



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE  
MANABÍ**



**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIO A LA OBTENCION DEL TÍTULO DE  
ECONOMISTA**

**TEMA:**

**“PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA CREACIÓN  
DE LA EMPRESA RECICLADORA DE DESECHOS  
TECNOLÓGICOS RECEVI S.A. EN LA CIUDAD DE  
MANTA”**

**EGRESADOS:**

**CEVALLOS HERRERA FIONELLA MARIANGEL  
VILLAFUERTE MERO HENRY JONATHAN**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**ECON. SEGUNDO ZAMBRANO MACIAS**

**MANTA – MANABÍ**

**2013-2014**

**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**TESIS**

**“PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA CREACIÓN DE LA  
EMPRESA RECICLADORA DE DESECHOS TECNOLÓGICOS  
RECEVI S.A. EN LA CIUDAD DE MANTA”**

**APROBACIÓN DE TESIS**

---

**Econ. Wilfrido Figueroa Pico  
Presidente Tribunal**

---

**Econ. Segundo Zambrano Macías  
Director de Tesis**

---

**Econ. Mercedes Dávalos Quiroz  
Miembro Tribunal**

---

**Econ. Gonzalo Caicedo Loor  
Miembro Tribunal**

---

**A.S. Claudia Zambrano Yépez  
Miembro Tribunal**

## **CERTIFICACIÓN DE TUTOR**

Certifico que la tesis de investigación titulada **“PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA CREACIÓN DE LA EMPRESA RECICLADORA DE DESECHOS TECNOLOGICOS RECEVI S.A. EN LA CIUDAD DE MANTA”**, es trabajo original de los egresados Cevallos Herrera Fionella Mariangel C.I. 092660505-6 y Villafuerte Mero Henry Jonathan C.I. 131214908-9, la cual se realizó bajo mi dirección, recurriendo a los conocimientos técnicos dados por la universidad y cumpliendo con el reglamento dado para el efecto.

---

Econ. Segundo Zambrano Macías  
**TUTOR DE TESIS**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

La responsabilidad por el trabajo de investigación, ideas y hechos expuestos en esta tesis, les corresponde exclusivamente a los autores y el patrimonio intelectual de la misma, a la Universidad Laica Eloy Alfaro De Manabí.

---

CEVALLOS HERRERA FIONELLA

---

VILLAFUERTE MERO HENRY

## **DEDICATORIA**

A Dios Jehová por haberme permitido iniciar y culminar con éxito este proyecto de emprendimiento, a los señores profesores y a todas aquellas personas que nos sirvieron de guía durante el desarrollo de este trabajo, a mis queridos padres por el apoyo incondicional y ser fuente de ánimo y estímulo diariamente. Anhelando que este proyecto sea un aporte para la sociedad.

### ***VILLAFUERTE MERO HENRY***

A Dios por ser mi principal fuente de inspiración y de lucha constante, a mis padres Ángel Cevallos y María Herrera por darme la vida, ser ejemplo de superación viviente y pilar fundamental de mi existencia, a mis hermanos por estar apoyándome día a día para alcanzar mis metas, al joven David Anchundia por su apoyo incondicional, y a nuestros estimados profesores por su esmero en transmitirnos lo mejor de ellos.

### ***CEVALLOS HERRERA FIONELLA***

## **AGRADECIMIENTO**

Al economista Segundo Zambrano, nuestro tutor de tesis, quién con sus ilustres conocimientos de enseñanza, supo guiarnos y corregirnos a tiempo, para concluir este proyecto de tesis exitosamente.

A nuestros queridos profesores, quienes como amigos, hicieron de nosotros excelentes profesionales, inculcándonos enseñanzas de vida y servicio a los demás.

A las familias, compañías, señores recolectores e instituciones de la ciudad de Manta, quienes abrieron sus puertas durante la investigación, brindando la información necesaria para que podamos concluir este proyecto de la mejor manera posible.

A la empresa RECYNTER S.A. de la ciudad de Guayaquil, por recibirnos cordialmente y mostrarnos las pautas necesarias para desempeñar un correcto reciclaje de desechos tecnológicos.

Y a todos quienes brindaron su tiempo para que este proyecto sea veraz y útil a la comunidad.

Mil Gracias,

Fionella Cevallos y Henry Villafuerte

# **TEMA**

**“PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA  
CREACIÓN DE LA EMPRESA RECICLADORA DE  
DESECHOS TECNOLOGICOS RECEVI S.A. EN LA  
CIUDAD DE MANTA”**

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	1-5
ÍNDICE DE TABLAS	6-10
ÍNDICE DE IMÁGENES	11-14
ÍNDICE DE GRÁFICO	15-17
ABREVIATURAS Y CONCEPTOS	18-23
INTRODUCCIÓN	24-25
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	26-27
JUSTIFICACIÓN	28
OBJETIVOS	29
HIPÓTESIS	30
METODOLOGÍA	31-37

## CAPÍTULO I

### 1. RECICLAJE DE DESECHOS TECNOLÓGICOS

1.1. Breve reseña histórica	38-39
1.2. Acumulación de basura tecnológica en la última década	39-41
1.3. Composición de los RAEE y su peligrosidad	41-48
1.4. Leyes y mecanismos de acción de los países latinoamericanos	48-51
1.4.1. Ecuador y su participación en el reciclaje de los RAEE	51-54
1.4.2. El reciclaje en la ciudad de manta	54

## CAPITULO II

### 2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Contextualización	55
2.1.1. Objetivo del estudio de mercado	56
2.1.2. Definición del objeto del estudio	56-57
2.1.3. Delimitación geográfica del mercado y descripción	57
2.2. Análisis de la demanda	58

<b>2.2.1. Comportamiento de la demanda</b>	<b>58-61</b>
<b>2.3. Análisis de la oferta</b>	<b>61</b>
<b>2.3.1. Comportamiento de la oferta</b>	<b>62-66</b>
<b>2.3.2. Estructura del sector</b>	<b>66</b>
<b>2.4. Demanda insatisfecha</b>	<b>67</b>
<b>2.5. Análisis de la comercialización</b>	<b>67-68</b>
<b>2.5.1. Análisis del producto</b>	<b>68-70</b>
<b>2.5.2. Análisis del precio</b>	<b>70-71</b>
<b>2.5.3. Análisis de la distribución</b>	<b>71-72</b>
<b>2.5.4. Análisis de los proveedores</b>	<b>72-106</b>
<b>2.6. Principales conclusiones</b>	<b>106-108</b>

## **CAPITULO III**

<b>3. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVO</b>	
<b>3.1. Objetivo del estudio organizacional y administrativo</b>	<b>109</b>
<b>3.2. Descripción de las características de la empresa RECEVI S.A.</b>	<b>109</b>
<b>3.2.1. Presentación de la empresa</b>	<b>109</b>
<b>3.2.2. Misión</b>	<b>109</b>
<b>3.2.3. Visión</b>	<b>109</b>
<b>3.2.4. Meta</b>	<b>109-110</b>
<b>3.2.5. Valores corporativos</b>	<b>110</b>
<b>3.2.6. Análisis FODA</b>	<b>111</b>
<b>3.2.7. Organigrama institucional</b>	<b>111-112</b>
<b>3.2.7.1. Número de empleados</b>	<b>112-113</b>
<b>3.2.8. Manual de funciones</b>	<b>113</b>
<b>3.2.8.1. Responsabilidades y funciones del puesto</b>	<b>113-117</b>
<b>3.2.9. Áreas de la empresa</b>	<b>117</b>
<b>3.2.9.1. Ubicación</b>	<b>117-118</b>
<b>3.2.9.2. Localización</b>	<b>118</b>

<b>3.2.10. Producto</b>	<b>119</b>
<b>3.2.10.1. Características del producto</b>	<b>119-122</b>
<b>3.2.10.2. Logotipo de RECEVI S.A.</b>	<b>122</b>
<b>3.2.10.3. Precio</b>	<b>122-124</b>
<b>3.2.10.4. Proceso de recolección</b>	<b>124-126</b>
<b>3.2.10.5. Proceso de clasificación</b>	<b>127</b>
<b>3.2.10.6. Proceso de desmantelamiento, embalaje y venta</b>	<b>127-132</b>
<b>3.2.11. Situación general de la empresa</b>	<b>132</b>
<b>3.2.11.1. Constitución de RECEVI S.A.</b>	<b>132-133</b>
<b>3.2.11.2. Constitución del capital accionario</b>	<b>133</b>
<b>3.2.11.3. Marco legal</b>	<b>133-134</b>
<b>3.2.11.4. Consideraciones legales para la constitución de la recicladora de desechos tecnológicos RECEVI S.A.</b>	<b>134-135</b>

## **CAPITULO IV**

<b>4. ESTUDIO TÉCNICO</b>	
<b>4.1. Objetivo del estudio técnico</b>	<b>136</b>
<b>4.2. Diagrama de flujo de procesos</b>	<b>136-137</b>
<b>4.3. Tamaño de la empresa</b>	<b>138</b>
<b>4.4. Tecnología aplicada</b>	<b>138-143</b>
<b>4.5. Insumos requeridos</b>	<b>143-148</b>
<b>4.6. Muebles y enseres</b>	<b>149-151</b>
<b>4.7. Materiales y herramientas</b>	<b>152-153</b>
<b>4.8. Vehículos</b>	<b>153-154</b>
<b>4.9. Maquinarias y equipos requeridos</b>	<b>154-155</b>
<b>4.10. Infraestructura</b>	<b>155-157</b>
<b>4.10.1. Diagrama de obra</b>	<b>157-160</b>

## **CAPITULO V**

### **5. ESTUDIO FINANCIERO**

<b>5.1. Objetivo del estudio financiero</b>	<b>161</b>
<b>5.2. Costo operacional</b>	<b>161</b>
<b>5.2.1. Mano de obra directa</b>	<b>161-162</b>
<b>5.2.2. Mano de obra indirecta</b>	<b>162-163</b>
<b>5.2.3. Otros costos indirectos</b>	<b>163-164</b>
<b>5.3. Gasto operacional</b>	<b>164</b>
<b>5.3.1. Gastos administrativos</b>	<b>164-166</b>
<b>5.3.2. Gastos de venta</b>	<b>166-167</b>
<b>5.3.2.1. Gastos de publicidad</b>	<b>167</b>
<b>5.3.3. Gastos Financieros</b>	<b>167-168</b>
<b>5.3.4. Materiales de oficina</b>	<b>169</b>
<b>5.4. Inversión total y financiamiento</b>	<b>170-176</b>
<b>5.5. Estado de pérdidas y ganancias proyectado</b>	<b>176-179</b>
<b>5.6. Proyección de flujo de caja</b>	<b>179-180</b>
<b>5.7. Balance Inicial</b>	<b>180-181</b>
<b>5.8. Recolección estimada</b>	<b>182</b>
<b>5.9. Venta estimada</b>	<b>182-183</b>
<b>5.10. Cálculo de capital de trabajo</b>	<b>183-184</b>
<b>5.11. Cálculo y análisis del VAN</b>	<b>184-186</b>
<b>5.12. Cálculo y análisis del TIR</b>	<b>186-188</b>
<b>5.13. Cálculo y análisis de la TVR</b>	<b>188-190</b>
<b>5.14. Recuperación de la inversión</b>	<b>190-191</b>
<b>5.15. Punto de equilibrio</b>	<b>191-193</b>

## **CAPITULO VI**

### **6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

<b>6.1. Objetivo del diagnóstico ambiental</b>	<b>194</b>
--	------------

<b>6.2. Antecedentes</b>	<b>194-195</b>
<b>6.3. Introducción</b>	<b>195-196</b>
<b>6.4. Descripción del área del proyecto</b>	<b>196-197</b>
<b>6.5. Descripción de las actividades a realizar</b>	<b>197</b>
<b>6.6. Efectos previsibles de la actividad</b>	<b>197-202</b>
<b>6.7. Control y mitigación de los efectos de la actividad</b>	<b>202-203</b>
<b>6.8. Análisis de costo beneficio de la actividad a desarrollar</b>	<b>203-204</b>
<b>7. CONCLUSIONES</b>	<b>205-207</b>
<b>8. RECOMENDACIONES</b>	<b>208</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>209-219</b>
<b>10. ANEXOS</b>	<b>220-239</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA N° 1 UNIVERSO DE ESTUDIO DE LA OFERTA</b>	<b>34</b>
<b>TABLA N° 2 TAMAÑO DE LA MUESTRA</b>	<b>35</b>
<b>TABLA N° 3 UNIVERSO DE ESTUDIO DE LA DEMANDA</b>	<b>35</b>
<b>TABLA N° 4 RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>37</b>
<b>TABLA N°5 VENTAS ANUALES DE PCS</b>	<b>40</b>
<b>TABLA N°6 COMPOSICIÓN DE UN PC</b>	<b>42-44</b>
<b>TABLA N°7 COMPOSICIÓN DE UN TELEVISOR</b>	<b>45</b>
<b>TABLA N°8 COMPOSICIÓN DE UN CELULAR</b>	<b>45</b>
<b>TABLA N°9 SUSTANCIAS TÓXICAS DE LAS RAEE</b>	<b>46-47</b>
<b>TABLA N°10 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA DEL MERCADO</b>	<b>57</b>
<b>TABLA N°11 RESUMEN DE LAS EMPRESAS RECICLADORAS (DEMANDA)</b>	<b>61</b>
<b>TABLA N°12 CON LICENCIA PARA RECOLECTAR TECNOLOGÍA (TARJETAS ELECTRÓNICAS U OTROS)</b>	<b>65</b>
<b>TABLA N°13 SIN LICENCIA PARA RECOLECTAR TECNOLOGÍA (TARJETAS ELECTRÓNICAS U OTROS)</b>	<b>65</b>
<b>TABLA N°14 COMPOSICIÓN DE PORCENTUAL DE UN PC</b>	<b>69</b>
<b>TABLA N°15 ANÁLISIS DEL PRECIO</b>	<b>70</b>
<b>TABLA N°16 HOGARES A ENCUESTAR</b>	<b>75</b>
<b>TABLA N°17 NÚMERO DE HOGARES QUE RENUEVAN</b>	

<b>EN LA CIUDADANÍA</b>	<b>83</b>
<b>TABLA N°18 APARATOS POTENCIALES A SER RECOLECTADOS EN LA CIUDADANÍA</b>	<b>84</b>
<b>TABLA N°19 ESTIMACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS EN LA CIUDADANÍA</b>	<b>85</b>
<b>TABLA N°20 NÚMERO DE COMPAÑÍAS QUE RENUEVAN ANUAL Y SEMESTRALMENTE</b>	<b>91</b>
<b>TABLA N°21 APARATOS POTENCIALES A RECOGER EN COMPAÑÍAS</b>	<b>92</b>
<b>TABLA N°22 ESTIMACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS EN LAS COMPAÑÍAS</b>	<b>92</b>
<b>TABLA N°23 ENTIDADES A ENCUESTAR</b>	<b>93</b>
<b>TABLA N°24 NÚMERO DE BANCOS Y COOPERATIVAS QUE RENUEVAN ANUAL Y SEMESTRALMENTE</b>	<b>99</b>
<b>TABLA N°25 APARATOS POTENCIALES A RECOGER EN BANCOS O COOPERATIVAS</b>	<b>99</b>
<b>TABLA N°26 ESTIMACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS EN LOS BANCOS Y COOPERATIVAS</b>	<b>100</b>
<b>TABLA N°27 NÚMERO DE APARATOS RECOGIDOS POR CHAMBEROS</b>	<b>105</b>
<b>TABLA N°28 APARATOS POTENCIALES A RECOGER DE LOS RECICLADORES</b>	<b>106</b>
<b>TABLA N°29 ESTIMACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS DE LOS CHAMBEROS</b>	<b>106</b>

<b>TABLA N°30 PROYECCIÓN DE RECOLECCIÓN MENSUAL</b>	<b>110</b>
<b>TABLA N°31 NÚMERO DE EMPLEADOS</b>	<b>113</b>
<b>TABLA N°32 PRECIO DE COMPRA</b>	<b>123</b>
<b>TABLA N°33 PRECIO DE VENTA</b>	<b>123</b>
<b>TABLA N°34 PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA EMPRESA RECEVI S.A</b>	<b>126</b>
<b>TABLA N°35 CONSTITUCIÓN DEL CAPITAL</b>	<b>133</b>
<b>TABLA N°36 SALARIO OPERADOR DE MONTACARGAS</b>	<b>161</b>
<b>TABLA N°37 SALARIO DE OPERARIOS</b>	<b>162</b>
<b>TABLA N°38 SALARIO DE SUPERVISOR DE PLANTA</b>	<b>163</b>
<b>TABLA N°39 SALARIO DE CHOFER</b>	<b>163</b>
<b>TABLA N°40 COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>164</b>
<b>TABLA N°41 TOTAL COSTOS OPERACIONALES</b>	<b>164</b>
<b>TABLA N°42 SUELDO DEL GERENTE GENERAL</b>	<b>165</b>
<b>TABLA N°43 SUELDO DEL CONTADOR</b>	<b>165</b>
<b>TABLA N°44 SUELDO DE LA SECRETARIA</b>	<b>166</b>
<b>TABLA N°45 OTROS GASTOS</b>	<b>166</b>
<b>TABLA N°46 SUELDO DEL EJECUTIVO EN VENTAS</b>	<b>167</b>
<b>TABLA N°47 GASTOS DE PUBLICIDAD</b>	<b>167</b>
<b>TABLA N°48 PRÉSTAMO</b>	<b>168</b>

<b>TABLA N°49 FINANCIAMIENTO</b>	<b>168</b>
<b>TABLA N°50 ÚTILES DE OFICINA</b>	<b>169</b>
<b>TABLA N°51 INVERSIÓN FIJA</b>	<b>170</b>
<b>TABLA N°52 INVERSIÓN DIFERIDA</b>	<b>174</b>
<b>TABLA N°53 INVERSIÓN DE OPERACIÓN</b>	<b>175</b>
<b>TABLA N°54 INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>175</b>
<b>TABLA N°55 DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN</b>	<b>176</b>
<b>TABLA N°56 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS SIN FINANCIAMIENTO</b>	<b>177</b>
<b>TABLA N°57 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS CON FINANCIAMIENTO</b>	<b>178</b>
<b>TABLA N°58 PROYECCIÓN FLUJO DE CAJA SIN FINANCIAMIENTO</b>	<b>179</b>
<b>TABLA N°59 PROYECCIÓN FLUJO DE CAJA CON FINANCIAMIENTO</b>	<b>180</b>
<b>TABLA N°60 BALANCE INICIAL</b>	<b>181</b>
<b>TABLA N°61 RECOLECCIÓN ESTIMADA</b>	<b>182</b>
<b>TABLA N°62 VENTA ESTIMADA</b>	<b>183</b>
<b>TABLA N°63 CÁLCULO CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>184</b>
<b>TABLA N°64 CÁLCULO DEL VAN</b>	<b>184</b>
<b>TABLA N°65 VAN SIN FINANCIAMIENTO</b>	<b>185</b>

<b>TABLA N°66 VAN CON FINANCIAMIENTO</b>	<b>186</b>
<b>TABLA N°67 TIR SIN FINANCIAMIENTO</b>	<b>187</b>
<b>TABLA N°68 TIR CON FINANCIAMIENTO</b>	<b>187</b>
<b>TABLA N°69 TVR SIN FINANCIAMIENTO</b>	<b>188</b>
<b>TABLA N°70 TVR CON FINANCIAMIENTO</b>	<b>189</b>
<b>TABLA N°71 RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN SIN FINANCIAMIENTO</b>	<b>190</b>
<b>TABLA N°72 RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN CON FINANCIAMIENTO</b>	<b>191</b>
<b>TABLA N°73 COSTOS FIJOS</b>	<b>192</b>
<b>TABLA N°74 COSTOS VARIABLES</b>	<b>192</b>
<b>TABLA N°75 VALORES DEL PUNTO DE EQUILIBRIO</b>	<b>193</b>
<b>TABLA N°76 MATRIZ LEOPOLD</b>	<b>199</b>

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<b>IMAGEN N°1 UBICACIÓN</b>	<b>118</b>
<b>IMAGEN N°2 LOCALIZACIÓN</b>	<b>118</b>
<b>IMAGEN N°3 COMPOSICIÓN DE UNA TARJETA DE UN CELULAR</b>	<b>119</b>
<b>IMAGEN N°4 COMPOSICIÓN DE LA TARJETA MADRE DE UN CP</b>	<b>120</b>
<b>IMAGEN N°5 COMPOSICIÓN DE UN TELEVISOR TUBO CATÓDICO</b>	<b>120</b>
<b>IMAGEN N°6 COMPOSICIÓN DE UN TELEVISOR LCD GL</b>	<b>121</b>
<b>IMAGEN N°7 COMPOSICIÓN DE UNA CONSOLA XBOX 360</b>	<b>121</b>
<b>IMAGEN N°8 LOGOTIPO DE LA EMPRESA</b>	<b>122</b>
<b>IMAGEN N°9 DESENSAMBLE DE UN CPU</b>	<b>129</b>
<b>IMAGEN N°10 TRASLADO DE RESIDUOS TECNOLÓGICOS</b>	<b>131</b>
<b>IMAGEN N°11 MONTACARGAS</b>	<b>139</b>
<b>IMAGEN N°12 BÁSCULA</b>	<b>139</b>
<b>IMAGEN N°13 COMPACTADORA</b>	<b>140</b>
<b>IMAGEN N°14 GENERADOR DE ELÉCTRICO</b>	<b>141</b>
<b>IMAGEN N°15 BOMBA DE AGUA</b>	<b>141</b>
<b>IMAGEN N°16 TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA</b>	<b>142</b>

<b>IMAGEN N°17 CAMARÁS DE SEGURIDAD</b>	<b>143</b>
<b>IMAGEN N°18 ALARMAS DE SEGURIDAD</b>	<b>143</b>
<b>IMAGEN N°19 CASCO DE PROTECCIÓN PWW-2004AM49</b>	<b>144</b>
<b>IMAGEN N°20 GUANTE SG-2140</b>	<b>144</b>
<b>IMAGEN N°21 LENTE JYR-1503C</b>	<b>145</b>
<b>IMAGEN N°22 MASCARILLA DESECHABLE MP101</b>	<b>145</b>
<b>IMAGEN N°23 TAPÓN AUDITIVO PQD-3014</b>	<b>146</b>
<b>IMAGEN N°24 SEÑALAMIENTOS</b>	<b>146</b>
<b>IMAGEN N°25 BOTAS DE HULE Y PVC</b>	<b>147</b>
<b>IMAGEN N°26 FAJA ELÁSTICA PJYR-816CH 3C67</b>	<b>147</b>
<b>IMAGEN N°27 CHALECO DE MALLA SR-1010CR</b>	<b>148</b>
<b>IMAGEN N°28 EXTINTORES POLVO QUÍMICO PABC1.549</b>	<b>148</b>
<b>IMAGEN N°29 SILLAS</b>	<b>149</b>
<b>IMAGEN N°30 SILLAS EJECUTIVAS</b>	<b>150</b>
<b>IMAGEN N°31 ESCRITORIOS EJECUTIVOS</b>	<b>150</b>
<b>IMAGEN N°32 ARCHIVADORES DE OFICINA</b>	<b>151</b>
<b>IMAGEN N°33 CASILLEROS</b>	<b>151</b>
<b>IMAGEN N°34 HERRAMIENTAS</b>	<b>152</b>
<b>IMAGEN N°35 MATERIALES</b>	<b>153</b>
<b>IMAGEN N°36 VEHÍCULOS</b>	<b>154</b>

<b>IMAGEN N°37 MAQUINARIAS Y EQUIPOS REQUERIDOS</b>	<b>154</b>
<b>IMAGEN N°38 EQUIPOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>155</b>
<b>IMAGEN N°39 PANEL DE TARJETAS MADRE</b>	<b>220</b>
<b>IMAGEN N°40 LOGOTIPO DE INTERCIA S.A.</b>	<b>220</b>
<b>IMAGEN N°41 CERTIFICACIONES DE INTERCIA S.A.</b>	<b>221</b>
<b>IMAGEN N°42 CUBO DE PLACAS MADRES</b>	<b>221</b>
<b>IMAGEN N°43 CUBO DE COBRE</b>	<b>222</b>
<b>IMAGEN N°44 INDAGANDO LA FORMACIÓN DEL CUBO</b>	<b>222</b>
<b>IMAGEN N°45 VISITA A REPACA CIA. LTDA.</b>	<b>229</b>
<b>IMAGEN N°46 OBSERVACIÓN DE TRASLADO DE RESIDUOS</b>	<b>230</b>
<b>IMAGEN N°47 GERENTE DE REPACA S.A.</b>	<b>230</b>
<b>IMAGEN N°48 VISITA A COMEREPON S.A.</b>	<b>231</b>
<b>IMAGEN N°49 OBSERVANDO EL TRABAJO DE DESCARGA</b>	<b>231</b>
<b>IMAGEN N°50 ENCUESTANDO A LOS RECICLADORES</b>	<b>232</b>
<b>IMAGEN N°51 OBSERVANDO EL BOTADERO MUNICIPAL</b>	<b>232</b>
<b>IMAGEN N°52 VISITA A RECYNTER SA. – GUAYAQUIL</b>	<b>233</b>
<b>IMAGEN N°53 DESECHOS TECNOLÓGICOS EN CONTENEDORES</b>	<b>233</b>
<b>IMAGEN N° 54 JUNTO A MI PAPÁ EN RECYNTER S.A.</b>	<b>234</b>
<b>IMAGEN N°55 ENTRANDO A LA PLANTA DE RECYNTER S.A.</b>	<b>234</b>

<b>IMAGEN N°56 PROCESO DE CLASIFICACIÓN</b>	<b>235</b>
<b>IMAGEN N°57 JUNTO A TONELADAS DE COBRE</b>	<b>235</b>
<b>IMAGEN N°58 MÁQUINA COMPACTADORA</b>	<b>236</b>
<b>IMAGEN N°59 JUNTO AL EQUIPO DE TRABAJO</b>	<b>236</b>
<b>IMAGEN N°60 PESO DE LOS RESIDUOS COMPRADOS</b>	<b>237</b>
<b>IMAGEN N°61 COBRE MOLIDO</b>	<b>237</b>
<b>IMAGEN N°62 CORREO DE AUTORIZACIÓN</b>	<b>238</b>
<b>IMAGEN N°63 CONTESTACIÓN DE CORREO</b>	<b>238</b>
<b>IMAGEN N°64 CORREO DE FICHA DE ENCUESTA A LAS COMPAÑÍAS</b>	<b>239</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO N°1 ESTRUCTURA DEL SECTOR</b>	<b>66</b>
<b>GRÁFICO N°2 ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN</b>	<b>72</b>
<b>GRÁFICO N°3 TENENCIA DE APARATOS TECNOLÓGICOS</b>	<b>76</b>
<b>GRÁFICO N°4 FRECUENCIA DE USO EN TECNOLOGÍA</b>	<b>76</b>
<b>GRÁFICO N°5 EQUIPOS TECNOLÓGICOS DESCOMPUESTOS</b>	<b>77</b>
<b>GRÁFICO N°6 APARATOS DAÑADOS</b>	<b>78</b>
<b>GRÁFICO N°7 TIEMPO DE RENOVACIÓN DE LAS COMPUTADORAS</b>	<b>78</b>
<b>GRÁFICO N°8 TIEMPO DE RENOVACIÓN DE LOS CELULAR</b>	<b>79</b>
<b>GRÁFICO N°9 TIEMPO DE RENOVACIÓN DE LOS TELEVISORES</b>	<b>79</b>
<b>GRÁFICO N°10 TIEMPO DE RENOVACIÓN DE LAS REFRIGERADORAS</b>	<b>80</b>
<b>GRÁFICO N°11 TIEMPO DE RENOVACIÓN DE LOS AIRES ACONDICIONADOS</b>	<b>81</b>
<b>GRÁFICO N°12 DESTINO FINAL DEL APARATO DESCOMPUESTO</b>	<b>81</b>
<b>GRÁFICO N°13 DISPOSICIÓN DE ENTREGA DE DESECHOS</b>	<b>82</b>
<b>GRÁFICO N°14 COMPAÑÍAS QUE GESTIONAN SUS DESECHOS TECNOLÓGICOS</b>	<b>87</b>

<b>GRÁFICO N°15 COMPAÑIAS QUE CONOCEN LAS NORMAS SOBRE DESECHOS TECNOLÓGICOS</b>	<b>88</b>
<b>GRÁFICO N°16 PORCENTAJE DE INVERSIÓN PARA LA COMPRA DE TECNOLOGÍA</b>	<b>88</b>
<b>GRÁFICO N°17 RENOVACIÓN DE EQUIPOS TECNOLÓGICOS EN LA COMPAÑÍA</b>	<b>89</b>
<b>GRÁFICO N°18 ACCIÓN A SEGUIR PARA DESECHAR LA TECNOLOGÍA DE LA COMPAÑÍA</b>	<b>90</b>
<b>GRÁFICO N°19 DISPOSICIÓN DE ENTREGA DE RESIDUOS TECNOLÓGICOS</b>	<b>90</b>
<b>GRÁFICO N°20 BANCOS Y COOPERATIVAS QUE GESTIONAN SUS DESECHOS TECNOLÓGICOS</b>	<b>94</b>
<b>GRÁFICO N°21 BANCOS Y COOPERATIVAS QUE CONOCEN LAS NORMAS SOBRE DESECHOS TECNOLÓGICOS</b>	<b>95</b>
<b>GRÁFICO N°22 PORCENTAJE DE INVERSIÓN PARA LA COMPRA DE TECNOLOGÍA EN BANCOS Y COOPERATIVAS</b>	<b>95</b>
<b>GRÁFICO N°23 RENOVACIÓN DE EQUIPOS TECNOLÓGICOS EN LOS BANCOS Y COOPERATIVAS</b>	<b>96</b>
<b>GRÁFICO N°24 ACCIÓN A SEGUIR PARA DESECHAR LA TECNOLOGÍA DE LOS BANCOS Y COOPERATIVAS</b>	<b>97</b>
<b>GRÁFICO N°25 DISPOSICIÓN DE ENTREGA DE RESIDUOS TECNOLÓGICOS EN BANCOS Y COOPERATIVAS</b>	<b>97</b>
<b>GRÁFICO N°26 RECOLECCIÓN DE DESECHOS TECNOLÓGICOS DE LOS CHAMBERO</b>	<b>101</b>
<b>GRÁFICO N°27 RECOLECCIÓN MENSUAL DE LOS</b>	

<b>CHAMBEROS EN DESECHOS TECNOLÓGICOS</b>	<b>102</b>
<b>GRÁFICO N°28 MEDIDAS DE VENTA DE LOS DESECHOS TECNOLÓGICOS</b>	<b>102</b>
<b>GRÁFICO N°29 EMPRESAS A LAS CUALES VENDEN SUS DESECHOS LOS CHAMBEROS</b>	<b>103</b>
<b>GRÁFICO N°30 OTROS LUGARES DE VENTA DE SUS DESECHOS TECNOLÓGICOS</b>	<b>103</b>
<b>GRÁFICO N°31 DISPOSICIÓN DE ENTREGA DE RESIDUOS TECNOLÓGICOS DE LOS CHAMBEROS</b>	<b>104</b>
<b>GRÁFICO N°32 ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL</b>	<b>112</b>
<b>GRÁFICO N°33 PROCESO DE RECOLECCIÓN</b>	<b>125</b>
<b>GRÁFICO N°34 PROCESO DE CLASIFICACIÓN</b>	<b>127</b>
<b>GRÁFICO N°35 PROCESO DE DESMANTELAMIENTO, EMBALAJE Y VENTA</b>	<b>132</b>
<b>GRÁFICO N°36 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS</b>	<b>137</b>
<b>GRÁFICO N°37 DIAGRAMA DE OBRA GENERAL</b>	<b>158</b>
<b>GRÁFICO N°38 DIAGRAMA DE OBRA ÁREA DE ALMACENAJE</b>	<b>159</b>
<b>GRÁFICO N°39 DIAGRAMA DE OBRA ÁREA ADMINISTRATIVA</b>	<b>160</b>
<b>GRÁFICO N°40 PUNTO DE EQUILIBRIO</b>	<b>193</b>

# ABREVIATURAS Y GLOSARIO DE TÉRMINOS

## ABREVIATURAS

**TIC.-** Tecnologías de Información y la Comunicación

**E-WASTE.-** La chatarra electrónica, desechos electrónicos o basura tecnológica. Wikipedia (2013).

**PNUD.-** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

**ONU.-** Organización de las Naciones Unidas

**PC.-** Una computadora personal u ordenador personal. Wikipedia (2013).

**RELAC.-** Residuos Electrónicos de Latinoamérica y el Caribe.

**RAEE.-** Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

**Ag.-** Plata

**Au.-** Oro

**Pd.-** Paladio

**Cu.-** Cobre

**Al.-** Aluminio

**Ni.-** Níquel

**Sn.-**Estaño

**Zn.-** Cinc

**Fe.-** Hierro

**Hg.-** Mercurio

**Be.-** Berilio

**Pb.-** Plomo

**Cd.-** Cadmio

**As.-** Arsénico

**Sb.-** Antimonio

**Bi.-** Bismuto

**CRT.-** Tubos de rayos catódicos

**PCB.-** Policloruros de bifenilo

**TBBA.-** Tetrabromo-bifenol-A

**PBB.-** Polibromobifenilos

**PBDE.-** Polibromodifenilo éteres

**CFC.-** Chlorofluorocarburos

**PVC.-** Policloruro de vinilo

**REMSA.-** Recicla Electrónicos México. REMSA (2013).

**CISAP.-** Comisión Interministerial de la Sostenibilidad en la Administración Pública. Plataforma RELAC (2012).

**SIC.-** Superintendencia de Industria y Comercio

**RENAREC.-** Red Nacional de Recicladores del Ecuador

**EMAC EP.-** Empresa Municipal de Aseo de Cuenca

**CNEL.-** Corporación Nacional de Electricidad

**GAD.-** Gobierno Autónomo Descentralizado

**EMMAI** – Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral de los Cantones, 24 de Mayo, Santa Ana y Olmedo. ENMAI (2012)

**INEC.-** Instituto Nacional de Estadística y Censos

**GEEP-**Global Electric Electronic Processing

**SRI.-** Servicio de Rentas Internas del Ecuador

**DVD.-** Disco Versátil Digital. Farlex, Inc (2010).

**VHS. -** Video Home System. Significado-s (2011).

**IEPI.-** Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual

**CNT.-** Corporación Nacional de Telecomunicaciones

**PET.-** Cuyo nombre técnico es Polietileno Tereftalato, es un plástico que se encuentran en bebidas y envases de alimentos. Yesica M. (2013).

