

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO.
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.
CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO.**



**“CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA ECOLÓGICA
PARA LA 1RA SECCIÓN DE LA PROVINCIA MÉNDEZ”**

Elaborado por:

VEGA VEGA ERLAN

Proyecto de grado presentado a consideración de la “UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar por el grado académico de Licenciatura en Arquitectura y urbanismo.

TARIJA – BOLIVIA.

2015

V.B.

.....
MSc. Ing. Ernesto Álvarez Gozalvez.
DECANO
FAC. CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

.....
MSc. Ing. Silvana Paz Ramírez.
VICEDECANO
FAC. CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

.....
Arq. Ilsen Mogro Arroyo
DIRECTORA
DPTO. DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

.....
MSc. Arq. Mario C. Ventura Flores.
DOCENTE GUÍA

APROBADO POR:

TRIBUNAL:

.....
Arq. Santos Puma León
TRIBUNAL

.....
Arq. Enrique Villamil Velasco
TRIBUNAL

.....
Arq. Álvaro Borda Villena
TRIBUNAL

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

DEDICATORIA.-

A dios por el eterno bienestar de mi familia y el apoyo espiritual en los momentos más difíciles.

A mis padres PEDRO VEGA SANCHEZ y LUCINA VEGA; por el amor y comprensión que me brindan.

A mis hermanos que siempre estuvieron conmigo brindándome su apoyo incondicional, sin el cual no hubiese sido posible la elaboración de mi presente trabajo.

AGRADECIMIENTO.-

A la “Universidad Autónoma Juan Misael Saracho”, a la “Facultad de Ciencias y Tecnología”, carrera de “Arquitectura y Urbanismo” y al plantel docente que aportaron a la formación profesional.

A mi familia y amigos que estuvieron dispuestos a brindarme su apoyo, cuando así lo necesitaba, aportando consejos y experiencias.

PENSAMIENTO.-

Es secreto de la creatividad esta en
dormir bien y abrir la mente a las
posibilidades infinitas ¿Qué Es Un
Hombre Sin Sueños?

(Albert Einstein)

INDICE DEL PROYECTO

1	UNIDAD I MARCO TEORICO GENERAL.....	2
1.1	INTRODUCCION.....	2
1.2	DELIMITACION DEL TEMA.....	3
1.3	PROBLEMÁTICA.....	4
1.4	HIPOTESIS.....	4
1.5	JUSTIFICACIÓN.....	4
1.6	OBJETIVOS.....	7
1.6.1	OBJETIVO GENERAL.....	7
1.6.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	7
1.7	VISION.....	8
1.8	MISION.....	8
1.9	ESQUEMA CONCEPTUAL.....	8
	MARCO TEORICO CONCEPTUAL.....	11
2	UNIDAD II MARCO TEORICO.....	12
2.1	MARCO TEORICO CONCEPTUAL.....	12
2.1.1	CONCEPTOS ARQUITECTÓNICOS.....	12
2.1.1.1	SOTENIBILIDAD.....	12
2.1.1.2	DESARROLLO SOSTENIBLE.....	12
2.1.2	CONCEPTOS DE PRODUCCIÓN.....	13
2.1.2.1	PRODUCCIÓN.....	13
2.1.2.1.1	PRODUCCIÓN SOSTENIBLE:	13
2.1.2.1.2	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN:	14
2.1.2.1.2.1	FACTORES DE PRODUCCIÓN:	14
2.1.2.1.3	PRODUCCIÓN AGRÍCOLA:	15
2.1.2.1.4	AGRICULTURA:.....	15
2.1.2.1.4.1	TIPOS DE AGRICULTURA:.....	15
2.1.2.1.4.1.1	Según su dependencia del agua:.....	15

