geográfico.
Errores corregidos	Se corrigió el error que permitía almacenar caracteres en los campos de coordenadas, esto se logró realizando las respectivas validaciones	

Tabla 29

Ingresar datos de lugar

Código	NAT001
Nombre	LA POZA AZUL
Dirección	A 9 KM AL ESTE DE APASTEPEQUE Y A 9 AL NORESTE DE SAN VICENTE, EN EL CANTON CUTUMAYO
Descripción	LA POZA AZUL ESTA FORMADA POR UNA PEQUEÑA CAIDA DE AGUA COLOR TURQUESA
Coordenada x	-88.7291948
Coordenada y	13.6406912
Altitud	240
Municipio	APASTEPEQUE
Clasificación	NATURAL
Tipo	PUBLICO
Enlace	http://localhost/sigtur/institucional/natural/poza_azul.ph

Nuevo **Guardar** **Cancelar**

Figura 41. Visualización del formulario probado en el módulo administrativo

Nº	CARACTERISTICA	DESCRIPCION
1	Tipo de prueba	Prueba de unidad modular
	Módulo probado	Visualización del mapa con capas de los sitios turísticos
	Objetivo	Verificar que las capas seleccionadas sean las visibles, en el visor del mapa
	Valores ingresados como pruebas	Activación y desactivación de capas temáticas.
	Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Al momento de cargar el visor del mapa, las imágenes del mapa, la referencia y la escala no eran visibles hasta el momento en que se daba clic en el botón “Actualizar mapa” • Al momento de visualizar la información almacenada de un punto geográfico determinado, los datos de los campos de X, Y son convertidos a notación científica
Errores corregidos	<ul style="list-style-type: none"> • Se creó una página de inicio para el módulo geográfico desde la cual se envían los parámetros necesarios para visualizar las imágenes del visor de mapas • Se almacena el valor de X, Y en una variable y se multiplica por un factor de 10 para visualizarlo de la forma en que fue ingresado desde el módulo administrativo 	

