

INDICE

SINTESIS DEL TRABAJO DE GRADO	1
Capitulo I – Introducción y Objetivos.....	1
Capitulo II – Marco Téorico	2
Capitulo III – Diagnostico y análisis de residuos electrónicos y eléctricos.....	2
Capitulo IV – Marco Práctico	2
Capitulo V – Fase Experimental	3
CAPÍTULO I INTRODUCCION Y OBJETIVOS	5
1.1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.2. Auspicio del Proyecto.....	6
1.2.1. ANTECEDENTES DE LA FUNDACIÓN	6
1.2.2. Proyectos de Swisscontact	7
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	12
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	13
1.4.1. Justificación económica	13
1.4.2. Justificación técnica:	13
1.4.3. Justificación ambiental:.....	13
1.5. OBJETIVOS.....	13
1.5.1. Objetivo General	13
1.5.2. Objetivos específicos	13
1.6. Alcance	14
1.6.1. Espacial:	14
1.6.2. Temporal:	14
1.6.3. Temático:.....	14
1.7. Metodología.....	15
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	16
2.1. DEFINICIONES Y CONCEPTOS	16
2.2. MARCO LEGAL	20
2.2.1. Normativa Nacional	20
2.2.2. Normativa Internacional.....	23

2.3. REVISIÓN DOCUMENTAL “RECUPERACIÓN DE ORO Y METALES PRECIOSOS A PARTIR DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DESCARTADOS” ..	25
2.4. ANÁLISIS de PROCESOS EXPERIMENTALES DE RECUPERACIÓN DE METALES PRECIOSOS.....	40
2.4.1. Almacén de Equipos	40
2.4.2. Desmantelación de computadoras.....	40
2.4.3. Selección de CI	41
2.4.4. Análisis químicos	41
2.4.5. Trituración.....	42
2.4.6. Flotación.....	43
2.4.7. Calcinación.....	43
2.4.8. Tratamiento Pirometalúrgico	43
2.4.9. Tratamiento Hidrometalúrgico.....	44
2.4.10. Electrolisis	45
2.5. ANÁLISIS METALES PRECIOSOS.....	67
2.5.1. Oro:	67
2.5.2. Plata.....	67
CAPÍTULO III DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS Y ELÉCTRICOS 63	
3.1. REVISIÓN DOCUMENTAL: “DIAGNÓSTICO DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS EN BOLIVIA”.....	68
3.1.1. Gestión de residuos Solidos	68
3.1.2. Análisis de gestión de REE en Bolivia	68
3.1.3. Comercialización de EE.....	71
3.1.4. Talleres de reparación	72
3.1.5. Implicaciones de los REE	72
3.1.6. Resultado de encuestas:.....	76
3.1.7. Disposición de los residuos electrónicos:	78
3.1.8. Estimación de la generación de REE:	79
3.1.9. Conclusiones:	82

3.2. ANÁLISIS DEL VOLUMEN DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS DE CATEGORÍA 3 (TIC) EN SANTA CRUZ..... 85

3.3. PROYECCION DE LA RECUPERACION DE METALES PRECIOSOS. 90

CAPÍTULO IV MARCO PRÁCTICO 92

4.1. Metodología..... 92

4.2. OBjetivos..... 92

4.3. DEFINICIÓN DE LOS PROCESOS EXPERIMENTALES..... 92

4.4. PROCESO DE RECUPERACIÓN DE METALES PRECIOSOS..... 101

4.5. Requisitos y preparación de los procesos Experimentales en el laboratorio. 105

4.5.1. Requisitos..... 105

4.5.2. Planificación de la recuperación de metales preciosos. 108

4.5.3. Presupuesto 109

4.5.4. Inversión y Financiamiento..... 111

4.5.5. Cronograma de la fase experimental..... 116

CAPÍTULO V FASE EXPERIMENTAL..... 117

5.1. objetivo 117

5.2. metodologia 117

5.3. Procesos..... 117

5.3.1. Almacén, Desmantelación y selección de componentes de equipos.... 117

5.3.2. Desmantelación de los equipos 118

5.3.3. Clasificación de los componentes 118

5.3.4. Trituración y separación por flotación 120

5.3.5. Calcinación y Fundición 124

5.4. Resultados..... 136

5.5. Costos del proceso 141

5.5.1. Costos del proceso experimental..... 141

5.5.2. Costos beneficio 142

5.5.3. Estado de resultados 143

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 144

ANEXO 146