**ISO.-** Organización Internacional de Normalización

**CPU.-** Unidad Central de Proceso

**A.M.A. -** American Marketing Asociation

**CIA. LTDA. -** Compañía Limitada

**S.A.-** Sociedad Anónima

**MIPRO.-** Ministerio de Industrias y Productividad

**CPV.-** Censo de Población y Vivienda

**RENAREC.-** Red Nacional de Recicladores

**FODA.-** Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas

**CD – ROM.-** Compact Disc Read Only Memory o Disco Compacto de Solo Lectura Farlex, Inc. (2013).

**LCD.-** Liquid Crystal Display - Pantalla de Cristal Líquido. ALEGSA (2013).

**RUC.-** Registro Único del Contribuyente

**HP.-** Hewlett-Packard

**RECEVI.-** Recicladora Cevallos Villafuerte

**MAVDT.-** Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

## **CONCEPTOS**

**LÍNEA BLANCA.-** Se refiere a los electrodomésticos que se utilizan para los quehaceres del hogar.

**LÍNEA MARRÓN.-** Se refiere a todos los equipos electrónicos de entretenimiento en el hogar.

**LÍNEA GRIS.-** Se refiere a todos los equipos informáticos.

**SWITCHES.-** Es un dispositivo digital lógico de interconexión de redes de computadoras. Wikipedia (2013).

**OPERARIO.-** Obrero o Persona que se dedica a hacer un trabajo de tipo manual. Farlex, Inc. (2010).

**EMBALAJE.-** Es un recipiente o envoltura que contiene productos de manera temporal principalmente para agrupar unidades de un producto pensando en su manipulación, transporte y almacenaje. Wikipedia (2013).

**COMPACTACIÓN.-** Consiste en agrupar y reducir el volumen del material reciclado.

**CHATARRA.-** Es la acumulación de desperdicios de hierro que no cumplen ninguna función.

**LA CHATARRA ELECTRÓNICA, DESECHOS ELECTRÓNICOS O BASURA TECNOLÓGICA.-** Es todo dispositivo alimentado por la energía eléctrica cuya vida útil haya culminado. Tangient LLC (2014).

**SEPARACIÓN.-** Se basa en la clasificación y desprendimiento de las piezas o partes de un material reciclado.

**DESEMSAMBLAJE.-** Se refiere al proceso de separar los principales componentes o partes de componentes que conforman los residuos de aparatos eléctricos o electrónicos (desensamble parcial) o el desensamble de los mismos en todos sus componentes y materiales (desensamble completo). Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010).

**REUTILIZAR.-** Acciones que permiten el volver a usar un determinado producto para darle una segunda vida, con el mismo uso u otro diferente. Wikipedia (2013).

**OBSOLESCENCIA.-** Es la caída en desuso de máquinas, equipos y tecnologías motivada por un insuficiente desempeño de sus funciones en comparación con las nuevas máquinas, equipos y tecnologías introducidas en el mercado. Wikipedia (2013).

**DESUSO.-** Algo que esta falta de uso. Farlex, Inc. (2014).

**APARATO ELÉCTRICO.-** Está formado por una fuente de alimentación que le proporciona energía, cables y otros elementos como bombillas, interruptores, bobinas, imanes, motores, etc. (Anónimo).

**APARATO ELECTRÓNICO.-** Incluye los elementos del aparato eléctrico, estos componentes electrónicos se organizan en circuitos, destinados a controlar y aprovechar las señales eléctricas.

**ESTRUCTURA OCUPACIONAL.-** Es la cantidad y categorización del personal que ocupa los puestos de una organización, presentada en relación con la división de actividades, que permiten el cumplimiento de una función y que se respaldan por un grado de autoridad y responsabilidad dentro de una institución.. Definición.org (2013).

**TABLETS.-** Dispositivo que tiene unas prestaciones muy similares a las de un ordenador o computadora pero que se presenta en una sola pieza, sin teclado físico, con un diseño plano, fino y compacto el cual contiene todos los componentes esenciales para su funcionamiento de forma autónoma. Tabletarea (2010).

**PLASMA.-** Es un dispositivo de pantalla plana habitualmente usada en televisores de gran formato. Wikipedia (2013).

**DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS:** Es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

# INTRODUCCIÓN

El aumento de aparatos tecnológicos y su uso desmedido en nuestra sociedad, ha provocado la rápida obsolescencia de los mismos, razón por la cual ha nacido la preocupación de distintas naciones en el mundo, por crear un adecuado sistema de disposición final de estos residuos, que al ser desechados en vertederos municipales, su descomposición provoca una gran contaminación al medio ambiente y perjuicios al ser humano.

En la última reunión del Foro Mundial de Desechos, se consideró que la “basura electrónica” es un problema mundial que ya alcanza a todos los países. Tello y Mena (2009). La Organización de las Naciones Unidas (ONU), manifiesta que cada año se producen alrededor de 50 millones de desechos tecnológicos de los cuales el 80% se encuentra en China, Pakistán, India, Ghana y Nigeria como los países subdesarrollados más afectados por el creciente problema de la basura electrónica. (Los Residuos Electrónicos, un desafío para la sociedad del conocimiento el ALC, Unesco 2010). En Latinoamérica en cambio no hay políticas aún bien establecidas que regulen el tratamiento de la materia, solo ciertas empresas, organismos o gobiernos ecologistas realizan gestiones para el trato de los RAEE (residuos de aparatos electrónicos y eléctricos), sin embargo ya en países tales como Colombia, Costa Rica y México cuentan con regulaciones que se basan en que el productor tiene que encargarse de la reutilización y trato adecuado de los residuos.

En nuestro país no había registro que muestre una verdadera gestión de residuos tecnológicos, sin embargo un último estudio realizado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, revela que la acumulación de los RAEE en estos últimos 8 años ha sido de 25.000 toneladas (Subsecretaría de Telecomunicaciones y TIC, 2013) por esta razón, nace en el año 2012 la industria del reciclaje de desechos tecnológicos con una empresa pionera llamada INTERCIA S.A., la misma que está situada en la provincia del Guayas y gestiona todos los residuos a nivel nacional.

Evaluando el crecimiento de la ciudad de Manta, hemos determinado que con el número de instituciones tanto públicas como privadas y el consumo de la comunidad, es necesaria una empresa que gestione estos residuos oportunamente, por ello se propone a través de este trabajo de investigación, un **“PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA CREACIÓN DE LA EMPRESA RECICLADORA DE DESECHOS TECNOLÓGICOS RECEVI S.A. EN LA CIUDAD DE MANTA”**, el cual busca reducir el volumen de desechos tecnológicos a través de un plan de recolección oportuno y una adecuada disposición final.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Un factor fundamental para el crecimiento de los desechos tecnológicos en la ciudad de Manta, producto del crecimiento económico que ha tenido, tanto por el desarrollo del sector inmobiliario, industrial y comercial, se lo podemos atribuir al incremento del consumo de muchos productos tecnológicos, ya que son esenciales para facilitar nuestra vida; indicando que dichos artefactos son: televisores, computadoras (de escritorio u portátiles) y dispositivos móviles.

En virtud de ello, la problemática está enfocada en la falta de concientización por parte de las empresas que producen, comercializan y distribuyen dichos productos, provocando graves daños a la salud del ser humano e incluso al medio ambiente por sus componentes tóxicos, tales como: plomo, mercurio, cromo ente otros.

De acuerdo a la información obtenida se puede alegar que los principales problemas que se presentan y que se intentan corregir proponiendo la creación de una empresa dedicada al reciclaje de desechos tecnológicos son los siguientes:

**ACUMULACIÓN DE LOS DESECHOS TECNOLÓGICOS EN ZONAS URBANAS.-** Este sería uno de los principales problemas, ya que normalmente las personas en la ciudad, en base a su formación, están acostumbradas a desechar o cambiar ciertos artefactos eléctricos y electrónicos por la continua innovación, de los cuales algunos no terminan siendo arrojados a la basura, provocando lo siguiente:

- Contaminación ambiental.
- Acumulación en los registros sanitarios.
- Perjuicio en la salud de los habitantes por la inhalación de micro partículas de metales tóxicos.

**NO REDUCCIÓN DEL CONSUMO.-** Como el consumo es una variable que evidentemente no podemos controlar, ya que va a continuar creciendo desmedidamente, la única alternativa más factible para sobrellevar esta situación es implementar una cultura de reciclaje y así garantizar la adecuada distribución de ciertos desechos.

**LA FALTA DE CONCIENCIA SOBRE EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE.-** Son diversas las acciones que se están realizando a nivel local, nacional e internacional para poco a poco ir inculcando en las personas lo importante que es conservar el medio ambiente, a través de una adecuada gestión de la basura tecnológica, pero crear esta cultura de reciclar y reutilizar tiene su dificultad si no se implementa desde los hogares.

**LA UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES Y LA UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS RENOVABLES SIN UN TIEMPO PRUDENCIAL QUE ASEGURE SU REGENERACIÓN.-** Tal como se lo indica si no empleamos el reciclaje de desechos tecnológicos, a medida que crezca la población a nivel mundial o en el caso de Manta más personas migren a vivir en la ciudad, se alentará al consumo y las industrias o empresas a nivel mundial que fabriquen este tipo de aparatos, sin una fuente de donde puedan reutilizar la materia prima necesaria, tendrán que acceder a la explotación de dicha materia para no detener los procesos de fabricación y atender a la demanda que se le presente.

**LA FALTA DE EMPRESAS DEDICADAS A LA RECOLECCIÓN DE DESECHOS TECNOLÓGICOS POR EL COSTO DE LAS MAQUINARIAS.-** Para la implementación y funcionamiento de una planta recicladora de desechos tecnológicos, se requiere invertir en maquinarias útiles para el correcto funcionamiento de la planta, por esta razón ciertas empresas que están inmersas en el reciclaje de papel u otros desechos, abandonan la idea de participar en la recolección de desechos tecnológicos por los altos costos o lo realizan de una manera informal sin implementar los cuidados que requiere realizar esta actividad.

Sin embargo, todavía falta mucho por hacer referente a dicha problemática que aqueja a la humanidad, por lo que se propone la creación de una empresa recicladora de desechos tecnológicos en la ciudad de Manta, que se encargue de la recolección, clasificación y distribución de estos desechos de la manera más eficiente y así mitigar los efectos que causaría a la población.

## **JUSTIFICACIÓN**

La reciente investigación nos da motivos y razones de peso, debido a que la población mundial, debe involucrarse en el reciclaje de desechos tecnológicos, ya que de nosotros depende evitar más el deterioro ambiental y contrarrestar los efectos que éste tiene sobre la salud del ser humano. Se ha considerado realizar esta investigación para proponer un proyecto, por las siguientes razones:

- Por la necesidad de la creación de una empresa recicladora de desechos tecnológicos en la ciudad de Manta, ya que actualmente carece la existencia de la misma.
- Por la falta de conocimiento en la población mantense, sobre la adecuada distribución de los desechos tecnológicos.
- Debido a la poca existencia de proyectos y programas ambientales en Manabí.
- Tratar de inculcar una cultura en reciclaje de desechos tecnológicos.
- Contribuir con la ciudad y su mejoramiento continuo.

Por lo referido nace la necesidad de contribuir con la idea de crear una empresa recicladora de desechos tecnológicos en la ciudad de Manta, que representará un aporte para la sociedad, instituciones o compañías.

Sin duda alguna los resultados que se esperan en lo referente al reciclaje de desechos tecnológicos no solo van a disminuir la brecha de la contaminación ambiental, sino que también van a detener el mal manejo de los recursos naturales, lo que se traduce como bienestar para las presentes y futuras generaciones.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Demostrar que el proyecto de creación de una empresa recicladora de desechos tecnológicos en la ciudad de Manta es viable por la existencia de demanda potencial, diferenciación con la competencia actual y rentabilidad sostenible.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar una breve reseña de la evolución del reciclaje de desechos tecnológicos en el Ecuador, para constatar su acumulación en las zonas urbanas.
- Realizar el estudio de mercado, para el análisis de la oferta, demanda y competencia en la ciudad de Manta, demostrando la no reducción del consumo de los aparatos tecnológicos.
- Diseñar el estudio organizacional y administrativo, que define la estructura empresarial para el logro de los objetivos organizacionales, concientizando sobre el cuidado del medio ambiente.
- Establecer un estudio, que determine la viabilidad técnica para el uso eficiente de los recursos.
- Elaborar el estudio financiero, que determina la viabilidad financiera del proyecto.
- Plantear el diagnóstico ambiental, para conocer los efectos que podría causar la ejecución del proyecto al medio ambiente, asegurando la regeneración de los recursos renovables y la utilización de los no renovables.

## **HIPÓTESIS**

El proyecto para la creación de la empresa recicladora de desechos tecnológicos RECEVI S.A. en la ciudad de Manta será viable porque:

- Si existe demanda potencial, diferenciación con la competencia actual y rentabilidad sostenible, se demostrará que el proyecto de creación de una empresa recicladora de desechos tecnológicos en la ciudad de Manta es viable.
- Si se realiza una breve reseña de la evolución del reciclaje de desechos tecnológicos en el Ecuador, se podrá constatar su acumulación en las zonas urbanas.
- Si se analiza la oferta, demanda y competencia en la ciudad de Manta, a través de la realización de un estudio de Mercado, se demostrará la no reducción del consumo de los aparatos tecnológicos.
- Si se define la estructura empresarial para el logro de los objetivos organizacionales, se diseñará el estudio administrativo concientizando así el cuidado del medio ambiente.
- Si se realiza un estudio técnico, se podrá determinar que el proyecto es viable por el uso eficiente de los recursos.
- Si se realiza un estudio financiero se podrá determinar que el proyecto es viable financieramente.
- Si se conocen los efectos que podría causar la ejecución del proyecto al medio ambiente, a través de un diagnóstico ambiental, se asegurará la regeneración de los recursos renovables y la utilización de los no renovables.

# METODOLOGÍA

## 1. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

### ○ MÉTODO INDUCTIVO-DEDUCTIVO

Estos métodos nos permitieron diagnosticar las realidades de las distintas empresas y centros de acopio más relevantes en el mercado del reciclaje, en lo relacionado con la recolección, desmantelamiento, selección, compactación y la reutilización de los materiales que conforman cada uno de los desechos considerados tecnológicos, a través de la recopilación de información adecuada que nos conllevará a una deducción sobre el tema a desarrollar.

### ○ MÉTODO ANALÍTICO

Este método nos facilitó hacer un análisis minucioso de acuerdo a la información ya recolectada en los distintos lugares que visitamos.

## 2. TIPOS DE INFORMACIÓN

### ○ INFORMACIÓN SECUNDARIA

Se utilizó información secundaria, ya que se investigó en fuentes tales como:

#### ○ Internet

✓ <http://www.riesgolab.com/site/component/content/article/39-medio-ambiente/116-residuos-tecnologicos.html>

✓ <http://www.vertmonde.com/>

#### ○ Revistas

✓ Redalyc online - Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

✓ National Geographic

#### ○ Libros

✓ **Tratado de reciclado y recuperación de productos de los residuos:** el reciclado en la naturaleza, el reciclado en el medio agrario, el reciclado y la recuperación en el medio urbano, el

reciclado y la recuperación en el medio industrial: casos prácticos de cada sector. Mariano Seoáñez Calvo - Enero 2000

○ Publicaciones

- ✓ <http://desechostecnologicostic.blogspot.com/>
- ✓ <http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/4424/1/Hidalgo.pdf>
- ✓ [http://noticias.latam.msn.com/cl/economia/articulo\\_upi.aspx?cp-documentid=253231973](http://noticias.latam.msn.com/cl/economia/articulo_upi.aspx?cp-documentid=253231973)
- ✓ Los residuos electrónicos: Un desafío para la sociedad del conocimiento en América Latina y el Caribe

○ Tesis sobre el reciclaje

- ✓ La Reciclabilidad del aluminio y la ecología
- ✓ Estudio de factibilidad para la implementación de una empresa de reciclaje de tarjetas electrónicas en la ciudad de Guayaquil.

○ **INFORMACIÓN PRIMARIA**

Se utilizó información primaria, porque los datos más importantes los vamos a extraer de la investigación de campo, a través del estudio de mercado; por lo tanto vamos hacer uso de las siguientes técnicas:

○ **OBSERVACIÓN DE CAMPO**

Esta nos ayudó a presenciar y tomar nota de datos que consideramos relevantes para la investigación, por ejemplo: el funcionamiento de las empresas recicladoras, como manipulan el material reciclado, el proceso de desmantelamiento y las demás funciones generales. Por ello se visitó:

- ✓ Un centro de acopio, situado en la parroquia Los Esteros, cerca de la ciudadela la Aurora.
- ✓ “Repaca”, ubicada en San Juan de Manta antes de llegar al Botadero.
- ✓ “Comerepon S.A.”, situado en San Juan de Manta, llegando a la primera iglesia Santa Marianita.

Como instrumento se utilizó la ficha de observación.

○ **ENTREVISTA**

Para ampliar más el conocimiento sobre el negocio de reciclar desechos tecnológicos, se entrevistó a los gerentes, coordinadores o jefes de centros de acopio o recicladoras dedicadas a esta actividad, para que nos compartan los distintos beneficios y la manera como aportan con el medio ambiente. Se entrevistó a los siguientes señores:

- ✓ Sr. Gerónimo Ponce - Recicladora Comerepón S.A. Manta
- ✓ Sr. Narciso Evaristo Mendoza – Recicladora Repaca Manta
- ✓ Ing. Mario Bravo – Grupo Mario Bravo Recicladora Recynter S.A. Guayaquil.

Como instrumento se utilizó un cuestionario conformado por 10 preguntas abiertas y cerradas.

○ **ENCUESTA**

La encuesta es necesaria y se realizaron tres formatos:

○ ENCUESTA CIUDADANA

Se dirigió a los hogares de la ciudad de Manta.

**Objetivo**

Obtener datos con relación al uso y desuso de aparatos eléctricos y electrónicos y con qué frecuencia es remplazado.

○ ENCUESTA EMPRESARIAL

Se dirigió a entidades comerciales de la ciudad de Manta

**Objetivo**

Conocer con qué frecuencia cambia las tecnologías que utilizan y la eliminación de las mismas.

○ ENCUESTA A RECOLECTORES

Se dirigió a los recolectores de desechos de la ciudad de Manta.

### **Objetivo**

Conocer qué tipo de desechos suelen recolectar diaria o mensualmente; si encuentran desechos tecnológicos en la basura y a que recicladora de la ciudad son vendidos.

### **UNIVERSO DE ESTUDIO DE LA OFERTA**

Se definió como universo:

**TABLA N° 1 UNIVERSO DE ESTUDIO DE LA OFERTA**

<b>OFERTANTES</b>	<b>NÚMERO</b>
Recolectores de desechos en general (Fuente: Papicorre-Renarec Manta)	180
Hogares (Fuente: Censo de Población y Vivienda (CPV) 2010)	57.884
Empresas en general Bancos y Cooperativas (Fuente: Superintendencia de compañías y Superintendencia de Bancos)	1196 13

**Elaborado Por:** Henry V. y Fionella C.

### **MUESTRA**

Para el cálculo de la muestra se realizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{P \times Q \times Z^2 \times N}{P \times Q \times Z^2 + e^2 \times N}$$

n = Tamaño de la Muestra

P = Probabilidad de Éxito

Q = Probabilidad de Fracaso

Z = Margen de Confianza Tamaño Población

E = Margen de Error

N = Tamaño Población

Por lo tanto, obtuvimos lo siguiente:

**TABLA N° 2 TAMAÑO DE LA MUESTRA**

<b>OBJETO DE MUESTRA</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>MUESTRA</b>
Recolectores de desechos en general	180	123
Hogares	48049.51	379
Empresas en general	1196	291
Bancos	13	13

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

### **UNIVERSO DE ESTUDIO DE LA DEMANDA**

Se definió como universo:

**TABLA N° 3 UNIVERSO DE ESTUDIO DE LA DEMANDA**

<b>DEMANDANTES EN GUAYAQUIL</b>
Intercia S.A.
Recynter S.A.

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

- **MUESTRA**

Como muestra se tomó:

- Recicladora Intercia S.A.  
Dirección: Km. 10.5 Vía a Daule, entrando por toyocosta -  
Guayaquil
- Recicladora Recynter S.A.  
Dirección: Km. 9.5, Vía a Daule - Guayaquil

Como instrumento se utilizó un cuestionario conformado por 10 preguntas entre cerradas y abiertas.

- **COMPETENCIA**

De igual manera se hará el estudio de la competencia, la que estará constituida por todas aquellas empresas existentes en la ciudad de Manta, que realizan la actividad del reciclaje y que incidirán directa o indirectamente en la actividad a realizar. Se estima que en la ciudad de Manta hay alrededor de 10 establecimientos entre recicladoras y centros de acopio y se realizará una breve entrevista a las siguientes:

- Recicladora Repaca Cia. Ltda. Situada en San Juan de Manta.
- Recicladora Comerepon, Situado en San Juan de Manta.
- Recicladora Intercia S.A., Situada en vía Manta - Montecristi
- Recicladora Virgen de Guadalupe. Situada en vía Manta –  
Montecristi.

### **3. RECURSOS**

Como recursos se utilizaron los siguientes:

**TABLA N° 4 RECURSOS UTILIZADOS**

<b>TIPO DE RECURSOS</b>	<b>COMPONENTES</b>	<b>APLICACIÓN</b>
<b>Recursos Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas</li> <li>• Bolígrafos</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Carpeta</li> <li>• Cuaderno</li> <li>• Fotocopiado</li> <li>• Anillado</li> <li>• Empastado</li> <li>• Documentos Universitarios</li> <li>• Libros</li> <li>• Revistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de campo</li> <li>• Proceso de Encuadernamiento</li> </ul>
<b>Recursos Humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectividad de los Autores</li> <li>• Encuestadores</li> <li>• Arquitecto</li> <li>• Ingenieros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de recolección de información.</li> <li>• Aplicación de la encuesta</li> <li>• Proceso de planificación, ejecución, dirección, aprobación y presentación de tesis</li> </ul>
<b>Recursos Financieros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capital de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilización</li> <li>• Servicios de telefonía</li> <li>• Otros servicios</li> </ul>
<b>Recursos Tecnológico</b>	<p><b>TANGIBLES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memory flash</li> <li>• Computador</li> <li>• Teléfono</li> <li>• Impresora</li> <li>• Cámara Fotográfica</li> <li>• Filmadora</li> </ul> <p><b>INTANGIBLES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Microsoft Word</li> <li>• Microsoft Excel</li> <li>• Microsoft Project</li> <li>• Microsoft Publisher</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de campo</li> <li>• Proceso de ejecución</li>   <li>• Investigación</li> <li>• Redacción del documento</li> </ul>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

# CAPITULO I

## 1. RECICLAJE DE DESECHOS TECNOLÓGICOS

### 1.1. BREVE RESEÑA HISTÓRICA

El espíritu impetuoso del ser humano por lograr mejoras constantes en la manera de ejecutar las tareas cotidianas, conllevó a la creación de múltiples aparatos eléctricos y electrónicos; los cuales sin duda han influenciado en la convivencia entre naciones mejorando la calidad de vida; sin embargo para poder referirnos a esta situación debemos recordar que su generación empieza básicamente con el aporte de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC'S) en la globalización. Las (TIC'S), forman parte de la cultura tecnológica y su participación radica en la reducción de la brecha digital logrando que la información llegue a todas partes del mundo rápida e instantáneamente. La obtención del conocimiento, el mejoramiento del aprendizaje, la digitalización de la información y la interactividad entre sociedades y países; han provocado una profunda dependencia de aparatos tecnológicos hasta para realizar operaciones básicas; estimulando la fabricación de programas que requieran de un aparato eléctrico o electrónico para su funcionamiento. (Marqués, 2008).

La rápida obsolescencia de dichas tecnologías, ha evitado en algunos países, la creación oportuna de un sistema de gestión eficiente que logre la máxima recuperación de todos los metales y materiales que conforman a este tipo de desecho, que al descomponerse en condiciones no adecuadas, puede ser perjudicial para la salud humana y el medio ambiente.

Esta acumulación de desechos tecnológicos o conocido como e-waste, ha motivado a países como Brasil, Colombia y México a realizar cambios en sus procesos productivos que aseguren ser más sustentables y sostenibles; o emprendan actividades para disminuir o transformar este exceso de residuo tecnológico. La Organización de las Naciones Unidas (ONU), manifiesta que cada año se producen alrededor de 50 millones de desechos tecnológicos de los cuales el 80% se encuentra en China. Tello y Mena (2009)

y esta cifra seguirá aumentando por la gran demanda mundial de los aparatos. Adicional a China, tenemos a Pakistán, India, Ghana y Nigeria como los países subdesarrollados más afectados por el creciente problema de la basura electrónica.

Es así, como China contiene uno de los vertederos más grandes de basura tecnológica no solo porque proviene de los países desarrollados (Waste Magazine, sf) sino porque produce 2.3 millones de toneladas de desechos electrónicos al año y se estima que esta cifra seguirá creciendo siete veces más de lo que actualmente tiene; esta situación no solo es preocupante sino urgente, porque más personas en el tercer mundo estarán expuestas a todo el riesgo tóxico que se genera a su alrededor, y ser vulnerables a un daño cerebral, al sistema nervioso o daño en otros órganos responsables de la digestión, por la exposición a químicos altamente venenosos que dañan al cuerpo a medida que se los manipula habitualmente. Esta crisis medioambiental provocada por los países desarrollados, según los expertos indica que el volumen de los residuos de computadores crecerá un 500% en India respecto a 2007; y en China y Sudáfrica, el 400% para 2020. (Maza, 2011).

Un informe generado por la Agencia Europea del Medio Ambiente, indica que el volumen de la basura electrónica aumenta en la actualidad hasta tres veces más rápido que los mismos desperdicios urbanos generados por los ciudadanos. De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) indica que tres cuartas partes del total de la producción de plomo que es 2.5 millones de toneladas, se usan para fabricación de baterías para los automóviles, los teléfonos y computadoras portátiles. (Albarracín, 2011).

## **1.2. ACUMULACIÓN DE BASURA ELECTRÓNICA EN LA ÚLTIMA DÉCADA**

Desde años anteriores se han incrementado la fabricación, consumo y desecho de los aparatos eléctricos y electrónicos por ser tan indispensables al facilitar la vida humana. Es así, que todo el incremento de dichos artefactos ha tenido una acogida muy amplia por parte de la sociedad a nivel mundial.

A pesar de que la tecnología genere muchos beneficios; al finalizar su vida útil pasan a ser desechos llamados Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), que de no existir un proceso de reciclaje de los mismos, su alta peligrosidad afecta a la salud humana y el medio ambiente. Esta situación ha despertado el interés de muchos países tanto desarrollados como en vías de desarrollo, a que tomen medidas de acción para evitar el aumento de esta acumulación.

Según informe inicial de la (Comisión de La Comunidad Europea, 2000), la totalidad de residuos eléctricos, electrónicos e informáticos, con origen industrial y doméstico para el conjunto en Europa, era de los 3,5 millones de toneladas. El volumen de estos residuos crece tres veces más rápidamente que el promedio de los residuos urbanos, como mínimo a razón de un 3% a un 5% anual. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo, 2010).

En virtud de ello, podemos afirmar que la acumulación de desechos eléctricos y electrónicos, ha estado creciendo de manera paralela a la implementación de nuevos equipos. Un ejemplo claro de ello es que “Anualmente se generan entre 20 y 50 millones de toneladas de basura electrónica al año” Martínez (2008), “se calcula que el volumen de la chatarra electrónica está creciendo entre un 16% y un 28% cada cinco años” Duery (2007), lo que le convierte a este desperdicio en el de mayor crecimiento, lo cual llegará a duplicarse en los próximos años al paso que vamos.

En el respectivo cuadro se presenta las ventas anuales en seis países representativos de América Latina y el Caribe de PC's:

**TABLA N°5 VENTAS ANUALES DE PCS**

PAÍS	1993-1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Argentina	3247	880	660	110	420	675	1200	1226,7	1324,5	1404,4
Brasil	14930,3	2989,6	3364,9	3310,4	3537,9	4280,2	5384,4	6031,5	6633,1	7197,8
Chile	1883	388,1	389,7	399,9	460,9	615,9	745,4	816,4	873,7	917,2
Colombia	1904,6	294	313,3	379	446,2	526,5	662,3	760,2	852,6	937,1
México	9128,4	1822	2020,5	1921,5	1889,4	2383,5	2659,7	3114,4	3355,4	3698,6
Venezuela	1349,8	285,4	294,7	231,9	174,9	276,2	383,2	452,1	519	572,4
<b>Total</b>	<b>32443,1</b>	<b>6659,1</b>	<b>7043,1</b>	<b>6352,7</b>	<b>6929,3</b>	<b>8757,3</b>	<b>11035</b>	<b>12401,3</b>	<b>13558,3</b>	<b>14727,5</b>

Fuente: Para Argentina Prince& Cooke. Noviembre 2006- En miles de millones de dólares

Al año se producen más de 50 millones de toneladas de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en todo el mundo, y en lo que respecta a Latinoamérica la lista la encabeza Brasil con alrededor de 360.000 toneladas, México con 150.000 toneladas, Argentina con 100.000 toneladas, Colombia con 36.000 toneladas, Perú con 24.000 toneladas y Chile con 10.000 toneladas, según la Plataforma Regional de Residuos Electrónicos de Latinoamérica y el Caribe (RELAC, 2012) la cual desde inicio de sus operaciones, ha trabajado en la promoción de una gestión adecuada de los desechos tecnológicos como una tarea que se debe de realizar a medida que crece la tecnología y la responsabilidad de la sociedad.

Por esta razón, la eliminación de los RAEE, viene generando un grave problema a lo largo del tiempo por no contar con planes de acción o medidas que contrarresten los efectos tóxicos que estos aparatos y equipos electrónicos ocasionan al ecosistema y de manera particular al ser humano; ya que por ejemplo: “cada monitor de computadora o pantalla de televisor contiene entre 2 y 8 libras de plomo” (Martínez, 2008). “Ese plomo lo absorbemos cuando esa pantalla va a un tiradero en el campo, en el suelo, a lo largo de los años se desintegra y, cuando llueve, pasa a los mantos freáticos. Eventualmente, a largo plazo, tomaremos agua de ahí, entonces nos llegará el plomo al organismo” (Daniel, 2008).

Entonces podemos concluir que los resultados que se esperen en lo referente al reciclaje de desechos tecnológicos no solo van a disminuir la brecha de la contaminación ambiental, sino que también van a detener el mal manejo de los recursos naturales, lo que se traduce como bienestar a las presentes y futuras generaciones.

### **1.3. COMPOSICIÓN DE LOS RAEE Y SU PELIGROSIDAD**

En el reciclaje de las RAEE, considerado por muchos un negocio muy lucrativo por sus componentes valiosos tales como: Metales preciosos (Ag, Au, Pd, etc.), Metales básicos (Cu, Al, Ni, Sn, Zn, Fe, etc.), Metales de preocupación (Hg, Be, Pb, Cd, As, Sb, Bi, etc.), combustibles (plásticos) y otros materiales como la madera, se debe de tener en

cuenta la vida útil, peso del dispositivo y el avance tecnológico al que varía tras el tiempo.

A continuación, se detalla la Composición de un PC basado en un computador personal de escritorio que pesa aprox. 27 kg, según la Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en Colombia (2009):

**TABLA N°6 COMPOSICIÓN DE UN PC**

<b>MATERIAL</b>	<b>% DEL PESO TOTAL</b>	<b>PESO ( KG)</b>	<b>USO</b>	<b>UBICACIÓN</b>
<b>Plástico</b>	22,9907	6.26	Aislamiento	cable, la vivienda
<b>Plomo</b>	6,2988	1.72	Unión de metales	embudo de vidrio en los CRT, PWB
<b>Aluminio</b>	14,1723	3.86	Conductividad estructural	vivienda CRT, PWB conectores
<b>Germanio</b>	0.0016	<0.1	Semiconductores	PWBs
<b>Galio</b>	0,0013	<0.1	Semiconductores	PWBs
<b>Hierro</b>	20	5.58	magnetivity estructural	vivienda, CRT, PWB
<b>Estaño</b>	1	0.27	unión de metales	PWBs, tubos de rayos catódicos
<b>Cobre</b>	7	1.91	Conductividad	CRTs, PWBs, conectores
<b>Barrio</b>	0,0315	<0.1		panel de vidrio en tubos de rayos catódicos
<b>Níquel</b>	0,8503	0.23	magnetivity estructural	vivienda, CRT, PWB

<b>Zinc</b>	22,046	0.6	batería, fósforo, emisor	PLP, CRT
<b>Tantalo</b>	0,0157	<0.1	Condensador	condensadores / PTP, fuente de alimentación
<b>Indio</b>	0,0016	<0.1	Transistor; rectificador	PWB
<b>Vanadio</b>	0,0002	<0.1	Rojo fosforo emisor	CRT
<b>Terbio</b>	0	0	Fosforo verde, activador dopante	CRT, PWB
<b>Beryllium</b>	0,0157	<0.1	Conductividad térmica	PWB, conectores
<b>Oro</b>	0,0016	<0.1	Conectividad, conductividad	Conectividad, conductividad / PWB conectores
<b>Europio</b>	0,0002	<0.1	Fosforo, activador	PWB
<b>Titanio</b>	0,0157	<0.1	Pigmento, agente de aleación	Viviendas
<b>Rutenio</b>	0,0016	<0.1	Circuito resistivo	PWB
<b>Cobalto</b>	0,0157	<0.1	Magnetivity estructural	vivienda, CRT, PWB
<b>Paladio</b>	0,0003	<0.1	Conectividad, conductividad	PWB, conectores
<b>Manganeso</b>	0,0315	<0.1	Magnetivity estructural	vivienda, CRT, PWB
<b>Plata</b>	0,0189	<0.1	Conductividad	conductividad / PWB conectores

<b>Antonimy</b>	0,0094	<0.1	Diodos	la vivienda, el PLP, CRT
<b>Bismuto</b>	0,0063	<0.1	Agente humectante en capa gruesa	PWB
<b>Cromo</b>	0,0063	<0.1	Decorativo, endurecedor	Viviendas
<b>Cadmio</b>	0,0094	<0.1	Batería azul verde emisor de fosforo	la vivienda, el PLP, CRT
<b>Selenio</b>	0,0016	0.00044	Rectificadores	rectificadores / PTP
<b>Niobio</b>	0,0002	<0.1	Soldadura	Viviendas
<b>Itrio</b>	0,0002	<0.1	Rojo fosforo emisor	CRT
<b>Rodio</b>	0		Conductor de película gruesa	PWB
<b>Platino</b>	0		Conductor de película gruesa	PWB
<b>Mercurio</b>	0,0022	<0.1	Baterías interruptores	la vivienda, el PLP
<b>Arsénico</b>	0,0013	<0.1	Agente dopante en transistores	PWB
<b>Sílice</b>	24,8803	6.8	Vidrios dispositivo de estado solido	CRT, PWB

**Fuente:** <http://raee.org.co>

Así mismo, se muestra una breve composición de un televisor y un celular, según Vertmonde (2012):

### **TELEVISOR**

**TABLA N°7 COMPOSICIÓN DE UN TELEVISOR**

COMPONENTES	% DE REPRESENTACIÓN
Aluminio	6%
Plástico	10%
Cobre	6%
Vidrio con Plomo	41%
Transformadores	3%
Circuitos	10%
Componentes peligrosos	2%
Hierro y Acero	22%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Fuente: <http://www.vertmonde.com/>

### **TELÉFONO CELULAR**

**TABLA N°8 COMPOSICIÓN DE UN CELULAR**

COMPONENTES	% DE REPRESENTACIÓN
Metales <sup>1</sup>	7%
Plástico	45%
LCD	4%
Circuitos	40%
Componentes peligrosos	4%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Fuente: <http://www.vertmonde.com/>

Dentro de la peligrosidad de las RAEE existen sustancias tóxicas muy perjudiciales para la salud del ser humano como para el mismo medio ambiente. Es por ello, que al momento de la recolección de estos artefactos, es esencial que se cuente con las disposiciones adecuadas.