Tabla 30

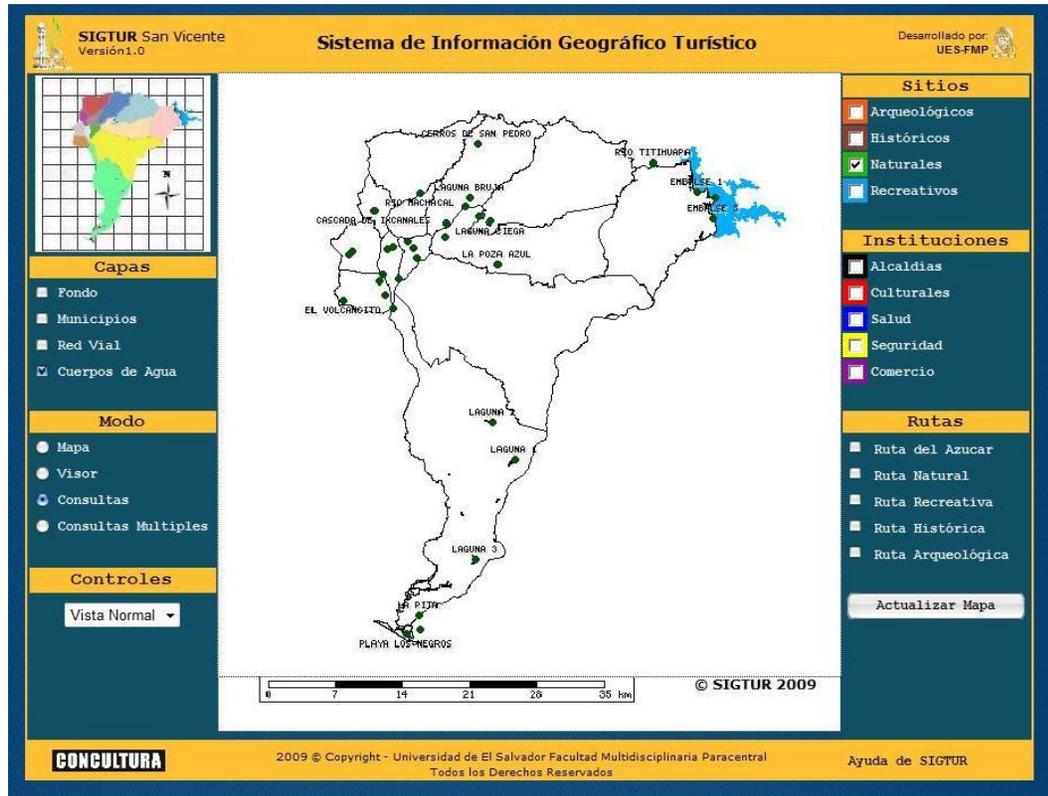


Figura 42. Visualización del mapa geográfico

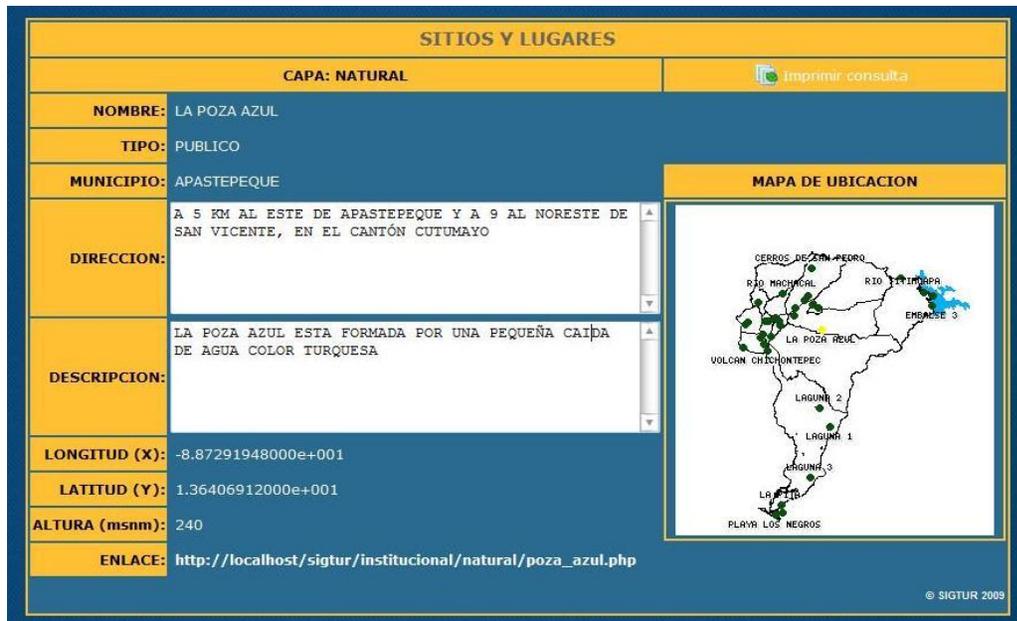


Figura 43. Resultado de consulta realizada desde el visor del mapa

A demás se realizaron pruebas de seguridad a través de la página de control de acceso al módulo administrativo, en el cual se solicita el nombre de usuario y contraseña que lo certifican como usuario registrado y autorizado para ingresar al módulo administrativo de la aplicación Web; si estos no son parte del registro de usuarios de SIGTUR San Vicente no se permite el acceso al mismo.

La prueba de seguridad consistió en ingresar al módulo administrativo datos incompletos y usuarios no registrados, dando como resultado la pantalla que se muestran a continuación:



Figura 44. Autenticación incorrecta al módulo administrativo

2.0 DOCUMENTACION Y PLAN DE IMPLEMENTACION

Para la elaboración del plan de implementación de la aplicación Web desarrollada, se tomaron en cuenta varias actividades, desde la instalación del sistema hasta los procesos requeridos para el tratamiento adecuado de la aplicación en la manipulación de la información alfanumérica y geográfica; en tal sentido en este apartado se describen las actividades necesarias para el optimo funcionamiento de los

componentes indispensables para llevar a cabo la instalación, capacitación e implementación de la aplicación Web. Además se han considerado los recursos necesarios durante todo el proceso de implementación.

2.1 Descripción general del plan de implementación

El plan de implementación, ofrece los mecanismos a seguir que faciliten la interacción y vinculación entre los módulos del Sistema de Información Geográfico y el recurso humano que hará uso de dicho Sistema.

La etapa de implementación es una etapa de ejecución donde se establecieron las actividades para implementar exitosamente el Sistema, el cual consiste en cinco fases diferentes, las cuales son:

- **Preparación del Proyecto:** Esta etapa incluye la presentación del proyecto a la institución y la creación de un comité de implementación encargado de poner en marcha el sistema.
- **Instalación de la aplicación:** En esta fase se incluyen la realización de actividades que permitan el acondicionamiento de las instalaciones donde se implemente el sistema, estableciendo un entorno óptimo de hardware, software y red para la operatividad e instalación del sistema.
- **Pruebas de implementación:** Incluyen actividades que se utilizan para verificar la transferencia de información entre las bases de datos del sistema; así como la realización de pruebas, con el objetivo de verificar los posibles errores o problemas de funcionamiento en los módulos de la aplicación Web.

- **Capacitación del personal:** En esta fase se involucra una serie de actividades que tienen como finalidad orientar a los usuarios acerca del funcionamiento de los módulos que integran el Sistema de Información Geográfico.

- **Puesta en marcha de la aplicación:** Presenta una guía a seguir en la implementación del sistema, incluye la creación de la estructura de directorios, configuración de archivos y el registro datos iniciales en la Base de Datos.

2.2 Objetivos del plan de implementación

- **General**

Establecer las condiciones necesarias para implementar el “SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOPOSICIONAL CON INTERFAZ WEB PARA LA DIFUSIÓN DE LUGARES TURÍSTICOS Y CULTURALES DEL DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE”.

- **Específicos**

- Describir las actividades necesarias para el acondicionamiento de los componentes indispensables para llevar a cabo la instalación del sistema.
- Definir un cronograma de las actividades a realizar
- Elaborar los respectivos manuales de programación, usuario, instalación y configuración en los cuales se proporcionan las indicaciones necesarias

2.3 Actividades

Durante esta etapa se establecerán las actividades a desarrollar para el proceso de implementación de la aplicación Web.

El plan de implementación que se propone es un plan abierto y flexible donde se interactúa con el personal de las Casas de la Cultura de departamento de San Vicente, equipo informático y la aplicación Web; cada uno estos elementos forman parte importante en la ejecución de dicho plan.