2.1.2.1.4.1.2	Según la magnitud de la producción y su relación con el mercado:.....	16
2.1.2.1.4.2	AGRICULTURA SOSTENIBLE:.....	18
2.1.2.1.5	CAPACITACIÓN.....	19
2.1.2.1.5.1	CENTROS DE CAPACITACIÓN.....	19
2.1.2.1.5.2	LA ENSEÑANZA	19
2.1.2.1.5.3	EDUCACIÓN.....	19
2.1.2.1.5.3.1	Tipos de educación: Son tres:.....	20
2.1.2.1.5.4	EDUCACIÓN TÉCNICA.....	20
2.1.2.1.5.5	RIEGO TECNIFICADO:.....	20
2.1.2.1.5.5.1	Ventajas del Sistema del Riego Tecnificado.....	20
2.1.2.1.5.5.2	Riego Tecnificado por Goteo.....	21
2.1.2.1.5.5.3	Riego Tecnificado por Aspersión.....	21
2.1.2.1.5.5.4	Riego Tecnificado por Microaspersión.....	21
2.1.2.1.5.5.5	Riego tecnificado por mangas.....	22
2.1.2.1.5.6	ROTACIÓN DE CULTIVOS:.....	22
2.1.2.1.5.7	AGRICULTURA ECOLÓGICA DE AUTOSUFICIENCIA:.....	22
2.1.2.1.5.8	FERTILIZACIÓN:	22
2.1.2.1.5.9	CONTROL FITOSANITARIO:.....	23
2.1.2.1.5.10	LA TECNOLOGÍA.....	23
2.1.2.1.5.11	CENTRO DE INVESTIGACIÓN.....	23
2.1.2.1.6	INVESTIGACIÓN.....	23
2.1.2.1.6.1	SEGÚN EL OBJETO DE ESTUDIO.....	23
2.1.2.1.6.2	MEJORAMIENTO GENÉTICO.....	24
2.1.2.1.6.3	TUBÉRCULOS.....	24
2.1.2.1.6.4	GRAMÍNEOS.....	25
2.1.2.1.6.5	LEGUMINOSAS.....	25
2.1.2.1.6.6	GRANOS.....	25
2.1.2.1.6.7	HORTALIZAS.....	26

2.1.2.1.6.8	FRUTALES.....	26
2.1.2.1.6.9	SUELOS.....	26
2.1.2.1.6.9.1	TIPOS DE SUELOS.....	26
2.1.2.1.6.9.2	SUELO COMO SISTEMA ECOLÓGICO.....	27
2.1.2.1.6.9.3	CONTAMINACIÓN DEL SUELO.....	27
2.1.2.1.6.9.4	CAUSAS.....	27
2.1.2.1.6.9.5	RECUPERACIÓN DEL SUELO.....	28
2.1.2.1.6.10	ABONOS ORGÁNICOS.....	29
2.1.2.1.6.10.1	VENTAJAS:.....	29
2.1.2.1.6.10.2	VARIETADES:.....	29
2.1.2.1.7	CONCEPTOS DE TURISMO.....	30
2.1.2.1.7.1	TURISMO.....	30
2.1.2.1.7.2	CLASIFICACION DEL TURISMO.....	30
2.1.2.1.7.3	TURISMO INDIVIDUAL.....	30
2.1.2.1.7.4	TURISMO MASIVO.....	30
2.1.2.1.7.5	CONCEPTO DE TURISMO SOSTENIBLE.....	31
2.1.2.1.7.6	ÁREA NATURAL.....	31
2.1.2.1.7.7	FLORA.....	31
2.1.2.1.7.8	FAUNA.....	31
3	UNIDAD III MARCO HISTÓRICO.....	33
3.1	LA AGRICULTURA EN EL MUNDO.....	33
3.1.1	HISTORIA DE LA AGRICULTURA EN AMÉRICA.....	33
3.1.1.1	ÉPOCA PRECOLOMBINA.....	33
3.1.1.2	ÉPOCA COLONIAL.....	34
3.1.1.3	ÉPOCA REPUBLICANA.....	34
3.1.1.4	REFORMA AGRARIA REDISTRIBUTIVA.....	35
3.1.2	AGRICULTURA EN BOLIVIA.....	35
3.1.2.1	LAS REFORMAS AGRARIAS.....	35

3.1.2.2	AGRICULTURA EN LA ACTUALIDAD.....	36
3.1.3	AGRICULTURA REGIONAL.....	37
4	UNIDAD IV MARCO NORMATIVO.....	39
4.1	CONSTITUCION POLITICA DEL ESTADO.....	39
4.1.1	Urbano.....	39
4.1.2	Producción.....	39
4.2	LEY DE MUNICIPALIDADES 2028.....	39
4.2.1	Urbano.....	39
4.2.2	Producción.....	40
4.3	LEY DE LA PARTICIPACION POPULAR.....	40
4.3.1	Urbano	40
4.3.2	Producción.....	40
4.4	LEY MARCO DE AUTONOMIAS Y DESENTRALIDADES.....	40
4.4.1	Urbano.....	40
4.4.2	Producción.....	41
4.5	PLAN DEPARTAMENTAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE TARIJA.....	42
4.5.1	Urbano.....	42
4.5.2	Producción.....	42
4.6	PLAN DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL (PDDES).....	43
4.6.1	Urbano	43
4.6.2	Producción.....	43
4.7	PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PROVINCIA MENDEZ.....	43
4.7.1	Urbano.....	43
4.7.2	Productivo.....	44
4.8	PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE LA PROVINCIA MENDEZ.....	44
4.8.1	Urbano	44
4.8.2	Producción.....	44
4.9	LEGISLACIÓN AMBIENTAL.....	45