---

<sup>1</sup> Circuito impreso (cobre, plomo, aleaciones estaño, berilio, antimonio, plata) Componentes Piezas mecánicas (aluminio, zinc, platino, rodio). De entre los metales, el cobre y sus compuestos representan el 15% del total.

A continuación vamos a tener una lista de cuáles son esas sustancias tóxicas o perjudiciales que se encuentran en las RAEE, según la Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en Colombia (2009):

**TABLA N°9 SUSTANCIAS TÓXICAS DE LAS RAEE**

SUSTANCIAS	PRESENCIA EN RAEE
<b>Compuestos halogenados:</b>	
-PCB(policloruros de bifenilo)	Condensadores, transformadores.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TBBA(tetrabromo-bifenol-A)</li> <li>• PBB(polibromobifenilos)</li> <li>• PBDE (polibromodifenilo éteres)</li> </ul>	Retardantes de llama para plásticos (componentes termoplásticos, cables) TBBA es actualmente el retardante de llama más utilizado en placas de circuito y carcasas.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chlorofluorocarburos (CFC)</li> </ul>	Unidades de refrigeración, espumas aislantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PVC (policloruro de vinilo)</li> </ul>	Cables
<b>Metales pesados y otros metales:</b>	
Arsénico	Pequeñas cantidades en forma de arseniuro de galio dentro de diodos emisores de luz
Bario	"getters" en los RTC
Berilio	Cajas de suministro eléctrico
Cadmio	Baterías NiCd RECARGABLES, capa fluorescente (monitores TRC), Tintas de impresoras toners Y, fotocopiadoras ("tambores de impresora")
Cromo VI	Las cintas de datos, disco flexible

Plomo	Monitores TRC, baterías, placas de circuito (PWB)
Litio	Baterías Li
Mercurio	Lámparas fluorescentes en LCD's, en ciertas baterías alcalinas y switches con mercurio.
Níquel	Baterías NiCd y NiMH recargables, pistola de electrones en TRC
Elementos raros (Ytrio, Europio)	Capa fluorescente (monitores TRC)
Selenio	Fotocopiadoras viejas ("photo drums")
Sulfuro de zinc	Interior de monitores TRC, mezclado con metales raros.
<b>Otros:</b>	
Polvo de tóner	Cartuchos de tóner para impresoras láser /fotocopiadoras
<b>Sustancias-radio-activas</b> - Americio	Equipo médico, detectores de incendios, elemento activo de detección en detectores de humo.

Fuente: <http://raee.org.co>

Toda esta larga lista de metales y otros, son considerados altamente peligrosos, que atentan gravemente contra la salud del ser humano; considerándose el Mercurio como el más tóxico el cual lo encontramos en las baterías, algunos switches, termostatos y lámparas fluorescentes.

Cabe resaltar que ciertos procesos del reciclaje sobre todo en países desarrollados o en transición pueden generar efectos contaminantes en el suelo, aire y agua; producto del manejo inadecuado de los mismos. Dichos procesos son:

- ✓ Incineración no controlada
- ✓ Relleno sanitario (se considera ambientalmente el más perjudicial)
- ✓ Reciclaje informal

Sin duda, las ventajas de la tecnología las disfrutamos en la vida útil del aparato y sus desventajas las presenciamos al convertirse en un desperdicio cuando caen en desuso.

#### **1.4. LEYES Y MECANISMOS DE ACCIÓN DE LOS PAÍSES LATINOAMERICANOS**

La acumulación de desechos tecnológicos no solo es una dificultad que se presenta en los países desarrollados sino a nivel mundial. En el caso de Latinoamérica y el Caribe, rica en sus recursos naturales, siempre ha sido admirada por sus maravillosos ecosistemas y por la biodiversidad de su fauna y flora, además conserva las reservas más grandes de agua y petróleo, logrando captar la atención de la mayor parte de los países del mundo; pero a medida que pasa el tiempo con el incremento demográfico estos recursos naturales se han visto afectados grandemente producto de la extracción desmedida de los mismos y contaminación ambiental a la cual somos arrastrados por el estilo de vida que llevamos; aunque ya se han tomado medidas pertinentes, las condiciones muestran que al igual que los países desarrollados, acumulamos grandes cantidades de desperdicios electrónicos y eléctricos, que atentan con destruir toda esta biodiversidad. De acuerdo con un estudio hasta el 80% de los desechos electrónicos que se generan en América Latina terminan en basureros.

Un hogar promedio latino posee una serie de equipos electrónicos y eléctricos tales como: televisores, computadoras, celulares, una gama de electrodomésticos, consolas de videojuegos, entre otros; sin duda muchos de ellos principalmente los que se consideren moda, serán desechados y remplazados al término de su primer año de vida útil funcionando o no, sin saber cómo tratar dicho aparato después de no usarlo, por ende terminan acumulados en alguna acera, en los rellenos sanitarios, en vertederos o en basurales clandestinos, donde cumplirán su proceso de descomposición como un

desperdicio cualquiera, siendo actualmente alrededor de 3 kilos desechados al año por persona en América Latina.

En Latinoamérica hay ciertas políticas que regulan el tratamiento de la materia, algunas empresas, organismos o gobiernos ecologistas realizan gestiones para el trato de los RAEE (residuos de aparatos electrónicos y eléctricos); sin embargo ya países tales como Colombia, Costa Rica y México cuentan con reglamentaciones que se basan en que el productor tiene que encargarse de la reutilización y trato adecuado de los residuos.

En Costa Rica se creó la Ley General de Residuos, donde las empresas que producen dicho artefacto tienen la obligación de recibirlo al estar en desuso, similar es el caso de Colombia que posee una reglamentación basada en el principio de la responsabilidad Extendida del Productor, donde la responsabilidad será hasta el fin del ciclo de vida del artefacto. En Perú se puede destacar que el 85% de las computadoras que se importan se las vuelve a usar, se cuenta con el “Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos” en mayo del 2013 se aprobó la normativa según resolución n° 027-2013 donde se regulan los procedimientos para la Gestión adecuada de los Bienes Muebles Estatales calificados como Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE (RELAC, 2013); mientras tanto México cuenta con una de las empresas más importantes de Centroamérica llamada Recicla Electrónicos México (REMSA) que además de recoger artefactos como computadoras, teléfonos celulares, proyectores, reproductores, consolas de videojuegos, entre otros; brinda educación ambiental y motiva a las personas que vayan a entregar los aparatos que ya no utilizan. Este país también ha buscado fortalecer la regulación y gestión integral de residuos electrónicos para sostener la responsabilidad del manejo de los residuos y promover su real aprovechamiento.

Argentina se regula por la ley Nacional y Provincial de Residuos Peligrosos y de residuos sólidos municipales, en la cual trabajan 5 empresas dedicadas al reciclaje y alrededor de 20 municipios; Chile aún está en la discusión de implementar la ley de Responsabilidad Extendida del Productor, sin embargo Brasil aunque tiene en funcionamiento un sin número de empresas recicladoras de RAEE, aún le hacía falta un

sistema adecuado para gestionar estos residuos, por ende se estableció el decreto N°. 7.746 el cual promueve el desarrollo nacional sostenible en los contratos celebrados por la administración pública federal y el establecimiento de la Comisión Interministerial de la Sostenibilidad en la Administración Pública (CISAP, 2012) con este decreto se busca garantizar la compra de bienes y servicios teniendo en cuenta la sostenibilidad de los mismos; en febrero del 2013 la Secretaría de Recursos Hídricos y Ambiente Urbano pide instaurar acuerdos sectoriales para la implementación de sistemas que traten los equipos eléctricos y electrónicos. En cambio Bolivia busca establecer una Ley de Residuos Sólidos donde las empresas que importen, comercialicen y distribuyan estos aparatos se encarguen de recoger los desechos.

A este gran trabajo se suma las acciones que están realizando las grandes marcas como Hewlett-Packard (HP), que a través de su sistema llamado Planet Partners entrega usuarios de los cartuchos de impresora HP para que se reciclen eficientemente; de la misma manera Epson crea planes para la reducción de hasta el 90% de CO2 en el ciclo de vida de sus impresoras y su reutilización. En cambio la compañía Sony tiene el plan Proyecto Ambiente en Colombia donde ciertas tiendas de la empresa poseen un depósito donde los clientes pueden colocar los productos que ya no usan. Por otra parte, IBM recibe el equipo que ya no se utiliza, revisa sus piezas y aquellas que se pueden reutilizar las envía a las plantas IBM y las que no se las envía a la empresa RECYCLA en Chile con la cual tiene una alianza y reciclan las piezas dadas de baja.

Adicional a esta gestión se encuentran empresas comerciales que deciden aportar de alguna manera con el cambio; por ejemplo, en Colombia, en el año 2008, almacenes Éxito formó parte de la campaña "Cambia tu nevera, ahorras tú y gana el planeta, cuyo objetivo fue el de recuperar las neveras viejas. Durante el tiempo del evento se recuperaron 1.900 neveras y se entregó un bono de 100.000 pesos como aporte para la compra del nuevo electrodoméstico. A la fecha se han recogido 3.200.000 piezas de celulares, incluidas pilas, accesorios y cargadores en los 155 puntos de recolección existentes en 34 ciudades del país, una cifra baja si se tiene en cuenta que durante el segundo trimestre de 2010 se registraron en el país 42 millones de usuarios de celulares, según un informe de la Superintendencia de Industria y Comercio. (SIC, 2012).

Pero a pesar de estas grandes labores a nivel mundial y latinoamericano aún falta mucho por hacer ya que la carencia de criterios unificados sobre el adecuado trato de los residuos, la falta de responsabilidad de los involucrados y la dependencia rentable al momento de recuperar el valor monetario de los metales preciosos en los mercados internacionales, son situaciones que hacen cada vez más difícil la creación de un sistema que gestione estos desperdicios; sin embargo siguiendo las etapas del ciclo de vida de los aparatos electrónicos y eléctricos sin olvidar como referencia el principio de los residuos electrónicos peligrosos, se pueden mencionar dos fases que son: el proceso de producción y el reciclaje de los RAEE, etapas necesarias para poder identificar impedimentos legales, económicos y culturales para la construcción de dicho sistema en Latinoamérica.

#### **1.4.1. ECUADOR Y SU PARTICIPACIÓN EN EL RECICLAJE DE LOS RAEE**

Nuestro país, ante la situación global, también ha tomado acciones ambientalistas para evitar más deterioro y apoyar con el cambio para el bien de la sociedad. Lo referido nos hace tomar conciencia de que debemos implementar en Ecuador, medidas regulatorias que impidan el despilfarro de los recursos y el trato adecuado de los desperdicios; es por ello que se han impulsado iniciativas muy importantes como por ejemplo: el Ministerio de Ambiente con el Plan Nacional de Reciclaje el cual pretende mejorar mediante la aplicación de programas en el tratamiento de residuos sólidos, la utilización de fundas biodegradables o de tela y el reciclaje de basura; además el apoyo de distintas asociaciones que a través de la iniciativa Red Nacional de Recicladores (RENAREC), recorren las calles de las ciudades de Quito, Guayaquil, Cuenca, Manta, Quevedo, Loja, entre otras; recolectando materiales reciclables, siendo así el primer eslabón de la cadena del reciclaje en nuestra sociedad.

Sin embargo, no se registran grandes gestiones en lo que respecta a la recolección de desechos tecnológicos. A nivel nacional existen recicladoras de papel, plástico u otros metales que las que se dedican a esta actividad; pero a pesar de ello si podemos destacar acciones orientadas a este tipo de reciclaje, por ejemplo la empresa Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC EP), recoge desde hace más de tres años desechos electrónicos en los

registros sanitarios para su posterior procesamiento o se entrega a colegios y universidades para realizar prácticas. La empresa recicladora Metales y Metales situada en Azuay recoge semanalmente cerca de media tonelada de desechos tecnológicos que provienen especialmente de empresas. Se apertura en Durán, provincia del Guayas, una planta legalmente constituida para el proceso de los residuos tecnológicos, llamada Intercia S.A. la cual se encarga de la recolección y desensamble de equipos electrónicos en desuso, siendo la primera empresa ecuatoriana en poseer esta infraestructura con capacidad de procesar 24.000 toneladas de desechos tecnológicos al año.

La iniciativa de Vertmonde también es interesante, ya que dicha empresa recibe, clasifica y almacena residuos tecnológicos para posteriormente ser procesados con tecnología de punta y extraer metales preciosos, vidrios y plástico; adicionalmente brinda asesorías y consultorías referentes a la implementación de mecanismos innovadores para la prevención y control de la contaminación, promoviendo el desarrollo sustentable y calidad de vida, a través de la comercialización de bienes y servicios haciendo uso de la mejor tecnología disponible. (Vertmonde, 2012).

El propio Gobierno Central se manifestó a través de la Resolución N<sup>o</sup> 67 prohibir la importación de teléfonos celulares a través de Correos del Ecuador, couriers y de personas que los ingresen a territorio nacional, esta medida busca garantizar el reciclaje de desechos tecnológicos, ya que según estudios hasta diciembre del 2012 se acumuló en el país un total de 27633 toneladas de chatarra, donde el 45% correspondería a línea blanca. Junto con esta resolución se maneja el Acuerdo Ministerial N<sup>o</sup> 161 sobre el (Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales, 2012) en el que se especifica que el fabricante y distribuidor de los productos eléctricos y electrónicos son los indicados a garantizar el reciclaje de los mismos. A partir de enero del 2013, entró en vigencia la política nacional de post-consumo de equipos eléctricos y electrónicos en desuso, donde se establece que el que contamina paga, la responsabilidad por daños ambientales es objetiva, la gestión de estos desechos debe de ser eficiente, efectiva y con la participación activa de la ciudadanía. (Núñez, 2012). El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable y Corporación Nacional de Electricidad (CNEL), lanzaron el Plan

RENOVA, que consistía en la adquisición de una refrigeradora nueva, a través de una casa comercial, por la entrega de la refrigeradora antigua del cliente, con más de 10 años de uso, como parte de pago, a su vez el gobierno ayudaba con un crédito no más de 36 meses para cubrir la diferencia de la nevera adquirida, el mismo que se descontaba en la planilla de consumo eléctrico. (CNEL, 2011).

Asimismo, las operadoras telefónicas del país, Movistar, Claro y CNT tienen un acuerdo con el Ministerio de Ambiente, para recuperar los 9 millones de celulares en desuso que se encuentran en el Ecuador, esta cifra es comprobada por la información que entrega el INEC, ya que mediante un estudio se muestra que durante el 2003 hasta 2012 se importaron alrededor de 26 millones de celulares de los cuales 16 millones están activos y 9 millones están en desuso (Diario El Comercio, 2013); lo que se busca es lograr una política nacional de post-consumo, donde haya un número establecido de celulares reciclados a cambio de un número establecido de celulares importados para que superen el máximo cupo permitido de importación que hasta ahora es de 2 millones de teléfonos; es decir por cada 5 celulares reciclados podrán importar 2 celulares. Por su parte, Movistar incentiva a la ciudadanía otorgando \$15 dólares de tiempo aire a cada cliente que recicle su celular completo, este es un programa vigente llamado recíclame que hasta la fecha ha recaudado un total aproximado de 74.000 celulares mientras CNT ha recaudado un total aproximado de 1500 celulares.

En Manabí, el Gobierno Provincial, a través de la dirección de Gestión Ambiental y Riesgo, inició en el año 2011 una campaña de sensibilización, recolección y encapsulado de pilas cilíndricas y de botón, en la cual participaban colegios seleccionados de la ciudad de Portoviejo, con la intención de concientizar a la ciudadanía sobre la importancia de cuidar el medio ambiente, con el tiempo esta iniciativa fue involucrando a los estudiantes de la Facultad de Administración y Economía de la Universidad Técnica de Manabí, como parte de su vinculación con la colectividad; el objetivo principal era el levantamiento de un monumento en el Jardín Botánico. (Gobierno Provincial de Manabí, 2011).

A su vez, existe una planta clasificadora de residuos sólidos inorgánicos situada en la ciudad de Bahía de Caráquez, la misma que tendrá la función de triturar, embalar y pesar los residuos ya clasificados en la planta; el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de los cantones Santa Ana, Olmedo y 24 de Mayo se han integrado a este proceso mediante la implementación de una empresa llamada Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral (EMMAI), destinada al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de los municipios participantes, a través de la gestión integral de sus residuos sólidos y del desarrollo social de la zona. (EMMAI, 2013).

#### **1.4.2. RECICLAJE EN LA CIUDAD DE MANTA**

En Manta, como medida de acción, el Municipio por medio de la Autoridad Portuaria está gestionando el proceso de reciclaje con la colocación de tachos que indiquen que material tales como: papel, cartón, vidrio y plástico deben ser depositados; a su vez también se puede apreciar en la ciudad las distintas recicladoras que se dedican a esta actividad; así como Comerepon, Repaca, entre otras; que como actividad no autorizada realizan mínimamente la recolección de desechos tecnológicos. Adicional contamos con la acción de Costa Limpia dedicada a la recolección de desechos dentro del perímetro urbano.

## CAPITULO II

### 2. ESTUDIO DE MERCADO

#### 2.1. CONTEXTUALIZACIÓN

Es necesario que previo al desarrollo de este capítulo definamos el término mercado como *el lugar no necesariamente físico, donde coinciden las fuerzas de la oferta (vendedores) y las fuerzas de la demanda (compradores), con la finalidad de efectuar transacciones comerciales a un precio acordado* (Thompson, 2005) por lo tanto, este estudio va a reflejar el comportamiento de la demanda, oferta, precios, servicios, competencia y formas de comercialización.

En el país, de acuerdo a la encuesta TIC (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010) revela que el 80% de la población tenía celular, el 27% computadores, el 42% equipos de sonido, el 85% televisores y el 47% DVD o VHS, además el 31% de los hogares ecuatorianos y el 95% de las empresas tienen acceso a equipos electrónicos. Los celulares y sus accesorios, son los aparatos que más se degradan. Aproximadamente una persona adquiere tres celulares por año, por la aparición de nuevos modelos y aplicaciones, reduciendo su vida útil. El 95% de un celular se puede reutilizar: un 45% es plástico, 20% cobre, 5% no metálicos, 10% cerámica y 20% son metales pesados.

Por esta razón, es fundamental investigar la acumulación de desechos eléctricos y electrónicos en el país, ya que han generado gran preocupación por parte de la ciudadanía en general; causan efectos nocivos a la salud del ser humano y del ecosistema al momento de su descomposición. En la ciudad de Manta hemos detectado la necesidad de una entidad que se encargue de la recolección, clasificación y posterior venta de los materiales que se obtienen del desembalaje de estos desechos, debido que en la actualidad no se atiende esta necesidad con el grado de responsabilidad que requiere.

### **2.1.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO DE MERCADO**

- Analizar y conocer el comportamiento de la oferta, demanda, la comercialización y precio de los desechos tecnológicos para determinar si existe una demanda insatisfecha, canales de distribución, posibles proveedores y rentabilidad esperada.

### **2.1.2. DEFINICIÓN DEL OBJETO DEL ESTUDIO**

Nuestro objeto de estudio, basándonos en la conceptualización del reciclaje de desechos tecnológicos como: “todo dispositivo alimentado por la energía eléctrica cuya vida útil haya culminado” OCDE (2013), o también como: “todo equipo o componentes electrónicos incapaces de cumplir la tarea para la que originariamente fueron inventados y producidos. Wikipedia (2013). Por lo tanto se ha determinado los siguientes aparatos eléctricos y electrónicos:

- **Línea Blanca**

Estos aparatos se utilizan en los hogares, de los cuales se considerarán los siguientes: refrigeradoras y aires acondicionados.

- **Línea Marrón**

Estos aparatos son de consumo electrónico, de los cuales se considerarán por el objeto de estudio solo los televisores.

- **Línea Gris**

A esta línea corresponden los equipos informáticos y de comunicación, de los cuales consideraremos los siguientes:

- Computadoras y componentes en general:
  - Impresoras
  - Escáner
  - Servidores
  - proyectores
- Dispositivos móviles
  - Teléfonos celulares
  - Reproductores musicales

- Tablet
- Cámaras y Filmadoras
- Videoconsolas portátil
- Videoconsolas
  - Atari
  - Nintendo
  - Play Station
  - Game Cube

### 2.1.3. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA DEL MERCADO Y DESCRIPCIÓN

De acuerdo a la estructura del mercado hemos determinado que nuestra empresa sería oligopólica, ya que existen muy pocos ofertantes de este producto.

El mercado del proyecto, en cuanto a la obtención de los desechos tecnológicos es la Ciudad de Manta, la cual cuenta con las siguientes características:

**TABLA N°10 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA DEL MERCADO**

Ciudad	Ubicación	Población(ciudad)	Parroquias Urbanas
Manta	En la provincia de Manabí, frente al océano Pacífico en la costa noroccidente de América del Sur.	<b>217.553 habitantes(Censo INEC 2010)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● P. Manta</li> <li>● P. Eloy Alfaro</li> <li>● P. Los Esteros</li> <li>● P. Tarqui</li> <li>● P. San Mateo</li> </ul>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

El mercado consumidor está ubicado en el ciudad de Guayaquil representado por la empresa RECYNTER S.A y en el cantón Durán representado por la empresa INTERCIA S.A, Provincia del Guayas; con la cual se firmará un contrato de venta de los desechos tecnológicos.

## 2.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Varios autores definen la demanda de la siguiente manera:

- Según **Gregory Mankiw (2004)**, autor del libro "Principios de Economía", la *demanda* se refiere a "*la cantidad de un bien que los compradores quieren y pueden comprar*".
- **Simón Andrade (1999)**, autor del libro "Diccionario de Economía", la define como:

*La cantidad de bienes o servicios que el comprador o consumidor está dispuesto a adquirir a un precio dado y en un lugar establecido, con cuyo uso pueda satisfacer parcial o totalmente sus necesidades particulares o pueda tener acceso a su utilidad intrínseca. (p.215)*

Por lo tanto, podemos indicar que la demanda “Es la cantidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos por el comprador o grupo de compradores a un precio y lugar acordado, con el cual pretende satisfacer sus necesidades”. (Fisher, Espejo & Andrade, 2004).

### 2.2.1. COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

A nivel nacional muchas microempresas se dedican a la recolección de desechos tecnológicos, pero las que realmente poseen las maquinarias y equipos para desmantelar y tratar estos desechos adecuadamente se sitúan en la provincia de Pichincha (Quito) y en la provincia del Guayas (Guayaquil y Durán). En la capital existen al menos siete empresas que procesan computadoras, pilas, baterías, focos y cartuchos de impresora; entre ellas encontramos a Comexport y Vertmonde, y en Guayas a Recynter e Intercia, que a su vez se encuentran a nivel nacional.

Se ha delimitado el mercado de consumo, en base a los costos de transporte, situándose en la Provincia del Guayas, representado por las empresas Intercia S.A. y RecynterS.A.

## **INTERCIA S.A. (GRUPO INVERSANCARLOS)**

Es una empresa líder de reciclaje en el Ecuador, dedicada a la recuperación y separación de desechos inorgánicos para reinsertarlos como materia prima en la producción nacional e internacional. Se encargan del reciclaje de cartón, papel, plásticos, chatarra: electrónica, ferrosa y no ferrosa; cuentan con un personal altamente calificado para los procesos de desmantelamiento de equipos eléctricos y electrónicos (Intercia, 2012).

En Agosto del 2012, viendo la acumulación de chatarra tecnológica en el país, siendo alrededor de 27000 (Paucar, 2012) toneladas con un crecimiento mayor al 15%; apertura en el Cantón Durán, una planta dedicada al desensamblaje, clasificación de materiales, y posterior venta a Canadá (GEEP-GlotalElectric ElectronicProcessing) para ser reutilizada como materia prima. (GEEP, 2013). La planta fue creada para procesar anualmente 24000 toneladas de residuos tecnológicos, con un precio de compra dependiendo de cómo llegue el desecho tecnológico a la empresa, es por esta razón que el precio de las placas electrónicas está entre \$1 a \$4 dependiendo del tamaño y tipo de desecho, en cuanto a la tonelada de todo el desecho tecnológico sin ser desensamblado tiene un precio alrededor de \$450; una vez concretada la compra se entrega un certificado de responsabilidad en el proceso de esos desechos. (Intercia, 2012).

En la actualidad, cuenta con 6 plantas a nivel nacional situadas en Manabí, Guayas y Pichincha. Y entre los desechos que recolectan están computadores, teléfonos celulares, radios, reproductores de video, copiadoras, impresoras, etc. Cuentan con el apoyo de 150 empresas entre públicas y privadas (SRI, Ministerio de Telecomunicaciones, Senatel, IEPI, Aeropuerto Mariscal Sucre Quito, CNT, empresas industriales, del comercio, banca, medios de comunicación, salud y educación) , las cuales entregan sus desechos tecnológicos para que tengan un final adecuado, siendo aproximadamente 700 toneladas métricas recogidas hasta el momento y exportadas alrededor de 10 contenedores. (Intercia, 2012).

Cuenta con 7 certificaciones y licencias tales como: la Licencia Ambiental No. 280 otorgada por el Ministerio del Ambiente, las certificaciones de calidad ISO 9001 y 14001 (Intercia, 2012); a su vez pretenden instaurar un Centro Integral de reciclaje para

procesar papel, cartón, plástico PET y desechos electrónicos; como también utilizar las piezas aún funcionales para crear artículos nuevos y venderlos a precios más bajos.

### **RECYNTER S.A. (GRUPO MARIO BRAVO)<sup>2</sup>**

Recynter es una empresa ubicada en Guayaquil-Ecuador, que se dedica a la recuperación de metales ferrosos y no ferrosos. Forma parte del grupo Mario Bravo, que trabaja en la actividad de reciclaje desde hace 43 años atrás comprometidos con el medio ambiente. Tiene como objetivo mantenerse como pioneros en el reciclaje de metales para su posterior exportación y abastecimiento en el mercado nacional.

Apoyan a microempresarios quienes manejan alrededor de 1500 bodegas o centros de acopio a nivel nacional, quienes reciben capital para operar y comprar materiales reciclables los cuales serán vendidos posteriormente a nosotros, generando trabajo y sustento familiar.

En la actualidad reciclan papel, cartón, botellas de plástico, papel y metales existentes en la chatarra no ferrosa, ferrosa y chatarra electrónica. La recolección de chatarra electrónica inicio en febrero del 2013, como una iniciativa la cual es favorable para el medio ambiente, cuenta con tres licencias ambientales como la que otorga el Ministerio de Ambiente, la muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil y como gestor ambiental. El grupo tiene convenio con empresas tales como: Ferremundo, Cervecería Nacional, Ambeve, Operadora del Pacifico, Holcim y otras entidades más que tratan sus residuos con Recynter S.A.

La capacidad para procesar chatarra electrónica es aproximadamente de 1000 toneladas anuales, de las cuales se han recolectado hasta el momento 90 toneladas con un crecimiento de 5 toneladas mensuales, cabe recalcar que Recynter no posee un área independiente para el tratamiento de chatarra electrónica sino que lo realiza en la infraestructura que posee. Las tarjetas electrónicas recolectadas se envían a Bélgica, China o Korea donde tienen su tratamiento final. El precio por tonelada métrica es aproximadamente de \$480 dólares la tonelada de CPU, \$100 la tonelada de monitores y

---

<sup>2</sup>ANEXO Nº1 EXPO INNOVA VERDE DEL 15 AL 18 DE JULIO DEL 2013

\$170 la tonelada de chatarra tecnológica en general pero dependiendo mucho de su contenido en metales.

**TABLA N°11 RESUMEN DE LAS EMPRESAS RECICLADORAS (DEMANDA)**

<u>EMPRESAS</u>	<u>SITIO</u>	<u>CAPACIDAD DE RECOLECCION ANUAL(TL MÉTRICAS)</u>	<u>TONELADAS RECOLECTADAS<sup>3</sup></u>	<u>CRECIMIENTO MENSUAL DE RECOLECCION(TL)</u>	<u>PRECIO APROXIMADO POR TONELADA MÉTRICA(TL)<sup>4</sup></u>
INTERCIA	DURAN (GUAYAS-ECUADOR)	24.000	700	40	Hasta \$450 Placas electrónicas \$1 - \$4
RECYNTER	GUAYAQUIL (GUAYAS-ECUADOR)	1.000	90	5	\$100 - \$480

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

### 2.3. ANÁLISIS DE LA OFERTA

De acuerdo a distintas definiciones de autores, podemos expresar de la oferta lo siguiente:

- Según **Fisher & Espejo (2004)**, la *oferta* se refiere a *"las cantidades de un producto que los productores están dispuestos a producir a los posibles precios del mercado"*.
- **La American Marketing Asociation (2002)**, describe a la oferta como: *"El número de unidades de un producto que será puesto en el mercado durante un periodo de tiempo"*.
- **Mankiw (2004)**, escritor del libro "Principios de Economía", define a la oferta como: *"la cantidad de un bien que los vendedores quieren y pueden vender"*.

Por lo tanto, podemos demostrar que la oferta "Es la cantidad de un producto que los vendedores pueden y quieren vender, a los posibles precios del mercado y durante un periodo de tiempo". (Fisher, Espejo & Mankiw, 2004).

<sup>3</sup> Datos obtenidos hasta agosto del 2013.

<sup>4</sup> Precio varía de acuerdo a las decisiones empresariales y precio de los metales en los mercados internacionales, considerando una tonelada métrica como 1.000 kilogramos.

### **2.3.1. COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA**

En la ciudad de Manta, hay aproximadamente 25 centros de acopio que se dedican a la actividad de reciclaje general es decir: cartón, papel, plástico, chatarra y otros desechos; pero solo 4 de estos centros poseen el mayor canal de distribución y venta dentro de la ciudad.

Hemos visitado a estas empresas recicladoras, para conocer más sobre cómo se realiza la actividad del reciclaje y como es el comportamiento de la empresa ante la sociedad; aplicando una ficha de entrevista a los jefes de las mismas; aunque nuestro objetivo iba más bien enfocado a conocer si estas empresas realizaban reciclaje de desechos tecnológicos. Identificado como única empresa competidora a Intercia S.A., por poseer la licencia ambiental que le permite recoger aparatos eléctricos y electrónicos, y a su vez también reciclar: cartón, plástico, papel, vidrio y metales.

Las otras tres empresas recicladoras analizadas teniendo la capacidad y tal vez conocimiento para tratar tecnología como debe ser, no lo pueden hacer ya que no cuentan con los permisos correspondientes para gestionar estos desechos considerados peligrosos; sin embargo los aires acondicionados, refrigeradoras, etc., entran también en la línea del reciclaje como chatarra siendo gestionados de esta manera.

#### **RECICLADORA REPACA CIA LTDA.**

La recicladora Repaca Cia Ltda, situada en San Juan de Manta, tiene más de 30 años dedicada a esta actividad y cuenta con más de 3 centros de acopio en la provincia de Manabí. Es una de las pioneras del reciclaje en Manabí, contribuyendo social, económica y ambientalmente. En lo social, contratando a las personas que ya no las consideran aptas para trabajar en oficina por su edad o analfabetismo y dando charlas a la sociedad; en lo económico, evitando la importación de materiales que se recuperan en el reciclaje, ayudando a la industria nacional; y en lo ambiental, evitando la tala de los árboles, la extracción de material virgen de la tierra, limpiando las playas y contribuyendo en la clasificación de la basura.

Poseen 3 licencias ambientales y permisos ambientales del municipio para su funcionamiento. Trabajan 30 empleados, en la parte administrativa 5 personas (incluyendo al gerente y maquinarias), tienen 5 choferes, 3 operadores de carga, monta carga y pala. Hay 5 personas destinadas a embalar lo reciclado y el resto del personal son obreros en general.

El material que más reciclan es el cartón, seguido del papel, plástico y chatarra. En la actualidad no reciclan desechos tecnológicos, ya que es un proceso muy complejo y se requiere de la infraestructura adecuada. Sin embargo, no lo reciclan directamente, pero lo compran como chatarra a un valor de \$0.28 el kilo.

La rentabilidad oscila entre el 3% y 5% (Anexo 6, p.7) ya que el mercado está saturado de empresas colombianas que por ejercer competitividad ofrecen pagar más por lo mismo. Los materiales reciclados como cartón, plástico y chatarra se venden a Guayaquil a fábricas directamente y el papel a Quito, para los costos de transporte hay convenios donde los asumen quien compra.

### **RECICLADORA COMEREPEON**

Comerepon S.A., situada en San Juan de Manta, está presente en la provincia desde hace 20 años y oficialmente como empresa desde el 10 de agosto del 2006, cuenta con más de 4 centros de acopio en la provincia de Manabí situados en 12 cantones entre ellos Manta. Ha contribuido con el medio ambiente, sociabilizando una cultura de reciclaje, motivando a las personas a que emprendan esta actividad.

Cuenta con la Licencia Ambiental otorgada por el Municipio de Manta para la recolección de desechos reciclables, permiso del Cuerpo de Bomberos, Ministerio de Salud y reconocimiento del Ministerio de Productividad (MIPRO) por gestión del reciclaje del Polietileno Tereftalato (PET). Cuenta con 25 empleados de los cuales 8 pertenecen al área administrativa, 10 son operarios, 1 en el área de compactación de chatarra, 2 en los talleres de limpieza, 1 encargado de la báscula y 3 choferes.

El material que más recolectan es la chatarra y por ende el de mayor ingreso, la misma se compara a un valor de \$0.25 el kilo; seguido de cartón, metal, plástico. Aún no

recolectan desechos tecnológicos pero están en proyecto, ya que para hacerlo necesitan una licencia que es complejo el proceso de obtenerla. Además dotar el área de la infraestructura adecuada para gestionar este residuo que es considerado peligroso.

El margen de rentabilidad fluctúa entre el 5% y 10% (Anexo 6, p. 7) ya que las industrias también impulsan la recolección de materiales reutilizables. La empresa se orienta más en especializarse en el tratamiento del plástico, actividad que empezara a desarrollarse a finales del 2013. Los materiales reciclados son enviados a Guayaquil y Quito, donde se venden a las fábricas procesadoras que las convierten en artículos o materias primas listas para usarse.

### **RECICLADORA INTERCIA S.A.**

Intercia S.A., situada en el vía Manta-Montecristi, es una sucursal de la matriz que se encuentra en la ciudad de Guayaquil. Tiene 10 años en Manabí y actualmente cuenta con las Licencias Ambientales ISO 9000, ISO 14001 y la otorgada por el Ministerio del Ambiente. Para el desarrollo de sus actividades hay 2 empleados en el área administrativa y 12 obreros que se encargan de la manipulación de las pesas, montacargas y básculas.

A diferencia de las otras recicladoras entrevistadas Intercia S.A. de Montecristi, tiene la certificación que los hace competentes y el personal capacitado para realizar reciclaje tecnológico, comprando el kilo a \$0.16 dólares, obteniendo una rentabilidad que fluctúa entre el 30% al 50% (Dato obtenido de la ficha de entrevista) (pg.2) y recolectando aproximadamente de entre 2 a 3 toneladas mensuales del mismo. Todo lo reciclado se traslada a Matriz en Guayaquil y como forma parte del Grupo San Carlos, en lo que respecta al papel, este es entregado a Papelería Nacional. De esta manera contribuyen al medio ambiente evitando la tala de árboles y ayudando a la reforestación.