Para implementar la aplicación Web se siguió un proceso, que incluye la preparación del proyecto, instalación y pruebas de funcionamiento de la aplicación; para posteriormente efectuar la puesta en marcha del sistema y la respectiva capacitación de los usuarios.

La **figura 45**, muestra el esquema del plan de implementación y de las fases en las que se divide el mismo.

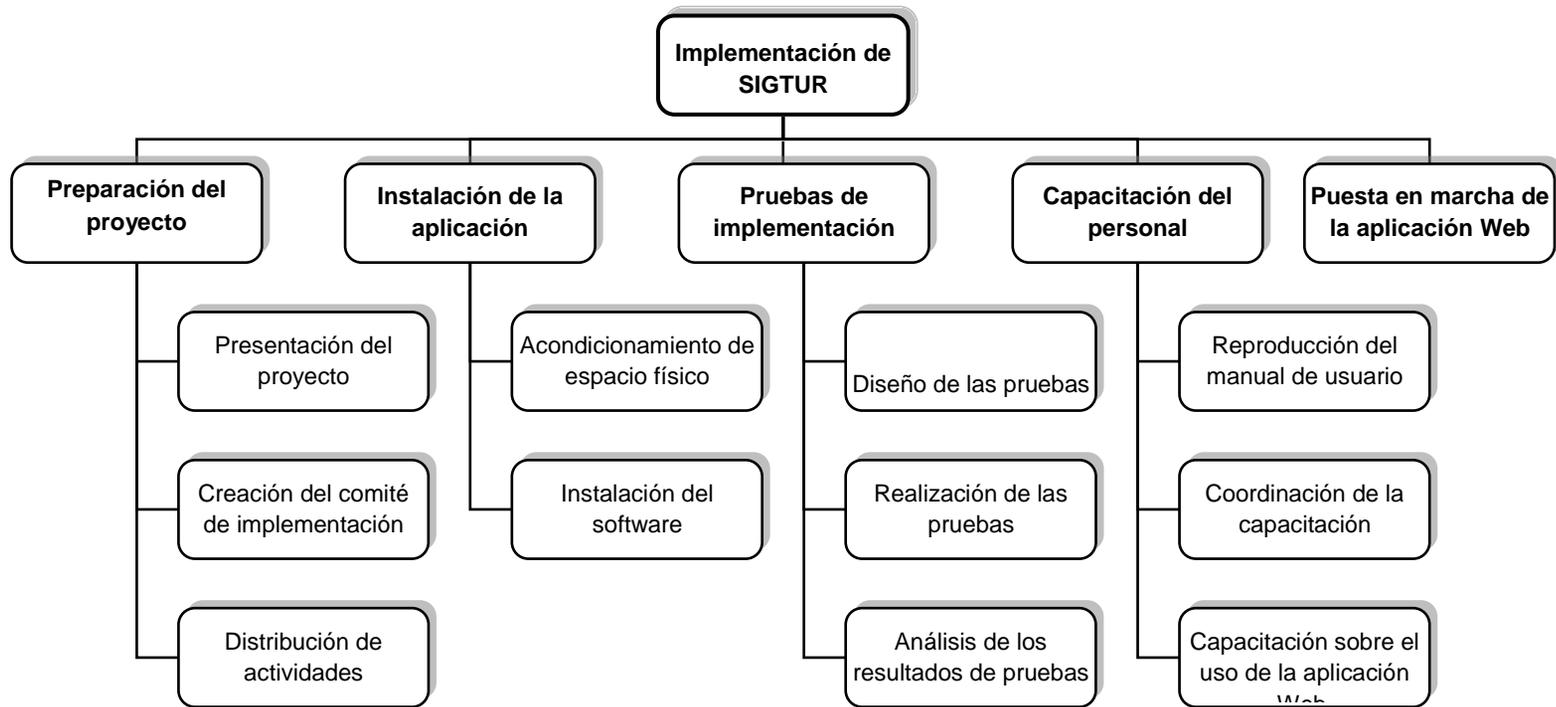


Figura 45. Esquema del plan de implementación

2.4 Manual de programación

Este manual de programación proporciona la referencia precisa a las funciones y parámetros utilizados en la codificación de cada módulo del sistema, así como la arquitectura de las bases de datos y de la aplicación Web en general.

Se ha elaborado especialmente para el administrador de la aplicación Web (SIGTUR San Vicente), quien es el encargado del cuidado y el mantenimiento de la aplicación, se recomienda que el administrador posea conocimientos en programación Web como HTML, PHP, JavaScript y la administración de bases de datos MySQL; así mismo debe poseer conocimientos sobre Sistemas de Información Geográfico y servidores de mapas (MapServer) para el mantenimiento del visor de mapas.

2.5 Manual de instalación y configuración

En este manual se detallan los pasos a seguir para la instalación y configuración del Sistema de Información Geográfico con interfaz Web, el cual presenta información básica para instalar todos los componentes necesarios para un funcionamiento óptimo y correcto de la aplicación Web. Es importante seguir el orden de instalación y configuración descrito, a fin de realizar una instalación exitosa.

2.6 Manual del usuario

El manual de usuario es una guía que reúne la información y documentación necesaria para los usuarios finales de forma que el usuario conozca y manipule adecuadamente la aplicación Web. Además presenta la descripción de cada uno de los módulos que contiene el sistema; así como alertas y opciones que el usuario debe conocer para manipular la aplicación.

