

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



PROYECTO DE GRADO
PLANTA DE RECICLAJE DE NEUMÁTICOS EN EL
MUNICIPIO DE CERCADO - TARIJA

POSTULANTE:

TEDDY NACHO CHOQUE

DOCENTE GUÍA:

ARQ. SANTOS PUMA LEÓN

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.

TARIJA - BOLIVIA

2025

V° B°

M. Sc. Ing. Marcelo Segovia Cortez

DECANO

**FACULTAD DE CIENCIAS Y
TECNOLOGÍA**

M. Sc. Ing. Fernando Erick Cortez Michel

VICEDECANO a.i.

**FACULTAD DE CIENCIAS Y
TECNOLOGÍA**

M. Sc. Arq. Roger Miguel Terán Cardozo

DIRECTOR

**Dpto. DE ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

Arq. Santos Puma León

DOCENTE GUÍA

APROBADO POR:

TRIBUNAL:

Arq. Rolando Saravia Gomez

Arq. Pedro Marcelo López Avila

Arq. María Eugenia Martinez Mansilla

DEDICATORIA:

Este trabajo está dedicado de todo corazón a mis padres, Alfredo Nacho y Wilma Choque a mis hermanos, Diego Ariel, Rosse Mary y Gustavo, quienes me brindaron su amor, comprensión y apoyo incondicional. Gracias por su confianza, por ser mi fortaleza y por impulsarme a poder llegar a este logro.

AGRADECIMIENTOS:

A MI FAMILIA:

A mi padre, por su paciencia, comprensión sus consejos, apoyo constante y confianza que me permitió construir un futuro con esperanza y un propósito.

A mi madre por cada sacrificio realizado, su apoyo incondicional y todos esos momentos de preocupación que siempre llevaron consigo amor y fortaleza.

A MIS DOCENTES:

A mis docentes de la carrera de Arquitectura y Urbanismo. Por su dedicación y compromiso que enriqueció mi formación profesional y personal que me ayudaron a alcanzar esta meta tan importante para mí y para mi familia

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS:

A mis amigos por estar presentes en los momentos más decisivos, por el tiempo brindado y por extenderme la mano cuando más lo necesitaba.

ÍNDICE:

1.	VISIÓN GLOBAL DEL CONTEXTO ACTUAL	1
2.	ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LA SITUACIÓN ACTUAL	2
2.1.	ÁMBITO MUNDIAL O INTERNACIONAL	2
2.1.1.	CONSECUENCIAS DE LA CONTAMINACIÓN EN LA POBLACIÓN.....	4
2.2.	ÁMBITO NACIONAL BOLIVIA.....	6
2.2.1.	LOS PROBLEMA DE LOS RESIDUOS EN BOLIVIA	7
2.2.2.	NECESIDADES IDENTIFICADAS EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS EN BOLIVIA.....	8
2.3.	ÁMBITO DEPARTAMENTAL TARIJA	9
2.3.1.	LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RESIDUOS EN LA CIUDAD DE TARIJA..	9
2.3.2.	GESTIÓN INTEGRAL DE LA BASURA	11
2.3.3.	COMPLEJO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS EN TARIJA	11
2.3.4.	CONCLUSIONES	11
3.	MARCO TEÓRICO	12
3.1.	INTRODUCCIÓN	12
3.2.	ANTECEDENTES	13
3.2.1.	GESTIÓN DE LOS NEUMÁTICOS FUERA DE USO (NFU).....	13
3.2.2.	NEUMÁTICOS FUERA DE USO (NFU) EN BOLIVIA.....	16
3.2.3.	NEUMÁTICOS FUERA DE USO (NFU) EN TARIJA	19
3.3.	DELIMITACIÓN DEL TEMA.....	21
3.3.1.	DELIMITACIÓN TEMÁTICA	21
3.3.2.	DELIMITACIÓN TEMPORAL	21
3.3.3.	DELIMITACIÓN GEOGRÁFICO	21
3.3.4.	DELIMITACIÓN FINANCIERA.....	21
3.4.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
3.4.1.	CIFRAS DE NEUMÁTICOS EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA.....	23
3.5.	JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	24
3.6.	OBJETIVOS	24
3.6.1.	OBJETIVO GENERAL	24
3.6.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	24
3.7.	VISIÓN.....	25
3.8.	CONCLUSIONES	25
3.9.	METODOLOGÍA PROYECTUAL	26
3.9.1.	CONCEPTO	26

