

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**“CENTRO DE INFORMACION Y CONCIENCIA AMBIENTAL
PARA LA CIUDAD DE TARIJA”**

Por:

PATRICIA ANDREA WAYAR MURILLO.

Docente guía:

Arq. ALVARO BORDA

Proyecto de Grado, presentado a consideración de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**, como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura en **ARQUITECTURA Y URBANISMO.**

Gestión2014

Tarija – Bolivia

VºBº

.....
Msc. Ing. Ernesto Álvarez G.

DECANO

FAC. DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

.....
Ing. Silvana Paz R.

VICEDECANO

FAC. DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

.....
Arq. Ilsen Mogro Arroyo.

DIRECTORA DPTO. DE

ARQUITECTURA Y URBANISMO

.....
Arq. Álvaro Borda.

DOCENTE GUÍA

APROBADO POR:

TRIBUNAL

.....

Arq. Renato Fernández U.

TRIBUNAL

.....

Arq. Rossio Carmona R.

TRIBUNAL

.....

Arq. Maria Teresa Ayarde P.

TRIBUNAL

El tribunal calificador del presente trabajo, no se responsabiliza por la forma, modo y expresiones vertidas en el mismo, siendo éstas únicamente la responsabilidad del autor.

DEDICATORIA:

Este trabajo se lo dedico especialmente:

A: Mi Madre Alicia Vides por todo el apoyo incondicional que me brindó en todos estos años de estudio, familia amigos que me brindaron su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS:

A: Dios sobre todas las cosas por darme las fuerzas para seguir adelante en los momentos más difíciles y por el don de la vida.

A: Mi Madre y familia por darme su amor, comprensión y cariño en todo momento impulsándome a alcanzar mis metas a lo largo de mi vida.

A: Mis compañeros por su amistad y colaboración en todos estos años de estudio.

A: Mi docente guía que supo exigirme y estar a disposición en todo momento, por la comprensión brindada y por sobreponer ante todo su enseñanza.

INDICE

| UNIDAD I | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCION | 1 |
| 1.1. MARCO TEORICO | 2 |
| 1.1.1. CONCEPTO DE MEDIO AMBIENTE | 2 |
| 1.1.2. ORIGEN DE CONTAMINACION AMBIENTAL | 3 |
| 1.1.3. CONCEPTO DE MEDIO AMBIENTE Y TEORIA DE SISTEMAS | 4 |
| 1.1.4. FACTORES NATURALES | 4 |
| 1.1.5. DÍA MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE | 7 |
| 1.1.6. CONCEPTO MEDIO AMBIENTE URBANO. | 7 |
| 1.1.7. CALIDAD DE VIDA Y MEDIO AMBIENTE URBANO. | 8 |
| 1.2. MARCO HISTORICO | 10 |
| 1.2.1. EL ORIGEN DE LAS CIUDADES: LA CIUDAD INDUSTRIAL (SIGLO XIX) | 10 |
| 1.3. ANALISIS AMBIENTAL INTERNACIONAL | 11 |
| 1.3.1. LOS PAÍSES MÁS ECOLÓGICOS DEL MUNDO | 11 |
| 1.3.2. LOS PAISES QUE MENOS CUIDAN SU MEDIO AMBIENTE | 13 |
| 1.3.3. CAMBIO CLIMATICO - LOS PAISES QUE MAS CONTAMINAN | 13 |
| 1.3.4. LOS 10 PAÍSES MÁS ECOLÓGICOS DEL MUNDO | 15 |
| 1.4. ANALISIS AMBIENTAL NACIONAL | 22 |
| 1.4.1. PROBLEMAS DE CALIDAD AMBIENTAL EN BOLIVIA | 22 |
| 1.4.2. EL SECTOR AGROPECUARIO Y FORESTAL | 22 |
| 1.4.3. EL SECTOR MINERO | 23 |
| 1.4.4. EL SECTOR INDUSTRIAL | 24 |
| 1.4.5. LA INDUSTRIA ENERGÉTICA Y EL AMBIENTE | 25 |
| 1.4.6. EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE PETRÓLEO Y GAS | 25 |
| 1.4.7. LA INDUSTRIA MANUFACTURERA Y EL AMBIENTE | 26 |