4.9.1	Urbano	45
4.9.2	Producción.....	45
4.10	LEYES MUNICIPALES DE SAN LORENZO:.....	45
4.10.1	Urbano	45
4.10.2	Producción.....	46
4.11	DECRETO SUPREMO N 1523 LEY DE SEGURO A LA PRODUCCION AGRARIA.....	47
4.12	LEY 007 AVELINO SIÑIANI.....	47
5	UNIDAD V MARCO REAL.....	49
5.1	Análisis de modelos reales.....	49
5.1.1	Ámbito Internacional.....	49
5.1.1.1	Centro de agro' ecología y medio ambiente de Murcia.....	49
5.1.1.1.1	Morfología.....	49
5.1.1.1.2	Función.....	49
5.1.1.1.2.1	Esquema funcional.....	50
5.1.1.1.3	Tecnología.....	51
5.1.1.1.4	Contexto.....	51
5.1.1.1.5	Conclusión.....	52
5.1.1.2	Centro De Formación Agraria.....	53
5.1.1.2.1	Ubicación.....	53
5.1.1.2.2	Morfología.....	53
5.1.1.2.3	Funcionalidad.....	53
5.1.1.2.4	Tecnología.....	56
5.1.1.2.5	Contexto.....	56
5.1.1.2.6	Conclusión.....	57
5.1.2	MODELO REAL A NIVEL NACIONAL.....	57
5.1.2.1	Universidad Indígena Chiquitina San Ignacio De Velasco – Bolivia.....	57
5.1.2.1.1	Ubicación.....	57
5.1.2.1.2	Morfología.....	57

5.1.2.1.3	Tecnología.....	58
5.1.2.1.4	Funcional.....	58
5.1.2.1.5	Contexto:.....	59
5.1.2.1.6	Conclusión.....	60
5.1.3	ANALISIS DE EMPLAZAMIENTO.....	61
5.1.3.1	Conclusiones.....	67
5.1.4	ANALIS DE EMPLAZAMIENTO.....	68
5.1.4.1	Sitio.....	68
5.1.4.2	Dimensión.....	68
5.1.4.3	Accesibilidad.....	69
5.1.4.4	Aspectos físicos naturales.....	70
5.1.4.4.1	Estructura Climática.....	70
5.1.4.4.2	Estructura Geográfica.....	70
5.1.4.4.2.1	Topografía.....	70
5.1.4.4.3	Flora.....	72
5.1.4.5	CONTEXTO.....	79
5.1.4.5.1	Redes de infraestructura.....	79
5.1.5	DOTACION DE EQUIPAMIENTO.....	80
5.1.5.1	ACTIVIDAD AGRICOLA.....	80
5.1.5.2	USO DEL SUELO.....	83
5.1.6	CONTEXTO SOCIO-ECONOMICO.....	84
5.1.6.1	Definición de usuario.....	84
5.1.7	ANALISIS FODA	94
5.1.7.1	FISICO ESPACIAL.....	94
5.1.7.1.1	PERFIL GEO-AMBIENTAL.....	94
5.1.7.1.2	PERFIL ECONOMICO.....	98
6	INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE DISEÑO.....	100
6.1	PREMISAS URBANAS.....	100