3.10.	ESQUEMA METODOLÓGICO	27
4.	CONCEPTOS DE TEMA.....	28
4.1.	QUÉ ES UN RESIDUO SÓLIDO	28
4.2.	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	28
4.3.	DEFINICIÓN DE RECICLAR.....	28
4.4.	CÓMO FUNCIONA UNA PLANTA DE RECICLAJE	29
4.5.	CADENA DE RECICLADO	29
4.6.	CÓMO FUNCIONA UNA PLANTA DE RECICLAJE	29
4.7.	QUÉ ES LA ARQUITECTURA INDUSTRIAL	30
4.7.1.	CARACTERÍSTICAS DE LA ARQUITECTURA INDUSTRIAL	30
4.8.	QUÉ ES ECONOMÍA CIRCULAR	31
4.9.	QUÉ ES EL CAUCHO	31
4.10.	DEFINICIÓN DE UN NEUMÁTICO	31
4.11.	COMPOSICIÓN DE LOS NEUMÁTICOS.....	32
4.11.1.	EL CAUCHO SINTÉTICO	33
4.11.2.	CAUCHO NATURAL.....	33
4.11.3.	EL NEGRO CARBÓN	33
4.11.4.	ACERO.....	34
4.11.5.	FIBRA TEXTIL.....	34
4.12.	PARTES QUE CONFORMAN UN NEUMÁTICO	34
4.13.	PROCESO DE RECICLAJE DE LOS NEUMÁTICOS	35
4.13.1.	RECOLECCIÓN Y CLASIFICACIÓN.....	35
4.13.2.	INSPECCIÓN Y CLASIFICACIÓN	35
4.13.3.	TRITURACIÓN MECÁNICA.....	35
4.13.4.	SEPARACIÓN DE ALAMBRE DE ACERO.....	35
4.13.5.	GRANULACIÓN DE CAUCHO.....	36
4.13.6.	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS.....	36
4.14.	PRODUCTOS DERIVADOS DE LOS NEUMÁTICOS FUERA DE USO.....	36
4.15.	PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	37
4.16.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA MAQUINARIA.....	38
4.16.1.	DESTALONADORA	38
4.16.2.	CINTA TRANSPORTADORA	38
4.16.3.	MÁQUINA PRINCIPAL DE TRITURACIÓN	39
4.16.4.	MÁQUINA SEPARADA DE ALAMBRES DE ACERO	39
4.16.5.	SEPARADOR MAGNÉTICO	40