| | |
|--|-----------|
| 1.4.8. EMPRESAS METALÚRGICAS | 26 |
| 1.4.9. EMPRESAS DEL SUBSECTOR MINERAL INDUSTRIAL: CEMENTO | 26 |
| 1.4.10. CURTIEMBRES | 27 |
| 1.4.11. RESIDUOS SÓLIDOS | 27 |
| 1.4.12. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA E HÍDRICA | 28 |
| 1.4.13. SITUACIÓN DEL SANEAMIENTO BÁSICO | 29 |
| 1.5. ANÁLISIS AMBIENTAL LOCAL | 29 |
| 1.5.1. PISOS ECOLÓGICOS DE TARIJA | 29 |
| 1.6. MARCO LEGAL INTERNACIONAL | 32 |
| 1.6.1. CONFERENCIA DE ESTOCOLMO 1972 SOBRE EL ENTORNO HUMANO | 32 |
| 1.6.2. CUMBRE DE RÍO | 33 |
| 1.6.3. PROTOCOLO DE MONTREAL | 34 |
| 1.6.4. LA CONVENCIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS DE LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACIÓN (CNUCLD) | 35 |
| 1.6.5. CONVENCIÓN DE BASILEA | 36 |
| 1.6.6. CARTA DE ATENAS | 36 |
| 1.6.7. G77 O GRUPO DE LOS 77 | 37 |
| 1.7. MARCO LEGAL NACIONAL | 40 |
| 1.7.1. MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL, AGROPECUARIO Y MEDIO AMBIENTE | 40 |
| 1.7.2. EL MARCO NORMATIVO | 40 |
| 1.7.3. LEY DE MEDIO AMBIENTE (LEY 1333 DE 24 DE ABRIL DE 1992) | 41 |
| 1.8. MARCO ESTADÍSTICO INTERNACIONAL | 45 |
| 1.8.1. COMPARACIÓN DE POLÍTICAS MEDIO AMBIENTALES A NIVEL MUNDIAL | 45 |
| 1.8.2. SIEMPRE SE PUEDE SER MÁS VERDE | 46 |

| | |
|---|-----------|
| 1.8.3. CÓMO LOGRARLO | 46 |
| 1.8.4. EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN EN LA SALUD | 47 |
| 1.9. MARCO ESTADÍSTICO NACIONAL | 50 |
| 1.9.1. CONTAMINACIÓN AIRE | 50 |
| 1.9.2. CONTAMINACIÓN SUELO | 53 |
| 1.10. MARCO ESTADÍSTICO LOCAL | 56 |
| 1.10.1. DATOS CONTAMINACIÓN DEL AGUA | 56 |
| 1.10.2. DATOS DE CONTAMINACIÓN AIRE | 57 |
| 1.10.3. DATOS CONTAMINACIÓN RUIDO | 62 |
| 1.10.4. DATOS CONTAMINACIÓN SUELOS | 64 |
| 1.10.5. “ESTUDIO SOBRE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA CIUDAD DE TARIJA” | 66 |
| 1.10.6. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN | 73 |
| UNIDAD II | |
| 2. DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA CIUDAD DE TARIJA. | 75 |
| 2.1. CONTAMINACION DEL AGUA | 75 |
| 2.1.1. CONTAMINACION DEL RIO GUADALQUIVIR | 76 |
| 2.1.2. LAGUNAS DE OXIDACIÓN | 78 |
| 2.1.3. CONTAMINACIÓN EN LAS QUEBRADAS DE LA CIUDAD DE TARIJA | 80 |
| 2.1.4. NIVELES Y FUENTES DE CONTAMINACIÓN DE CURSOS DE AGUA | 80 |
| 2.1.5. CONTAMINANTES Y FUENTES DE CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS | 81 |
| 2.2. PROPUESTAS DE SOLUCIONES DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL | 81 |
| 2.2.1. LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA CIUDAD DE | 82 |