### **RECICLADORA V. GUADALUPE**

Virgen de Guadalupe, situada vía Manta-Montecristi, tiene presencia en Manabí desde hace 3 años, aun no cuentan con Licencias Ambientales las cuales están en trámite. Cuenta con 3 personas encargadas de la parte administrativa y 2 personas encargadas de

recibir y gestionar el reciclaje que llega a las instalaciones de la empresa. El material reciclado más comprado es la chatarra y por ende el que deja más ingresos a la recicladora. No realiza reciclaje tecnológico, pero compra solo los metales que poseen estos residuos ya una vez desensamblados. Compran la chatarra a \$0.12, el cobre a \$2.05, el aluminio a \$0.38 y el bronce a \$1.30 la libra, obteniendo así un margen de rentabilidad que fluctúa entre el 20% al 30% (Anexo 6, p. 7).

Todo el material reciclado lo venden a la recicladora Recicla fácil situada en la Ciudad de Guayaquil o a Intercia S.A.; de esta manera contribuyen con la ciudad en mantenerla libre de desechos que podrían ser perjudiciales para el ambiente.

### **RESUMEN DE LAS EMPRESAS RECICLADORAS (OFERTA)**

**TABLA N°12 CON LICENCIA PARA RECOLECTAR TECNOLOGÍA  
(TARJETAS ELECTRÓNICAS U OTROS)**

<u>EMPRESA</u>	<u>SITIO</u>	<u>MATERIAL MAS RECICLADO</u>	<u>¿RECICLA TECNOLOGÍA?</u>	<u>PRECIO (KILO)</u>	<u>TONELADAS REQUERIDAS MENSUALES</u>
INTERCIA	VIA MANTA- MONTECRISTI	CARTON Y PET	SI	\$0.16 <sup>5</sup>	3

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

**TABLA N°13 SIN LICENCIA PARA RECOLECTAR TECNOLOGÍA  
(TARJETAS ELECTRÓNICAS U OTROS)**

<u>EMPRESA</u>	<u>SITIO</u>	<u>MATERIAL MAS RECICLADO</u>	<u>RECICLAJE TECNOLOGÍ CO</u>	<u>RECICLAN CHATARRA</u>	<u>PRECIO (KILO)<sup>6</sup></u>	<u>TONELADAS REQ. MENSUALES</u>
REPACA	MANTA	CARTÓN	NO	SI	\$0.28	8
CONMERE PÓN	MANTA	CHATARRA	EN PROCESO	SI	\$0.25	10
VIRGEN DE GUADALUPE	VIA MANTA- MONTECRISTI	CHATARRA	NO	SI	\$0.26	5

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

<sup>5</sup> Precio aproximadamente, considerando el precio por tonelada de \$160 dólares

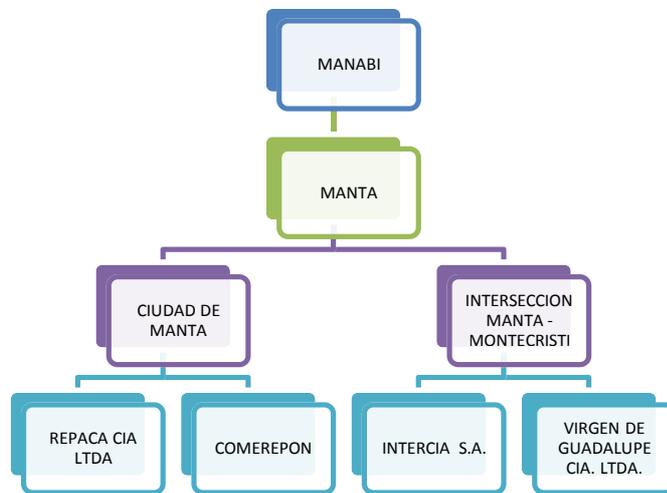
<sup>6</sup> Precio aproximadamente, varía de acuerdo al precio del hierro en el mercado y a su grado de oxidación.

Como podemos concluir de las recicladoras entrevistadas, solo Intercia realiza reciclaje tecnológico, a un precio de \$0.16 dólares el kilo aproximadamente, requiere reunir un total de 3 toneladas mensuales. Las otras recicladoras de la tecnología solo pueden recolectar chatarra la cual es comprada a \$0.25 dólares el kilo.

### 2.3.2. ESTRUCTURA DEL SECTOR

La estructura del sector se presenta de la siguiente manera:

**GRÁFICO N°1 ESTRUCTURA DEL SECTOR**



**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

Se consideró que en la Provincia de Manabí el sector competidor de las actividades a desarrollar se encuentra principalmente en el Cantón Manta. Identificando por las empresas: Repaca CIA LTDA y Comerepon S.A. De acuerdo a la investigación realizada se identificó también en la vía Manta – Montecristi a la compañía Intercia S.A y Virgen de Guadalupe CIA. LTDA.

El ámbito de estas empresas es a nivel Cantonal; es decir recolectan desechos de todas las parroquias urbanas y rurales. Estos desechos una vez compactados o agrupados son enviados a las empresas encargadas de realizar el proceso de transformación del reciclaje, para la reutilización de ciertos materiales y equipos.

## **2.4. DEMANDA INSATISFECHA**

Una vez concluidos los análisis correspondientes y conociendo que Intercia S.A. es la única empresa que cuenta con la infraestructura adecuada, capacidad de almacenamiento y procesamiento de 24.000 toneladas anuales de desechos tecnológicos; podemos determinar como demanda insatisfecha a la capacidad que no ha sido cubierta siendo aproximadamente un 97%, ya que en la actualidad han recolectado 700 toneladas métricas en su primer año de operación. En la ciudad hay un total de 21 toneladas potenciales a ser recogidas mensualmente (oferta total) de la ciudadanía, compañías, instituciones bancarias y recolectores en general (6059<sup>7</sup> aparatos mensuales 20871,89-<sup>8</sup> kilogramos), RECEVI S.A. estima recolectar de las 21 toneladas mensuales un 70%, es decir 15 toneladas mensuales aproximadamente en el primer año, las mismas que posteriormente serán vendidas bajo un convenio a Intercia S.A., buscando reducir el 97% de demanda insatisfecha en dicho año que posee INTERCIA S.A.

A su vez, contamos con la empresa RECYNTER S.A., la misma que posee una capacidad de procesamiento de 1.000 toneladas de desechos tecnológicos anuales, de las cuales han recaudado 90 toneladas hasta la fecha; siendo un 91% de capacidad no utilizada, de la cual también podríamos reducir con nuestro aporte, teniéndola como demanda potencial.

## **2.5. ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN**

La comercialización como tal es el proceso en la cual se transfiere o se hace llegar el producto a las manos del consumidor final. Se puede tener el mejor producto y a muy buen precio pero sin una adecuada comercialización no llegará eficientemente al lugar de su consumo (eco-finanzas, 2010). En la comercialización también existen intermediarios, personas jurídicas o naturales, que logran ahorrar tiempo y espacio. Fundamentalmente la comercialización opera como un mecanismo de coordinación de

---

<sup>7</sup> Considerando un total de 72710,78 aparatos recibidos anualmente, siendo 6059 aparatos mensuales.

<sup>8</sup> Considerando los pesos promedios en kilo de cada aparato.

las transferencias entre los distintos integrantes de la cadena productor-consumidor (ChiovoJuve, 1996).

Para el desarrollo en la recolección del material reciclado, la competencia, INTERCIA S.A., cuenta con el apoyo de REIPA, RECESA, ECUARECICLA y Recicladores de desechos en general; para posteriormente ser enviados a la Matriz de INTERCIA S.A. ubicada en Guayaquil donde son sometidos a una serie de procesos, dicha materia prima reciclada es comercializada tanto a la industria Nacional como Internacional (Reipa, 2010).

Cabe indicar que el conjunto de empresas recicladoras identificadas dentro de nuestra oferta, comercializan su material reciclado al sector industrial ecuatoriano y a empresas de las Ciudades de Quito y Guayaquil con la finalidad de dar el uso adecuado a estos desechos.

### **2.5.1. ANÁLISIS DEL PRODUCTO**

En la ciudad de manta se recolectan un sin número de materiales de los cuales podemos destacar el cartón, la chatarra, el plástico, el papel, etc. Nuestro estudio se basa en el reciclaje de los desechos tecnológicos, rama del reciclaje que aun en nuestra ciudad no se recolecta al cien por ciento.

Ahora bien, como desechos tecnológicos se pueden recoger celulares, ordenadores, televisores y una gama de aparatos eléctricos y electrónicos; pero los que más se encuentra son: los celulares y ordenadores, ya que a medida que avanza la tecnología, cada vez más, el usuario cambia frecuente estos aparatos.

De acuerdo a las especificaciones técnicas, el celular se compone de:

### Referencia: Tabla N°8 COMPOSICIÓN DE UN CELULAR

COMPONENTES	% DE REPRESENTACION
Metales <sup>9</sup>	7%
Plástico	45%
LCD	4%
Circuitos	40%
Componentes peligrosos	4%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Fuente: Vertmonde, 2012

Y un PC se compone de:

### TABLA N°14 COMPOSICIÓN DE UN PC

COMPONENTES	% DE REPRESENTACION
Aluminio	14%
Plástico	24%
Cobre	7%
Vidrio con plomo	26%
Plomo	6%
Hierro	2%
Zinc	21%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Fuente: Vertmonde, 2012

Los metales señalados, sin duda, afectan al medio ambiente no solo en su descomposición, sino también al extraerse de la corteza terrestre para ser utilizados posteriormente en la fabricación de estos aparatos. Lo que se plantea, es que al reciclar estos desechos, se puedan extraer dichos metales como cobre, aluminio, plomo, bronce, acero, hierro, zinc, entre otros; y reutilizarlos en nuevos procesos de fabricación y evitar la extracción de los mismos.

El cobre y bronce, son unos de los materiales más reciclados a nivel mundial, en su proceso de extracción de la corteza terrestre se incurre en costos directos e indirectos

---

<sup>9</sup> Circuito impreso (cobre, plomo, aleaciones estaño, berilio, antimonio, plata) Componentes Piezas mecánicas (aluminio, zinc, platino, rodio). De entre los metales, el cobre y sus compuestos representan el 15% del total.

extremadamente altos debido a la separación de distintos metales; sin embargo al ser reciclados los costos en su proceso de transformación son 4 veces menores a los valores reales.

Otro material 100% reciclable es el aluminio que se encuentra en gran variedad, al reciclarlo, se puede ahorrar bastante energía como para mantener un televisor encendido aproximadamente 4 horas. Junto al aluminio está el acero, el cual al ser reciclado, ayuda a ahorrar recursos empleados en su producción, los cuales se estiman ser el cuádruple de gastos de energía y materia prima (Guayanilla, 2011).

## 2.5.2. ANÁLISIS DEL PRECIO

Como se ha analizado, en la ciudad de Manta la única empresa que tiene la licencia ambiental, para tratar este tipo de desechos, es Intercia S.A., por lo que se la consideró como referente para establecer el precio en el mercado. La empresa adquiere el kilo aproximadamente en \$0.16 dólares, por ejemplo, un PC basado en un computador personal de escritorio que pesa aprox. 27 kg; si se compra a un precio de \$0.16 dólares el kilo costaría \$4.32 dólares. Pero ese PC está compuesto por metales que por separado cuestan más. Los metales representativos que más poseen son los siguientes:

**TABLA N°15 ANÁLISIS DEL PRECIO**

METAL	PESO (KG)	MERMA <sup>10</sup>	PESO CONSIDERADO	PRECIO DEL MERCADO <sup>11</sup> (KG)	VALOR(KG)
PLÁSTICO	6.26	30%	4.38	\$0.20	\$0.96
PLOMO	1.72	0%	1.72	\$0.55	\$0.95
ALUMINIO	3.86	0%	3.86	\$0.84	\$3.24
HIERRO	5.58	0%	5.58	\$0.26	\$1.47
COBRE	1.91	0%	1.91	\$4.84	\$9.24
ORO	0.000432	0%	0.000432	\$86062.5 <sup>12</sup>	\$37.18
PLATA	0.005103	0%	0.005103	\$1273.75 <sup>13</sup>	\$6.50
<b>TOTAL</b>					\$59.54 <sup>14</sup>

Fuente: <http://raee.org.co>

<sup>10</sup> La merma corresponde a rechazo en plásticos y metales por falta de pureza.

<sup>11</sup> Precios actuales considerados hasta agosto del 2013

<sup>12</sup> Precio del oro hasta 10-08-13 de \$1377 cada onza, considerando que cada kg. Tiene 62.5 onzas.

<sup>13</sup> Precio de la plata hasta 10-08-13 de \$20.38 cada onza, considerando que cada kg. Tiene 62.5 onzas.

<sup>14</sup> Valor aproximado dependiendo del precio del mercado de cada metal.

Es decir, de un desecho tecnológico que cuesta aproximadamente \$4.32, de acuerdo a lo que puede ofrecer el mercado por él, podríamos obtener \$59.54 dólares; considerando el precio de los metales y plástico en el momento de su compraventa.

Las otras empresas que se encuentran en el mercado de Manta, dedicadas a ofertar desechos que no son tecnológicos, venden estos desechos tales como: chatarra, plástico, PET, papel, cartón y aluminio; a las recicladoras de las ciudades de Guayaquil y Quito a precio promedio de:

- Chatarra \$0.25 ctvs. / Kilo
- Plástico \$0.22 ctvs. / Kilo
- PET \$0.60 ctvs. / Kilo
- Papel Blanco \$0.30 ctvs. / Kilo
- Cartón \$0.08 ctvs. / kilo
- Aluminio \$0.84 ctvs. / kilo

### **2.5.3. ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN**

En la actualidad se evidenció en las distintas empresas que se dedican a esta actividad del reciclaje, que cuando llega el producto a la empresa, siguen una serie de procesos como: desembarcarlo, pesarlo, clasificarlo, compactarlo, embalarlo y despacharlo antes de ser enviados a su consumidor final, que en el caso de la Empresa RECEVI S.A., sería la empresa INTERCIA S.A. ubicada en la Provincia del Guayas que se dedica a esta misma actividad, pero con la gran diferencia que esta cuentan con una mejor infraestructura, sistemas sofisticados y con tecnología apropiada en la recuperación y separación de desechos inorgánicos para reinsertarlos como materia prima en la producción nacional e internacional.

Resaltando el costo de transporte que se incurre en el traslado del material reciclado para posteriormente enviarlo a INTERCIA S.A., resulta más beneficioso, por cuestión de costos, enviar estos desechos a Guayaquil que a Quito, por ser la única empresa a nivel nacional que cuenta con la infraestructura adecuada para realizar reciclaje electrónico.

## GRÁFICO Nº2 ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN



**Elaborado Por:** Henry V. y Fionella C.

### 2.5.4. ANÁLISIS DE LOS PROVEEDORES

Para el análisis, se ha identificado a las personas naturales o jurídicas que puedan proveer de desechos tecnológicos en la ciudad de Manta, para la obtención de dicha información se realizaron encuestas a cada uno de estos proveedores identificados. La encuesta fue necesaria y se formularon en tres formatos:

- ENCUESTA CIUDADANA<sup>15</sup>
  - Dirigida a los hogares de la ciudad de Manta.

#### **Objetivo**

Obtener datos con relación al uso y desuso de aparatos eléctricos y electrónicos y con qué frecuencia se reemplazan.

- ENCUESTA EMPRESARIAL<sup>16</sup>
  - Dirigida a las compañías y entidades bancarias de la ciudad de Manta.

---

<sup>15</sup> ANEXO Nº 2

<sup>16</sup> ANEXO Nº 3

### **Objetivo**

Conocer con qué frecuencia se cambian las tecnologías que utilizan y la eliminación de las mismas.

- ENCUESTA A RECOLECTORES<sup>17</sup>
  - Dirigida a los recolectores de desechos de la ciudad de Manta.

### **Objetivo**

Conocer qué tipo de desechos suelen recolectar diaria o mensualmente; si encuentran desechos tecnológicos en la basura y a que recicladora de la ciudad son vendidos.

**Referencia: Tabla N°1 UNIVERSO DE ESTUDIO DE LA OFERTA**

<b>OBJETO DE MUESTRA</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>MUESTRA</b>
Recolectores de desechos en general	180	123
Hogares	48049.51	379
Empresas en general	1196	291
Bancos	13	13

**Elaborado Por:** Henry V. y Fionella C.

### **ESTUDIO A LA CIUDADANIA**

Para este estudio, se consideró los 57.884 hogares del cantón Manta, información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2010) dado que al recoger la información por hogar es más verídica, ya que es ahí donde se concentran

---

<sup>17</sup>ANEXO N° 4

el mayor número de aparatos tecnológicos y sobre todo el jefe de hogar conocerá que aparato ya no usa y está listo para ser desechado.

El INEC, a su vez, indica que el 83.01% de la población del cantón utiliza tecnología (INEC, 2010) específicamente celulares, haciendo referencia a las parroquias urbanas; por lo que esa información es fundamental para determinar nuestra muestra referente a la ciudad de Manta.

Para la proyección del crecimiento anual de los hogares en la ciudad de Manta se utilizó una tasa del 1.8%, estipulada de acuerdo a los resultados de los censos poblacionales de los años 2001 y 2010.

- **CÁLCULO DE LA MUESTRA**

Para el cálculo se realizó lo siguiente:

$$57884 \text{ HOGARES} \times 83.01\% = 48049.51 \text{ HOGARES}$$

Como población para el cálculo de la muestra vamos a utilizar los 48049,51 hogares que representan a la ciudad de Manta; aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{P \times Q \times Z^2 \times N}{P \times Q \times Z^2 + e^2 \times N}$$

Considerando que:

$$P = 0.5$$

$$Q = 0.5$$

$$Z = 1.96$$

$$E = 0.05$$

$$N = 48049.51$$

Se procede a reemplazar:

$$n = \frac{0.5 \times 0.5 \times (1.96)^2 \times 48049.51}{0.5 \times 0.5 \times 1.96^2 + (0.05)^2 \times 48049.51}$$

$$n = \frac{46146.7494}{121.084175} = 378.74$$

$$n = 379$$

De acuerdo a la muestra, se encuestó a 379 hogares de la ciudad de Manta, los cuales se eligieron al azar dentro de las 5 parroquias urbanas. Establecidas de la siguiente manera:

**TABLA N°16 HOGARES A ENCUESTAR**

<b>PARROQUIAS</b>	<b>NÚMERO DE HOGARES A ENCUESTAR</b>
ELOY ALFARO	100
MANTA	100
LOS ESTEROS	70
TARQUI	70
SAN MATEO	39
<b>TOTAL</b>	<b>379</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Fionella C.

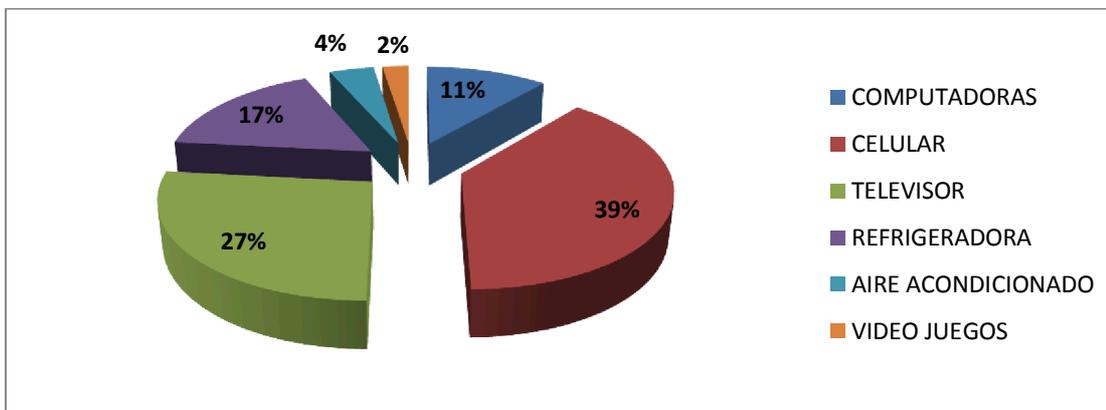
## **FORMATO DE ENCUESTA A LA CIUDADANÍA**

### **ENCUESTA CIUDADANA**

**1. De los siguientes aparatos tecnológicos en su hogar. ¿Cuántos poseen de cada uno de ellos?**

- **Computadoras (incluye portátiles) 300**
- **Celular 1035**
- **Televisor 715**
- **Refrigeradora 448**
- **Aire Acondicionado 110**
- **Consolas de videojuegos (portátil o fijo) 65**

**GRÁFICO N°3 TENENCIA DE APARATOS TECNOLÓGICOS**

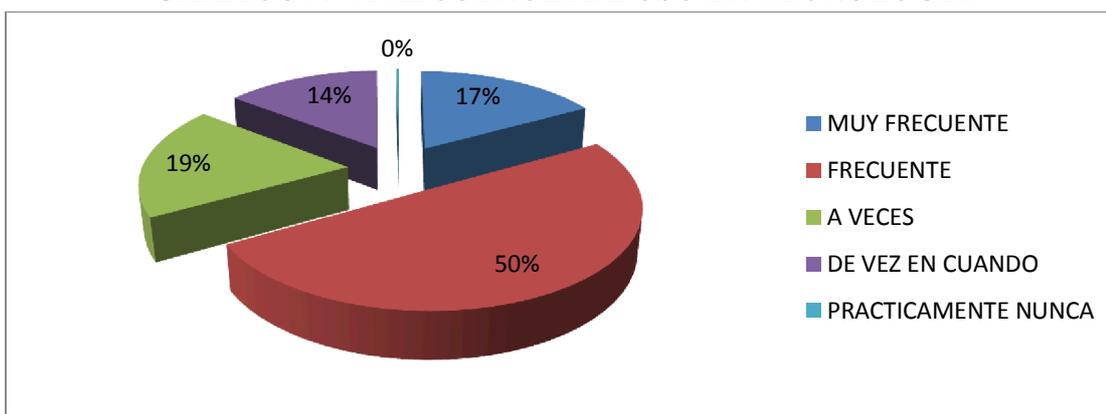


Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

**2. Según los siguientes niveles. Subraye cuál cree usted que va acorde al uso de tecnología en su hogar.**

- **Muy frecuente** 64
- **Frecuente** 189
- **A veces** 71
- **De vez en Cuando** 54
- **Prácticamente nunca** 1

**GRÁFICO N°4 FRECUENCIA DE USO EN TECNOLOGÍA**

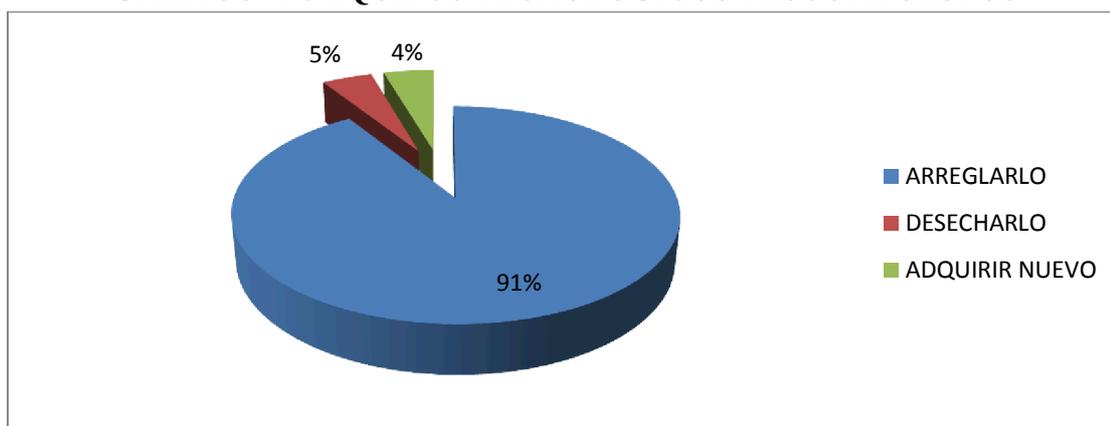


Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

3. Cuando un equipo tecnológico de su casa se descompone (daña). ¿Cuál es su acción a seguir? Marque con un visto una de las siguientes opciones.

Arreglarlo	345
Desecharlo	17
Adquirir uno nuevo	17

**GRÁFICO N°5 EQUIPOS TECNOLÓGICOS DESCOMPUESTOS**

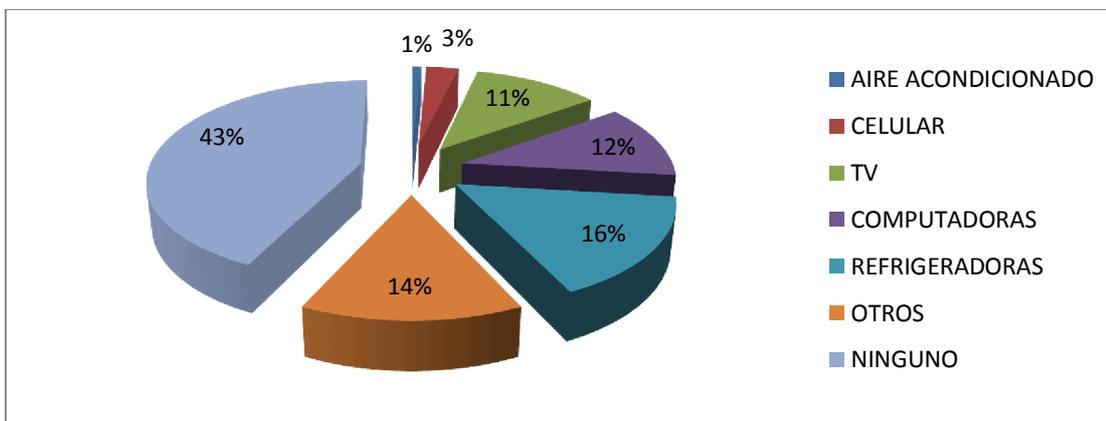


Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

4. ¿Posee en el hogar algún aparato dañado? ¿Cuál?

Aire acondicionado	3
Celular	11
Tv	43
Computadoras	45
Refrigeradoras	61
Otros	53
Ninguno	163

**GRÁFICO N°6 APARATOS DAÑADOS**



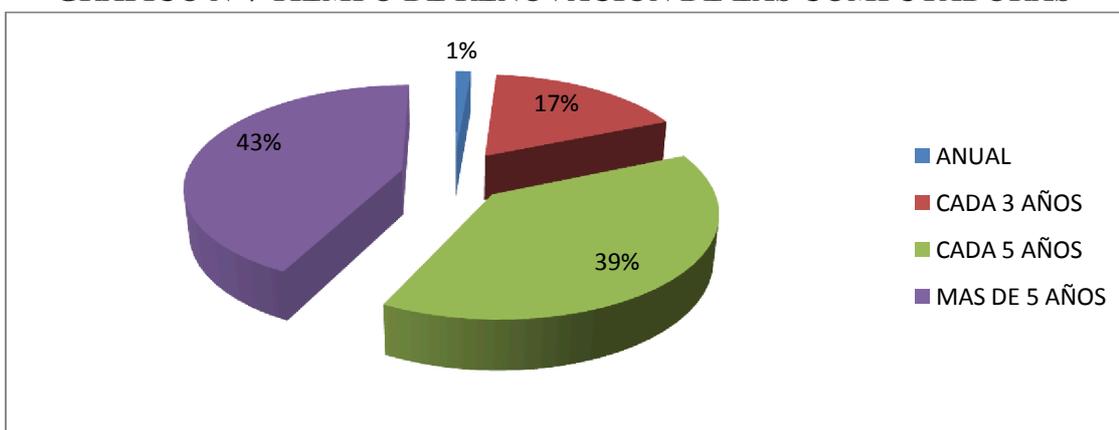
Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

**5. De acuerdo a su estilo de vida. ¿Con qué frecuencia cambia las siguientes tecnologías?**

**a. Computadora**

1. Anual	3
2. Cada 3 años	39
3. Cada 5 años	87
4. Más de 5 años	96

**GRÁFICO N°7 TIEMPO DE RENOVACIÓN DE LAS COMPUTADORAS**

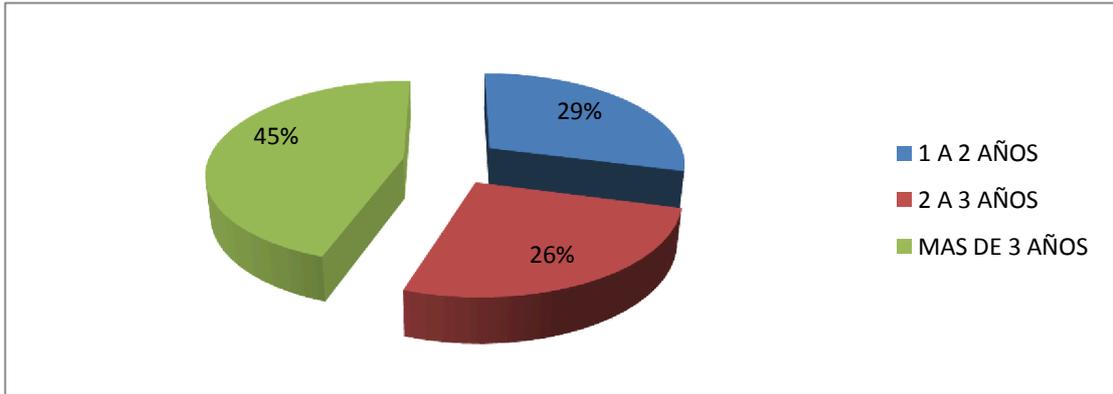


Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

**b. Celular**

1. De 1 a 2 años	106
2. De 2 a 3 años	95
3. De 3 años en adelante	163

**GRÁFICO N°8 TIEMPO DE RENOVACIÓN DE LOS CELULAR**

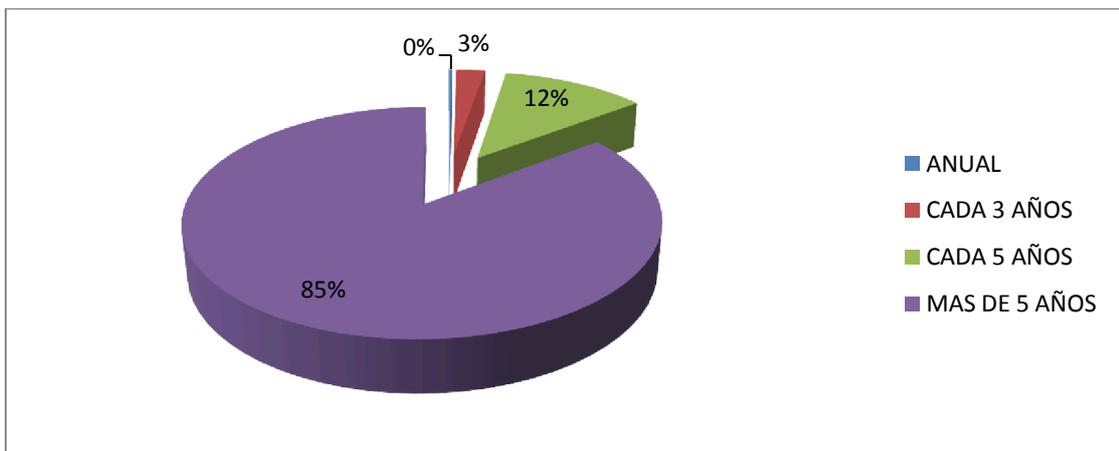


Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

**c. Televisor**

1. Anual	1
2. 3 años	9
3. Cada 5 años	45
4. Más de 5 años	321

**GRÁFICO N°9 TIEMPO DE RENOVACIÓN DE LOS TELEVISORES**

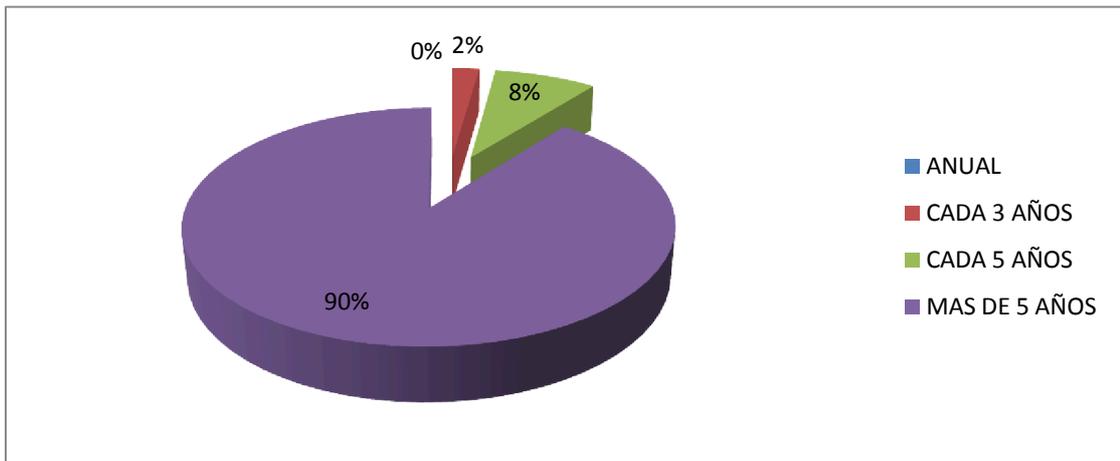


Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

**d. Refrigeradora**

1. Anual	0
2. Cada 3 años	8
3. Cada 5 años	30
4. Más de 5 años	323

**GRÁFICO N°10 TIEMPO DE RENOVACIÓN DE LAS REFRIGERADORAS**

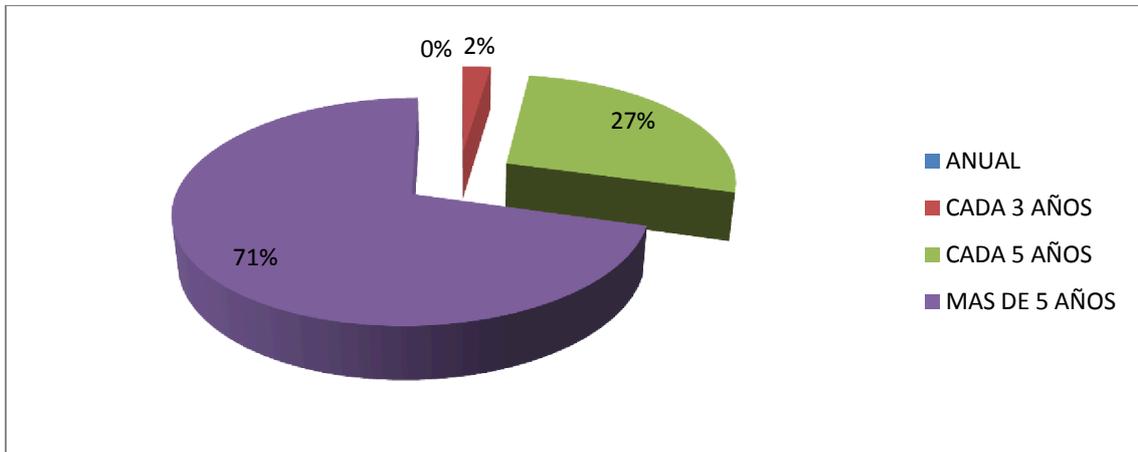


**Elaborado por:** Henry V. y Mariangel C.

**e. Aire Acondicionado**

1. Anual	0
2. Cada 3 años	2
3. Cada 5 años	23
4. Más de 5 años	60

**GRÁFICO N°11 TIEMPO DE RENOVACIÓN DE LOS AIRES ACONDICIONADOS**



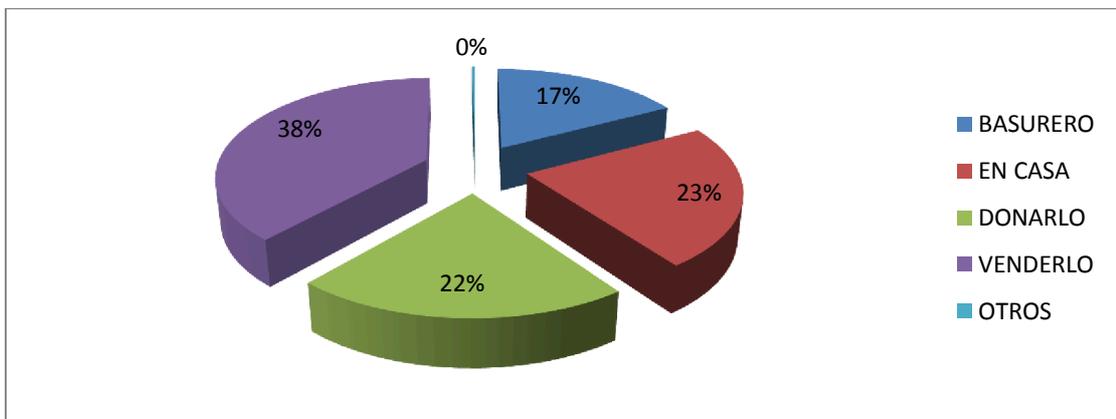
Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

**6. De acuerdo a la pregunta anterior. En caso de que el aparato sea desechado o reemplazado. ¿Cuál es su lugar de destino?**

- Basurero 65
- Mantenerlo en casa 87
- Donarlo 81
- Venderlo 145
- Otras 1

Especificar \_\_\_\_\_

**GRÁFICO N°12 DESTINO FINAL DEL APARATO DESCOMPUESTO**

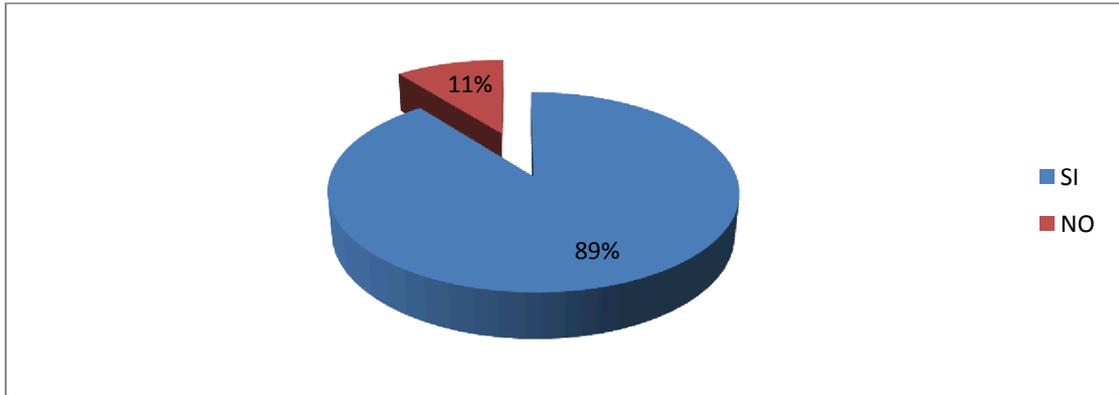


Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

**7. ¿Usted estaría dispuesto a entregar sus residuos tecnológicos, si existiera una institución que los gestione responsablemente en la ciudad de Manta?**

<b>Si</b>	<b>339</b>
<b>No</b>	<b>40</b>

**GRÁFICO N°13 DISPOSICIÓN DE ENTREGA DE DESECHOS**



**Elaborado por:** Henry V. y Mariangel C.

Una vez realizada las encuestas se pudo determinar que el uso de la tecnología en un hogar es de tipo FRECUENTE hasta para la realización de quehaceres domésticos; del 100% de los aparatos que hay en un hogar el 39% corresponde a celulares obteniendo un promedio total de 2.73 celulares en un hogar, considerando un total de 379 hogares de las parroquias urbanas de la ciudad de Manta. Seguido a este porcentaje está el 27% que corresponde a televisores y un 17% correspondiente a refrigeradoras, dejando claro que los tres principales aparatos más utilizados en un hogar son estos y por ende los que tienden más rápido a deteriorarse considerando su vida útil. El 91% de los hogares muestran que al momento en que un aparato tecnológico se les descompone tienden a arreglarlo, antes de desecharlo o comprar uno nuevo, el 43% indican que actualmente no cuentan con aparatos tecnológicos averiados, sin embargo el otro 57% se distribuyen en celulares, televisores, computadoras, refrigeradoras, aires acondicionados y otros aparatos dañados donde predomina las refrigeradoras, las cuales no tienen arreglo o no hay dinero para el mismo.