4.16.6.	TRITURADORA DE ALTA VELOCIDAD	40
4.16.7.	MÁQUINA DE CRIBADO VIBRANTE	40
4.16.8.	RECOLECCIÓN DE POLVO	41
4.16.9.	EMPACADORAS DE PESAJE AUTOMÁTICO	41
4.16.10.	MÁQUINA PARA FABRICAR BALDOSAS Y PISOS DE CAUCHO	41
5.	ANTECEDENTES HISTÓRICOS	43
5.1.	LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL Y EL RECICLAJE	43
5.2.	RECICLAJE EN EL SIGLO XX	43
5.3.	EL RECICLAJE EN EL SIGLO XXI	43
5.4.	EL RECICLAJE DE NEUMÁTICO EN EL MUNDO	44
5.5.	EL RECICLAJE DE NEUMÁTICOS EN BOLIVIA	45
5.6.	HISTORIA DEL CAUCHO	46
5.6.1.	EVOLUCIÓN DE LOS NEUMÁTICO EN EL SIGLO XIX	47
5.6.2.	EVOLUCIÓN DE LOS NEUMÁTICOS EN EL SIGLO XX	47
5.6.3.	NEUMÁTICOS EN EL SIGLO XXI	48
5.7.	CONCLUSIONES	48
6.	LEYES NACIONALES DE BOLIVIA	49
6.1.	CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO DE BOLIVIA	49
6.2.	LEY MARCO DE AUTONOMÍAS Y DESCENTRALIZACIÓN ANDRÉS IBÁÑEZ N°031 50	
6.3.	LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS N°755	50
6.4.	LEY DE MEDIO AMBIENTE N°1333	53
7.	LEYES MUNICIPALES DE CERCADO-TARIJA	54
7.1.	LEY MUNICIPAL N°413 INDUSTRIALIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	54
7.1.1.	REGLAMENTO MUNICIPAL PARA INSPECCIONES, INFRACCIONES, SANCIONES E INCENTIVOS AMBIÉNTALES.	55
7.1.2.	REGLAMENTO MUNICIPAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.	55
7.1.3.	DECRETO MUNICIPAL N°10/2024	55
7.2.	CONCLUSIONES	56
8.	ESTUDIOS DE MODELOS REFERENTES	57
8.1.	MODELO INTERNACIONAL	57
8.1.1.	CONTEXTO Y EMPLAZAMIENTO	57
8.1.2.	ANÁLISIS FUNCIONAL	57
8.1.3.	ANÁLISIS ESPACIAL	58
8.1.4.	ANÁLISIS MORFOLÓGICO	59

8.1.5.	ANÁLISIS TECNOLÓGICO	59
8.1.6.	ANÁLISIS AMBIENTAL	60
8.2.	MODELO NACIONAL.....	60
8.2.1.	CONTEXTO Y EMPLAZAMIENTO	60
8.2.2.	ANÁLISIS FUNCIONAL	61
8.2.3.	ANÁLISIS ESPACIAL	61
8.2.4.	ANÁLISIS MORFOLÓGICO	62
8.2.5.	ANÁLISIS TECNOLÓGICO	62
8.2.6.	ANÁLISIS AMBIENTAL	63
8.3.	MODELO REGIONAL O LOCAL	63
8.3.1.	CONTEXTO Y EMPLAZAMIENTO	63
8.3.2.	ANÁLISIS FUNCIONAL	64
8.3.3.	ANÁLISIS ESPACIAL	64
8.3.4.	ANÁLISIS MORFOLÓGICO	65
8.3.5.	ANÁLISIS TECNOLÓGICO	65
8.3.6.	ANÁLISIS AMBIENTAL	65
8.4.	CONDICIONANTES DE MACRO LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	66
8.4.1.	LOCALIZACIÓN.....	66
8.4.2.	ACCESIBILIDAD Y CONECTIVIDAD	66
8.4.3.	PROXIMIDAD A FUENTES DE MATERIA PRIMA	66
8.4.4.	DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS	66
8.4.5.	FACTORES CLIMÁTICOS.....	66
8.4.6.	PAISAJE.....	66
8.5.	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN	67
8.5.1.	ALTERNATIVA 1	68
8.5.2.	ALTERNATIVA 2	68
8.5.3.	ALTERNATIVA 3	69
8.6.	VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE SITIO	70
8.6.1.	VALORACIÓN DEL TERRENO	72
8.7.	ELECCIÓN DEL TERRENO.....	72
8.8.	ANÁLISIS URBANO	73
8.8.1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	73
8.8.2.	DELIMITACIÓN DEL SITIO.....	73
8.8.3.	LÍMITES FÍSICOS.....	74
8.8.4.	RELIEVE.....	75