| | |
|--|------------|
| TARIJA | |
| 2.2.2. PARQUE AUTOMOTOR | 80 |
| 2.2.3. PROPUESTAS DE PROYECTO AIRE LIMPIO | 84 |
| 2.2.4. TARIJA FUE ALCANZADA POR LA CONTAMINACIÓN EN POLVO Y GASES | 84 |
| 2.2.5. BOTADEROS DE BASURA | 85 |
| 2.2.6. LAGUNAS DE OXIDACIÓN | 86 |
| 2.2.7. INCENDIOS | 87 |
| 2.2.8. CONTAMINACIÓN Y DEGRADACIÓN DE SUELOS | 87 |
| 2.2.9. DEFORESTACIÓN | 88 |
| 2.2.10. CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS | 89 |
| 2.2.11. CONTAMINACION POR PESTICIDAS | 94 |
| 2.2.12. PROBLEMÁTICA POR EL CRECIMIENTO POBLACIONAL | 95 |
| 2.2.12.1. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA | 96 |
| 2.2.12.2. FUENTES DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA | 96 |
| 2.2.12.3. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA AEROPUERTO | 97 |
| 2.2.12.4. CONTAMINACION ACÚSTICA DEL TRAFICO AUTOMOTOR | 97 |
| 2.2.13. OTRAS FUENTES FIJAS | 98 |
| 2.3. PLANTEAMIENTO DE LOS OBJETIVOS | 102 |
| 2.3.1. OBJETIVO GENERAL | 102 |
| 2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 102 |
| 2.4. HIPÓTESIS | 102 |
| 2.5. JUSTIFICACION | 104 |
| 2.6. MISION | 104 |
| 2.7. VISIÓN | 104 |
| UNIDAD III | |
| 3. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA | 105 |
| 3.1. NECESIDAD DE UN ESPACIO | 105 |

| | |
|--|------------|
| 3.1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 105 |
| 3.1.2. DELIMITACION DEL TEMA | 105 |
| 3.1.3. HIPOTESIS | 106 |
| 3.2. PROPUESTA | 106 |
| 3.2.1. CONCEPTUALIZACION DEL TEMA PROPUESTO | 106 |
| 3.1.2. AMBIENTE / MEDIO AMBIENTE | 106 |
| 3.1.3. ECOLOGIA | 106 |
| 3.1.4. CONTAMINACION AMBIENTAL | 107 |
| 3.1.5. IMPACTO AMBIENTAL | 107 |
| 3.1.6. RECURSOS NATURALES | 107 |
| 3.1.7. ECOSISTEMA | 107 |
| 3.1.8. BIODIVERSIDAD | 107 |
| 3.1.9. EDUCACIÓN AMBIENTAL | 107 |
| 3.1.10. CONTEXTO | 108 |
| 3.1.11. CONTAMINACION DE AGUAS | 108 |
| 3.1.12. CONTAMINACION ATMOSFERICA | 108 |
| 3.1.13. CONTAMINACION POR RESIDUOS SÓLIDOS | 108 |
| 3.1.14. CONTAMINANTE ATMOSFERICO | 108 |
| 3.2. IDENTIFICACION DE BENEFICIARIOS | 108 |
| 3.2.1. DATOS ESTADISTICOS | 109 |
| 3.2.2. JUSTIFICACION DEL PROYECTO | 113 |
| 3.3. MARCO LEGAL | 115 |
| 3.3.1. LA LEY DEL MEDIO AMBIENTE | 115 |
| 3.3.2. REGLAMENTOS DE LA LEY DEL MEDIO AMBIENTE 1994-1995 | 116 |
| 3.3.3. ¿POR QUÉ SE NECESITA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL? | 118 |
| 3.3.4. ARTICULO DESTINADA ALA EDUCACION AMBIENTAL | 118 |
| 3.4. CONCEPTUALIZACION DEL TEMA PROPUESTO | 119 |

| | |
|---|------------|
| 3.4.1. ¿QUÉ ES UN CENTRO DE INFORMACIÓN Y CONCIENCIA AMBIENTAL? | 119 |
| 3.4.2. EL CONCEPTO DE CONCIENCIA AMBIENTAL | 120 |
| 3.4.3. CONCEPTO EDUCACION AMBIENTAL | 120 |
| 3.4.4. ¿POR QUÉ SE NECESITA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL? | 121 |
| 3.4.5. APRENDER | 121 |
| 3.4.6. REFLEXIONAR | 122 |
| 3.4.7. FORMA DE EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE | 122 |
| 3.4.8. ¿CÓMO SE DESPIERTA EL INTERÉS DEL PÚBLICO? | 122 |
| 3.4.9. VENTAJAS DE LAS PRÁCTICAS | 123 |
| 3.5. COMO NACE LA CONCIENCIA AMBIENTAL | 123 |
| 3.5.1. NACIMIENTO DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL HITOS IMPORTANTES (I) | 123 |
| 3.5.2. NACIMIENTO DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL HITOS IMPORTANTES (II) | 124 |
| 3.5.3. NACIMIENTO DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL HITOS IMPORTANTES (III) | 124 |
| 3.5.4. NACIMIENTO DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL HITOS IMPORTANTES (IV) | 125 |
| 3.5.5. NACIMIENTO DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL HITOS IMPORTANTES (V) | 125 |
| 3.5.6. NACIMIENTO DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL HITOS IMPORTANTES (VI) | 126 |
| 3.5.7. NACIMIENTO DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL HITOS IMPORTANTES (VII) | 126 |
| 3.6. CUANDO SURGE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL | 127 |
| 3.7. ANALISIS DE MODELOS REALES | 128 |
| 3.8. AMBIENTE / MEDIO AMBIENTE | 132 |