Nota: El contenido de cada manual se anexará al dispositivo portátil que contendrá la documentación del proyecto desarrollado.

CONCLUSIONES

La aplicación Web es una herramienta que ayuda a fortalecer la difusión de los eventos culturales a nivel local, nacional e internacional; además fortalece al turismo ya que se presentan los diferentes lugares turísticos y sitios arqueológicos a través de puntos georreferenciados, logrando con ello, que la población interesada pueda disfrutar y conocer las riquezas naturales con que cuenta el Departamento de San Vicente.

Se determinó según el análisis preliminar que la difusión de los eventos culturales que llevan a cabo los directores de las Casas de la Cultura se realizaba a través de invitaciones y afiches, provocando retraso en las actividades que los directores realizan en beneficio de la cultura, así como la desatención a los visitantes que asisten a realizar tareas escolares y solicitan información, además duplicaciones de esfuerzos y subutilización de recurso humano.

Esta afectación era dirigida a los estudiantes, turistas, a la población en general e incluso a los mismos directores por la sobrecarga de actividades. Dicha limitación se tradujo en la necesidad de desarrollar un Sistema de Información Geográfico, que permitiera tener una visión clara y precisa de los lugares turísticos y culturales con los que cuenta el departamento, a través de la utilización de un modulo con manipulación de información geográfica, así como también un modulo institucional donde se muestra la información detallada de los lugares considerados con potencial turístico y la calendarización de los eventos que se realizan en los municipios de San Vicente.

El proyecto es una herramienta que apoya la difusión de la información de lugares turísticos y arqueológicos; facilita a los directores de las Casas de la Cultura la promoción de eventos culturales; además sirve de guía para turistas ya que muestra los diferentes puntos y caminos para poder llegar a los diferentes lugares a través de modelos o representaciones de datos geográficos. La aplicación Web se ha desarrollado en función de las necesidades de entrada y manipulación de la información geográfica para el Coordinador Departamental de Casas de la Cultura.

RECOMENDACIONES

- Al efectuar el análisis de los recursos necesarios para la implementación de la aplicación Web, se recomienda cubrir las características tecnológicas y de seguridad descritas en el presente documento.
- Los usuarios del Sistema de Información Geográfico, deben haber recibido la capacitación sobre el uso del módulo administrativo. Así mismo el administrador del sistema debe poseer conocimientos sobre administración y manipulación de datos geográficos.
- Para la actualización de los módulos de la aplicación, se deben usar los procesos, manuales y referencias presentadas en el documento, ya que están estructurados con un modelo de datos únicos.
- El periodo de ejecución de las copias de seguridad, debe realizarse cuando el administrador del sistema lo estime conveniente. Estas deben realizarse en el momento que los datos principales no estén siendo modificados.

BIBLIOGRAFIA

Libros

- ✓ Corina Schmelkes, "Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación". Editorial Mexicana, 2ª Edición, México, 1998.
- ✓ Horngren, Charles T. "Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial". Pentrice Hall, 6ª. Edición, 2000.
- ✓ James A. Senn, "Análisis y Diseño de Sistemas de Información", Mc Graw Hill, 2ª Edición, México, 1996.
- ✓ Kendall y Kendall, "Análisis y Diseño de Sistemas". McGraw-Hill, 1ª. Edición, 2000.
- ✓ Ray David, Anderson. Sweeney, Dennis J. Thomas Arthur, Williams. "Métodos cuantitativos para los negocios". Thomson, 9ª Edición, 2006.
- ✓ "Diccionario Enciclopédico Océano Uno Color"; Grupo Editorial Océano, España, 1998.
- ✓ "Ley Especial de Protección al Patrimonio Cultural de El Salvador". D.L. N° 513, del 22 de abril de 1993, publicado en el D.O. N° 98, Tomo 319, del 26 de mayo de 1993.
- ✓ "Recopilación de leyes tributarias", Editorial Jurídico Salvadoreña, 42ª Edición, 2007.
- ✓ Reglamento de la "Ley Especial de Protección al Patrimonio Cultural de El Salvador", Publicado en el Diario Oficial No. 68, Tomo 331, de fecha 15 de abril de 1996.

Tesis

- ✓ Escobar Monterrosa, Claudia Lissette; Rivera Villalta, Helga Lissette; Morales Díaz, Ciro. "Propuesta de lineamiento para la formulación de un plan turístico de la ciudad de San Vicente y sus alrededores". Universidad Politécnica de El Salvador, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela de Arquitectura, San Salvador, diciembre de 1999.

Sitios Web

- ✓ <http://aceproject.org/main/espanol/ei/eic.htm>
- ✓ <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>
- ✓ <http://www.concultura.gob.sv>
- ✓ <http://www.corsatur.gob.sv>
- ✓ <http://www.inbio.ac.cr/ecomapas/glosario04.htm>
- <http://www.mysql.com>
- <http://www.php.net>

Otros

- ✓ Presentación "LAS CASAS DE LA CULTURA DE EL SALVADOR: SU NACIMIENTO, SU DESARROLLO, METODOLOGÍA Y FUNCIONAMIENTO", impartido por ALEXANDER VALLADARES TICAS. Coordinador Departamental de Casas de la Cultura San Vicente.