6.1.1	Delimitación Del Sitio.....	100
6.1.2	Político Social.....	100
6.1.3	Aspectos Biofísicos.....	101
6.1.4	Estructuración Urbana.....	101
6.1.5	Relaciones espaciales del sector con zonas importantes de la 1ra Sección de San Lorenzo.....	101
6.1.6	Relaciones espaciales con zonas cercanas al sector.....	103
6.1.7	Lineamientos Urbanos.....	103
6.1.8	Impacto urbano del proyecto.....	104
6.1.8.1	Impacto Ambiental:.....	105
6.2	PREMISAS FUNCIONALES.....	106
6.2.1	Definición de las áreas.....	106
6.2.1.1	Área Administrativa:.....	106
6.2.1.2	Área Capacitación/ Educación:.....	106
6.2.1.3	Área Científica/ Investigación:.....	106
6.2.1.4	Área Experimental:.....	106
6.2.1.5	Áreas Exteriores:.....	107
6.2.1.6	Áreas de Comercialización:.....	107
6.2.1.7	Área Pública:.....	107
6.2.1.8	Área de Servicio y Mantenimiento:.....	107
6.2.2	Zonificación General.....	108
6.2.3	Flujos de actividades y necesidades.....	108
6.2.3.1	Diagrama de actividades.....	108
6.2.3.1.1	Personal Administrativo.....	108
6.2.3.1.2	Personal Técnico de Capacitación.....	109
6.2.3.1.3	Personal Técnico de Investigación.....	109
6.2.3.1.4	Productor Agrícola.....	109
6.2.3.1.5	Personal de Servicio.....	109

6.2.4	PROGRAMA CUALITATIVO.....	110
6.2.4.1	Programa Cualitativo- Administración.....	110
6.2.4.2	Programa cualitativo- Capacitación/ Educación.....	111
6.2.4.3	Programa cualitativo.- Área Científica/ Investigación.....	112
6.2.4.4	Programa cualitativo.- Área Experimental.....	112
6.2.4.5	Programa cualitativo.- Áreas de comercialización.....	113
6.2.4.6	Programa cualitativo.-Área Pública.....	113
6.2.4.7	Programa cualitativo.- Área de servicio y mantenimiento.....	114
6.2.5	ANTOPOMETRIA Y ERGONOMETRIA.....	115
6.2.5.1	Administración.....	115
6.2.5.1.1	Recepción:.....	115
6.2.5.1.2	Dirección.....	115
6.2.5.1.3	Sala de Juntas.....	116
6.2.5.1.4	Secretaria.....	116
6.2.5.1.5	Sanitario.....	117
6.2.5.2	Programa cualitativo- Capacitación/ Educación.....	118
6.2.5.2.1	Aulas de aprendizaje.....	118
6.2.5.2.2	Biblioteca.....	118
6.2.5.2.3	Sala de profesores.....	119
6.2.5.2.4	Auditorio.....	120
6.2.5.3	Área Científica/ Investigación.....	120
6.2.5.3.1	Laboratorio.....	120
6.2.5.3.2	Sala de Computación.....	121
6.2.5.4	Área Experimental:.....	121
6.2.5.4.1	Talleres:.....	121
6.2.5.5	Áreas de Comercialización.....	122
6.2.5.5.1	Sala de ventas.....	122
6.2.5.6	Área Pública.....	122

6.2.5.6.1	Cocina.....	122
6.2.5.6.2	Cafetería.....	123
6.2.5.6.3	Enfermería.....	123
6.2.5.7	Área de Servicio y Mantenimiento.....	124
6.2.5.7.1	Portería.....	124
6.2.5.7.2	Deposito Gral.....	124
6.2.5.7.3	Circulaciones.....	125
6.2.5.7.4	Espacios discapacitados.....	125
6.2.5.7.5	Ascensor.....	125
6.2.6	Diagrama de relaciones funcionales.....	127
6.2.6.1	Diagrama general.....	127
6.2.6.1.1	Diagrama área Administrativa.....	127
6.2.6.1.2	Diagrama área Capacitación.....	128
6.2.6.1.3	Diagrama área Científica.....	128
6.2.6.1.4	Diagrama área Experimental.....	128
6.2.6.1.5	Diagrama área Comercialización.....	129
6.2.6.1.6	Diagrama área Pública.....	129
6.2.6.1.7	Diagrama área Servicio.....	129
6.2.6.1.8	Diagrama área Exterior.....	130
6.2.6.2	Organigramas Funcionales.....	131
6.2.6.2.1	Área Administrativa.....	131
6.2.6.2.2	Área Capacitación.....	131
6.2.6.2.3	Área Científica.....	132
6.2.6.2.4	Área Experimental.....	132
6.2.6.2.5	Área Comercialización.....	132
6.2.6.2.6	Área Pública.....	133
6.2.6.2.7	Área de Servicios.....	133
6.2.7	PROGRAMA CUANTITATIVO.....	134