| | |
|--|------------|
| 3.9. ECOLOGIA | 132 |
| 3.10. CONTAMINACION AMBIENTAL | 132 |
| 3.11. IMPACTO AMBIENTAL | 132 |
| 3.12. RECURSOS NATURALES | 132 |
| 3.13. BIODIVERSIDAD | 133 |
| 3.14. EDUCACIÓN AMBIENTAL | 133 |
| 3.15. CONTEXTO | 133 |
| 3.16. CONTAMINACION DE AGUAS | 133 |
| 3.17. CONTAMINACION ATMOSFERICA | 133 |
| 3.18. CONTAMINACION POR RESIDUOS SÓLIDOS | 134 |
| 3.19. CONTAMINANTE ATMOSFERICO | 134 |
| 3.20. VISION | 134 |
| UNIDAD IV | |
| 4. ESTUDIO URBANO | 135 |
| 4.1. ANALISIS DE CONTEXTO | 135 |
| 4.1.1. UBICACIÓN | 135 |
| 4.2. CONTEXTO FISICO ESPACIAL | 136 |
| 4.2.1. RECURSOS HÍDRICOS | 137 |
| 4.2.2. VEGETACIÓN | 138 |
| 4.2.3. FAUNA | 139 |
| 4.2.4. RECURSOS MINERALES | 139 |
| 4.3. CONTEXTO SOCIOECONOMICO | 139 |
| 4.3.1. SITUACIÓN DEMOGRÁFICA | 139 |
| 4.3.2. TAMAÑO Y DENSIDAD | 141 |
| 4.3.3. SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA | 142 |
| 4.3.4. ACTIVIDADES ECONÓMICAS OCUPACIÓN PRINCIPAL | 143 |
| 4.3.5. SERVICIOS BASICOS | 143 |

| | |
|--|------------|
| 4.4. CONTEXTO CULTURAL | 144 |
| 4.4.1. GRUPOS ÉTNICOS | 144 |
| 4.4.2. RASGOS CULTURALES | 145 |
| 4.4.3. EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURA | 145 |
| 4.4.4. CONSTRUCCIONES CIVILES | 146 |
| 4.4.5. CONSTRUCCIONES RELIGIOSAS | 147 |
| 4.4.6. EDUCACIÓN | 148 |
| 4.4.7. SALUD | 150 |
| 4.4.8. VIVIENDA | 150 |
| 4.4.9. SERVICIOS DE AGUA EN LAS VIVIENDAS | 151 |
| 4.4.10. SERVICIO DE ALCANTARILLADO | 151 |
| 4.4.11. RESIDUOS SÓLIDOS | 152 |
| 4.4.12. ENERGÍA ELÉCTRICA | 152 |
| 4.4.13. SERVICIO DE GAS DOMICILIARIO | 152 |
| 4.4.14. COMERCIAL | 153 |
| 4.4.15. RECREACION Y DEPORTE | 153 |
| 4.4.16. TRANSPORTE PÚBLICO | 153 |
| 4.5. DIAGNOSTICO Y CONCLUSIONES | 155 |
| 4.5.1. TENDENCIAS DE CRECIMIENTO | 155 |
| 4.6. ALTERNATIVAS DE SITIO | 157 |
| 4.6.1. TERRENO 1 | 158 |
| 4.6.2. SECTOR 2 ZONA SAN JACINTO | 159 |
| 4.7. UBICACIÓN EXACTA SITIO | 163 |
| 4.7.1. SITIO A INTERVENIR | 164 |
| 4.7.2. GENIUS LOCI | 164 |
| 4.7.3. FORMA Y TOPOGRAFÍA | 165 |
| 4.7.4. CARACTERÍSTICAS | 166 |