GLOSARIO DE TERMINOS

A

ALFANUMERICOS: Son todos aquellos datos e información que utilizan tanto letras como números y otros caracteres especiales.

AFICHE: Es una publicación que generalmente se utiliza para promocionar un producto o un evento, su dimensión varía de acuerdo a su utilización.

ARTE RUPESTRE: Es cualquier tipo de manifestación artística plasmada en las paredes rocosas, generalmente en el interior de cuevas, grutas, cavernas o abrigos.

ARQUEOLOGIA: Ciencia social autónoma, que estudia a los seres humanos y objetos de la antigüedad a través de su cultura material y psicológica.

B

BASE DE DATOS DE INFORMACION ALFANUMERICA: Es la que permite almacenar toda la información descriptiva.

BASE DE DATOS DE INFORMACION GEOGRAFICA: Se le llama así a la base de datos que permite el almacenamiento de datos georreferenciados en el espacio.

BROWSER (NAVEGADOR WEB): Es una aplicación que permite al visualizar documentos de hipertexto, comúnmente descritos en HTML, desde servidores Web de todo el mundo a través de Internet. Ejemplo: Internet Explorer y Mozilla Firefox.

C

CAPA TEMATICA: Conjunto de datos georreferenciados asociados a un contenido temático común. Representación geográfica a modo de cobertura.

CARTOGRAFIA: Técnica geográfica que estudia la secuencia de etapas y procesos ejecutados para la visualización de un espacio geográfico mediante la producción de mapas, cartas, planos o croquis.

CODIGO FUENTE (SOURCE CODE): Conjunto de instrucciones que componen el programa informático mediante el cual se elabora un sitio Web. Estos programas se escriben en determinados lenguajes como, por ejemplo, el HTML.

CONCULTURA: Consejo Nacional para la Cultura y el Arte.

CONSULTA ESPACIAL: Interrogación que incluye criterios espaciales de selección de elementos.

COORDENADAS: Cada n-tupla de valores que definen unívocamente a un punto en un sistema n-dimensional de referencia (sistema de coordenadas).

COPIA DE RESPALDO O SEGURIDAD (BACKUP): Acción de copiar archivos o datos de forma que estén disponibles en caso de que un fallo produzca la pérdida de los originales.

CORSATUR: Corporación Salvadoreña de Turismo.

D

DATO: Unidad mínima que compone cualquier información.

DFDs: Diagrama de Flujo de Datos

DIGITALIZACION: Proceso de convertir a formato digital los elementos (polígonos, líneas, puntos) que aparecen impresos o dibujados en un mapa o una fotografía aérea.

DIRECCION DE PROTOCOLO DE INTERNET (IP): Dirección numérica de una computadora en Internet de forma que cada dirección electrónica se asigna a una computadora conectada a Internet y por lo tanto es única. La dirección IP esta compuesta de cuatro octetos como 168.243.35.139

DML: Siglas en ingles que significan: “Lenguaje de Manipulación de Datos” y que es un lenguaje proporcionado por el sistema de gestión de base de datos que permite a los usuarios de la misma llevar a cabo las tareas de consulta o manipulación de los datos, organizados por el modelo de datos adecuado.

DNS (DOMAIN NAME SYSTEM): Sistema de nombres de Dominio. Base de datos distribuida que gestiona la conversión de direcciones de Internet expresadas en lenguaje natural a una dirección numérica IP. Ejemplo: 168.243.35.139

DOMINIO: Sistema de denominación de Hosts en Internet. Los dominios van separados por un punto y jerárquicamente están organizados de derecha a izquierda.

E

ESRI: Enviromental Systems Research Institute, es una empresa dedicada al desarrollo y comercialización de Sistemas de Información Geográfica con sede en California, EE.UU. Es una de las compañías líderes en el sector a nivel mundial.

ESTRUCTURA DE DATOS RASTER: Organización de datos espaciales en que la unidad básica de almacenamiento de la información es el pixel.

ESTRUCTURA DE DATOS VECTORIAL: Organización de datos que representa la información en modo de vectores. Los elementos básicos de esta estructura son: puntos (codificados mediante pares de coordenadas) y líneas (codificadas como series de puntos) organizadas como cadenas, arcos y polígonos.

ETNOGRAFIA: Estudio descriptivo de las costumbres y tradiciones de los pueblos.

F

FTP: Abreviatura de File Transfer Protocol. Protocolo que permite la transferencia de archivos desde y a un servidor de alojamiento.

G

GEORREFERENCIACION: Proceso mediante el cual se logra una definición geográfica precisa de la ubicación de puntos, líneas y polígonos presentes en un mapa

o foto, gracias a la correlación de estos y sus respectivos representados en un sistema de coordenadas reales.

GUIA TURÍSTICO: Personas con profundo conocimientos sobre patrimonio y servicios de un lugar.

GRUTA: Es una cavidad de buen tamaño que se forma bajo de la tierra, cuando el agua de la lluvia se filtra entre la roca calcárea y las va disolviendo en un proceso que dura miles de años.

GIGABYTE (GB): Unidad de medida de la capacidad de memoria y de dispositivos de almacenamiento informático (disco duro, CD-ROM, DVD, etc.). Un GB corresponde a 1.024 millones de bytes.

GPS (GLOBAL POSITION SYSTEM): Sistema de Geoposicionamiento Global.