6.2.7.1 Programa cuantitativo- Administración.....	134
6.2.7.2 Programa cuantitativo - Capacitación/ Educación.....	135
6.2.7.3 Programa cuantitativo.- Área Científica/ Investigación.....	136
6.2.7.4 Programa cuantitativo.- Área Experimental.....	137
6.2.7.5 Programa cuantitativo.- Áreas de Comercialización.....	138
6.2.7.6 Programa cuantitativo Área Publica.....	139
6.2.7.7 Programa cuantitativo -Área Servicio Y Mantenimiento.....	140
6.2.7.8 Programa cuantitativo -Áreas Exteriores.....	141
6.2.7.8.1 Total área.....	141
6.3 PREMISAS ECONOMICAS.....	142
6.3.1 Fuentes de financiamiento.....	142
6.3.1.1 Resolución municipal no 045/2015 (p.o.a.).....	142
6.3.1.2 Programa evo cumple.....	142
6.3.1.3 Gobernación De Tarija.....	143
6.3.1.4 Dialogo 2000.....	143
6.3.1.4.1 Total Inversión.....	143
6.3.2 Ingresos de Operación.....	144
6.3.2.1 Capacitación Agrícola.....	144
6.3.2.2 Total ingresos Capacitación Agrícola.....	146
6.3.2.3 Venta de Semillas.....	147
6.3.2.4 Venta de Abono Orgánico.....	147
6.3.2.5 Prestaciones de Asesorías.....	147
6.3.2.6 Total Ingresos de Operación.....	148
6.3.2.7 Gastos de Personal Técnico.....	148
6.3.2.8 Insumo de Materiales.....	148
6.3.2.9 Mantenimiento.....	149
6.4 PREMISAS AMBIENTALES.....	150
6.4.1 Arquitectura Bioclimática.....	150

6.4.1.1	Control del sol.....	150
6.4.1.1.1	Disponibilidad de energía-Movimiento del Sol.....	150
6.4.1.1.2	Orientación.....	150
6.4.1.1.3	Aislamiento Térmico.....	151
6.4.1.1.3.1	Muro de Adobe.-.....	151
6.4.1.2	Control del Viento.....	151
6.4.1.2.1	Ventilación natural.....	152
6.4.1.2.2	Vegetación.....	153
6.4.2	Arquitectura ecológica.....	156
6.4.2.1	Ahorro de energía.....	156
6.4.2.2	Ahorrar agua... 157	
6.4.2.3	Invernaderos.....	158
6.4.2.4	Materiales locales.....	158
6.4.2.5	Gestionar desechos ecológicamente.....	159
6.5	PREMISAS MORFOLÓGICAS.....	160
6.5.1	Composición Formal.....	160
6.5.1.1	Principios de Boceto.....	161
6.5.1.2	Geometrización de la Forma.....	161
6.5.1.3	Integración de la fachada con el entorno.....	163
6.5.1.4	Volumen en conjunto.....	163
6.6	PREMISAS LEGALES.....	164
6.6.1	Constitución política del estado Artículo 406, Artículo 407 - Ley de participación popular 2028 art8- Ley marco de Autonomías y Descentralidades, Art 92. Art 298 Art 300 Art 302.....	164
6.6.2	Legislación ambiental.....	164
6.6.3	Decreto supremo Nº 25134 sistema nacional de carreteras art.2.....	164
6.6.4	Ley de expropiación por causa de utilidad pública.....	165
6.6.5	Normas de diseño reglamento de construcción de vivienda y urbanismo.....	165

6.6.5.1	Norma a.010 condiciones generales de diseño.....	165
6.6.5.2	Relación de la edificación con la vía pública.....	165
6.6.5.3	Dimensiones mínimas de los ambientes.....	166
6.6.5.4	Servicios sanitarios.....	166
6.6.5.5	Requisitos de ventilación y acondicionamiento ambiental.....	167
6.6.5.6	Accesos y salidas recintos públicos.....	167
6.6.5.7	Resolución ministerial nº 562/2010.....	168
6.7	PREMISAS TECNOLÓGICAS.....	170
6.7.1	Cubierta.....	170
6.7.1.1	Estereoestructura.....	170
6.7.2	Cimientos.....	171
6.7.3	Pórticos (columnas - vigas).....	171
6.7.4	Muros exteriores.....	171
6.7.4.1	Muro divisorio.....	171
6.7.5	Pisos.-.....	171
6.7.6	Carpintería.-.....	172
6.7.7	Gradas.-.....	172
6.7.8	Puertas Y Ventanas.....	172
6.7.9	Cubierta de auditorio.....	172
6.7.9.1	Muros de auditorio.....	172
6.7.9.2	Suelo de auditorio.....	173
6.7.9.3	Tarima.....	173
6.7.10	Invernadero.....	173
7	PLANOS.....	175
7.1	PLANTAS.....	175
7.1.1	PLANIMETRIA PLANTA BAJA.....	175
7.1.2	PLANIMETRIA PLANTA ALTA.....	176
7.1.3	PLANTA BAJA.....	177