El 43% de los hogares renuevan sus computadoras pasado los 5 años, solo un 1% lo hace anual; el 45% cambia su celular pasado los 3 años aunque un 26% asegura que lo

cambia cada 2 años; el 85% de los hogares renuevan su televisor pasando los 5 años, tal es el caso de la refrigeradora según el 90% de los hogares y de los aires acondicionados según el 71% de los hogares; estas cifras son fundamentales ya que nos ayudan a determinar aproximadamente el momento en que los hogares desecharían estos aparatos y aprovecharlos con su reciclaje.

Cuando un aparato no tiene arreglo un 38% decide venderlo ya sea como repuesto o el hierro como chatarra, a ese dato se suma un 23% que lo mantiene en casa y un 22% que decide donarlo, como observamos un 45% no tiene un destino fijo y es donde debemos recolectarlo; por lo tanto un 89% de los hogares dio su visto bueno en entregar estos materiales a una recicladora la cual los gestione oportuna y responsablemente.

Considerando a los hogares que renuevan anualmente sus aparatos, obtenemos lo siguiente:

**TABLA N°17 NÚMERO DE HOGARES QUE RENUEVAN EN LA CIUDADANÍA**

APARATOS QUE RENUEVAN	Nº DE HOGARES (379)	PORCENTAJE DE LA MUESTRA (379)	NÚMERO DE HOGARES, OBTENIDOS DEL UNIVERSO <sup>18</sup> (50691,167)
HOGARES QUE RENUEVAN ANUAL COMPUTADORAS	3	0,79%	401
HOGARES QUE RENUEVAN ANUAL CELULARES	106	27,97%	14177
HOGARES QUE RENUEVAN ANUAL TELEVISORES	1	0,26%	134
HOGARES QUE MANTIENEN EN CASA	87	22,96%	11636
HOGARES QUE VENDEN	145	38,26%	19394
<b>TOTAL</b>	<b>342</b>	<b>90,24%</b>	<b>45742</b>

**Elaborado Por:** Henry V. Fionella C.

<sup>18</sup> Para este cálculo se consideró un universo de **50691,17**, el cual es un valor proyectado del crecimiento poblacional de la ciudad de Manta del último censo (2010) hasta el año 2013. 1,80% de crecimiento poblacional anual.

De acuerdo a las encuestas realizadas en cada uno de los hogares de la ciudad de Manta, se determinó que cada hogar posee una computadora, tres celulares, dos televisores y un refrigerador. En base a los datos expuestos en la tabla anterior se obtendrían el total de los siguientes aparatos por hogar.

**TABLA N°18 APARATOS POTENCIALES A SER RECOLECTADOS EN LA CIUDADANÍA**

APARATOS QUE RENEVAN	NÚMERO DE HOGARES, OBTENIDOS DEL UNIVERSO <sup>19</sup> (50691,167)	NÚMERO DE APARATOS POTENCIALMENTE A SER RECOLECTADOS
HOGARES QUE RENEVAN ANUAL COMPUTADORAS	401	401 <sup>20</sup>
HOGARES QUE RENEVAN ANUAL CELULARES	14177	42532 <sup>21</sup>
HOGARES QUE RENEVAN ANUAL TELEVISORES	134	267 <sup>22</sup>
HOGARES QUE MANTIENEN EN CASA	11636	11636 <sup>23</sup>
HOGARES QUE VENDEN	19394	19394 <sup>24</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>45742</b>	<b>74231</b>

**Elaborado Por:** Henry V. Fionella C.

<sup>19</sup> Para este cálculo se consideró un universo de **50691,17**, el cual es un valor proyectado del crecimiento poblacional de la ciudad de Manta del último censo (2010) hasta el año 2013. 1,80% de crecimiento poblacional anual.

<sup>20</sup> Considerando 1 Computadora Por Hogar

<sup>21</sup> Considerando 3 Celulares Por Hogar

<sup>22</sup> Considerando 2 Televisor Por Hogar

<sup>23</sup> Considerando un aparatos por hogar

<sup>24</sup> Considerando un aparatos por hogar

La misma manera de cálculo se utiliza para la proyección del resto de los años, por lo tanto se obtendrá lo siguiente:

**TABLA N°19 ESTIMACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS EN LA CIUDADANÍA**

ESTIMACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS						
PROVEEDOR	APARATOS	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017
CIUDADANIA	COMPUTADORAS	5401	6717	20617	10423	17234
	LAPTOPS	952	150	181	2681	10096
	CELULARES	64545	62450	96780	54871	116047
	TELE PLASMA	200	1150	1164	3364	6608
	TELEVISORES	967	1800	2646	1123	6608
	CONSOLAS	665	800	1000	1076	7376
	TABLETS	1500	2500	2274	4774	11420
	REFRIGERADORA			1008		5085
	AIRES ACONDICIONADOS			50		958
TOTAL CIUDADANIA		74231,2	75567	125720	78312	181431

**Elaborado Por:** Henry V. Fionella C.

### **ESTUDIO EMPRESARIAL**

Este estudio se caracteriza por aplicarse a dos sectores:

- Sector Comercial, representado por las compañías de la ciudad de Manta.
- Sector Financiero, representado por los bancos y cooperativas existentes en la ciudad de Manta.

### **SECTOR COMERCIAL**

Para analizar el sector comercial se tomaron los datos proporcionados por la Superintendencia de Compañías sucursal Portoviejo, referente al número de compañías existentes en el cantón Manta, dando como resultado un total de 1935 compañías, de las cuales se consideró las que estaban activas, que su constitución sea Sociedad Anónima y Compañía de Responsabilidad Limitada, además que su localización se encuentre dentro del área que pertenece a la ciudad de Manta; de esta

manera se obtuvo un total de 1196 compañías, dato que se utilizó para determinar nuestra muestra.

Para la proyección del crecimiento anual de las compañías en la ciudad de Manta se utilizó una tasa del 18%, estipulada de acuerdo a los datos obtenidos del número de compañías desde el año 2011 al 2013.

- **CÁLCULO DE LA MUESTRA**

Como población para el cálculo de la muestra vamos a utilizar las 1196 compañías que representan a la ciudad de Manta; aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{P \times Q \times Z^2 \times N}{P \times Q \times Z^2 + e^2 \times N}$$

Considerando que:

$$P = 0.5$$

$$Q = 0.5$$

$$Z = 1.96$$

$$E = 0.05$$

$$N = 1196$$

Se procede a reemplazar:

$$n = \frac{0.5 \times 0.5 \times (1.96)^2 \times 1196}{0.5 \times 0.5 \times 1.96^2 + (0.05)^2 \times 1196}$$

$$n = \frac{1148.6384}{3.9504} = 290.77$$

$$n = 291$$

De acuerdo a la muestra, se encuestó a 291 compañías de la ciudad de Manta, las cuales se eligieron al azar dentro del listado proporcionado por la Superintendencia de Compañías (2013). Las encuestas se aplicaron vía correo electrónico y visitando a las compañías.

## FORMATO DE ENCUESTA A LAS COMPAÑIAS E INSTITUCIONES FINANCIERAS

### ENCUESTA EMPRESARIAL

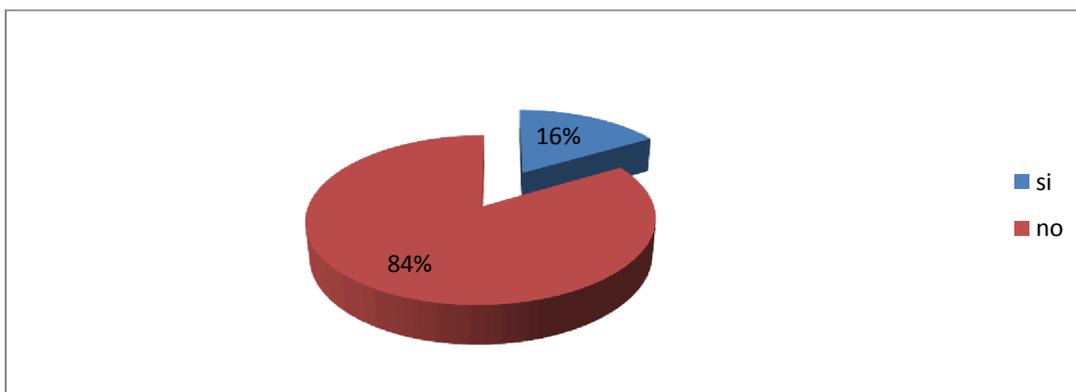
1. ¿Actualmente la compañía/empresa cuenta con alguna institución a quien entregan o venden los desechos tecnológicos? De ser sí, indique la institución.

Si                    48

No                    243

Institución \_\_\_\_\_

**GRÁFICO N°14 COMPAÑIAS QUE GESTIONAN SUS DESECHOS  
TECNOLÓGICOS**



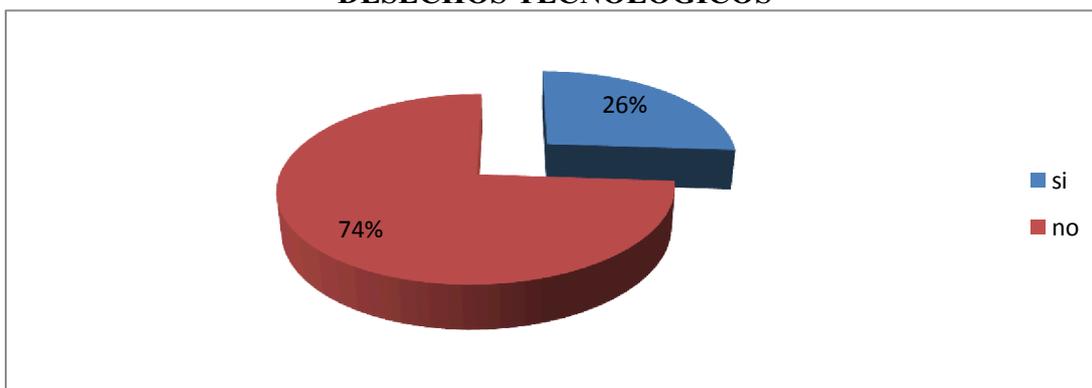
Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

2. ¿Conoce los Reglamentos o normas sobre desechos tecnológicos en Ecuador?

Si                    76

No                    215

**GRÁFICO N°15 COMPAÑIAS QUE CONOCEN LAS NORMAS SOBRE DESECHOS TECNOLÓGICOS**

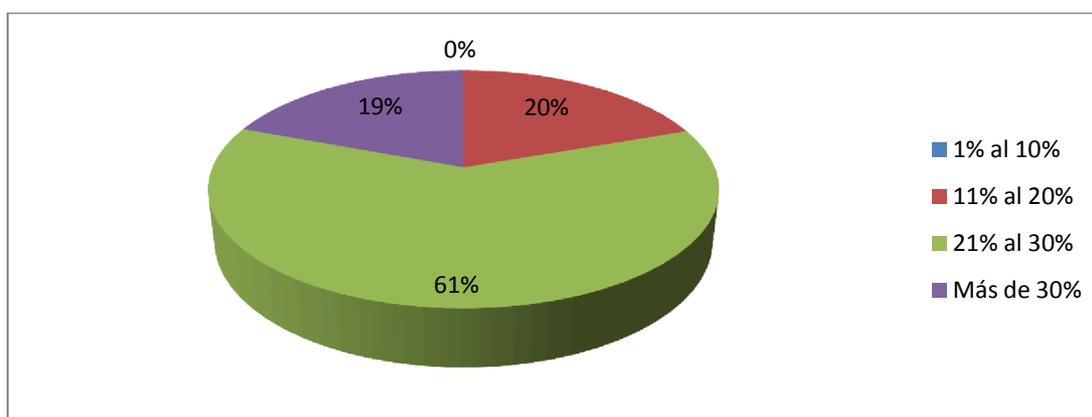


Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

**3. ¿Cuál es el porcentaje de inversión de acuerdo al presupuesto empresarial, que se destina en tecnología?**

1% al 10%	0
11% al 20%	57
21% al 30%	178
Más de 30%	56

**GRÁFICO N°16 PORCENTAJE DE INVERSIÓN PARA LA COMPRA DE TECNOLOGÍA**



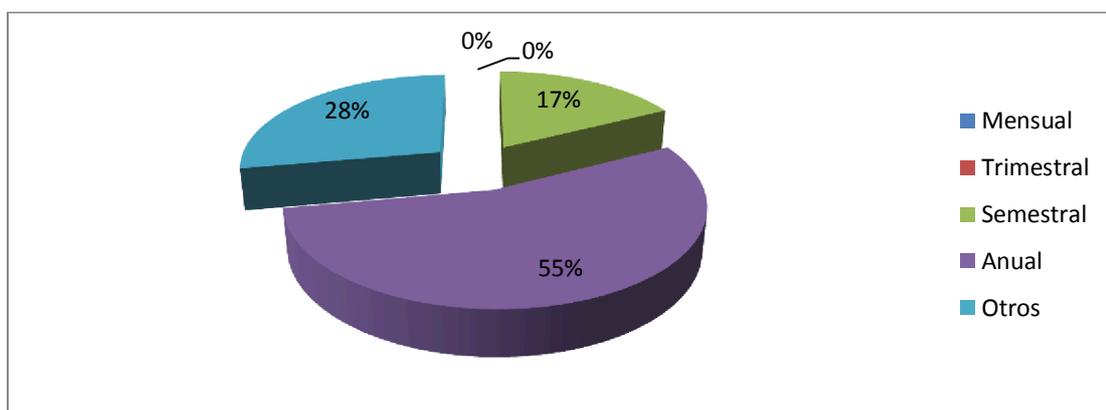
Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

4. ¿Con qué frecuencia se renueva los equipos tecnológicos dentro de la compañía/empresa?

- a. Mensual 0
- b. Trimestral 0
- c. Semestral 51
- d. Anual 159
- e. Otros 81

Especificar \_\_\_\_\_

**GRÁFICO N°17 RENOVACIÓN DE EQUIPOS TECNOLÓGICOS EN LA COMPAÑIA**



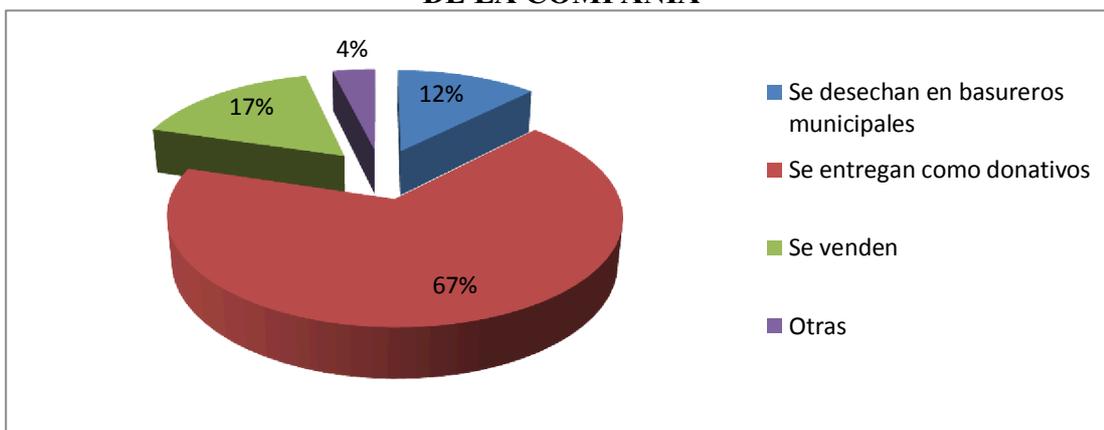
Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

5. En caso de no contar con una empresa a la cual destinar los desechos tecnológicos ¿Qué acción siguen?

- a. Se desechan en basureros municipales 36
- b. Se entregan como donativos 196
- c. Se venden 48
- d. Otras 11

Especificar \_\_\_\_\_

**GRÁFICO N°18 ACCIÓN A SEGUIR PARA DESECHAR LA TECNOLOGÍA DE LA COMPAÑÍA**

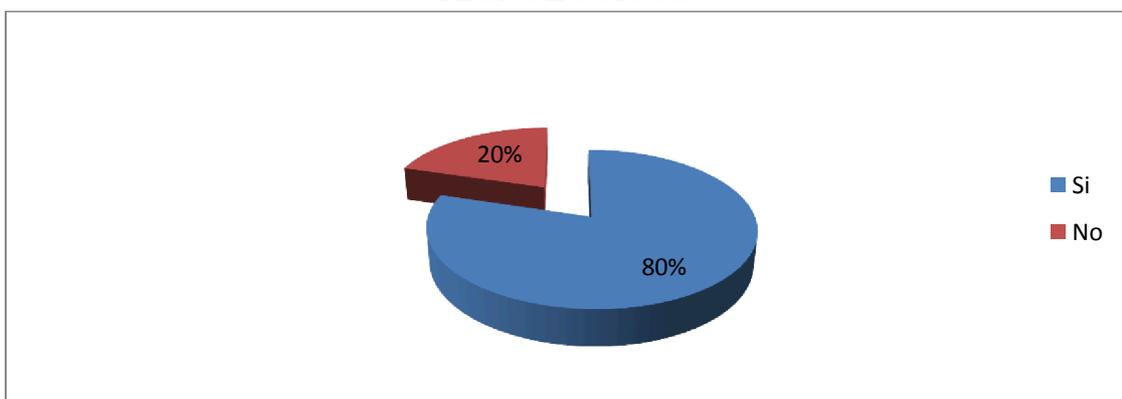


Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

**6. ¿La compañía/empresa estaría dispuesta a entregar sus residuos tecnológicos, si existiera una institución que los gestione responsablemente en la ciudad de Manta?**

Si	232
No	59

**GRÁFICO N°19 DISPOSICIÓN DE ENTREGA DE RESIDUOS TECNOLÓGICOS**



Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

Una vez realizadas las encuestas los resultados muestran que un 84% de las compañías no cuentan con una recicladora donde puedan entregar sus residuos tecnológicos, casi a la par con el 74% de los gerentes o jefes de compañías los cuales desconocen las normas o reglamentos sobre desechos tecnológicos en Ecuador.

El 61% de la compañías invierten entre el 21% al 30% del presupuesto empresarial anual para la compra de aparatos tecnológicos, mostrando una vez más la importancia de los mismos y su uso diario, sin embargo el 55% de las compañías de Manta renuevan sus equipos anualmente, un 28% superior al año y un 17% semestral, esto depende del tipo de compañía, ya que algunas por su actividad requieren del uso de sus equipos por mucho más tiempo. Otra información importante es qué acción siguen los residuos de las compañías una vez que han sido detectados como tal, han cumplido su vida útil o la empresa requiere realizar el cambio, es así como un 67% se entrega como donativo, seguido de un 17% que lo vende a Quito o Guayaquil como reciclaje y un 12% que lo desecha a basureros municipales. Al igual que los hogares contaríamos con la aceptación de un 80% de las compañías las cuales estarían dispuestas a poner en manos de expertos sus desechos tecnológicos, frente a un 20% que no lo considera o ya tiene convenio con empresas de otras ciudades fuera de la Provincia.

Considerando a las compañías que renuevan a anual y semestralmente, obtenemos lo siguiente:

**TABLA N°20 NÚMERO DE COMPAÑÍAS QUE RENEVAN ANUAL Y SEMESTRALMENTE**

<b>PERIODO DE RENOVACIÓN</b>	<b>NUMERO DE COMPAÑÍAS (291)</b>	<b>PORCENTAJE DE LA MUESTRA (291)</b>	<b>NUMERO DE COMPAÑÍAS, OBTENIDOS DEL UNIVERSO (1196)</b>
RENEVAN ANUALMENTE	159	54,64%	653
RENEVAN SEMESTRAL	51	17,53%	210
<b>TOTAL</b>	<b>210</b>	<b>72,17%</b>	<b>863</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Fionella C.

De acuerdo a lo recogido en la observación de campo y entrevistas realizadas; los gerentes o administradores manifestaban que al realizarse una entrega de residuos tecnológicos a las empresas recicladoras pertinentes, lo hacían en gran volumen; por lo

tanto se consideró inicialmente la entrega de 5 equipos por empresa en base a su tiempo establecido como entrega; conjuntamente con lo expuesto en la tabla anterior se obtendrían el total de los siguientes aparatos entregados por empresa.

**TABLA N°21 APARATOS POTENCIALES A RECOGER EN COMPAÑÍAS**

PERIODO DE RENOVACIÓN	NUMERO DE COMPAÑÍAS, OBTENIDOS DEL UNIVERSO (1196)	NUMERO DE APARATOS POTENCIALMENTE A SER RECOLECTADOS
RENUEVAN ANUALMENTE	653	3267 <sup>25</sup>
RENUEVAN SEMESTRAL	210	2096 <sup>26</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>863</b>	<b>5363</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Fionella C.

La misma manera de cálculo se utiliza para la proyección del resto de los años, por lo tanto se obtendrá lo siguiente:

**TABLA N°22 ESTIMACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS EN LAS COMPAÑÍAS**

ESTIMACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS						
PROVEEDOR	APARATOS	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017
COMPAÑÍAS	COMPUTADORAS	2500	2636	5266	2836	3208
	LAPTOPS	826	844	836	886	913
	AIRES ACONDICIONADOS	300	358	238	376	387
	CELULARES	1738	2491	3447	4715	5890
<b>TOTAL COMPAÑÍAS</b>		<b>5364</b>	<b>6329</b>	<b>9787</b>	<b>8812</b>	<b>10399</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Fionella C.

<sup>25</sup> Considerando Una Sola Entrega De Equipos Y 5 Equipos Por Empresa

<sup>26</sup> Considerando Dos Entregas Por Empresa Y 5 Equipos Por Empresa

### **SECTOR FINANCIERO**

Para analizar el sector Bancario, se aplicó la técnica de observación para determinar cuántos bancos y cooperativas principales brindan sus servicios en la ciudad de Manta; de lo cual se obtuvo como resultado lo siguiente:

**TABLA N°23 ENTIDADES A ENCUESTAR**

<b>ENTIDAD</b>	<b>NUMERO</b>
Bancos	11
Cooperativas	2
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Fionella C.

Dándose como población un total de 13 entidades financieras; dato que se utilizó para determinar nuestra muestra.

- **CÁLCULO DE LA MUESTRA**

Como población para el cálculo de la muestra vamos a utilizar las 13 entidades financieras que representan a la ciudad de Manta; aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{P \times Q \times Z^2 \times N}{P \times Q \times Z^2 + e^2 \times N}$$

Considerando que:

$$P = 0.5$$

$$Q = 0.5$$

$$Z = 1.96$$

$$E = 0.05$$

$$N = 13$$

Se procede a reemplazar:

$$n = \frac{0.5 \times 0.5 \times (1.96)^2 \times 13}{0.5 \times 0.5 \times 1.96^2 + (0.05)^2 \times 13}$$

$$n = \frac{12.4852}{0.9929} = 12.57$$

$n = 13$

De acuerdo a la muestra, se encuestó a 13 entidades financieras de la ciudad de Manta. Las encuestas se aplicaron personalmente asistiendo a las diferentes agencias ubicadas en el centro de la ciudad.

## FORMATO DE ENCUESTA A LAS COMPAÑIAS E INSTITUCIONES FINANCIERAS

### ENCUESTA EMPRESARIAL

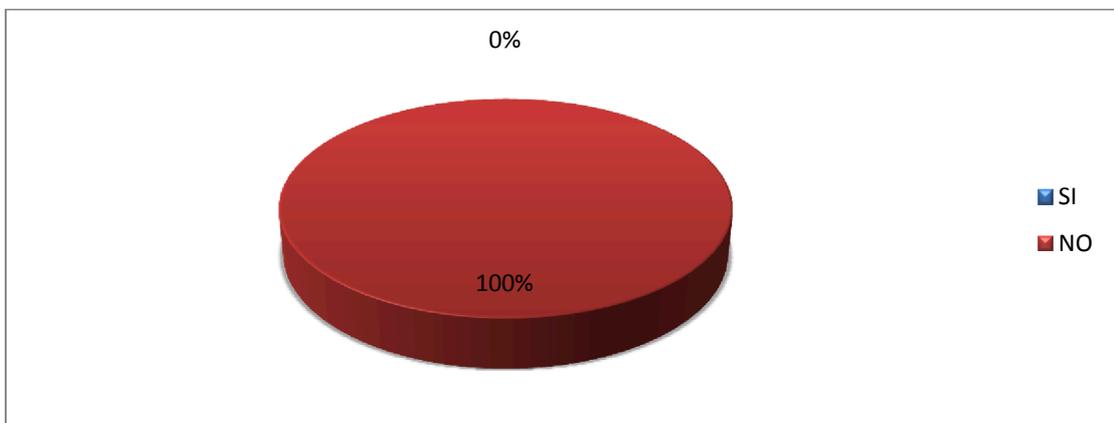
1. **¿Actualmente la compañía/empresa cuenta con alguna institución a quien entregan o venden los desechos tecnológicos? De ser sí, indique la institución.**

**Si**                    **0**

**No**                    **13**

**Institución**        \_\_\_\_\_

### GRÁFICO N°20 BANCOS Y COOPERATIVAS QUE GESTIONAN SUS DESECHOS TECNOLÓGICOS



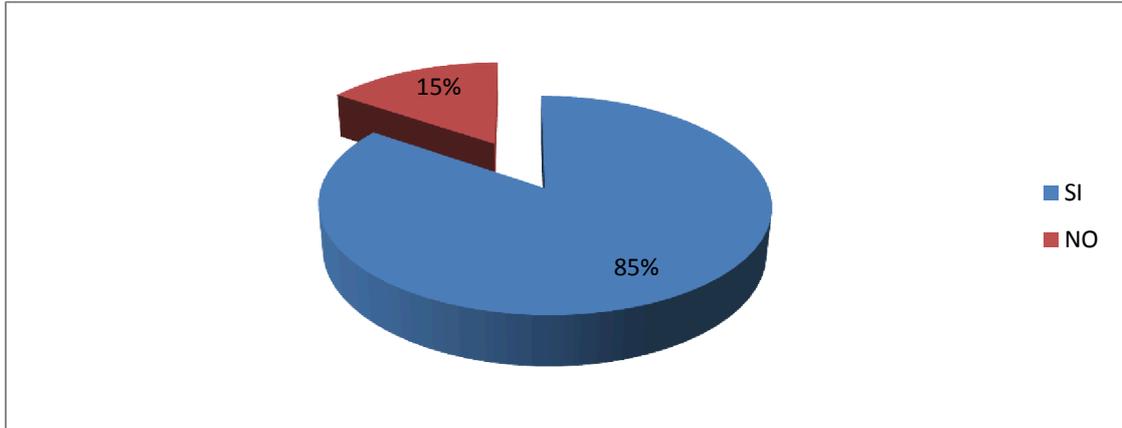
**Elaborado por:** Henry V. y Mariangel C.