8.8.5.	QUEBRADAS	75
8.8.6.	LÍMITES ADMINISTRATIVOS	75
8.9.	RELACIONES ESPACIALES DEL ÁREA CON LA ZONA	76
8.10.	RELACIONES ESPACIALES DEL ÁREA CON SU CONTEXTO	76
8.11.	RELACIÓN DEL ÁREA CON EQUIPAMIENTOS SIMILARES	77
8.12.	RED VIAL.....	77
8.13.	ELECCIÓN DEL TERRENO	78
8.13.1.	DIMENSIONES	78
8.13.2.	COLINDANCIAS.....	78
8.13.3.	FORMA	78
8.13.4.	ACCESIBILIDAD Y VIALIDAD	79
8.13.5.	TOPOGRAFÍA	80
8.13.6.	VISUALES DEL ENTORNO.....	81
8.14.	ESTRUCTURA CLIMÁTICA	82
8.14.1.	TEMPERATURA	82
8.14.2.	PRECIPITACIÓN FLUVIAL	82
8.14.3.	VIENTOS	83
8.14.4.	HUMEDAD	83
8.14.5.	ASOLAMIENTO.....	84
8.15.	ASPECTOS HIDROLÓGICOS	84
8.15.1.	RÍOS	85
8.16.	ESTRUCTURA ECOLÓGICA.....	85
8.16.1.	VEGETACIÓN.....	85
8.16.2.	PAISAJE NATURAL	86
8.17.	SERVICIOS BÁSICOS	86
9.	USUARIO	87
9.1.	CÁLCULO HACIA 30 AÑOS FUTURO DE LOS USUARIOS	87
9.2.	TIPO DE INDUSTRIA (JORGE SARAVIA VALLE).....	87
9.3.	PATRÓN DE ASENTAMIENTO INDUSTRIAL.....	88
9.4.	DENSIDAD LABORAL	88
10.	PREMISAS DE DISEÑO URBANO Y ARQUITECTÓNICO	88
10.1.	PREMISAS DE EMPLAZAMIENTO Y ACCESIBILIDAD.....	88
10.2.	PREMISAS FUNCIONALES.....	89
10.3.	PREMISAS ESPACIALES	89
10.4.	PREMISAS MORFOLÓGICAS.....	90

10.5.	PREMISAS TECNOLÓGICAS.....	90
10.6.	PREMISAS AMBIENTALES	91
10.7.	PREMISA PAISAJÍSTICA	92
10.8.	PREMISAS POLÍTICAS.....	92
10.9.	PROGRAMA CUALITATIVO	93
10.10.	PROGRAMA CUANTITATIVO	96
10.11.	ERGONOMÉTRICA Y ANTROPOMETRÍA.....	99
10.12.	DIAGRAMAS PROYECTUALES.....	103
10.12.1.	ÁREA EXTERIOR.....	103
10.12.2.	ÁREA DE ADMINISTRACIÓN	103
10.12.3.	ÁREA DE PROCESAMIENTO	104
10.12.4.	ÁREA DE CONTROL Y PERSONAL.....	104
10.12.5.	ÁREA DE SERVICIOS GENERALES	105
10.13.	GENERACIÓN DE LA FORMA	106
10.13.1.	METÁFORA FORMAL	106
10.14.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	107
10.14.1.	PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (ÍTEM ELEGIDO)	107
10.14.2.	PLANILLA DE PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA	113
10.14.3.	PRESUPUESTO GENERAL	118