7.1.4	PLANTA BAJA CASETA DE CONTROL.....	178
7.1.5	PLANTA ALTA.....	179
7.1.6	PLANO DE SITIO Y TECHOS.....	180
7.2	CORTES.....	181
7.3	FACHADAS.....	185
7.4	PERSPECTIVAS.....	188

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.: desarrollo sostenible.....	12
FIGURA 2.: centro de agro ecología y medio ambiente de Murcia ubicación.....	49.
FIGURA 3.: morfología.....	49
FIGURA 4.: tecnología.....	51.
FIGURA 5.: contexto.....	51.
FIGURA 6.: ubicación.....	53.
FIGURA 7.: morfología.....	53
FIGURA 8.: tecnología.....	56
FIGURA 9.: contexto.....	56.
FIGURA 10.: ubicación.....	57.
FIGURA 11.: morfología.....	58.
FIGURA 12.: tecnología.....	58.
FIGURA 13.: contexto.....	60.
FIGURA 14.: sitio.....	68.
FIGURA 15.: dimensión.....	68
FIGURA 16.: accesibilidad.....	69.
FIGURA 17.: perfil de vida intercomunal.....	69
FIGURA 18.: topografía.....	71.
FIGURA 19.: topografía.....	71
FIGURA 20.: flora.....	72

FIGURA 21.: flora.....	73.
FIGURA 22.: flora.....	74
FIGURA 23.: frutales.....	75
FIGURA 24.: frutales.....	75
FIGURA 25.: tubérculos.....	76
FIGURA 26.: gramíneas.....	76.
FIGURA 27.: leguminosas.....	77.
FIGURA 28.: hortalizas.....	77.
FIGURA 29.: hortalizas.....	78.
FIGURA 30.: forraje.....	78.
FIGURA 31.: transporte.....	79.
FIGURA 32.: transporte.....	79.
FIGURA 33. delimitación del sitio.....	100.
FIGURA 34.: sección de san Lorenzo.....	102.
FIGURA 35.: relaciones espaciales con zonas cercanas al sector.....	103.
FIGURA 36.: zonificación general.....	108
FIGURA 37.: personal administrativo.....	108.
FIGURA 38.: personal técnico de capacitación.....	109
FIGURA 39.: personal técnico de investigación.....	109
FIGURA 40.: productor agrícola.....	109.
FIGURA 41.: personal de servicio.....	109.

FIGURA 42.: antropometría ergonómica recepción.....	115
FIGURA 43.: antropometría ergonómica dirección.....	115.
FIGURA 44.: antropometría ergonómica salas de juntas.....	116.
FIGURA 45.: antropometría ergonómica secretaria.....	116
FIGURA 46.: antropometría ergonómica secretaria.....	116
FIGURA 47.: antropometría ergonómica sección de una oficina.....	117
FIGURA 48.: antropometría ergonómica sanitario.....	117
FIGURA 49.: antropometría ergonómica sanitario.....	117
FIGURA 50.: antropometría ergonómica aulas de aprendizaje.....	118
FIGURA 51.: antropometría ergonómica biblioteca.....	118.
FIGURA 52.: antropometría ergonómica biblioteca.....	113.
FIGURA 53.: Antropometría ergonómica biblioteca.....	119.
FIGURA 54.: Antropometría ergonómica sala de profesores.....	119.
FIGURA 55.: Antropometría ergonómica auditorio.....	120.
FIGURA 56.: Antropometría ergonómica laboratorio.....	120.
FIGURA 57.: Antropometría ergonómica sala de computación.....	121.
FIGURA 58.: Antropometría ergonómica sala de talleres.....	121.
FIGURA 59.: Antropometría ergonómica sala de sala de ventas.....	122
FIGURA 60.: Antropometría ergonómica cocina.....	122
FIGURA 61.: Antropometría ergonómica cafetería... ..	123