| | |
|--|------------|
| 4.7.5. FÍSICO TRANSFORMADO | 166 |
| 4.8. ACCESIBILIDAD | 167 |
| 4.8.1. VIA DE SEGUNDO ORDEN | 167 |
| 4.9. CLIMA | 167 |
| 4.9.1. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS | 169 |
| 4.9.1.1. VIENTOS y ASOLEAMIENTO | 169 |
| 4.9.1.2. TEMPERATURA | 169 |
| 4.9.1.3. HUMEDAD RELATIVA | 169 |
| 4.10. VEGETACIÓN | 170 |
| 4.10.1. MEDIO NATURAL: PERCEPCIÓN | 170 |
| 4.10.2. LA LUZ, TEXTURA | 171 |
| 4.10.3. VISIBILIDAD | 171 |
| 4.10.4. ANÁLISIS DE LAS FUERZAS DEL LUGAR | 171 |
| 4.11. COMPOSICIÓN DEL SUELO | 172 |
| 4.11.1. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA | 172 |
| 4.12. CONCLUSIONES | 173 |
| UNIDAD V | |
| 5. PROGRAMA | 174 |
| 5.1. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE UN SISTEMA ARQUITECTÓNICO. | 174 |
| ” CENTRO DE INFORMACION Y CONCIENCIA AMBIENTAL” | |
| 5.1.1. DEFINICIÓN DE ÁREAS | 174 |
| 5.1.2. ESTUDIO DE NECESIDADES | 176 |
| 5.1.2.1. AREAS DE ADMINISTRACION | 176 |
| 5.1.2.2. AREAS DE RELACIONAMIENTO | 176 |
| 5.1.2.3. AREAS DE EDUCACIÓN Y CAPACITACION | 176 |
| 5.1.2.4. AREAS DE INTERACCION | 177 |
| 5.1.2.5. AREAS DE RECREACION Y ESPARCIMIENTO | 178 |

| | |
|---|------------|
| 5.2. ACTIVIDADES A REALIZARSE EN EL CENTRO DE INFORMACION Y CONCIENCIA AMBIENTAL | 178 |
| 5.2.1. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES | 178 |
| 5.2.2. CAJAS NIDO: CONSTRUCCIÓN Y / O COLOCACIÓN | 180 |
| 5.2.3. ALIMENTACIÓN ECOLÓGICA | 181 |
| 5.2.4. ALIMENTACIÓN SALUDABLE | 182 |
| 5.2.5. HIGIENE PERSONAL | 183 |
| 5.2.6. CUIDADO RESPONSABLE DE ANIMALES DE COMPAÑÍA | 183 |
| 5.2.7. CAMBIO CLIMÁTICO | 184 |
| 5.2.8. ENERGÍAS RENOVABLES | 185 |
| 5.2.9. AHORRO ENERGÉTICO | 185 |
| 5.2.10. DEPURACIÓN DEL AGUA | 186 |
| 5.2.11. AHORRO DE AGUA | 187 |
| 5.2.12. PAPEL RECICLADO | 188 |
| 5.2.13. MATERIA ORGÁNICA Y COMPOSTAJE | 188 |
| 5.2.14. RECICLAJE CREATIVO | 189 |
| 5.2.15. SELECCIÓN DE RESIDUOS, CADA BASURA EN SU SITIO | 190 |
| 5.2.16. CIVISMO CIUDADANO | 191 |
| 5.2.17. CONSUMO RESPONSABLE Y SOSTENIBLE | 192 |
| 5.2.18. EL RUIDO | 192 |
| 5.3. AFLUENCIA DE VISITANTES POR ACTIVIDADES PROPUESTAS EN EL CENTRO | 196 |
| 5.3.1. PROYECCION A 20 AÑOS CENTRO DE INFORMACION Y CONCIENCIA AMBIENTAL PARA LA PROVINCIA CERCADO | 196 |
| 5.4. ERGONOMETRIAS Y ANTROPOMETRIAS | 197 |
| 5.4.1. ERGONOMETRIA: FUNCION COMER Y BEBER | 199 |
| 5.4.2. ERGONOMETRIA PARA SALAS DE LECTURA | 200 |
| 5.4.3. ERGONOMETRIA LEER Y ESCRIBIR | 204 |