2. **¿Conoce los Reglamentos o normas sobre desechos tecnológicos en Ecuador?**

**Si**                    **11**

**No**                    **2**

**GRÁFICO N°21 BANCOS Y COOPERATIVAS QUE CONOCEN LAS NORMAS SOBRE DESECHOS TECNOLÓGICOS**

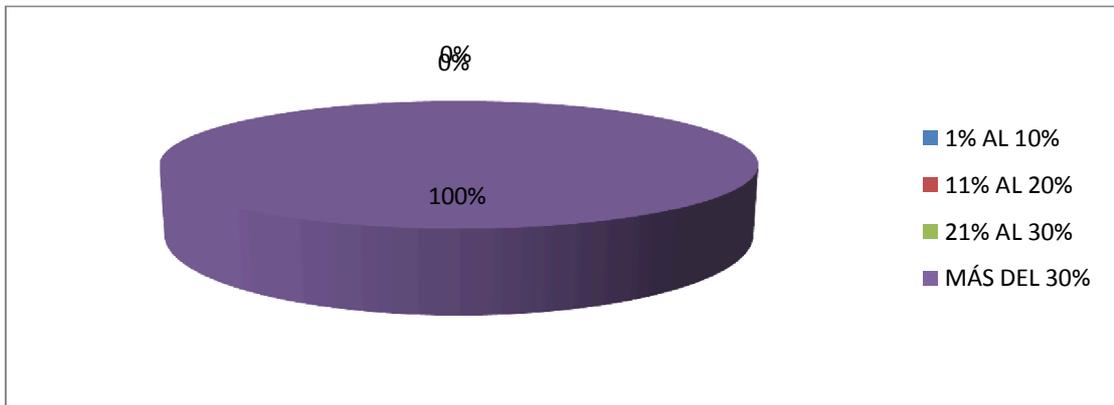


Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

**3. ¿Cuál es el porcentaje de inversión de acuerdo al presupuesto empresarial, que se destina en tecnología?**

1% al 10%	0
11% al 20%	0
21% al 30%	0
Más de 30%	13

**GRÁFICO N°22 PORCENTAJE DE INVERSIÓN PARA LA COMPRA DE TECNOLOGÍA EN BANCOS Y COOPERATIVAS**



Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

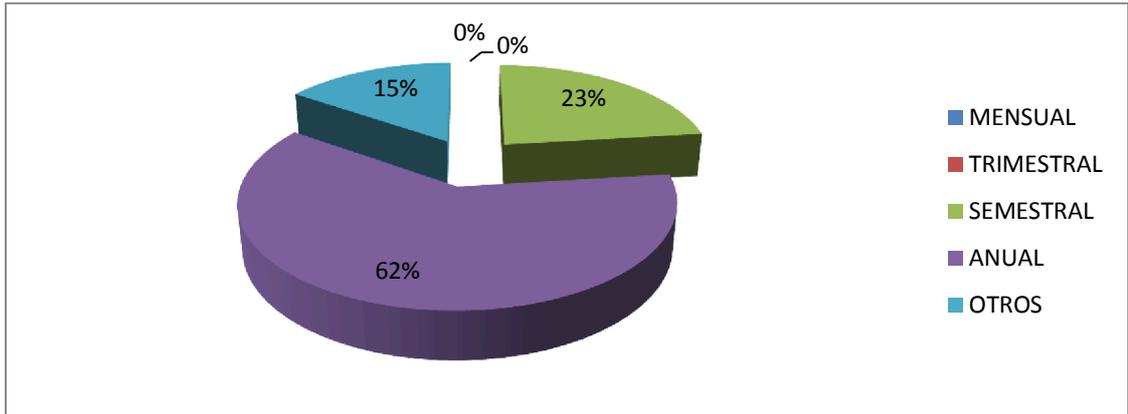
**4. ¿Con qué frecuencia se renueva los equipos tecnológicos dentro de la compañía/empresa?**

a. Mensual	0
b. Trimestral	0

- c. Semestral 3
- d. Anual 8
- e. Otros 2

Especificar \_\_\_\_\_

**GRÁFICO N°23 RENOVACIÓN DE EQUIPOS TECNOLÓGICOS EN LOS BANCOS Y COOPERATIVAS**



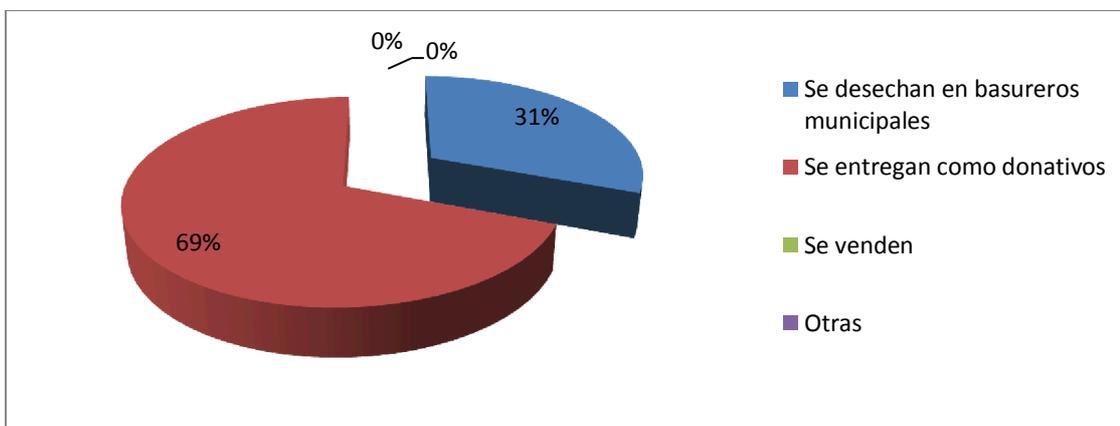
Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

**5. En caso de no contar con una empresa a la cual destinar los desechos tecnológicos ¿Qué acción siguen?**

- a. Se desechan en basureros municipales 4
- b. Se entregan como donativos 9
- c. Se venden 0
- d. Otras 0

Especificar \_\_\_\_\_

**GRÁFICO N°24 ACCIÓN A SEGUIR PARA DESECHAR LA TECNOLOGÍA DE LOS BANCOS Y COOPERATIVAS**

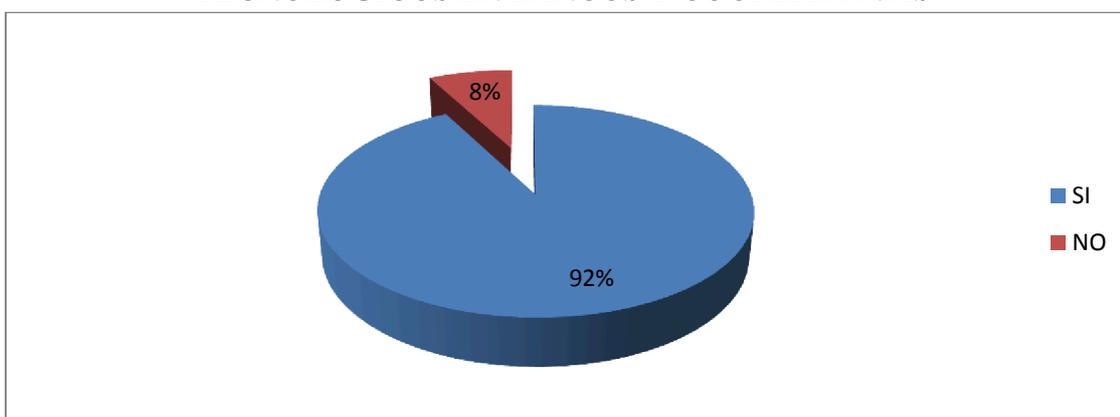


Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

6. ¿La compañía/empresa estaría dispuesta a entregar sus residuos tecnológicos, si existiera una institución que los gestione responsablemente en la ciudad de Manta?

Si	12
No	1

**GRÁFICO N°25 DISPOSICIÓN DE ENTREGA DE RESIDUOS TECNOLÓGICOS EN BANCOS Y COOPERATIVAS**



Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

Una vez realizada las encuestas hemos podido conocer al 100% que no existe una institución aquí en Manta que esté recolectando este tipo de material reciclable en los BANCOS Y COOPERATIVAS por lo que es necesario que exista una empresa que se haga cargo, indicando a su vez que si están concientizados con la cultura del reciclaje con un 85%, lo que demuestra la importancia que se le está dando al tema no solo en

nuestro País sino a nivel Mundial, y solo un 15 % desconocen de las leyes y normas del reciclaje. En lo que respecta al presupuesto empresarial ellos destinan más del 30% en tecnología factor favorable que muestra que a más de necesitarla para la realización de sus tareas, son equipos o maquinas costosas las cuales al momento de su deterioro contiene gran cantidad de metales aptos para la recolección. En lo referente a la renovación de sus equipos un 62% de estas Cooperativas como Bancos de la ciudad de Manta lo realizan anualmente; un 23% semestralmente, esto depende del tipo de Bancos y Cooperativas, ya que algunas por su actividad requieren del uso de sus equipos por mucho más tiempo y en otros con un 15% los utilizan más de su vida útil en caso de que tengan solución a ser reparados; es decir tratan en su mayoría sacarle el máximo provecho a sus aparatos. Un dato que se obtuvo de vital importancia es que en vista de no contar con una institución a la cual entregar estos desechos tecnológicos, la acción inmediata que siguen, es entregarlos como donativos con un 69%, un 31% lo envían a los basureros municipales. Otro factor favorable es la predisposición que tienen en colaborar tanto Bancos y Cooperativas con un 92%, ya que están dispuestos a entregarlos por el bienestar tanto de la ciudad como del Planeta, siempre y cuando sean regulados de manera responsable, y un 8% no lo hacen por desconocimiento del tema.

Considerando a los bancos y cooperativas que renuevan anual y semestralmente, obtenemos lo siguiente:

**TABLA N°24 NÚMERO DE BANCOS Y COOPERATIVAS QUE RENUEVAN ANUAL Y SEMESTRALMENTE**

PERIODO DE RENOVACIÓN	NÚMERO DE BANCOS O COOPERATIVAS	PORCENTAJE DE LA MUESTRA (13)	NUMERO DE BANCOS O COOPERATIVAS, OBTENIDOS DEL UNIVERSO (13)	NUMERO DE APARATOS POTENCIALMENTE A SER RECOLECTADOS
RENUEVAN ANUALMENTE	8	61,54%	8	40 <sup>27</sup>
RENUEVAN SEMESTRAL	3	23,08%	3	30 <sup>28</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>84,62%</b>	<b>11</b>	<b>70</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

De acuerdo a lo recogido en la observación de campo y entrevistas realizadas; los gerentes o administradores manifestaban que al realizarse una entrega de residuos tecnológicos a las empresas recicladoras pertinentes, lo hacían en gran volumen; por lo tanto se consideró inicialmente la entrega de 5 equipos por empresa en base a su tiempo establecido como entrega; conjuntamente con lo expuesto en la tabla anterior se obtendrían el total de los siguientes aparatos entregados por empresa.

**TABLA N°25 APARATOS POTENCIALES A RECOGER EN BANCOS O COOPERATIVAS**

PERIODO DE RENOVACIÓN	NUMERO DE BANCOS O COOPERATIVAS, OBTENIDOS DEL UNIVERSO (13)	NUMERO DE APARATOS POTENCIALMENTE A SER RECOLECTADOS
RENUEVAN ANUALMENTE	8	40 <sup>29</sup>
RENUEVAN SEMESTRAL	3	30 <sup>30</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>70</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

<sup>27</sup> Considerando Una Sola Entrega De Equipos Y 5 Equipos por Empresa

<sup>28</sup> Considerando Dos Entregas por Año Y 5 Equipos por Empresa

<sup>29</sup> Considerando Una Sola Entrega De Equipos Y 5 Equipos por Empresa

<sup>30</sup> Considerando Dos Entregas por Año Y 5 Equipos por Empresa

La misma manera de cálculo se utilizó para la proyección de los demás años, obteniendo lo siguiente:

**TABLA N°26 ESTIMACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS EN LOS BANCOS Y COOPERATIVAS**

ESTIMACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS						
PROVEEDOR	APARATOS	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017
BANCOS Y COOPERATIVAS	COMPUTADORAS	50	50	60	50	50
	LAPTOPS	6	6	16	6	6
	AIRES ACONDICIONADOS	14	14	4	14	14
TOTAL BANCOS Y COOPERATIVAS		70	70	80	70	70

Elaborado Por: Henry V. y Mariangel C.

### **ESTUDIO A LOS RECICLADORES**

Para realizar este estudio, se consideró a los recicladores que pertenecen a la Red Nacional de Recicladores (RENAREC), existentes en la ciudad de Manta; los cuales forman una organización individual llamada PAPICORRE ubicada en San Juan de Manta. Según fuentes del directorio la RENAREC en la ciudad de Manta estaría conformada aproximadamente por un total de 180 recicladores registrados actualmente. Dato con el cual se pudo determinar nuestra muestra.

- **CÁLCULO DE LA MUESTRA**

Como población para el cálculo de la muestra se utilizó los 180 recicladores que representan a la ciudad de Manta; aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{P \times Q \times Z^2 \times N}{P \times Q \times Z^2 + e^2 \times N}$$

Considerando que:

$$P = 0.5$$

$$Q = 0.5$$

$$Z = 1.96$$

$$E = 0.05$$

$$N = 180$$

Se procede a reemplazar:

$$n = \frac{0.5 \times 0.5 \times (1.96)^2 \times 180}{0.5 \times 0.5 \times 1.96^2 + (0.05)^2 \times 180}$$

$$n = \frac{172.8725}{1.4104} = 122.57$$

$$n = 123$$

De acuerdo a la muestra, se debió encuestar a 123 recicladores de la ciudad de Manta. Las encuestas se aplicaron personalmente asistiendo al basurero municipal ubicado en San Juan de Manta.

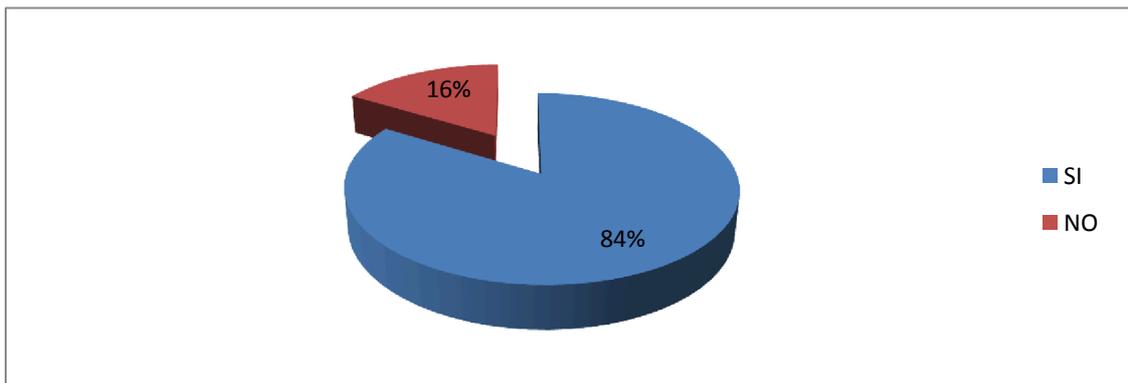
## **FORMATO DE ENCUESTA A LOS CHAMBEROS**

### **ENCUESTA RECICLADORES**

1. **¿Realiza usted reciclaje de desechos tecnológicos? (computadores, celulares, entre otros).**

<b>Si</b>	<b>103</b>
<b>No</b>	<b>20</b>

**GRÁFICON°26 RECOLECCIÓN DE DESECHOS TECNOLÓGICOS DE LOS CHAMBEROS**



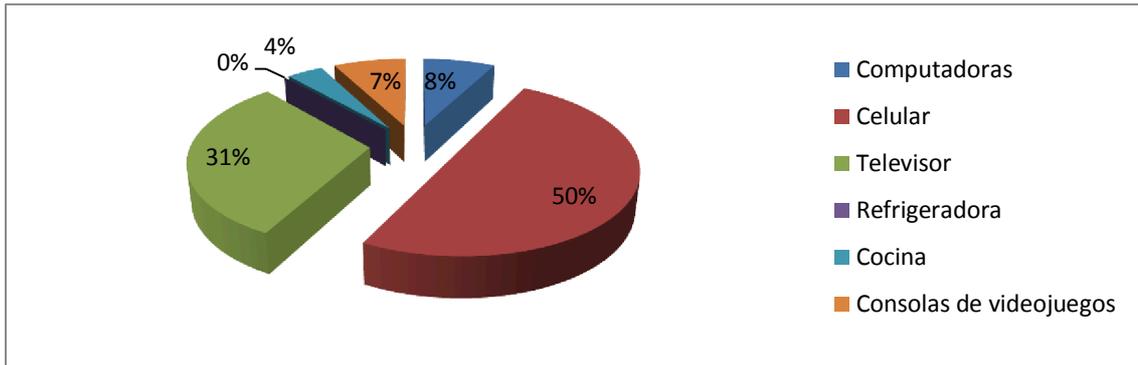
**Elaborado por:** Henry V. y Mariangel C.

2. **De los siguientes desechos. ¿Cuánto recoge usted mensualmente?**

• <b>Computadoras (incluye portátiles)</b>	<b>2</b>
• <b>Celular</b>	<b>13</b>

- **Televisor** **8**
- **Refrigeradora** **0**
- **Cocina** **1**
- **Consolas de videojuegos (portátil o fijo)** **2**

**GRÁFICO N°27 RECOLECCIÓN MENSUAL DE LOS CHAMBEROS EN DESECHOS TECNOLÓGICOS**

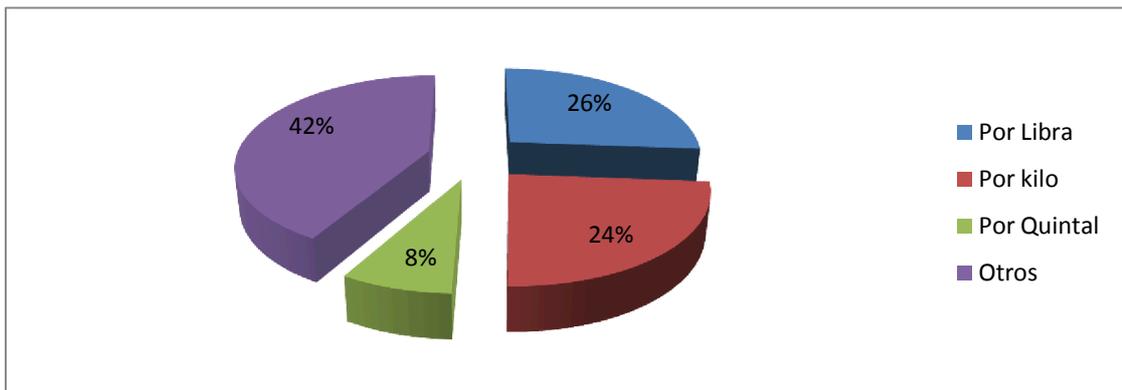


Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

**3. ¿De qué forma vende sus desechos tecnológicos?**

		<b>Precio</b>
• <b>Por libra</b>	<b>27</b>	<b>1,17</b>
• <b>Por kilo</b>	<b>25</b>	<b>1,10</b>
• <b>Por Quintal</b>	<b>8</b>	<b>11,75</b>
• <b>Otros</b>	<b>43</b>	
• <b>Especificar</b> _____		

**GRÁFICO N°28 MEDIDAS DE VENTA DE LOS DESECHOS TECNOLÓGICOS**

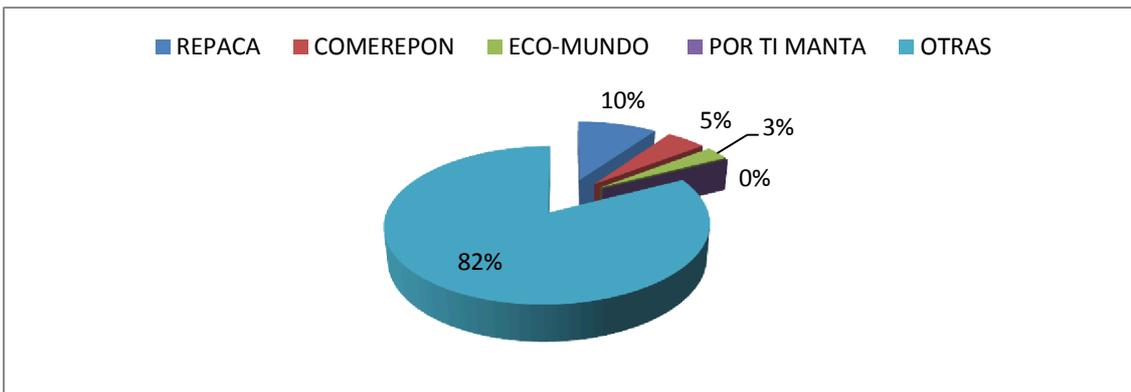


Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

**4. ¿A qué empresa venden estos desechos?**

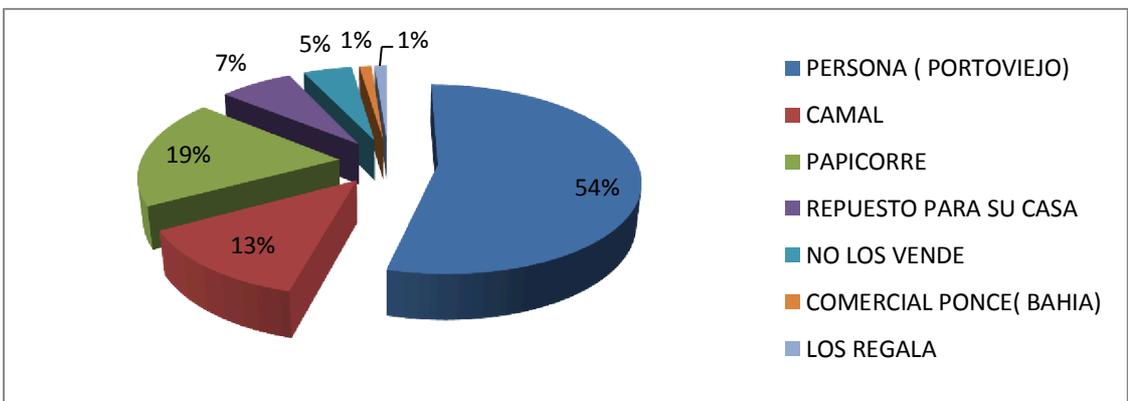
<b>a. Repaca</b>	<b>10</b>
<b>b. Comerepon</b>	<b>5</b>
<b>c. Eco-Mundo</b>	<b>3</b>
<b>d. Por ti Manta</b>	<b>0</b>
<b>e. Otras</b>	<b>85</b>
<b>Especificar:</b>	
<b>Persona Portoviejo</b>	<b>46</b>
<b>Camal</b>	<b>11</b>
<b>Papicorre</b>	<b>16</b>
<b>Repuesto de casa</b>	<b>6</b>
<b>No los vende</b>	<b>4</b>
<b>Comercial Ponce</b>	<b>1</b>
<b>Los regala</b>	<b>1</b>

**GRÁFICO N°29 EMPRESAS A LAS CUALES VENDEN SUS DESECHOS LOS CHAMBEROS**



Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

**GRÁFICO N°30 OTROS LUGARES DE VENTA DE SUS DESECHOS TECNOLÓGICOS**



Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

5. ¿Usted estaría dispuesto a entregar sus residuos tecnológicos, si existiera una institución que los gestione responsablemente en la ciudad de Manta?

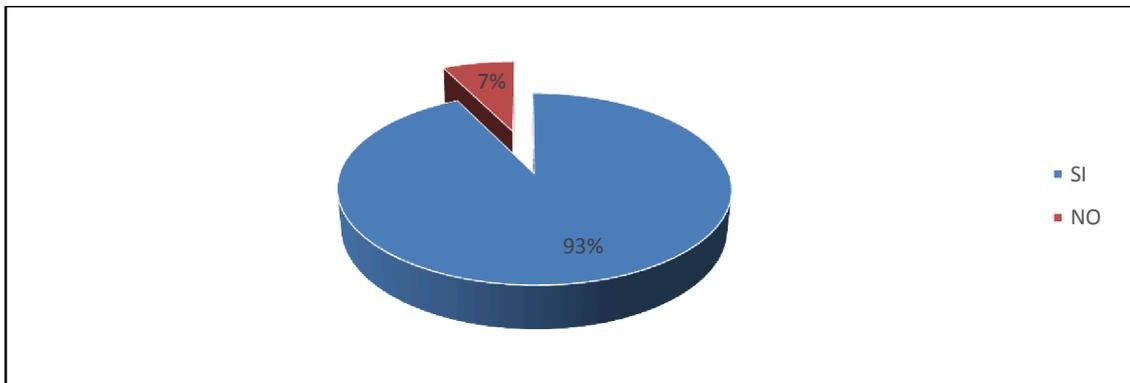
Si	114
No	9

En caso de que la respuesta sea NO, indique el por qué

---

---

**GRÁFICO N°31 DISPOSICIÓN DE ENTREGA DE RESIDUOS TECNOLÓGICOS DE LOS CHAMBEROS**



**Elaborado por:** Henry V. y Mariangel C.

Una vez realizada las encuestas lo que pudimos evidenciar es que un 84% de los recicladores si recolectan tecnología y un 16% no realizan ningún tipo de reciclaje tecnológico, pero vale indicar que se encuentran inmersos en apoyar la cultura del reciclaje. Estos resultados obtenidos demuestran que en la actualidad se llevan a cabo grandes esfuerzos por reducir la contaminación de nuestro medio ambiente y sobre todo en los lugares donde alberga más contaminación como son los vertederos municipales. La recolección de celulares en los basureros es equivalente a un 50%, un 31% es representado por televisores que en este caso son los que más se tienden a reciclar, un 8% en computadoras, un 7% consolas y como punto más bajo tenemos un 0 % lo que son refrigeradoras. Estos porcentajes obtenidos nos demuestran que estos recicladores realizan una labor muy significativa al invertir su tiempo y energías en esta actividad, es por ello que la mayor parte de los chamberos venden este tipo de desechos como tecnología o como chatarra en el cual la variable precio es la que juega un papel

predominante y es lo que evidenciamos con el 42% en otros, es decir, dicha venta la realizan en las empresas recicladoras en una medida de peso variante o sin considerar la misma, de igual forma un 26% de ellos venden en libra y un 24% en kilo, ya que dependiendo de lo que recolecten será su margen de ganancia, es así como un 82% de los chamberos venden en su mayoría a OTRAS personas particulares o empresas recicladoras, con la finalidad de obtener un mejor precio por la venta de su material, tanto así que vienen de otros cantones fuera de la ciudad para comprar, pero cabe recalcar que algunos optan por venderlos a las distintas recicladoras; como es el caso de REPACA con un 10% seguido de un 5% de COMEREPO, un 3% de ECO- MUNDO y un 0% de POR TI MANTA. La competencia en este tipo de actividad como es el reciclaje cada día es más competitiva y la variable del precio es muy sensible cada vez, aun así un 93% de ellos que tienen una predisposición de entregar los desechos a una recicladora dentro de la ciudad.

**TABLA N°27 NÚMERO DE APARATOS RECOGIDOS POR CHAMBEROS**

APARATOS A RECOLECTAR	APARATOS RECOGIDOS	PERSONAS QUE INTERVIENEN	PORCENTAJE DE LA MUESTRA (123)	RECOLECTORES DEL UNIVERSO (180)	CANTIDAD DE APARATOS A SER RECOLECTADOS MENSUAL
COMPUTADORAS	62	103	83,74%	151	91
CELULARES	1256				1838
TELEVISORES	40				59
REFRIGERADORES	0				0
VIDEOJUEGOS	13				19
TOTAL	1,371	103	83,74%	151	<b>2006</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

Los recicladores recolectan mensualmente estos aparatos, transformados de manera anual, obtenemos lo siguiente:

**TABLA N°28 APARATOS POTENCIALES A RECOGER DE LOS  
RECICLADORES**

APARATOS A RECOLECTAR	CANTIDAD DE APARATOS A SER RECOLECTADOS MENSUAL	CANTIDAD DE APARATOS A SER RECOLECTADOS ANUAL
COMPUTADORAS	91	1089
CELULARES	1838	22057
TELEVISORES	59	702
REFRIGERADORES	0	0
VIDEOJUEGOS	19	228
TOTAL	2,006	24,076

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

La misma manera de cálculo se utiliza para la proyección de los demás años, por lo tanto se obtiene lo siguiente:

**TABLA N°29 ESTIMACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS DE LOS  
CHAMBEROS**

ESTIMACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS						
PROVEEDOR	APARATOS	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017
CHAMBEROS	COMPUTADORAS	1089	1198	1317	1449	1594
	CELULARES	22057	24262	26688	29357	32293
	TELEVISORES	702	773	850	935	1028
	REFRIGERADORES	0	0	0	0	0
	VIDEOJUEGOS	228	251	276	304	334
TOTAL CHAMBEROS		24076	26484	29132	32045	35250

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

## 2.6. PRINCIPALES CONCLUSIONES

Como principales conclusiones se puede determinar lo siguiente:

- Aun la actividad de recolección de chatarra tecnológica, principalmente en nuestra ciudad, es poco conocida y aplicada, ya que la única empresa con licencia ambiental para recolectar este tipo de desechos es INTERCIA S.A., desde luego porque la certificación la tiene a nivel nacional principalmente en Guayaquil donde opera la fábrica de clasificación de piezas; sin embargo, no han sociabilizado la problemática a tal punto que la población sepa que estos desechos se pueden reciclar.
- La recolección aún sigue siendo muy empírica en la ciudad de Manta y los recolectores muchas veces no saben dónde vender estos desechos por falta de conocimiento, ante esta necesidad de satisfacer esta realidad hemos decidido presentar un proyecto de creación de una recicladora de desechos tecnológicos.
- Los desechos tecnológicos muchas veces son confundidos como chatarra en general dándosele el tratamiento como tal, hecho que no está correcto, ya que por poseer componentes peligrosos pueden afectar a la salud de quienes los manipulan diariamente.
- Ecuador no cuenta con un gestor de residuos electrónicos que pueda completar el proceso de separación y recuperación de materiales a tal punto que los metales puedan transformarse a su estado natural para volverse a utilizar como materias primas; las únicas recicladoras que aportan en ello solo se dedican únicamente al acopio selectivo de estos residuos y lo exportan a otros países que cuenta con la tecnología para su adecuado tratamiento y separación.
- En Quito y Guayaquil, consideradas ciudades metrópolis, recolectan estos desechos en grandes cantidades provenientes de todas las provincias del Ecuador, teniendo en cuenta que el crecimiento de los desechos tecnológicos en Ecuador ha sido de 25.000<sup>31</sup> toneladas en últimos 8 años.

---

<sup>31</sup>Datos obtenidos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones-Ministerio de Comunicaciones y de la sociedad de comunicación.

- El 45% de los ciudadanos aún no saben qué acción seguir con estos residuos, por esta razón terminan acumulándolos dentro de su hogar siendo un 57% de la muestra que tiene en la actualidad un desecho tecnológico dañado. El 84% de las compañías no cuentan con una recicladora a quien entregar sus residuos, considerando que un 74% de los gerentes o dueños de compañías desconocen normas o leyes sobre el tratamiento de estos residuos; otro punto fundamental es la renovación de sus equipos que está representada con un 55% de compañías que lo realizan anual; tal es el caso de los Bancos y Cooperativas que no cuentan con una empresa que gestione estos residuos y no encuentran otra solución que darlos como donativos, considerando que un 62% de estas entidades renuevan sus equipos anualmente. Los recicladores recolectan de los vertederos municipales celulares, computadoras y televisores en su mayoría, unos logran venderlos como chatarra a las recicladoras más cercanas ya antes nombradas y los demás a personas que vienen de otras ciudades a comprar.
- Ante la necesidad de cubrir la demanda insatisfecha que se ha evaluado y la falta de concientización de la población mantense; se ha decidido proponer la creación de una empresa recicladora de desechos tecnológicos en la ciudad de Manta, la cual se encargue de recolectar, clasificar y compactar todos estos residuos proveídos de la ciudadanía, compañías, instituciones bancarias y recolectores en general, que detectados como proveedores, cuentan con una capacidad de entrega de 21 toneladas mensuales en el primer año, de las cuales decidimos reciclar 15 toneladas mensuales (70%) y que posteriormente serán vendidas bajo un convenio a Intercia S.A., la única con la infraestructura adecuada, capacidad de almacenamiento y procesamiento de 24.000 toneladas anuales, 700 recolectadas hasta el momento, dejando a la vista una demanda insatisfecha, la cual buscamos reducir, además posee la autorización para tratar desechos tecnológicos, certificando su disposición final. De esta manera se gestiona oportunamente su recolección dentro del país, aportando a la reducción de las toneladas acumuladas en los últimos años.

## **CAPITULO III**

### **3. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVO**

#### **3.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVO**

- Establecer la estructura organizacional de la empresa Recevi S.A., para su correcto funcionamiento en el aspecto legal, administrativo y económico.

#### **3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA RECEVI S.A.**

##### **3.2.1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA**

La empresa que hará realidad el proyecto será una compañía anónima que se constituirá cumpliendo con los requisitos señalados en la ley de compañía del Ecuador. La denominación que se propone para constituir la compañía es RECICLADORA CEVALLOS VILLAFUERTE RECEVI S.A., la que puede ser utilizada, dado que no se encuentra registrada en la Superintendencia de Compañías.

##### **3.2.2. MISIÓN**

Reciclar los residuos eléctricos y electrónicos en la ciudad de Manta de manera eficiente y eficaz, cumpliendo todos los estándares de salubridad, seguridad y medio ambiente.

##### **3.2.3. VISIÓN**

Ser la primera empresa de la ciudad de Manta, que recicle los residuos eléctricos y electrónicos de manera personalizada, con los permisos pertinentes que exige la ley, para posteriormente exportarlos y darles una adecuada disposición final.

##### **3.2.4. META**

Reciclar residuos tecnológicos dentro de la ciudad de Manta, iniciando con un total de 15 toneladas mensuales, propensa a crecer con una estrategia de sociabilización del

proyecto de un 10% cada tres años, para cubrir la demanda de la empresa Intercia S.A. con la cual se firmará un convenio, sin dejar atrás primordialmente los valores de responsabilidad social, ambiental y empresarial.

**TABLA N°30 PROYECCIÓN DE RECOLECCIÓN MENSUAL**

<b>AÑO</b>	<b>OFERTA MENSUAL ESTIMADA</b>	<b>GESTIÓN EMPRESARIAL</b>	<b>TONELADAS A SER RECOGIDAS</b>
<b>2013</b>	<b>21</b>	<b>70%</b>	<b>15</b>
<b>2014</b>	<b>30</b>	<b>70%</b>	<b>21</b>
<b>2015</b>	<b>65</b>	<b>70%</b>	<b>46</b>
<b>2016</b>	<b>40</b>	<b>80%</b>	<b>32</b>
<b>2017</b>	<b>151</b>	<b>80%</b>	<b>121</b>
<b>TOTAL</b>	<b>307</b>	<b>-</b>	<b>234</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

### **3.2.5. VALORES CORPORATIVOS**

Los valores corporativos que presenta RECEVI S.A. se basan en la cultura empresarial, posicionamiento estratégico competitivo y las expectativas que los accionistas tengan para la empresa. Sin embargo primordialmente deben ir enfocados en las siguientes aspiraciones:

- Recolectar la mayor cantidad de desechos tecnológicos en la ciudad de Manta, y así aportar con la reducción de contaminación ambiental.
- Lograr la meta mensual de la empresa a través de la recolección personalizada y contratos empresariales.
- Concientizar a la ciudadanía de la importancia que es el reciclar este tipo de desechos que con el paso del tiempo, si se descomponen, ocasionarían severos daños en el medioambiente.

La responsabilidad social, ambiental y empresarial siempre será el factor fundamental que moverá todas las actividades y objetivos que la empresa se plantee, cumpliendo principalmente con la ciudad, medioambiente y comunidad.

### **3.2.6. ANÁLISIS FODA**

#### **FORTALEZAS**

- Tener una recolección personalizada.
- Contribuir a la conservación del medio ambiente
- Inexistencia de competencia autorizada
- Generación de fuentes de empleo

#### **OPORTUNIDADES**

- Disponibilidad de entrega de estos desechos tecnológicos por partes de las empresas, cooperativas, ciudadanía y chamberos.
- Falta de recolección masiva de desechos tecnológicos en la actualidad.
- Consolidarse como la única empresa en optar conseguir la licencia autorizada en la recolección de estos desechos tecnológicos en Manta.

#### **DEBILIDADES**

- Inexistencia de tecnología (maquinaria) adecuada en el proceso final del reciclaje.

#### **AMENAZAS**

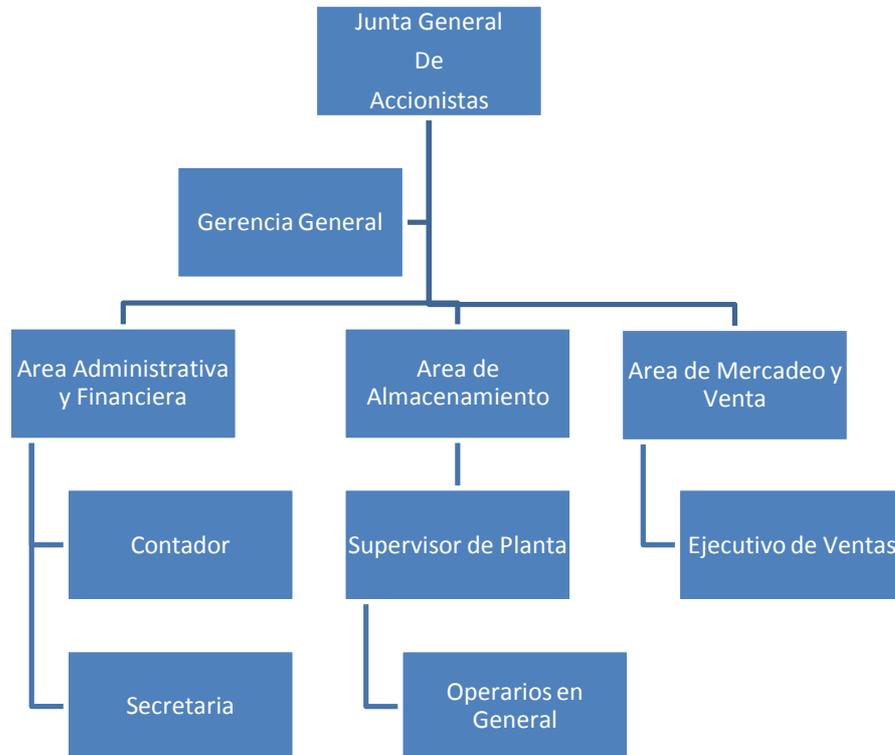
- Introducción de nuevas empresas en el reciclaje tecnológico.
- Reciclaje Tecnológico por parte de recicladoras no autorizadas.
- Inestabilidad de precios en el mercado.