FIGURA 62.: Antropometría ergonómica enfermería.....	123
FIGURA 63.: Antropometría ergonómica enfermería.....	123
FIGURA 64.: Antropometría ergonómica portería.....	124
FIGURA 65.: Antropometría ergonómica deposito Gral.	124
FIGURA 66.: Antropometría ergonómica circulaciones.....	125
FIGURA 67.: Antropometría ergonómica espacios de discapacitados.....	125
FIGURA 68.: Antropometría ergonómica cabina ascensor.....	126
FIGURA 69.: Antropometría ergonómica corte ascensor.....	126
FIGURA 70.: Diagrama general	127
FIGURA 71.: Diagrama administración	127
FIGURA 72.: Diagrama. Capacitación.....	128
FIGURA 73.: Diagrama científica.....	128
FIGURA 74.: Diagrama experimental.....	128
FIGURA 75.: Diagrama comercio.....	129
FIGURA 76.: Diagrama publico.....	129
FIGURA 77.: Diagrama servicio.....	129
FIGURA 78.: Diagrama área exterior.....	130
FIGURA 79.: Organigrama administración.....	131
FIGURA 80.: Organigrama Capacitación.....	131
FIGURA 81.: Organigrama científica.....	132

FIGURA 82.: Organigrama experimental.....	132
FIGURA 83.: Organigrama comercio.....	132
FIGURA 84.: Organigrama público.....	133.
FIGURA 85.: Organigrama área de servicios.....	133.
FIGURA 86.: disposición de energía-movimiento del sol.....	150.
FIGURA 87.: orientación.....	151.
FIGURA 88.: muro de adobe	151
FIGURA 89.: control de viento.....	152.
FIGURA 90.: ventilación natural.....	152.
FIGURA 91.: ventilación natural.....	153
FIGURA 92.:vegetacion nativa.....	154
FIGURA 93.: Vegetación nativa.....	154
FIGURA 94.: vegetación nativa.....	154
FIGURA 95.: vegetación nativa.....	154
FIGURA 96.: vegetación nativa.....	154
FIGURA 97.: vegetación nativa.....	155
FIGURA 98.: vegetación nativa.....	155
FIGURA 99.: vegetación nativa.....	155
FIGURA 100.: paneles solares.....	156
FIGURA 101.: paneles solares.....	157.

FIGURA 102.: ahorro de agua.....	157.
FIGURA 103.: invernaderos.....	158.
FIGURA 104.: gestionar desechos.....	159.
FIGURA 105.: composición formal.....	160.
FIGURA 106.: composición formal.....	160.
FIGURA 107.: grilla	160.
FIGURA 108.: boceto planta.....	161.
FIGURA 109.: boceto alzado	161.
FIGURA 110.: geometrizacion de la forma	161.
FIGURA 111.: geometrizacion de la forma	162.
FIGURA 112.: geometrizacion de la forma	162.
FIGURA 113.: integración de fachada.....	163.
FIGURA 114.: integración de fachada.....	163
FIGURA 115.: volumen en conjunto.....	163
FIGURA 116.: volumen en conjunto.....	163
FIGURA 117.: estéreo estructura	170
FIGURA 118.: pórticos.....	171
FIGURA 119.: muro panel 2m	171.
FIGURA 120.: gradas.....	172.
FIGURA 121.: invernaderos.....	173.

ÍNDICE DE TABLAS.

TABLA 1.: metodología de estudio	10.
TABLA 2.: esquema funcional.....	50.
TABLA 3.: funcionalidad.....	50.
TABLA 4.: esquema general.....	54
TABLA 5.: administración.....	54
TABLA 6.: aulas de formación.....	55.
TABLA 7.: aulas de formación.....	55
TABLA 8.: funcional.....	59.
TABLA 9.: funcionalidad.....	59.
TABLA 10.: análisis de emplazamiento 1.....	61.
TABLA 11.: análisis de emplazamiento 2.....	63.
TABLA 12.: análisis de emplazamiento 3.....	65.
TABLA 13.: análisis para la elección de sitio.....	66.
TABLA 14.: límites del terreno.....	68.
TABLA 15.: pluviometría.....	70
TABLA 16.: topografía.....	71.
TABLA 17.: actividad agrícola.....	80.
TABLA 18.: actividad agrícola.....	81.
TABLA 19.: Cultivos agrícolas a riego.....	81.
TABLA 20.: cultivos a riego.....	82
TABLA 21.: rendimientos.....	82