H

HTML (HYPERTEXT MARKUP LANGUAGE): Lenguaje estándar usado para escribir documentos en la World Wide Web, cuya definición corre a cargo del Web Consortium.

I

IBID: Abreviatura de ibidem (Ibid.) que significa allí mismo, en el mismo lugar, en el mismo punto.

InnoDB: Es una tecnología de almacenamiento de datos de fuente abierta para la base de datos MySQL, incluido como formato de tabla estándar en todas las distribuciones de MySQL AB a partir de las versiones 4.0.

INTERFAZ (INTERFACE): Zona de contacto o conexión entre dos componentes de "hardware"; entre dos aplicaciones; o entre un usuario y una aplicación. Apariencia externa de una aplicación informática.

INTERNET: Sistema que aglutina las redes de datos de todo mundo, uniendo miles de ellas mediante el protocolo TCP/IP.

ISTU: Instituto Salvadoreño de Turismo.

K

KILOBYTE: Unidad de medida de la capacidad de transmisión de una línea de telecomunicación equivalente a mil bytes aunque actualmente es usado como 1024 (dos elevado a la 10) bytes.

L

LAN (LOCAL AREA NETWORK): Red de área local. Red de computadoras personales ubicadas dentro de un área geográfica limitada que se compone de servidores, estaciones de trabajo, sistemas operativos de redes y un enlace encargado de distribuir las comunicaciones.

LAQUEADAS: Trozos pequeños y delgados, desprendidos de una piedra.

M

MAPA TEMATICO: Representación cartográfica de fenómenos mediante símbolos sobre una base o fondo de referencia.

MAPA: Representación bidimensional de la superficie terrestre, utilizando un sistema de proyección y escala determinadas.

MEGABITS POR SEGUNDO (MBPS): Unidad de medida de la capacidad de transmisión por una línea de telecomunicación donde cada megabit está formado por 1.048.576 bits.

MINISTERIO DE TURISMO: con sus siglas MITUR, es la institución rectora en materia de turismo, le corresponde determinar y velar por el cumplimiento de la Política y Plan Nacional de Turismo.

MODELO CLIENTE-SERVIDOR: Sistema que se apoya en terminales (clientes) conectadas a una computadora que les provee un recurso (servidor). De esta manera

los clientes son los elementos que necesitan servicios del recurso y el servidor es la entidad que lo posee.

MONUMENTO: (del latín monumentum, "recordar"). Es toda obra arquitectónica de justificado valor artístico, histórico o social.

MySQL: Es un gestor de Bases de Datos multiusuario que gestiona Bases de Datos relacionales poniendo las tablas en ficheros diferenciados.

N

NOMBRE DE DOMINIO: Nombre que se asigna a una o más direcciones IP para facilitar su identificación.

O

OP. CIT. Abreviatura de *Opere Citato* (*Op. cit.*) que significa *Obra Citada*.

P

PATRIMONIO CULTURAL INMATERIAL: Son los usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas - junto con los instrumentos, objetivos, artefactos y espacios culturales que le son inherentes – que las comunidades, los grupos y en algunos casos los individuos reconozcan como parte integral de su patrimonio inmaterial.

PATRIMONIO CULTURAL: Es el conjunto de bienes que posee un país determinado, en cuanto a su herencia cultural: diversas expresiones artísticas, lugares considerados de interés histórico, construcciones con valor arquitectónico o histórico, etc.

PARQUE ACUATICO: Son centros de recreación masiva, construidos y equipados con atracciones y juegos básicamente con agua.

PARQUE NATURAL: Es un espacio natural con características biológicas o paisajísticas especiales que les hacen gozar de especial protección y determinadas funciones (recreativa y científica).

PETROGRABADOS: Son mensajes con cierto tipo de simbología y con un sentido convencional destinados a personas de la época, como una forma de comunicación entre ellas.

PHP: Lenguaje de script diseñado para la creación de páginas Web dinámicas, muy popular en entornos Unix, aunque existe también versión para sistemas Microsoft.

PUNTO. Elemento representado por un par de coordenadas X, Y, cuya longitud y área son cero. En cartografía, un punto puede ser representado por un símbolo que hace referencia a determinadas entidades del mundo real (ciudades, puentes, establecimientos comerciales).

R

RUPESTRE: Que está hecho en las rocas.

S

SANVITUR: Modulo institucional de la aplicación conocido como “San Vicente Turístico”.

SERVIDOR WEB: Computadora dedicada a gestionar el uso de la red por otras computadoras llamadas clientes la cual contiene archivos y recursos que pueden ser accedidos desde otras computadoras o terminales.

SIGTUR: Modulo administrativo y geográfico de la aplicación, conocido como “Sistema de Información Geográfico Turístico”.

SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICO (GIS): Es un sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados, para resolver problemas complejos de planificación y gestión.

SITIO ARQUEOLOGICO: Es cualquier lugar en donde existan materiales arqueológicos, agrupados especialmente y con límites restringidos, cuya distribución es asignada por las autoridades correspondientes luego de una investigación.

SITIO CULTURAL: Es donde se desarrollan todas las formas y expresiones de una sociedad determinada. Como tal incluye costumbres, prácticas, códigos, normas y reglas de la manera de ser, vestimenta, religión, rituales, normas de comportamiento y sistemas de creencias.