### **3.2.7. ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL**

Para la creación de la empresa recicladora de Desechos Tecnológicos en la ciudad de Manta, se requiere contar con personal administrativo y técnico que se encargue del

proceso dentro de la planta, para ello hemos determinado el siguiente organigrama estructural de la Empresa:

**GRÁFICO N°32 ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL**



**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

### 3.2.7.1. NÚMERO DE EMPLEADOS

La empresa RECEVI S.A. contará con la siguiente nómina de empleados:

**TABLA N°31 NÚMERO DE EMPLEADOS**

<b>CARGO</b>	<b>NÚMERO DE EMPLEADOS</b>
GERENTE GENERAL <sup>32</sup>	1
CONTADOR	1
SUPERVISOR	1
EJECUTIVO DE VENTAS	1
SECRETARIA	1
<b>OPERARIOS</b>	
* OPERADOR DE MONTACARGA	1
* OPERADOR DE COMPACTACIÓN	1
* OPERADOR DE BÁSCULAS	1
* OPERARIOS DE CLASIFICACION	3
CHOFERES	2
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

### **3.2.8. MANUAL DE FUNCIONES**

Indica las principales funciones de cada departamento y la forma de estar interrelacionados. Entre las funciones están los cargos que se van a designar de manera jerárquica y con absoluta responsabilidad en la misma. Dicha empresa estará conformada por trece (13) personas.

#### **3.2.8.1. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DEL PUESTO**

Las responsabilidades de cada puesto asignado en las áreas se detallan a continuación:

##### **➤ JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS**

Constará con dos socios, que serán los encargados de llevar a cabo la inversión del proyecto, donde se tomarán las decisiones respectivas para el funcionamiento de la empresa en sus distintas áreas.

Según el **Art. 231 de la Ley de Compañía del Ecuador<sup>33</sup>**.- La junta general tiene poderes para resolver todos los asuntos relativos a los negocios sociales y para tomar las

<sup>32</sup> El Gerente General forma parte del grupo de accionistas

decisiones que juzgue convenientes en defensa de la compañía. Es de competencia de la junta general:

- A. Nombrar y remover a los miembros de los organismos administrativos de la compañía, comisarios, o cualquier otro personero o funcionario cuyo cargo hubiere sido creado por el estatuto, y designar o remover a los administradores, si en el estatuto no se confiere esta facultad a otro organismo.
- B. Conocer anualmente las cuentas, el balance, los informes que le presentaren los administradores o directores y los comisarios acerca de los negocios sociales y dictar la resolución correspondiente. Igualmente conocerá los informes de auditoría externa en los casos que proceda. No podrán aprobarse ni el balance ni las cuentas si no hubieren sido precedidos por el informe de los comisarios.
- C. Fijar la retribución de los comisarios, administradores e integrantes de los organismos de administración y fiscalización, cuando no estuviere determinada en los estatutos o su señalamiento no corresponda a otro organismo o funcionario.
- D. Resolver acerca de la distribución de los beneficios sociales.
- E. Resolver acerca de la emisión de las partes beneficiarias y de las obligaciones.
- F. Resolver acerca de la amortización de las acciones.
- G. Acordar todas las modificaciones al contrato social; y
- H. Resolver acerca de la fusión, transformación, escisión, disolución y liquidación de la compañía; nombrar liquidadores, fijar el procedimiento para la liquidación, la retribución de los liquidadores y considerar las cuentas de liquidación.

### ➤ **GERENCIA GENERAL**

Entre sus funciones está Administrar y proporcionar la información necesaria acerca de la situación actual de la empresa, lo que conlleva realizar un control periódico del funcionamiento en las diferentes áreas y de velar por el cumplimiento de la meta propuesta en la empresa. A demás se encargará de la planificación, dirección y

---

<sup>33</sup><http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/83/1/72%20PLANTA%20RECICLADORA.pdf>

supervisión de todos los procesos de selección de personal, así como la aplicación de políticas del personal.

➤ **CONTADOR**

Es la persona responsable de la coordinación contable requerida en la organización. Cumpliendo las políticas y principios de contabilidad general relacionadas con la actividad de la empresa.

✓ **EJECUTIVO DE VENTAS**

Es el que estará a cargo de todo el proceso de venta, ya que será el vínculo de conexión con nuestros clientes. Además, tendrá a su cargo la responsabilidad de guiar a los vehículos que dispondrá la empresa, los cuales tendrán un horario de recorrido de acuerdo a las necesidades de la empresa.

➤ **SECRETARIA**

Será la persona encargada de contribuir en el cumplimiento de la meta organizacional, a través de la elaboración, custodia y manejo de las comunicaciones interna y externa, como también de documentos de vital importancia para la empresa; a su vez realizará funciones de atención al cliente y asistirá al Contador de la empresa.

➤ **SUPERVISOR DE PLANTA**

Tendrá la potestad de mandar y vigilar que se cumplan las responsabilidades en el área de almacenamiento que está a su cargo, lo que implica que supervise correctamente las funciones y actividades designadas a los distintos operarios.

Un vehículo se encargará de la recolección de desechos tecnológicos con las Empresas, Cooperativas y Bancos, en cuanto al segundo vehículo recolectar los desechos en las distintas parroquias urbanas de la Ciudad de Manta.

➤ **OPERARIOS**

Son los que realizarán el trabajo de la planta; desde la recepción de los residuos tecnológico hasta su embarque para la venta en la Provincia del Guayas, donde se les dará el trato adecuado a estos desechos tecnológicos.

Como operarios tenemos los siguientes cargos:

○ **OPERARIO DE MONTACARGA**

Es la persona encargada de la carga y descarga de todo residuo tecnológico recolectado en la empresa, utilizando la maquinaria adecuada, cumpliendo las normas de seguridad establecidas.

○ **OPERARIO DE COMPACTACIÓN**

Será la persona que realizará las operaciones específicas en cuanto al manejo de la máquina compactadora, conociendo todas las labores necesarias para el mantenimiento preventivo y servicios de estas unidades, a su vez reduciendo el volumen de los desechos tecnológicos, facilitando su transporte y almacenamiento.

○ **OPERARIO DE BÁSCULA**

Será el encargado de pesar y verificar la cantidad de residuos tecnológicos que entran y salen de la planta, llevando un registro que entregará al supervisor de planta.

○ **OPERARIOS DE CLASIFICACIÓN**

Este personal se encargará de la recepción, clasificación, separación de piezas y posterior envío a compactación o embalaje de los residuos receptados en la planta para su adecuado manejo.

✓ **CHOFERES**

Este personal será el encargado de las tareas de transportación de los materiales reciclados tanto para la compra y venta de los mismos, cada chofer será responsable del mantenimiento requerido para los vehículos.

**3.2.9. ÁREAS DE LA EMPRESA**

✓ **ÁREA ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA**

El área Administrativa se identifica por dar soporte a las demás áreas, lo cual la convierten en un órgano fundamental para el cumplimiento de la meta organizacional, misión y visión.

Esta área comprende la parte relacionada con la contabilidad y secretaría de la empresa.

✓ **ÁREA DE ALMACENAMIENTO**

Está relacionada con todo el material recopilado que llegue a la empresa, además, contará con las condiciones necesarias en sus instalaciones, como poseer un espacio para el almacenamiento en la recolección de los desechos eléctricos y electrónicos.

Esta área comprende la supervisión de planta y las funciones desarrolladas por los operarios.

✓ **ÁREA DE MERCADEO Y VENTA**

El área de mercadeo y ventas estará encargada de la comercialización y venta de los desechos electrónicos recolectados y en función de ello se delegará un ejecutivo de ventas para llevar a cabo las tareas encomendadas dentro del área.

**3.2.9.1. UBICACIÓN**

Se ha determinado preferiblemente que la ubicación de RECEVI S.A. se encontrará en la Provincia de Manabí, cantón Manta, parroquia Manta, en el sector San Juan de Manta, zona autorizada por la acción Municipal para la construcción de empresas dedicadas al

reciclaje y más aún si se trata de desechos peligrosos. La siguiente imagen capturada de google maps nos muestra la zona:

### IMAGEN N°1 UBICACIÓN



**Fuente:** <https://maps.google.com.ec/maps?q=como%20determinar%20la%20ubicacion%20de%20la%20empresa&um=1&ie=UTF-8&hl=es-419&sa=N&tab=wl>

### 3.2.9.2. LOCALIZACIÓN

La localización de RECEVI SA., estará en la parroquia Manta, en el sector San Juan de Manta, en la vía circunvalación tramo 2, lote 153 de 3150 m<sup>2</sup>; con un precio de \$47,250 dólares americanos. La siguiente imagen nos muestra parte del terreno.

### IMAGEN N°2 LOCALIZACIÓN



**Fuente:** [http://www.bscrealestate.com/web1/index.php?option=com\\_properties&view=properties&task=showproperty&cyid=2:ecuador&sid=3:manabi&lid=5:manta&cid=3:manta&tid=5:terrenos&id=466:san-juan-de-manta&Itemid=131](http://www.bscrealestate.com/web1/index.php?option=com_properties&view=properties&task=showproperty&cyid=2:ecuador&sid=3:manabi&lid=5:manta&cid=3:manta&tid=5:terrenos&id=466:san-juan-de-manta&Itemid=131)

### 3.2.10. PRODUCTO

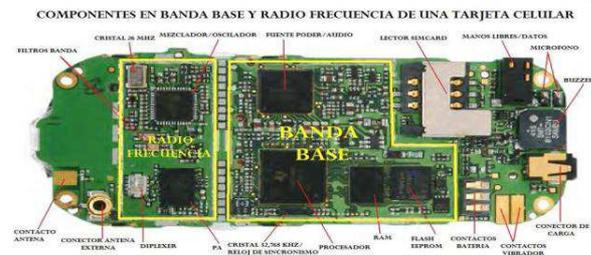
Según el Diccionario de Marketing de Cultural S.A (2005), el producto “es cualquier objeto, servicio o idea que es percibido como capaz de satisfacer una necesidad y representa la oferta de la empresa”. (p.277)

#### 3.2.10.1. CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO

##### CELULAR

- Pantalla
- Teclado
- Carcasa
- Memorycard
- Cámara
- Batería
- Cargador
- Placa

#### IMAGEN N°3 COMPOSICIÓN DE UNA TARJETA DE UN CELULAR



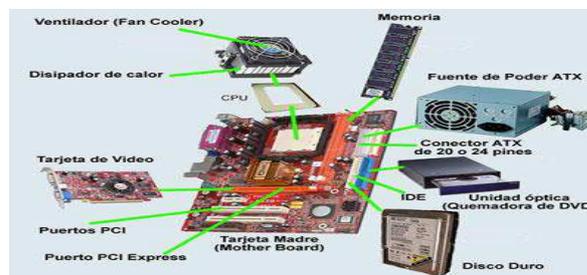
Fuente: [http://www.google.com.ec/imgres?imgurl=http://telefonía.yoreparo.com/foros/files/parte\\_s\\_de\\_tarjeta\\_celular\\_motorola\\_c115.jpg&imgrefurl=http://telefonía.yoreparo.com](http://www.google.com.ec/imgres?imgurl=http://telefonía.yoreparo.com/foros/files/parte_s_de_tarjeta_celular_motorola_c115.jpg&imgrefurl=http://telefonía.yoreparo.com)

##### COMPUTADOR

- Monitor
- Unidad de disco flexible
- Disco flexible
- Impresora

- CD – ROM
- Lector de CD – ROM
- Teclado
- Ratón
- Mouse
- Módem
- Altavoz
- Memoria

#### IMAGEN N°4 COMPOSICIÓN DE LA TARJETA MADRE DE UN CP

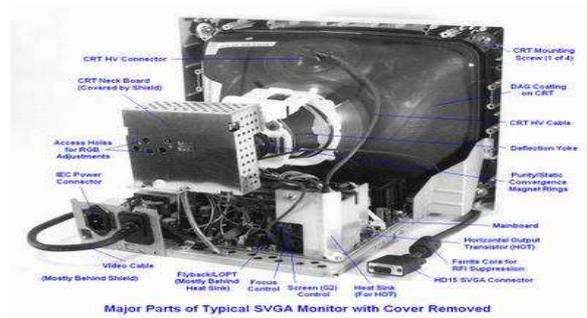


**Fuente:** [https://www.google.com.ec/search?q=componentes+de+la+tarjeta+madre+de+un+cp&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=OstaUu7BENLb4AOe6IHAAQ&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=624&dpr=1](https://www.google.com.ec/search?q=componentes+de+la+tarjeta+madre+de+un+cp&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=OstaUu7BENLb4AOe6IHAAQ&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=624&dpr=1)

#### TELEVISOR

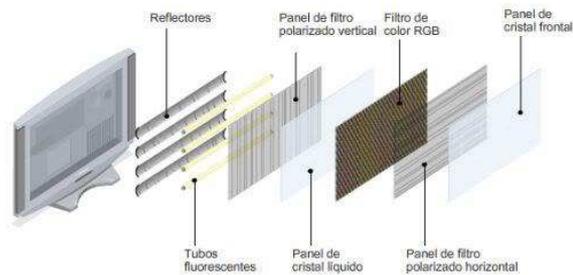
- Pantalla
- Control y Botones

#### IMAGEN N°5 COMPOSICIÓN DE UN TELEVISOR TUBO CATÓDICO



**Fuente:** <http://www.google.com.ec/imgres?imgurl=http://www.repairfaq.org/sam/mon1rear.gif&imgrefurl=http://www.repairfaq.org/>

## IMAGEN N°6 COMPOSICIÓN DE UN TELEVISOR LCD GL



**Fuente:** [https://www.google.com.ec/search?q=televisor&espv=210&es\\_sm=93&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ei=zO1aUp6lLdXD4AOchYH4AQ&ved=0CAkQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=667&pr=1#es\\_sm=93&espv=210&q=es](https://www.google.com.ec/search?q=televisor&espv=210&es_sm=93&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ei=zO1aUp6lLdXD4AOchYH4AQ&ved=0CAkQ_AUoAQ&biw=1366&bih=667&pr=1#es_sm=93&espv=210&q=es)

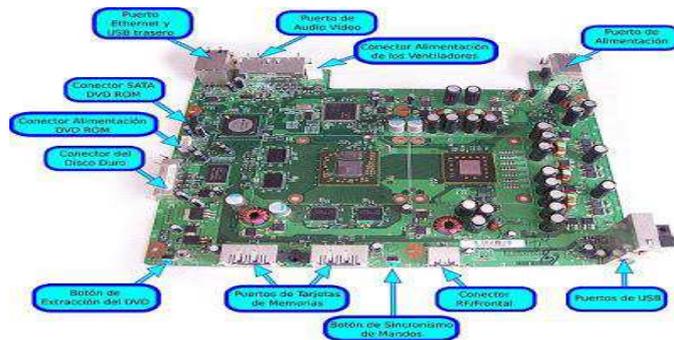
## CONSOLAS DE VIDEOJUEGOS

- Plataforma
- Palancas
- MemoryCard O Disco Duro
- Cd
- Cable De Poder

## IMAGEN N°7 COMPOSICIÓN DE UNA CONSOLA XBOX 360<sup>34</sup>



<sup>34</sup> <http://carluys.blogspot.com/2013/02/examinando-un-xbox-360-parte-i.html>



Fuente: <http://carluys.blogspot.com/2013/02/examinando-un-xbox-360-parte-i.html>

### 3.2.10.2. LOGOTIPO DE RECEVI S.A.

Como logotipo de RECEVI S.A., hemos determinado el siguiente:

#### IMAGEN N°8 LOGOTIPO DE LA EMPRESA



Elaborado Por: Henry V. y Mariangel C.

### 3.2.10.3. PRECIO

Para establecer el precio, se ha considerado el precio de compra y el precio de la venta existente en el mercado, teniendo en consideración que el variable precio es muy sensible en este mercado; quedando como resultado lo siguiente:

## PRECIO DE COMPRA

**TABLA N°32 PRECIO DE COMPRA**

PRECIO DE COMPRA		
DESCRIPCIÓN	KILOGRAMO	TONELADA
DESECHO TECNOLÓGICO	\$ 0,18	\$ 180,00
PLÁSTICO TECNOLÓGICO	\$ 0,15	\$ 150,00
CHATARRA	\$ 0,23	\$ 230,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 0,60</b>	<b>\$ 600,00</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

De esta manera se establece el precio de compra de la tonelada de desechos tecnológicos a \$180, la tonelada de plástico tecnológico a \$150, este plástico es aquel que los chamberos podrían encontrar en su recolección diaria en los rellenos sanitarios o fuera de las casas, la tonelada de la chatarra (refrigeradoras, aires acondicionados y cocinas), artefactos considerados tecnológicos por ser eléctricos, se la estipula a \$230. Cabe recalcar que estos precios de compra establecidos anteriormente, son competitivos en el mercado del reciclaje.

## PRECIO DE VENTA

**TABLA N°33 PRECIO DE VENTA**

PRECIO DE VENTA		
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TONELADA
TARJETAS MADRE CPU	\$ 3,50	
TARJETAS DEL TECLADO	\$ 2,00	
MONITORES	\$ -	\$ 150,00
TARJETAS MADRE LAPTOP	\$ 3,50	
BATERIAS LAPTOP	\$ 2,00	
PLACAS CELULARES	\$ 1,75	
TELEVISORES PLASMA	\$ -	\$ 300,00
TELEVISORES TUBO CA.	\$ -	\$ 250,00
TARJETA MADRE CONSOLA	\$ 2,50	
TABLETS	\$ 2,50	
PLACAS DE AIRES ACONDI	\$ 1,00	
MOTOR DE AIRE ACONDI	\$ 4,00	
PLASTICO TECNOLÓGICO	\$ 0,24	\$ 240,00
CHATARRA	\$ 0,30	\$ 300,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 23,29</b>	<b>\$ 1.240,00</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

Al establecer los precios de venta nótese que los monitores de computadoras, televisores plasmas y televisores de tubos catódicos, el precio es por tonelada ya que no se realizará el desensamble de los mismos por su alto contenido de peligrosidad en sus componentes, en especial el líquido de las pantallas, por lo tanto se ha acordado su venta sin desensamble primario; de igual manera es el caso de las Tablets, acordándose un precio por cada Tablet de \$2,50.

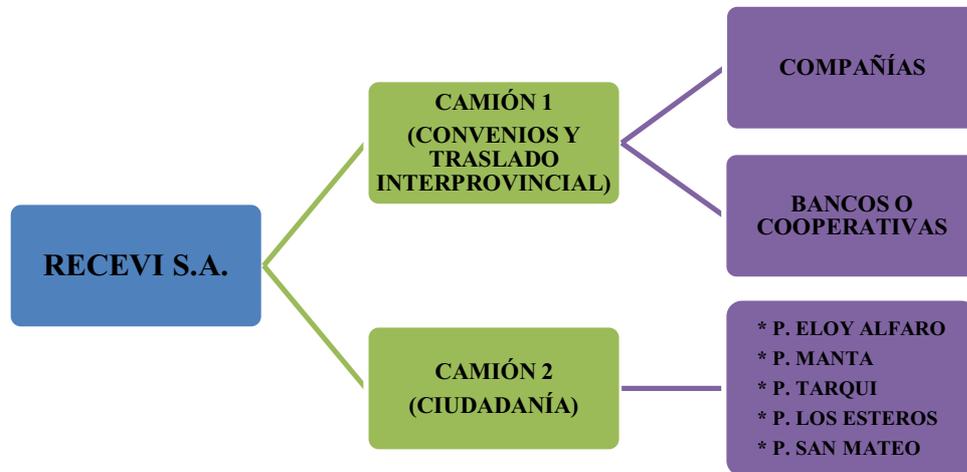
#### **3.2.10.4. PROCESO DE RECOLECCIÓN**

En la recolección se recogerán todos los aparatos eléctricos y electrónicos los cuales estén en desuso y se presenten como residuos sin tratamiento oportuno, básicamente serían los artefactos de línea gris (informáticos), algunos de línea marrón y blanca. Inicialmente la empresa no recolectará todos los desechos electrónicos identificados en el mundo, hasta que se manifieste el comportamiento y aceptación de quienes serían nuestros proveedores dentro de la ciudad.

Este proceso se realizará a las compañías e instituciones que hayan iniciado con nosotros un convenio de recolección periódica de estos desechos, a los hogares que deseen reciclar con nosotros mediante un cronograma de recolección ciudadana establecido de acuerdo a cada parroquia urbana de la ciudad de Manta y los recicladores de la ciudad que mediante algún incentivo, buscaremos que dejen sus residuos con nosotros.

Se utilizará para este proceso 2 camiones de la empresa, los cuales tendrán el compromiso de recolectar de acuerdo a lo que se llegue a establecer; ya que la efectividad de la recolección depende de esquemas de recolección accesible y eficientes para las personas conjuntamente con la divulgación de la información necesaria.

### GRÁFICO N°33 PROCESO DE RECOLECCIÓN



**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

En el Plan de Recolección de los camiones de la Empresa RECEVI S.A, se ha fijado en base a las necesidades de la misma, tomando en cuenta ciertos factores:

- 1) Cada 15 días, los camiones viajarán a la Matriz INTERCIA S.A ubicada en la Ciudad de Guayaquil, donde depositarán los desechos tecnológicos provenientes de la Ciudad de Manta.
- 2) Pasado los 15 días, se procederá a un nuevo horario de recolección en los sectores.
- 3) Los días sábados se destinarán a la recolección, serán asignados en base al tamaño del sector, es decir, las Parroquias Manta y Tarquí, por tener mayor territorio son las escogidas, en cuanto a las compañías por ser un mercado extenso.
- 4) Los horarios indicados en el calendario son de recolección, en lo que respecta a la jornada laboral de la empresa es de las 8:00 am A 17:30 pm.
- 5) Cabe indicar, que la proyección de la empresa en extender su mercado recolector, por lo que a futuro se procederá a tomar a las instituciones educativas: Escuelas, Colegios, Universidades e Institutos entre otros.

**TABLA N°34 PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA EMPRESA RECEVI S.A**

DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	C1 <sup>35</sup> P. ELOY ALFARO C2 <sup>36</sup> . BANCOS Y COOPERATIVAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. MANTA C2. COMPAÑIAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. TARQUI C2. BANCOS Y COOPERATIVAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. ESTEROS C2. COMPAÑIAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. SAN MATEO C2. COMPAÑIAS C1: P. ELOY ALFARO HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. TARQUI C2. COMPAÑIAS HORARIO: 8:00 A 11:00
<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
	C1 P. ELOY ALFARO C2. BANCOS Y COOPERATIVAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. MANTA C2. COMPAÑIAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. TARQUI C2. BANCOS Y COOPERATIVAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. ESTEROS C2. COMPAÑIAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. SAN MATEO C2. COMPAÑIAS C1 P. ELOY ALFARO HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	VIAJE A LA MATRIZ INTERCIA S.A HORARIO: 6:00 A 13:00
<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
	C1 P. SAN MATEO C2. COMPAÑIAS C1: P. ELOY ALFARO HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. ELOY ALFARO C2. BANCOS Y COOPERATIVAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. MANTA C2. COMPAÑIAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. TARQUI C2. BANCOS Y COOPERATIVAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. ESTEROS C2. COMPAÑIAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. MANTA C2. COMPAÑIAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00
<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>
	C1 P. SAN MATEO C2. COMPAÑIAS C1: P. ELOY ALFARO HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. ELOY ALFARO C2. BANCOS Y COOPERATIVAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. MANTA C2. COMPAÑIAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. TARQUI C2. BANCOS Y COOPERATIVAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. ESTEROS C2. COMPAÑIAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	VIAJE A LA MATRIZ INTERCIA S.A HORARIO: 6:00 A 13:00
<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>				
	C1 P. ELOY ALFARO C2. BANCOS Y COOPERATIVAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00	C1 P. MANTA C2. COMPAÑIAS HORARIO: 8:00 A 11:00 Y 14:00 A 17:00				

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

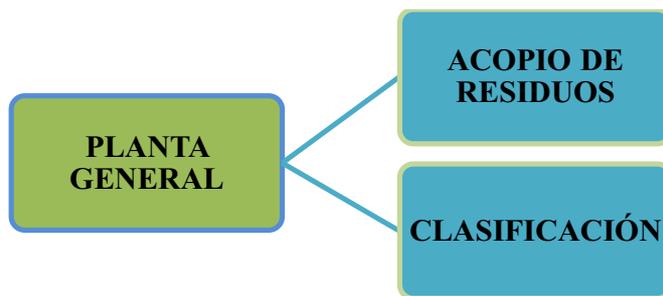
<sup>35</sup> Camión número 1

<sup>36</sup> Camión número 2

### 3.2.10.5. PROCESO DE CLASIFICACIÓN

Una vez que llegan los residuos a la planta, se procede a pesar y clasificar de acuerdo a su tipo. Se prevé tener un espacio físico dentro del área de almacenamiento, donde se coloquen los aparatos clasificados antes de su respectivo desmantelamiento primario y embalaje.

**GRÁFICO N°34 PROCESO DE CLASIFICACIÓN**



**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

### 3.2.10.6. PROCESO DE DESMANTELAMIENTO, EMBALAJE Y VENTA

En este proceso el personal seleccionado para la etapa de desmantelamiento primario (obtención de piezas físicas sin desarme de las mismas), separará las partes del residuo en plástico y metales. Un 30% aproximadamente de ciertos residuos electrónicos ya no es reciclable por lo tanto se toman las normas de seguridad para su eliminación pertinente.

Las piezas y partes útiles para reciclar, de acuerdo cuáles sean estas, unas se compactan y otras se embalan, se pesan y son llevadas a la zona de depósito; donde permanecen hasta su envío quincenalmente. Los componentes peligrosos que pueden estar presentes en los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos se deben almacenar, envasar, embalar, rotular, etiquetar y transportar.

Los monitores TRC enteros se deben empacar de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de fractura durante condiciones de envío normales. Además, el empaque debe reducir al mínimo emisiones de material al ambiente si una fractura ocurre durante el transporte, por ejemplo utilizando cajas de madera o cajas Gaylord. Los monitores TRC

con el vidrio quebrado, los pedazos de cristal y el vidrio de desecho de cristal se deben empaquetar en envases impermeables para evitar la pérdida de partículas y pedazos. Guía RAEE MADS (2011, p.22).

### **LINEAMIENTOS PARA LAS INSTALACIONES DE DESENSAMBLE MANUAL**

Las instalaciones para el desensamblaje de los RAEE, deben de proveer todas las condiciones de seguridad necesarias para disminuir los riesgos en los trabajadores y reaccionar ante cualquier emergencia, es por ello que se sugiere lo siguiente:

- Techo para la conservación de los equipos electrónicos en desuso. Los RAEE no deben exponerse a humedad ni a la luz solar directa o a temperaturas altas, en particular cuando los equipos van a ser reacondicionados o reutilizados. Guía RAEE MADS (2011, p.34).
- Extractores, para la evacuación de emisiones. Guía RAEE MADS (2011, p.34).
- Piso de concreto o piso industrial, para realizar la limpieza de polvo o cualquier otra sustancia más fácilmente. Guía RAEE MADS (2011, p.34).
- Rampas de acceso para cargue y descargue de los equipos en desuso y materiales. Guía RAEE MADS (2011, p.34).
- Detectores de humo y extintores, para velar por la seguridad de los operarios, equipos electrónicos en desuso y las instalaciones de la planta, así como prevenir el daño al medio ambiente; en caso de presentarse cualquier eventualidad. Guía RAEE MADS (2011, p.34).
- Los almacenes deben ser adecuados para llevar a cabo el inventario de material procesado y sin procesar. Se debe contar con balanzas de pesaje adecuadas. Guía RAEE MADS (2011, p.34).
- Lugar para identificar, manejar y almacenar correctamente los componentes peligrosos que se extraen de algunos residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en desuso durante el desensamble. Guía RAEE MADS (2011, p.34).
- Alarmas de seguridad. Guía RAEE MADS (2011, p.34).

- Rutas de evacuación y señalización de espacios. Guía RAEE MADS (2011, p.34).

#### **IMAGEN N°9 DESENSAMBLE DE UN CPU**



**Fuente:** Foto del MAVDT

#### **CONDICIONES GENERALES PARA EL TRANSPORTE DE RAEE**

- Se debe garantizar siempre la protección contra la intemperie. Guía RAEE MADS (2011, p.23).
- Durante el transporte se debe evitar que las personas no autorizadas tengan acceso a la carga, con el fin de evitar la adición o pérdida de partes o piezas de equipos sin supervisión. Guía RAEE MADS (2011, p.23).
- La carga en el vehículo debe estar debidamente empacada, acomodada, estibada, apilada, sujeta y cubierta de tal forma que no presente peligro para la vida de las personas y el medio ambiente. Guía RAEE MADS (2011, p.23).
- Para este fin se recomienda que todo transporte de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de tamaño mediano o pequeño se realice en cajas de madera, de cartón grueso o de rejas metálicas. Guía RAEE MADS (2011, p.23).
- En caso de transportar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en estibas, se debe envolver toda la estiba con una película plástica cuando esté cargada. Guía RAEE MADS (2011, p.23).

- Es recomendable no poner más de tres capas de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en las estibas y asegurar que la carga no sobresalga de las cajas. Guía RAEE MADS (2011, p.23).
- Por lo general no se requieren cartones o espumas entre las capas. Sin embargo, para algunas excepciones se recomienda colocarlos, por ejemplo para el transporte de **monitores en desuso**. Guía RAEE MADS (2011, p.23).
- Portar como mínimo dos (2) extintores tipo multipropósito, uno en la cabina y los demás cerca de la carga, en sitio de fácil acceso para que se pueda disponer de él rápidamente en caso de emergencia, y contar con personal preparado para su utilización. Guía RAEE MADS (2011, p.23).

Algunas características especiales hay que tener en cuenta al momento de transportar ciertos residuos electrónicos, tal es el caso de:

**Monitores y televisores con tubos de rayos catódicos.-** Los TRC necesitan ser mantenidos intactos durante el transporte debido a que la mayor parte de usos del vidrio sin plomo requieren su separación de la fracción plomada y la mayoría de técnicas de separación se realizan a partir de los tubos intactos. Incluso si los TRC se piensan triturar, es también preferible, por razones de salud y de seguridad, transportar los tubos intactos. Guía RAEE MADS (2011, p.24).

**Impresoras, faxes, fotocopiadoras y otros equipos.-** las impresoras y otros equipos deberán ser empacados individualmente. Guía RAEE MADS (2011, p.24).

**Periféricos de las TIC.-** Colocar los teclados, ratones, audífonos, micrófonos y otros accesorios y periféricos en cajas de cartón. Apilar las cajas en estibas y envolverlas con un plástico para colocarlas sobre un palé. Guía RAEE MADS (2011, p.24).

### **CARACTERÍSTICAS DE EMPAQUE REQUERIDAS PARA EL TRANSPORTE DE PARTES Y COMPONENTES**

Los componentes resultantes del proceso de desensamble de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, tales como baterías, discos duros, tarjetas de circuito impreso,

pantallas, etc. pueden ser transportados, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Por lo general, los componentes de equipos electrónicos deben ser empacados de manera que se evite el desprendimiento de componentes con contenidos peligrosos al ambiente. Guía RAEE MADS (2011, p.25).
- Todos los componentes deben ser colocados preferiblemente en cajas de cartón (seltas o caja Gaylord) o de madera. Guía RAEE MADS (2011, p.25).
- Todas las cajas sueltas de cartón que se coloquen sobre las estibas deben ser envueltas con un plástico para colocarlas en palés. Guía RAEE MADS (2011, p.25).
- La caja Gaylord se debe colocar sobre una estiba para facilitar su transporte. Guía RAEE MADS (2011, p.25).
- Asegurar que la carga no sobresalga de la caja. Guía RAEE MADS (2011, p.25).
- Las características de empaque requeridas para el transporte de baterías se deben realizar en empaques por separado. Guía RAEE MADS (2011, p.25).

Recevi S.A. tras poseer un convenio con Intercia S.A. se direccionará los residuos embalados en la ciudad de Manta para que ellos se encarguen de su disposición final de acuerdo a sus estándares de calidad.

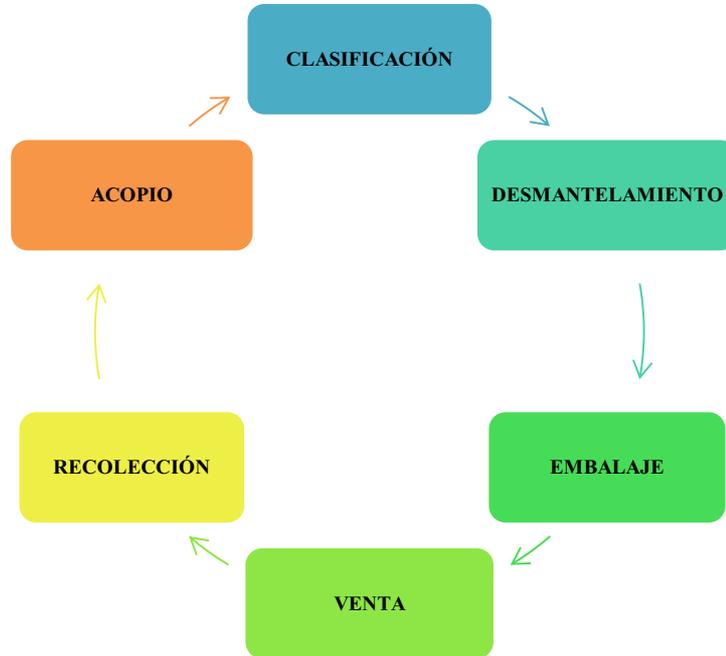
#### **IMAGEN N°10 TRASLADO DE RESIDUOS TECNOLÓGICOS**



**Fuente:** Foto MAVDT

**Foto:** eag-Leitfaden.

**GRÁFICO N°35 PROCESO DE DESMANTELAMIENTO, EMBALAJE Y VENTA**



**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

**3.2.11. SITUACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA**

Para la constitución de RECEVI, nos basaremos en los artículos establecidos en la Ley de Compañías.

**3.2.11.1. CONSTITUCIÓN DE RECEVI S.A.**

Se constituirá como Sociedad Anónima mediante escritura pública (**art. 146 LC**), por dos personas las cuales responderán a las obligaciones sociales y aportaciones individuales. La denominación solicitada a la Superintendencia de Compañías es RECICLADORA CEVALLOS VILLAFUERTE RECEVI S.A. Sus actividades comerciales las realizaran bajo el nombre de RECEVI.

Los socios accionistas conformarán la Junta General de Accionistas, que será el órgano supremo de la compañía. Adicional se consideran los siguientes pasos:

- ☒ Legalizar los documentos de la compañía vía escritura pública.
- ☒ Obtener aprobación del nombre de la compañía por la Superintendencia de Compañías.
- ☒ Registrar la compañía en la Cámara de Comercio
- ☒ Registrar la compañía en el Registro Mercantil.
- ☒ Obtener el número de identificación tributaria “RUC” (Registro Único de Contribuyente)
- ☒ Abrir una cuenta bancaria en el banco de preferencia.