| | |
|---|------------|
| 5.5. PROGRAMA CUALITATIVO | 207 |
| 5.6. PROGRAMA CUANTITATIVO | 211 |
| 5.7. ORGANIGRAMA FUNCIONAL | 217 |
| 5.7.1. ESQUEMA GENERAL | 217 |
| 5.7.2. AREA DE ADMINISTRACIÓN | 218 |
| 5.7.3. AREA DE EDUCACION Y CAPACITACION | 218 |
| 5.7.4. CAFETERIA | 219 |
| 5.7.5. FLUJO DE PERSONAS QUE TRABAJAN EN EL CENTRO | 219 |
| UNIDAD VI | |
| 6. PREMISAS DE DISEÑO | 220 |
| 6.1. ECOTECNIAS | 220 |
| 6.2. PREMISAS MORFOLÓGICAS | 220 |
| 6.2.1. MARIPOSA | 221 |
| 6.2.1.1. Abstracción | 222 |
| 6.2.1.2. Formas abstractas | 222 |
| 6.2.1.3. Mariposas | 222 |
| 6.2.1.4. Proceso de abstracción | 223 |
| 6.3. PREMISAS FUNCIONALES | 223 |
| 6.3.1. FUNCIONAL | 223 |
| 6.4. PREMISAS TECNOLOGICAS | 225 |
| 6.4.1. TECNOLOGICOS | 225 |
| 6.4.1.1. TECHO VERDE | 225 |
| 6.4.1.2. LADRILLOS ECOLÓGICOS | 228 |
| 6.4.1.3. PISO DE CEMENTO PULIDO NATURAL | 229 |
| 6.4.1.4. PISOS DE VIDRIO CORTADO | 230 |
| 6.4.2. UTILIZACIÓN DE ENERGÍAS | 231 |
| 6.4.2.1. PRINCIPALES FUENTES DE ENERGÍA ALTERNA | 231 |

| | |
|---|------------|
| 6.4.2.2. ENERGÍA SOLAR | 231 |
| 6.4.2.3. ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA | 232 |
| 6.5. PREMISAS PARA LAS INSTALACIONES ECOLÓGICAS | 233 |
| 6.5.1. EL EDIFICIO COMO PARTE DEL CICLO ECOLÓGICO | 233 |
| 6.5.2. ORIENTACION Y ASOLEAMIENTO | 234 |
| 6.5.3. CONDUCTIVIDAD E INERCIA TÉRMICA | 234 |
| 6.5.4. EFECTOS UTILIZABLES EN LA CLIMATIZACIÓN PASIVA | 235 |
| 6.5.4.1. EFECTO VENTURI | 235 |
| 6.5.4.2. EFECTO CHIMENEA. (Termosifón) | 235 |
| 6.5.4.3. EFECTO INVERNADERO | 236 |
| 6.5.5. ENERGÍA | 236 |
| 6.5.5.1. PRINCIPALES FUENTES DE ENERGÍA ALTERNA | 236 |
| 6.5.5.2. ENERGIA SOLAR | 236 |
| 6.5.5.3. ENERGIA EOLICA | 236 |
| 6.5.5.4. ENERGÍA HIDRAULICA | 237 |
| 6.5.6. INSTALACION DE AGUA | 237 |
| 6.5.6.1. CAPTACION Y ALMACENAMIENTO DE AGUA | 237 |
| 6.5.6.2. MANTENIMIENTO | 238 |
| 6.5.6.3. AGUAS JABONOSAS | 238 |
| 6.5.6.4. RECIRCULACION DE AGUA JABONOSA | 239 |
| 6.5.6.5. DRENAJE DE AGUAS NEGRAS | 239 |
| 6.5.7. LUMINARIA AUTOSUFICIENTE | 240 |
| 6.5.7.1. CARACTERISTICAS DE LA LAMPARA Y SU PATRÓN DE COBERTURA LUMINOSA | 240 |
| 6.5.7.2. GENERADOR SOLAR FOTOVOLTAICO | 241 |
| 6.6. PREMISAS PAISAJÍSTICAS | 241 |
| 6.7. PREMISAS AMBIENTALES | 242 |
| 6.8. ESPACIAL | 243 |

| | |
|--|------------|
| 6.9. ESTRUCTURAL | 243 |
| 6.10. MATERIALES COMPLEMENTARIOS | 244 |
| 6.10.1. COMPOST | 244 |
| 6.10.2. INVERNADEROS | 247 |
| 6.10.3. PARQUES INFANTILES RECICLADOS | 248 |
| 6.10.3.1. LOS SUELOS | 248 |
| 6.10.3.2. SENSIBILIDAD AMBIENTAL | 249 |
| 6.10.3.3. RECICLAR NEUMATICOS | 249 |
| 6.11. CONCLUSIONES | 250 |
| 6.12. DESCRIPCION DEL PROYECTO | 250 |
| UNIDAD VII MEMORIA DESCRIPTIVA | |
| UNIDAD VIII PLANOS GENERALES | |
| UNIDAD IX PRESUPUESTO GENERAL | |
| ANEXOS | |
| BIBLIOGRAFIA | |