TABLA 22.: rendimiento de producción agrícola tn/has.....	82.
TABLA 23.: uso del suelo.....	83.
TABLA 24.: definición del usuario.....	84
TABLA 25.: porcentaje de empleo área urbana.....	85.
TABLA 26.: población dedicada a la producción agrícola.....	85.
TABLA 27.: proyección de 20 anos.....	86
TABLA 28.: porcentaje de cultivos.....	86
TABLA 29.: porcentaje de cultivos.....	87
TABLA 30.: porcentaje de cultivos.....	87
TABLA 31.: cronograma a capacitar.....	88.
TABLA 32. Cultivo a riego.....	89.
TABLA 33.: cálculo de semillas pon has de tubérculos.....	89.
TABLA 34 cálculo de semillas por has de gramíneas.....	90.
TABLA 35.: cálculo de semillas por has de leguminosas.....	90.
TABLA 36.: cálculo de semillas por has de hortalizas.....	91.
TABLA 37.: cálculo de compost.....	91.
TABLA 38.: terreno requerido.....	91.
TABLA 39.: terreno requerido.....	92
TABLA 40.: terreno requerido.....	92
TABLA 41.:cultivo a seco.....	93
TABLA 42.: indicadores de mercado a seco.....	93.
TABLA 43.: medio físico natural.....	94

TABLA 44.: medio físico natural.....	95
TABLA 45.: estructura y formación de suelos.....	96.
TABLA 46.: alteración del medio natural.....	97
TABLA 47.: perfil económico.....	98.
TABLA 48.: información general del terreno.....	100.
TABLA 49.: programa cualitativo - administración.....	110
TABLA 50. programa cualitativo –capacitación educación.....	111.
TABLA 51.: Programa cualitativo.- Área Científica/ Investigación.....	112
TABLA 52.. Programa cualitativo.- Área Experimental.....	112
TABLA 53.: Programa cualitativo.- Áreas de comercialización.....	113.
TABLA 54.: Programa cualitativo.-Área Pública.....	113.
TABLA 55.: Programa cualitativo.- Área de servicio y mantenimiento.....	114
TABLA 56.: Programa cuantitativo- Administración.....	134
TABLA 57.: Programa cuantitativo - Capacitación/ Educación.....	135.
TABLA 58.: Programa cuantitativo.- Área Científica/ Investigación.....	136
TABLA 59.: Programa cuantitativo.- Área Experimental.....	137.
TABLA 60.: Programa cuantitativo.- Áreas de Comercialización.....	138.
TABLA 61.: Programa cuantitativo Área Publica	139.
TABLA 62.: Programa cuantitativo -Área Servicio Y Mantenimiento.....	140
TABLA 63.: Programa cuantitativo -Áreas Exteriores	141.
TABLA 64.: Total área.....	141
TABLA 65.: Presupuesto municipal de San Lorenzo (bolivianos).....	142
TABLA 66.: Total Inversión.....	142.
TABLA 67.: Ingresos de Operación de capacitación agrícola.....	144.

TABLA 68.: Ingresos de Operación de capacitación agrícola.....	144.
TABLA 69.: Ingresos de Operación de capacitación agrícola.....	145.
TABLA 70.: Ingresos de Operación de capacitación agrícola.....	145.
TABLA 71.: Ingresos de Operación de capacitación agrícola.....	146.
TABLA 72.: Ingresos de Operación de capacitación agrícola.....	146.
TABLA 73.: Ingresos de Operación de capacitación agrícola.....	146.
TABLA 74.: venta de semillas.....	147.
TABLA 75.: venta de abono orgánico.....	147.
TABLA 76.: prestaciones y asesorías.....	147.
TABLA 77.: total ingresos de operación.....	148.
TABLA 78.: gastos personal técnico.....	148.
TABLA 79.: insumo de materiales	148.
TABLA 80.: gastos de mantenimiento.....	149.
TABLA 81.: gastos de servicios.....	149.

ÍNDICE DE ANEXOS.

ANEXOS 1.: Memoria descriptiva.....	195
ANEXOS 2.: Computo métrico.....	206
ANEXOS 3.: Memoria de cálculo.....	241
ANEXOS 4.: Pliego de especificaciones	245
ANEXOS 5.: Planilla de precios unitarios.....	351
ANEXOS 6.: Planilla de presupuesto general de obra	407