TABLA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: EMISIONES MUNDIALES DE (CO ₂) DE 1995 A 2024.....	2
GRÁFICO 2: PAÍSES MÁS CONTAMINANTES DEL MUNDO DE (CO ₂)	3
GRÁFICO 3: SECTORES DE PROCEDENCIA DE LAS EMISIONES MUNDIALES.....	3
GRÁFICO 4: PAÍSES Y REGIONES CON MAYOR CONTAMINACIÓN DEL MUNDO.....	4
GRÁFICO 5: PROPORCIÓN DE ENFERMEDADES POR CAUSAS AMBIENTALES.....	5
GRÁFICO 6: EMISIONES POR AÑO DE (CO ₂) EN BOLIVIA 2022	6
GRÁFICO 7: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS 2024	7
GRÁFICO 8: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS SEGÚN SU PROCEDENCIA	7
GRÁFICO 9: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS TARIJA EN (TONELADAS).....	10
GRÁFICO 10: RECOLECCIÓN DE BASURA EN LA CIUDAD DE TARIJA (TONELADAS) .	10
GRÁFICO 11: ELIMINACIÓN DE LA BASURA EN (CERCADO -TARIJA)	11
GRÁFICO 12: IMPORTACIÓN DE NEUMÁTICOS NUEVOS PARA VEHÍCULOS.....	17
GRÁFICO 13: IMPORTACIÓN DE NEUMÁTICOS USADOS PARA VEHÍCULOS	17

GRÁFICO 14: PARQUE AUTOMOTOR EN BOLIVIA 2010-2023	18
GRÁFICO 15: PARQUE AUTOMOTOR POR DEPARTAMENTO 2024.....	18
GRÁFICO 16: PARQUE AUTOMOTOR EN LA CIUDAD DE TARIJA 2010-2022.....	19
GRÁFICO 17: PARQUE AUTOMOTOR DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA 2022.....	20
GRÁFICO 18: PARQUE AUTOMOTOR CERCADO-TARIJA 2022	20
GRÁFICO 19: MUNICIPIO DE TARIJA, ÁREA POR DISTRITOS	75
GRÁFICO 20: TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA PROMEDIO	82
GRÁFICO 21: PROMEDIO DE PRECIPITACIÓN.....	82
GRÁFICO 22: PROMEDIO DE HUMEDAD EN TARIJA	83

TABLA DE ILUSTRACIONES

FIGURA 1: MUERTES ASOCIADAS POR DETERIORO DEL MEDIO NATURAL	5
FIGURA 2: RANKING DE GENERACIÓN Y RECICLAJE DE NEUMÁTICOS	14
FIGURA 3: NEUMÁTICOS EN DESUSO EN EL RELLENO SANITARIO	22
FIGURA 4: RECOLECCIÓN DE NEUMATICOS EN LA CIUDAD DE TARIJA	22
FIGURA 5: PROCESO DE RECICLAJE EN UNA PLANTA EFICIENTE	29
FIGURA 6: LEVERING TRADE - ARQUITECTURA INDUSTRIAL.....	30
FIGURA 7: MODELO DE ECONOMÍA CIRCULAR	31
FIGURA 8: NEUMÁTICO PARA COCHE	32
FIGURA 9: COMPONENTES DE LOS NEUMÁTICOS.....	32
FIGURA 10: COMPOSICIÓN DEL NEUMÁTICO	33
FIGURA 11: COMPONENTES DE UN NEUMÁTICO	34
FIGURA 12: DESTALONADORA DE NEUMÁTICOS	38
FIGURA 13: CINTA TRANSPORTADORA.....	38
FIGURA 14: TRITURADORA DE DOS EJES	39
FIGURA 15: MÁQUINA SEPARADA DE ALAMBRES DE ACERO.....	39
FIGURA 16: SEPARADOR MAGNÉTICO.....	40
FIGURA 17: RECOLECCIÓN DE POLVO DE LA LÍNEA DE MÁQUINAS DE RECICLAJE..	41
FIGURA 18: EMPACADORAS DE PESAJE AUTOMÁTICO	41
FIGURA 19: MÁQUINA PARA FABRICAR BALDOSAS DE CAUCHO	42
FIGURA 20: MAQUINARIA DE FABRICACIÓN DE CAUCHO BLOQUES DE SUELO	42
FIGURA 21: SÍMBOLO MÖBIUS Y SU EVOLUCIÓN A LO LARGO DE LOS AÑOS.....	43
FIGURA 22: LA INDUSTRIA DEL RECICLAJE CALIFICACIÓN DE MATERIALES.....	44