SITIO HISTORICO: Son todos aquellos lugares con gran valor oficial que se aplica a todo los sitios que se quiere destacar como importante y trascendentes para la identidad cultural de los habitantes.

SITIOS TURISTICOS: Son todos aquellos lugares en donde las personas (turistas) organizan visitas y realizan durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un periodo de tiempo consecutivo, con fines de ocio, por negocios y otros motivos.

SOFTWARE LIBRE: Programas desarrollados y distribuidos según la filosofía de dar al usuario la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar dichos programa (Linux es un ejemplo de esta filosofía).

SCRIPT: Es un conjunto de instrucciones que se ejecutan paso a paso, instrucción a instrucción.

SQL (STRUCTURED QUERY LANGUAGE): Es un lenguaje especializado de programación que permite realizar consultas a Bases de Datos. La mayoría de las aplicaciones de Bases de Datos complejas y muchas otras más pequeñas pueden ser manejadas usando SQL.

T

TEHUACAN: Sitio precolombino de El Salvador ubicado en el departamento de San Vicente (El Salvador).

TOBA: Piedra caliza, muy porosa y ligera, formada por la cal que llevan en disolución las aguas de ciertos manantiales.

TURICENTRO: Son parques recreativos, acuáticos y naturales al servicio de turistas y visitantes para su sano esparcimiento.

TURISMO: comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, por negocio u otros motivos.

TURISTA: Es un visitante que permanece al menos una noche en un medio de alojamiento colectivo o privado en el lugar visitado.

W

WEB: "Telaraña" que forma la información enlazada en Internet, y que se visualiza con un navegador WWW (World Wide Web). Toda la información que hay en Internet enlazada en forma de páginas Web. Otra definición: WWW, W3, World Wide Web.

ANEXOS

ANEXO 1

**LISTA DE SITIOS TURISTICOS, HISTORICOS Y ARQUEOLOGICOS DE LOS
MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE.**

El departamento de San Vicente cuenta con una serie de lugares que pueden ser de interés tanto para turistas extranjeros como nacionales, entre estos lugares están:

MUNICIPIO DE GUADALUPE

1. Alcaldía municipal
2. Unidad de salud
3. Policía Nacional Civil
4. Casa de la Cultura
5. Parque municipal de Guadalupe
6. Iglesia parroquial de Guadalupe
7. Infiernillos
8. Sitio arqueológico San Benito
9. Sitio arqueológico Agua Agria
10. Volcán Chichontepec

MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO

1. Alcaldía municipal
2. Unidad de salud
3. Policía Nacional Civil
4. Casa de la Cultura
5. Parque central de Santo Domingo
6. Iglesia parroquial de Santo Domingo
7. Productores de dulce, Cantón Izcanales, Santo Domingo

MUNICIPIO DE SAN LORENZO

1. Alcaldía municipal
2. Unidad de salud
3. Policía Nacional Civil
4. Casa de la Cultura
5. Iglesia central de San Lorenzo
6. Parque central de San Lorenzo

MUNICIPIO DE SAN SEBASTIAN

1. Alcaldía municipal
2. Unidad de salud
3. Policía Nacional Civil
4. Casa de la Cultura
5. Parque José Matías Delgado (sitio histórico)
6. Iglesia El Calvario (sitio histórico)
7. Iglesia Nuestra Señora de Guadalupe
8. Plazuela Cruz del Padre
9. Iglesia Parroquial San Sebastián Mártir (sitio histórico)
10. Talleres artesanales
11. Rio Machacal (atractivo natural)
12. Cerro Los Palacios (sitio arqueológico y atractivo natural)
13. Cerro Santa Teresa (atractivo natural)
14. Tumba del Dr. Antonio Ruiz (monumento declarado)
15. Museo etnográfico Octavio Burgos

MUNICIPIO DE SAN ILDEFONSO

1. Alcaldía municipal
2. Unidad de salud
3. Policía Nacional Civil
4. Parque central (sitio histórico)
5. Iglesia San Ildefonso (sitio histórico)
6. Rio Lempa (atractivo natural)
7. Rio Titihuapa (atractivo natural)

MUNICIPIO DE SANTA CLARA

1. Alcaldía municipal
2. Unidad de salud
3. Policía Nacional Civil
4. Parque municipal (sitio histórico)
5. Iglesia central de Santa Clara
6. Cerro Santa Clara (atractivo natural)
7. Cerro Chachacasma (atractivo natural)
8. Cerro El Morado (atractivo natural)
9. Cerro El Carinita (atractivo natural)
10. Rio Titihuapa (atractivo natural)
11. Rio Amatitán (atractivo natural)
12. Rio Santa Clara (atractivo natural)
13. Rio El Jute o Huiscoyolapa (atractivo natural)
14. Rio El Jiñuapa (atractivo natural)

15. Rio San José (atractivo natural)

16. Laguna Ciega

MUNICIPIO DE SAN VICENTE

1. Alcaldía Municipal (monumento local)

2. Unidades de salud

3. Hospital Nacional Santa Gertrudis (sitio histórico)

4. Policía Nacional Civil

5. Casa de la Cultura

6. Turicentro Amapulapa

7. Volcán Chichontepec

8. Rio Acahuapa

9. Iglesia Nuestra Señora del Pilar (monumento nacional)

10. Plazuela El Pilar (monumento local)

11. Árbol de Tempisque (monumento nacional)