FIGURA 23: PLANTA RECICLADORA DE NEUMÁTICOS.....	45
FIGURA 24: UBICACIÓN DE DORDRECHT, PAÍSES BAJOS.....	57
FIGURA 25: PLANOS DE LA PLANTA BAJA Y ALTA	58
FIGURA 26: PLANO DE CORTE Y INTERIOR DE LA PLANTA	58
FIGURA 27: EXTERIOR DE LA PLANTA DE RECICLAJE.....	59
FIGURA 28: FACHADAS DE LA PLANTA DE RECICLAJE	59
FIGURA 29: MATERIALES DE LA CUBIERTA VISTA.....	60
FIGURA 30: UBICACIÓN DE BOLIVIA – COCHABAMBA - SACABA	60
FIGURA 31: PLANTA DE PLANTA DE RECICLAJE	61
FIGURA 32: VISTA INTERIOR DE LA PLANTA DE RECICLAJE	61
FIGURA 33: VISTA EXTERIOR DE LA PLANTA DE RECICLAJE.....	62
FIGURA 34: VISTA EXTERIOR DE LA PLANTA DE RECICLAJE.....	62
FIGURA 35: VISTA EXTERIOR DE LA PLANTA DE RECICLAJE.....	63
FIGURA 36: MAPA DE BOLIVIA - TARIJA - CERCADO	63
FIGURA 37: VISTA INTERIOR DEL CENTRO DE RECICLAJE	64
FIGURA 38: VISTA INTERIOR DEL CENTRO DE RECICLAJE	64
FIGURA 39: FORMA DEL CENTRO DE RECICLAJE	65
FIGURA 40: CENTRO DE RECICLAJE.....	65
FIGURA 41: DISTRITOS RURALES DE LA PROVINCIA CERCADO	67
FIGURA 42: UBICACIÓN DE LAS TRES ALTERNATIVAS DE SITIO.....	67
FIGURA 43: UBICACIÓN DE LA ALTERNATIVA UNO.....	68
FIGURA 44: UBICACIÓN DE LA ALTERNATIVA DOS	68
FIGURA 45: UBICACIÓN DE LA ALTERNATIVA TRES.....	69
FIGURA 46: CUADRO COMPARATIVO DE LAS 3 ALTERNATIVAS DE SITIOS	70
FIGURA 47: VALORACIÓN DEL 1-8 SEGÚN EL SIGUIENTE CRITERIO:.....	72
FIGURA 48: DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS EQUIPAMIENTOS	72
FIGURA 49: MAPA DE BOLIVIA Y EL DEPARTAMENTO DE TARIJA.....	73
FIGURA 50: MAPA DEL DEPARTAMNETO DE TARIJA Y LA PROVINCIA CERCADO	74
FIGURA 51: JERARQUÍA DE VÍAS ZONA EL PORTILLO	74
FIGURA 52: ZONIFICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	76
FIGURA 53: ZONIFICACIÓN SEGÚN TIPOLOGÍA	76
FIGURA 54: ZONIFICACIÓN ZONA INDUSTRIAL	77
FIGURA 55: TIPOLOGÍA DE VÍAS EN LA ZONA EL PORTILLO	77
FIGURA 56: UBICACIÓN DEL TERRENO SELECCIONADO.....	78

FIGURA 57: VÍAS DEL TERRENO.....	79
FIGURA 58: UBICACIÓN DEL TERRENO	80
FIGURA 59: CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	81
FIGURA 60: DIRECCIÓN DEL VIENTO ZONA EL PORTILLO	83
FIGURA 61: ASOLAMIENTO DE LA ZONA EL PORTILLO	84
FIGURA 62: MAPA DE LAS CUENCAS MAYORES	85
FIGURA 63: RÍOS EN LA ZONA DE EMPLAZAMIENTO	85
FIGURA 64: VEGETACIÓN EXISTENTE EN LA ZONA	86
FIGURA 65: PANEL SANDWICH PRECURVADO	109
FIGURA 66: PANEL SANDWICH MURO	110