12. Árbol de los Cuches

13. Ruinas de Tehuacán

14. Parque Central Pbro. José Simeón Cañas (monumento local)

15. Iglesia Catedral de San Vicente (monumento local y sitio histórico)

16. Capilla del hospital Santa Gertrudis (monumento local)

17. 5° Brigada de Infantería (sitio histórico)

MUNICIPIO DE APASTEPEQUE

1. Alcaldía municipal (sitio histórico)

2. Unidad de salud
3. Policía Nacional Civil
4. Casa de la Cultura
5. La Pichichera (lugar de montículos)
6. Los obrajes de añil
7. Iglesia parroquial Santiago Apóstol
8. Parque Central José María Canales (sitio histórico)
9. La Casa Prócer
10. Laguna de Apastepeque (atractivo natural)
11. La Poza Azul (atractivo natural)
12. Barranca del Zizimico (sitio arqueológico y atractivo natural)
13. El Cerro Santa Rita
14. Talleres de pintura y escultura

MUNICIPIO DE SAN CAYETANO ISTEPEQUE

1. Alcaldía municipal
2. Unidad de salud
3. Policía Nacional Civil
4. Río Acahuapa
5. Vivero de peces
6. Iglesia central de San Cayetano
7. Iglesia central de Istepeque
8. Parque central de San Cayetano Istepeque
9. Plazuela monseñor Oscar Arnulfo Romero

MUNICIPIO DE TEPETITAN

1. Alcaldía municipal
2. Unidad de salud
3. Policía Nacional Civil
4. Casa de la Cultura
5. Parque central de Tepetitán
6. Iglesia central de Tepetitán
7. Infiernillos
8. Volcán Chichontepec
9. Rio Acahuapa
10. Rio Caliente
11. Rio Los Amates
12. Ruinas de iglesia precolombina
13. Ruina de pilas procesadoras de añil

MUNICIPIO DE VERAPAZ

1. Alcaldía municipal
2. Unidad de salud
3. Policía Nacional Civil
4. Casa de la Cultura
5. Rio el Borbollón
6. Rio Jiboa
7. Las Vegas
8. Montículos

9. Las molindas
10. La finca de doña Chela
11. Parque central de Verapaz
12. Iglesia central de Verapaz
13. Volcán Chichontepec

MUNICIPIO DE SAN ESTEBAN CATARINA

1. Alcaldía municipal
2. Unidad de salud
3. Policía Nacional Civil
4. Casa de la Cultura
5. Laguna de Chalchuapa
6. La Piedra Pintada
7. Cerro Las Delicias
8. El hoyo de Calderas
9. Escuela de música (cultural)
10. Taller artesanal Miguel Ángel Orellana (Cultural)
11. Cerro El Tizcuital
12. Parque Central de San Esteban Catarina
13. Iglesia parroquial de San Esteban Catarina
14. Los cerros de San Pedro

MUNICIPIO DE TECOLUCA

1. Alcaldía municipal
2. Parque central de Tecoluca
3. Iglesia central de Tecoluca
4. Unidad de salud
5. Policía Nacional Civil
6. La Casa de la Juventud
7. Complejo deportivo municipal
8. La Pita
9. Isla Montecristo
10. Parque ecoturístico León de Piedra
11. Puente de Oro
12. Museo de armas de la Sabana

ANEXO 2
FORMATO DE CUESTIONARIOS



Fecha: 14/07/08

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
CICLO: I **AÑO: 2008**

CUESTIONARIO PARA DIRECTOR DE CASA DE LA CULTURA

OBJETIVO: Obtener información sobre aspectos de interés para determinar la situación actual en la que se encuentran las Casas de la Cultura del departamento de San Vicente.

INDICACIONES: Responda a cada una de las interrogantes que a continuación se le realizan, muchas gracias por su tiempo.

1. Las Casas de la Cultura trabajan en 3 diferentes áreas, una de ellas es el área de promoción y difusión cultural ¿en qué consiste ésta área?

2. ¿Qué se realiza en el área de investigación que poseen las Casas de la Cultura?

3. ¿Cuál es el principal objetivo de elaborar un plan de trabajo como Casa de la Cultura?

4. ¿Quién vela porque se cumplan los objetivos y las actividades que realizan las Casas de la Cultura?

5. ¿Realizan algún tipo de presupuesto para llevar a cabo los eventos y actividades de la Casa de la Cultura? Si_____ No_____ ¿A quién se lo presentan?

6. ¿Qué instituciones colaboran con la Casa de la Cultura para la ejecución de los diferentes eventos que realizan?

7. Las organizaciones que apoyan a las Casas de la Cultura ¿Qué tipo de apoyo brindan y qué papel desempeñan?

8. ¿Qué institución proporciona alguna fuente de financiamiento para la realización de las actividades y eventos que ejecutan las Casas de la Cultura?_____

9. ¿Cuál es el rol que desempeñan las instituciones como CONCULTURA, el ISTU, el ministerio de turismo entre otras, con las Casas de la Cultura?

10. ¿Le envían informes de los resultados obtenidos durante la ejecución de un evento a las instituciones que están colaborando con la Casa de la Cultura? Si ____
No ____ ¿Qué contiene el informe que le envían?

ANEXO 3

DIAGRAMA DE ESPINA DE PESCADO O CAUSA – EFECTO.

Diagrama Causa – Efecto