### 3.2.11.2. CONSTITUCIÓN DEL CAPITAL ACCIONARIO

Para la constitución de RECEVI S.A. los socios aportaran un capital dividido en acciones negociables de 1.000 dólares de los Estados Unidos de América, que será suscrito y pagado en un 25% mínimo depositado en una cuenta de integración de capital en un banco de la localidad.

**TABLA N°35 CONSTITUCIÓN DEL CAPITAL**

ACCIONISTAS	APORTACIÓN
VILLAFUERTE MERO HENRY	\$500
CEVALLOS HERRERA FIONELLA	\$500
<b>TOTAL</b>	<b>\$1000</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

### 3.2.11.3. MARCO LEGAL

Con el fin de evaluar y controlar el impacto ambiental, tal como lo indica el **art. 20** de la **Ley de Gestión Ambiental** y considerando como marco referencial el “**Proyecto De Ley De Comercialización, Transporte, Fundición, Reciclaje, Exportación E Importación De Chatarra Ferrosa Y O Ferrosa, En El Marco De Protección De La Naturaleza Y Medio Ambiente**”, que se encuentra en proceso de aprobación por la

Asamblea Nacional, las empresas que inicien toda actividad de riesgo ambiental deben contar con la licencia obtenida por el Ministerio del Ambiente. Asimismo, deberán someterse a los controles que establezca la autoridad ambiental nacional.

Por ser desechos peligrosos y especiales de acuerdo al art. 178 del Acuerdo Ministerial No. 161, debe tener las siguientes fases:

-  Generación
-  Almacenamiento
-  Recolección
-  Transporte
-  Sistema de Eliminación y Disposición Final

#### **3.2.11.4. CONSIDERACIONES LEGALES PARA LA CONSTITUCIÓN DE LA RECICLADORA DE DESECHOS TECNOLÓGICOS RECEVI S.A.**

De acuerdo al art. 21 de la **Ley de Gestión Ambiental**, para inicio de sus actividades las empresas deben tener Sistemas de Manejo Ambiental, tales como:

-  Evaluación del impacto ambiental
-  Evaluación de riesgo
-  Planes de manejo
-  Planes de manejo de riesgos
-  Sistema de monitoreo
-  Planes de contingencia y mitigación
-  Auditorías ambientales
-  Planes de abandono

De tal manera como referencia el art. 10 del “**Proyecto De Ley De Comercialización, Transporte, Fundición, Reciclaje, Exportación E Importación De Chatarra Ferrosa Y O Ferrosa, En El Marco De Protección De La Naturaleza Y Medio Ambiente**”, para la acreditación de las empresas recicladoras se debe cumplir con los siguientes requisitos:

- ☒ Debe de estar constituida legalmente en el Ecuador.
- ☒ Contar con las instalaciones adecuadas y suficientes para ejercer dicha actividad.
- ☒ Debe de demostrar a través de una entidad pública o privada que se encuentra autorizada por la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica, que sus productos se encuentran libres de contaminación ambiental.
- ☒ Debe demostrar un historial de producción.
- ☒ Cumplir con los señalamientos establecidos en el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos Transfronterizos de los desechos peligrosos, su eliminación, almacenamiento y disposición final.
- ☒ Cumplir y hacer cumplir las disposiciones legales y reglamentarias respecto a la preservación y protección del medio ambiente.
- ☒ Su bodegaje, debe estar por lo menos a cinco kilómetros de distancia de escuelas, colegios, universidades y de sitios poblados.

Además, debe de poseer lo siguiente:

- ☒ Documento de Acreditación que certifique un verídico estudio de Impacto Ambiental.
- ☒ Utilización y señalización de Normas de Seguridad Industrial.
- ☒ Permiso de funcionamiento municipal.
- ☒ Permiso del Cuerpo de Bomberos
- ☒ Permiso sanitario de Salud Pública.

## CAPITULO IV

### 4. ESTUDIO TÉCNICO

#### 4.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO TÉCNICO

- Determinar el proceso más adecuado para cumplir con el reciclaje de desechos tecnológicos, identificando la tecnología a utilizar.

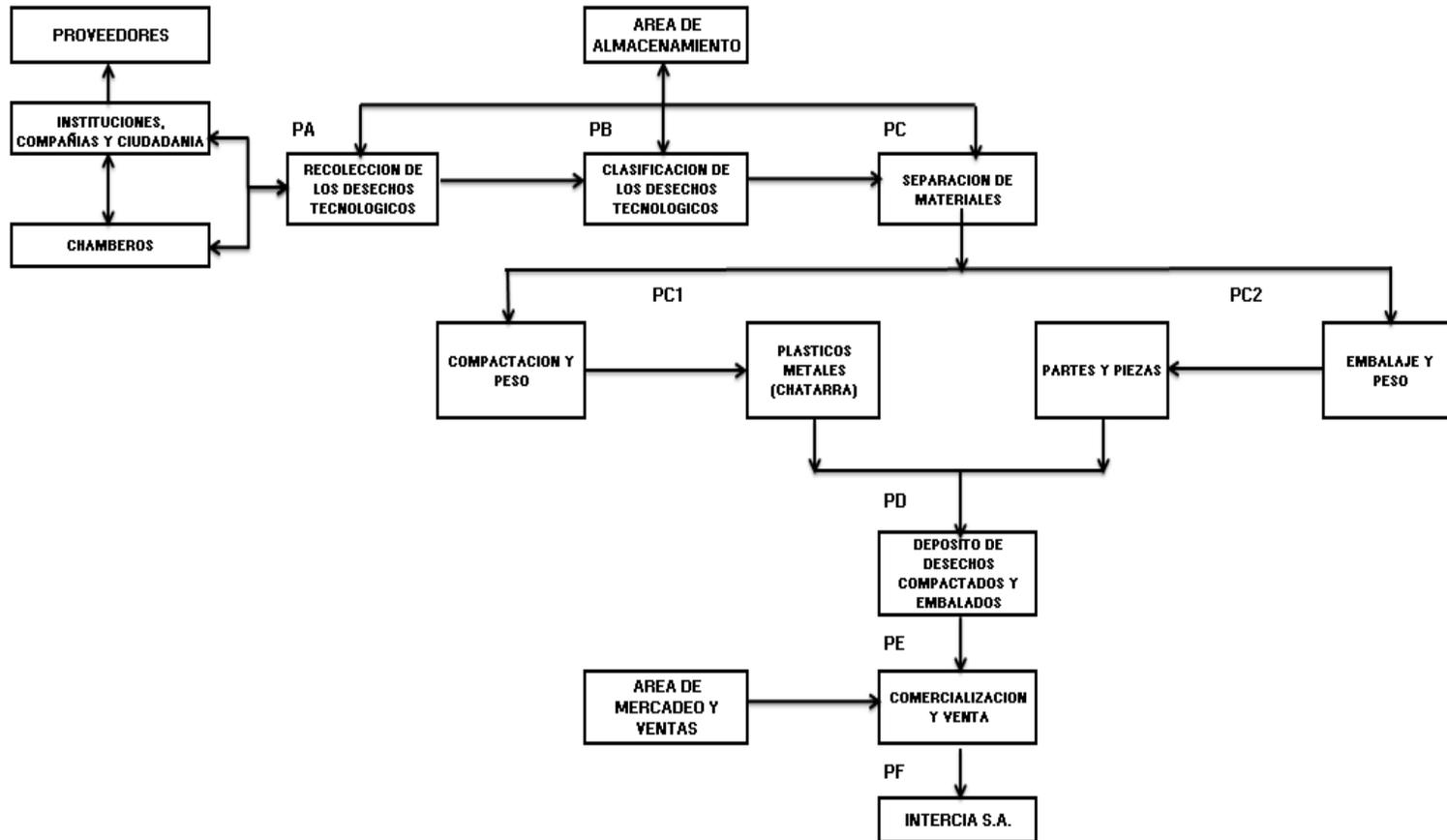
#### 4.2. DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS

Cada uno de los procesos se los representará con la letra **P**, de acuerdo al flujo se puede observar que en el **PA** se recolectarán todos los residuos tecnológicos obtenidos de los proveedores antes identificados, en el **PB** se procederá a la clasificación de dichos desechos, en el **PC** se llevará a cabo la separación de los materiales que conforman cada uno de los aparatos tecnológicos, de estos tres procesos se encargará el área de almacenamiento.

El **PC** se divide en dos funciones que son: **PC1** donde se separarán los plásticos y metales (chatarra), dichos residuos se compactan y pesan, ahora bien en **PC2** se separarán partes y piezas siendo estas las placas electrónicas de cada uno de los desechos, las mismas que se embalan y pesan, una vez realizada estas dos categorías pasan a **PD**, donde se almacenan en el depósito a espera de su comercialización quincenal.

En **PE** todos estos residuos, separados ya en categorías, serán comercializados y vendidos por el área de Mercadeo y Ventas a Intercia S.A. (**PF**).

GRÁFICO N°36 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS



Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

### **4.3. TAMAÑO DE LA EMPRESA**

#### **CAPACIDAD INSTALADA**

El tamaño de la planta está dado por la capacidad instalada de almacenamiento, que de acuerdo a la demanda insatisfecha determinada en el estudio de mercado que es de 23.300 toneladas anuales y a la construcción civil que estima un área de 855,40 m<sup>2</sup>, la empresa estará en capacidad de almacenar 130 toneladas mensuales equivalentes a 1560 toneladas por año.

#### **CAPACIDAD UTILIZADA**

La capacidad utilizada de almacenamiento mensual es de 15 toneladas equivalente a 180 toneladas anuales en el primer año, que representa el 11,54% de la capacidad instalada.

### **4.4. TECNOLOGÍA APLICADA**

La tecnología aplicada de Recevi S.A., se establece acorde al diseño de planta a construir, de antemano se especifica las características de las maquinarias y equipos a implementar para su funcionamiento:

#### **MONTACARGA**

- **Modelo:** 7FBCU25
- **Capacidad:** 2.5 Toneladas
- **Tipo de Llantas:** Cushion
- **Combustible:** Eléctrico
- **Número de Horas:** 10,929 hrs

## IMAGEN N°11 DE MONTACARGAS

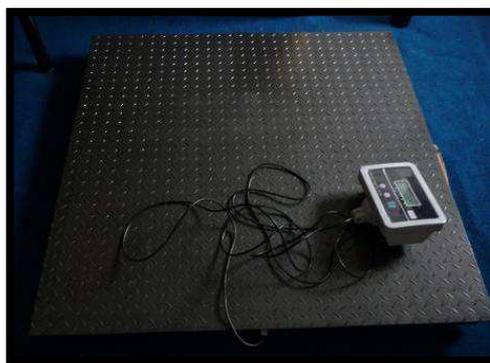


Fuente: [http://www.toyocosta.com/vehiculo/21/MONTACARGA\\_TOYOTA](http://www.toyocosta.com/vehiculo/21/MONTACARGA_TOYOTA)

## BÁSCULA

- **Capacidad máxima:** 1 tonelada
- **Cableaje:** 4 metros desde la plataforma hasta el visor
- **Divisiones:** de 200 gramos
- **Unidad de medida:** Kg y Lb
- **Estructura reforzada:** 4 celdas de carga (soporta hasta 800 kg de sobrepeso adicionales)
- **Indicador de peso:** con display de cuarzo LCD with green backlight.
- **Incluye:** manual de instrucciones y manual de calibración en español.
- Garantía de 1 año por defectos de fabricación
- Excelente resistencia al polvo y la humedad

## IMAGEN N°12 DE BÁSCULA



Fuente: [http://www.guiadelaindustria.com/producto/bascula-electronica-de-piso-moretti-](http://www.guiadelaindustria.com/producto/bascula-electronica-de-piso-moretti-920/32703)

920/32703

## **COMPACTADORA**

- **Presión:** 30 tn
- **Dimension de paca:** 900x600x900mm
- **Motor principal:** 7.5 KW
- **Peso:** 1650 KGS
- **Potencia:** 7.5 KW

### **IMAGEN N°13 COMPACTADORA**



**Fuente:** <http://tampico.olx.com.mx/prensas-compactadoras-hidraulicas-cel-811-6156460-llamar-equipos-baratos-iiid-33987243>

## **GENERADOR ELÉCTRICO PRESTON 15 KVA - 12 KW**

- **Modelo:** PRGA15P
- **A/C Salida:** 15 KVA - 12 KW
- **A/C Salida Máxima:** 16.5 KVA - 13.2 KW
- **Combustible:** Diesel
- **Voltaje:** 110-127/208-220V AC
- **Amperaje:** 65.0 A

### IMAGEN N°14 GENERADOR DE ELÉCTRICO



Fuente: <http://www.pintulac.com.ec/productos.php?id=13&categ=13&subcateg=2&idiom=1>

### BOMBA DE AGUA

- **Motor:** 0.60 KW / 0.80 HP
- **Boca:** 1" x 1"
- **Flujo Max.:** 50 l/m
- **Altura Max.:** 42 m
- **Succión Max.:** 9 m
- **Monofásica**
- **Bobinado de cobre**
- 60Hz/110v/220v

### IMAGEN N°15 BOMBA DE AGUA



Fuente: <http://www.pintulac.com.ec/productos.php?id=7&categ=7&subcateg=15&idiom=1>

### TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA

- Gabinete Metálico
- Luces piloto de emergencia y normal

- Bases para fusibles y fusibles
- Relays de 220 voltios
- Conmutador tres en uno

#### **IMAGEN N°16 TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA**



Fuente: <http://generadores.pintulac.com.ec/tablero-transferencia-automatica.php>

### **CAMARÁS Y ALARMA DE SEGURIDAD**

#### **CAMARÁS DE SEGURIDAD**

- **Sistema operativo:** Basado en LINUX
- **Salida de video:** VGA
- **Frame Rate:** 120 fps.
- **Multi-Screen Display:** 1024×768@60Hz, 1280×1024@60Hz
- **Frame Rate (Grabación):** 120 fps.
- **Resolución de grabación:** VGA
- **Modo de grabación:** Manual / Calendarizado / Alarma (Trigger)
- **Modo de reproducción:** Normal / Cámara rápida hacia adelante / Cámara rápida hacia atrás / Cámara lenta
- **Funciones de red:** Visualización tiempo real / Reproducción / Descarga / Configuración del NVR / Actualización / Función de correo y acceso móvil.
- **Interfaz de USB:** USB 2.0, USB Backup, mouse.
- **Backup:** USB flash, HDD externo
- **Acceso remote:** Por red local (LAN) o Navegador de internet.
- **Conexión con cámara IP:** Búsqueda automática y conexión de las cámaras IP que se encuentren en la red.

### IMAGEN N°17 CAMARÁS DE SEGURIDAD



**Fuente:** [http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-403277637-sistema-camaras-de-seguridad-nvr-4-canales-ip-wireless-\\_JM](http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-403277637-sistema-camaras-de-seguridad-nvr-4-canales-ip-wireless-_JM)

### ALARMA DE SEGURIDAD

- **La unidad principal de tensión de trabajo:** dc9v~12v
- **Adaptador de alimentación externa de entrada de voltaje de ca:** o 220v/ac 110v/ac
- **Corriente de trabajo:** 30ma inactivo, alarma 300ma
- **Wireless distancia de recepción:**> 100m
- **Frecuencia de funcionamiento:** o 315 433.92 mhz
- **De frecuencia gsm:** 900/1800/1900 mhz o 850/900/1800/1900 mhz
- **Voltaje de funcionamiento:** dc12v, ca 220/110v
- **Wireless distancia de recepción:**> 100m- 250m

### IMAGEN N°18 ALARMAS DE SEGURIDAD



**Fuente:** <http://spanish.alibaba.com/p-detail/De-alta-calidad-de-red-de-doble-panel-de-alarma-gsm--pstn-casa-de-seguridad-inal%C3%A1mbrica-sistema-de-alarma-300000348231.html>

## 4.5. INSUMOS REQUERIDOS

Se presentan los siguientes insumos requeridos:

## **SEGURIDAD INDUSTRIAL**

### **CASCO DE PROTECCIÓN PWW-2004AM49**

Algunas de sus ventajas son: Resistente al impacto y a la penetración con un alto poder dieléctrico, diseño estético, sencillo y elegante.

#### **IMAGEN N°19 CASCO DE PROTECCIÓN PWW-2004AM49**



**Fuente:** <http://www.pintulac.com.ec/productos.php?id=16&categ=16&subcateg=1&idiom=1>

### **GUANTE SG-2140**

Guante 100% de neopreno en color negro, grabado realizado tipo diamante tanto en palma como al revés de la punta de los dedos. Superficie satinada con silicón y terminado liso, empleado en Industria Química, Petroquímica y para el manejo de aguas residuales. (Contra grasas y aceites).

#### **IMAGEN N°20 GUANTE SG-2140**



**Fuente:** <http://seguridaddm.dmtienda.com/guante-sg-2140-50963/>

### **LENTE JYR-1503C**

El lente Capataz de mica continua, provee un campo de visión amplio y libre de armazones, las patas ventiladas del lente, le ofrece frescura y protección al mismo tiempo. En una buena opción de protección contra impactos de rebabas y otros objetos.

#### **IMAGEN N°21 LENTE JYR-1503C**



**Fuente:** [http://www.peinsa.com.mx/modules.php?name=catalog&file=product\\_info&cPath=0\\_2\\_1\\_40&products\\_id=32](http://www.peinsa.com.mx/modules.php?name=catalog&file=product_info&cPath=0_2_1_40&products_id=32)

### **MASCARILLA DESECHABLE MP101**

Mascarilla desechable que brinda una protección confiable contra polvos no tóxicos en concentraciones no mayores a 15 mg.

#### **IMAGEN N°22 MASCARILLA DESECHABLE MP101**



**Fuente:** <http://www.mersolsureste.com.mx/producto.php?pro=105&c=1>

### TAPON AUDITIVO PQD-3014

QUIET, es un tapón auricular reutilizable hecho de material sintético que no requiere rodado antes de su inserción. Se introduce con el tallo de espuma flexible que viene integrado. Se lava con agua y jabón, brindando así días de protección.

**IMAGEN N°23 TAPON AUDITIVO PQD-3014**



**Fuente:**[http://www.equipodeseguridadindustrial.com/modules.php?name=catalog&file=product\\_info&cPath=23\\_45&products\\_id=69&osCsid=5d522a536905a208004c7e77809d4c0a](http://www.equipodeseguridadindustrial.com/modules.php?name=catalog&file=product_info&cPath=23_45&products_id=69&osCsid=5d522a536905a208004c7e77809d4c0a)

### SEÑALÉTICA

**IMAGEN N°24 SEÑALÉTICA**



**Fuente:**<https://www.google.com.ec/search?q=se%C3%B1alamientos+industriales&client=firefox-a&rls=org.mozilla:es->

### **BOTAS DE HULE Y PVC**

Bota de hule vulcanizada totalmente impermeable. Diseñadas para dar protección al trabajar.

#### **IMAGEN N°25 BOTAS DE HULE Y PVC**



**Fuente:** <http://safetystoremexico.com/esp/index/item/92/bota-de-pvc-negra>

### **FAJA ELASTICA PJYR-816CH 3C67**

Faja elástica confeccionada con Materia Prima. Fabricada con elástico de 8" de ancho. Cuenta con 4 varillas plásticas en la zona lumbar de 1/2" de ancho y una central de 1" de ancho. Cuenta con una banda elástica de 5" de ancho, para mayor ajuste.

#### **IMAGEN N°26 FAJA ELÁSTICA PJYR-816CH 3C67**



**Fuente:** [http://www.equipodeseguridadindustrial.com/modules.php?name=catalog&file=product\\_info&cPath=22\\_42&products\\_id=50&osCsid=o7gp75bi2e41atpcmhjlv5656](http://www.equipodeseguridadindustrial.com/modules.php?name=catalog&file=product_info&cPath=22_42&products_id=50&osCsid=o7gp75bi2e41atpcmhjlv5656)

### **CHALECO DE MALLA SR-1010CR**

Chaleco fabricado en malla de punto abierto, con recubrimiento plástico (apresto). Reflejante plástico de micro prismas, amarillo de 1 3/8" de ancho. Cierre delantero doble de 2" de gancho y felpa. Cuenta con bies de polipropileno de 1" de alta resistencia.

#### **IMAGEN N°27 CHALECO DE MALLA SR-1010CR**



**Fuente:**[http://www.equipodeseguridadindustrial.com/modules.php?name=catalog&file=product\\_info&cPath=28\\_72&products\\_id=164&osCsid=bf668d6aac5ef19a5aa8f051481488c0](http://www.equipodeseguridadindustrial.com/modules.php?name=catalog&file=product_info&cPath=28_72&products_id=164&osCsid=bf668d6aac5ef19a5aa8f051481488c0)

### **EXTINTORES POLVO QUÍMICO PABC1.549**

**Para combatir incendios en:**

- A** Materiales sólidos, madera, papel, textiles, etc.
- B** Líquidos inflamables, gasolina, aceites, grasas, etc.
- C** Equipo eléctrico motores, subestaciones, tableros, etc.

#### **IMAGEN N°28 EXTINTORES POLVO QUÍMICO PABC1.549**



**Fuente:**[http://www.equipodeseguridadindustrial.com/modules.php?name=catalog&file=product\\_info&cPath=101\\_110&products\\_id=322&osCsid=2d47931db19a31965ff15eddbea6b00a](http://www.equipodeseguridadindustrial.com/modules.php?name=catalog&file=product_info&cPath=101_110&products_id=322&osCsid=2d47931db19a31965ff15eddbea6b00a)

#### **4.6. MUEBLES Y ENSERES**

Para brindar una mayor comodidad al cliente y al personal administrativo se contará con las siguientes adquisiciones:

- Archivadores metálicos
- Escritorio gerencial y ejecutivo
- Escritorio secretarial
- Silla gerencial
- Sillas para el personal administrativo
- Silla clientes
- Casillero
- Tachos de basura
- Utensilios de limpieza

#### **SILLAS**

Silla Apilable con tubo redondo en acero laminado en caliente de 7/8x 1.2, interior en triplay de 12mm post formado recubierto con esponja de poliuretano inyectado de alta densidad, tapizado en cuerina, regatones en plástico de alta densidad (polipropileno), ensamblado mediante soldadura Mig-Mag. Pintura Electroestática exposi-poliéster de alta resistencia al rayado.

**IMAGEN N°29 SILLAS**



**Fuente:** <http://www.indumaster.com.ec/45-silla-apilable-cuerina.html>

### **SILLAS EJECUTIVAS**

Medidas: ancho 54 cms, fondo 64 cms, alto 110-118 cms. Estructura: Metálica tubular con terminación cromado brillante. Brazos: Acero con acabado cromado brillante. Fundas protectoras. Base: Aluminio fundido y pulido con ruedas de resina - blandas. Mecanismo: Basculante avanzado con fijación en varias posiciones. Giratorio. Tapizado en polipiel.

### **IMAGEN N°30 SILLAS EJECUTIVAS**



**Fuente:** <http://www.indumaster.com.ec/sillones-altos/133-sillon-presidente-a02.html>

### **ESCRITORIOS EJECUTIVOS**

Largo: 150cm, Ancho: 150, Alto: 75cm. Estructura en acero laminado al frio de 0.70mm. Ensamblado con soldadura Mig-Mag. Tratamiento anticorrosivo en fosfato de zinc. Pintura electrostática exposi-poliéster. Cajonera de 1 gaveta con Rieles de doble extensión en acero galvanizado, y cerradura de seguridad. Niveladores de altura. Pasacables empotrables.

### **IMAGEN N°31 ESCRITORIOS EJECUTIVOS**



**Fuente:** <http://www.racksymobiliario.com.mx/escritorios.php>

### **ARCHIVADORES DE OFICINA**

- Dimensiones: 1.30m Alto x 0.46m Ancho x 0.55m Fondo.
- Metálico en tool de 1/32.
- Acabado en pintura electrostática.
- Tiraderas de poliuretano.
- Cerradura cesa.

#### **IMAGEN N°32 ARCHIVADORES DE OFICINA**



**Fuente:** [http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-403694690-archivador-\\_JM](http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-403694690-archivador-_JM)

### **CASILLEROS**

- De 1 a 5 puertas medidas de 1.80 x 36x37 calibre 26
- Color gris

#### **IMAGEN N°33 CASILLEROS**



**Fuente:** [http://lima.quebarato.com.pe/lima/lockers-archivadores-casilleros-guardarropas-muebles-de-metal-estanteria-me\\_\\_913B4D.html](http://lima.quebarato.com.pe/lima/lockers-archivadores-casilleros-guardarropas-muebles-de-metal-estanteria-me__913B4D.html)

#### **4.7. MATERIALES Y HERRAMIENTAS**

A continuación se indica una lista con lo que procederá a desarmar los artefactos tecnológicos:

##### **HERRAMIENTAS**

- Juego de destornillador de 31 piezas planos, estrellas, etc.
- Destornillador torx 9 de seguridad(consolas)
- Destornillador de precisión 9 en 1(celulares)
- Playos
- Pinzas
- Juego de llave hexagonal
- Brocha

**IMAGEN N°34 HERRAMIENTAS**



**Fuente:** <http://www.clasesdeperiodismo.com/2010/03/15/11-herramientas-para-experimentar/>

##### **MATERIALES**

Haciendo como referencia a los materiales que utilizamos para embalar las piezas ya extraídas de los residuos:

- Cartón
- Plástico Flex
- Cinta (ciertas ocasiones)

- Estiba (traslado)

#### IMAGEN N°35 MATERIALES



**Fuente:** [http://www.ferreteraprado.com/detalles\\_CINTA-TRANSPARENTE-40-MTS-CTR-40,3157,0,0.htm](http://www.ferreteraprado.com/detalles_CINTA-TRANSPARENTE-40-MTS-CTR-40,3157,0,0.htm)  
<https://www.bolsasypapel.es/producto/cajas-de-carton-para-envio/>  
<http://spanish.alibaba.com/product-gs/pvc-sheets-black-1mm-pvc-sheet-pvc-flexible-plastic-sheet-1531962564.html>  
<http://www.arqhys.com/construccion/madera-estiba.html>

#### 4.8. VEHÍCULOS

Para la recolección de los residuos dentro de la ciudad y para el traslado de los mismos a Intercia S.A., utilizaremos el siguiente vehículo:

##### CHEVROLET NKR 3

- **Alto total (mm):** 2.120
- **Ancho total (ruedas posteriores):** 1.860
- **Capacidad de carga (kg):** 3.530
- **Distancia entre ejes (mm):** 3.365
- **Largo total (mm):** 6.070
- **Peso Bruto (GVW):** 5.200

- **Peso total / Chasis – Cabina:** 1.866
- **Trocha delantera (mm):** 1.385
- **Trocha trasera (mm):** 1.425

#### IMAGEN N°36 VEHÍCULOS



**Fuente:** <http://www.patiotuerca.com/ecuador/autosnuevos.nsf/versionmodelodisplay/Chevrolet-NKR-III>

### 4.9. MAQUINARIAS Y EQUIPOS REQUERIDOS

Necesarios para el correcto funcionamiento de la empresa, tanto en el área de almacenamiento como en las áreas administrativas:

#### ÁREA DE ALMACENAMIENTO

- Montacargas
- Montacargas manual
- Compactadora
- Báscula

#### IMAGEN N°37 MAQUINARIAS Y EQUIPOS REQUERIDOS



**Fuente:** <http://quito.olx.com.ec/vendo-montacarga-manual-muy-util-iid-39384694>

## ÁREA ADMINISTRATIVA

- Computadoras de escritorio
- Laptop
- Acondicionador de aire
- Teléfono

### IMAGEN N°38 EQUIPOS ADMINISTRATIVOS



**Fuente:**[http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-403844413-computadoras-oferta-\\_JM?redirectedFromParent=MEC403397945](http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-403844413-computadoras-oferta-_JM?redirectedFromParent=MEC403397945)

[http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-403650033-telefono-alambrico-convencional-panasonic-kx-ts500-negro-nue-\\_JM?redirectedFromParent=MEC403186311](http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-403650033-telefono-alambrico-convencional-panasonic-kx-ts500-negro-nue-_JM?redirectedFromParent=MEC403186311)

## 4.10. INFRAESTRUCTURA

Para la infraestructura hemos de considerado los siguientes aspectos:

## **REQUISITOS TÉCNICOS DEL PUNTO DE RETOMA Y RECOLECCIÓN**

- Instalar un lugar techado protegido de las condiciones del ambiente.
- Depositar temporalmente los RAEE en contenedores, sobre estibas, o en cajas de rejas o de madera, facilitando su carga en el transporte hacia el punto de almacenamiento, por un tiempo limitado de acuerdo a las características de los contenedores y a las condiciones del sitio. Estos recipientes deben estar debidamente señalizados. (Guía RAEE MADS, 2011, P.20)
- Realizar la clasificación por diferentes categorías o tipos de aparatos para facilitar su posterior entrega a empresas especializadas. (Guía RAEE MADS, 2011, P.20)
- Establecer mecanismos de control para evitar hurtos. (Guía RAEE MADS, 2011, P.20)

## **REQUISITOS TÉCNICOS PARA INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO**

Los siguientes son requerimientos básicos para las instalaciones de almacenamiento de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos:

- **Protección contra la intemperie:** el almacenamiento debe realizarse a temperatura ambiente y protegido de la intemperie, con el objeto de evitar que agentes contaminantes puedan lixiviar al ambiente debido a los efectos del tiempo y para permitir el posterior reacondicionamiento o reutilización de los equipos. (Guía RAEE MADS, 2011, P.21)
- **Pisos:** impermeables para evitar infiltraciones y contaminación de los suelos. (Guía RAEE MADS, 2011, P.21)
- **Capacidad:** adecuada para el manejo de todo el inventario. (Guía RAEE MADS, 2011, P.21)
- **Protección contra acceso no autorizado:** el desecho electrónico se debe almacenar de manera tal que no se permita el ingreso de personas no

autorizadas a las instalaciones para evitar que se agreguen o sean extraídos equipos en desuso o piezas sin supervisión. (Guía RAEE MADS, 2011, P.21)

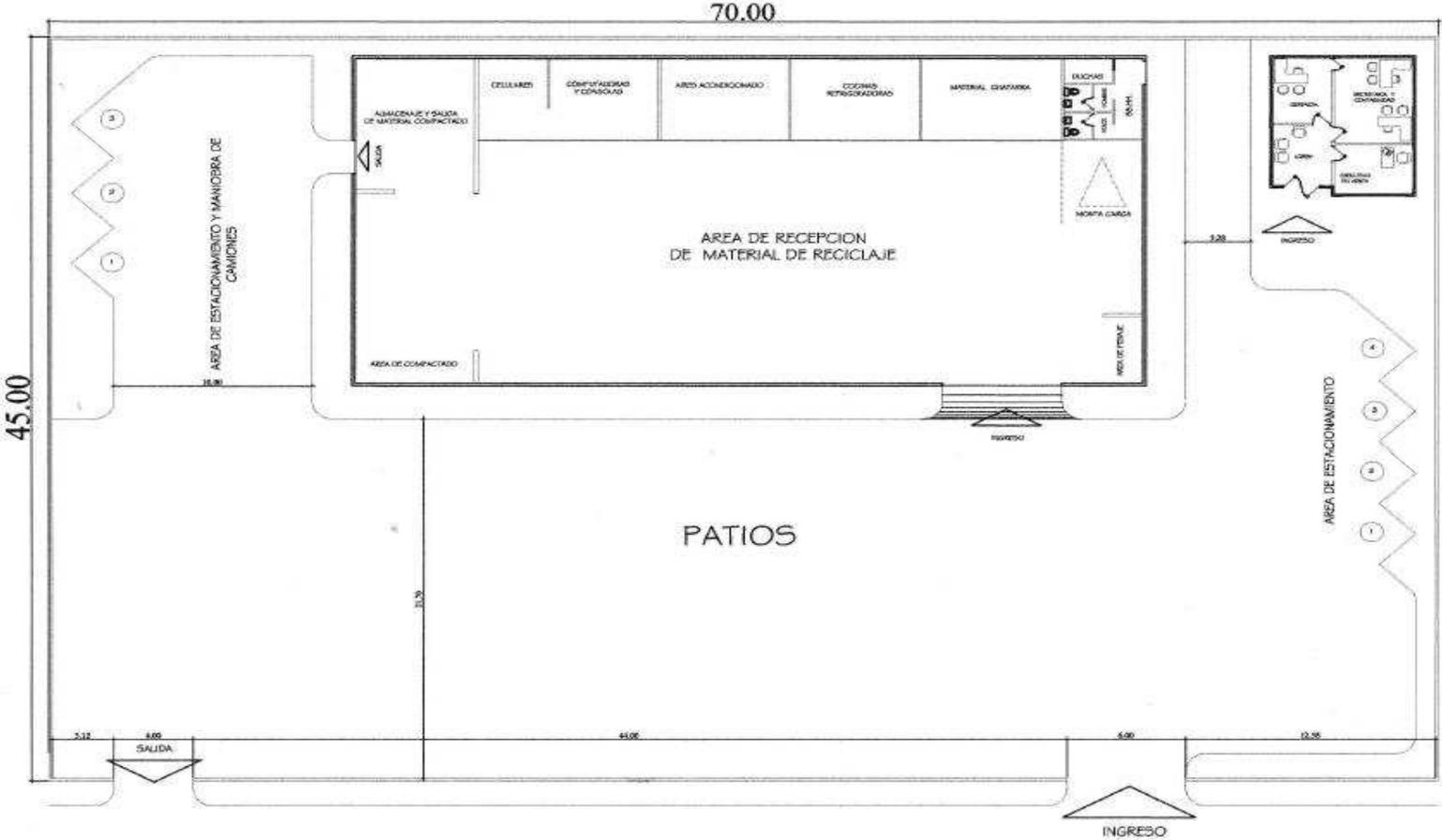
- **Registros:** mantener registros de inventarios, tanto de equipos en desuso enteros, como de piezas recuperadas. (Guía RAEE MADS, 2011, P.21)
- **Procedimientos:** se deben documentar los procedimientos que se llevan a cabo en el sitio de almacenamiento. (Guía RAEE MADS, 2011, P.21)
- **Personal:** el personal debe estar capacitado para cumplir con los procedimientos del almacenamiento. (Guía RAEE MADS, 2011, P.21)
- **Almacenamiento y empaque:** en general, los RAEE se deben almacenar sobre estibas, o en cajas de rejas o de madera, facilitando su almacenamiento, carga y transporte hacia procesos posteriores. (Guía RAEE MADS, 2011, P.21).

#### **4.10.1. DIAGRAMA DE OBRA**

La infraestructura de la empresa contará en sus alrededores con un patio amplio, con dos lugares de estacionamiento y con una puerta principal de ingreso y una de salida para su operación.

1. **Infraestructura Administrativa.-** Esta área va a constar de 4 oficinas con su respectiva puerta de entrada y salida:
  - 1 Oficina – Gerente
  - 1 Oficina – Secretaria y Contador
  - 1 Oficina – Ejecutivo de ventas
  - 1 Oficina – Sala de espera (clientes u personas)
2. **Infraestructura Almacenamiento.-** Esta área va a constar de 9 compartimentos, que incluyen 5 áreas, 1 depósito, 1 área de compactado, 1 área de pesa, 1 área de recepción. Además cuenta con una puerta de ingreso y una de salida para dicha sección de almacenamiento e indicando que junto a dicha infraestructura van a estar colocados externamente dos baños y duchas para todo el personal de la empresa.

**GRÁFICO N°37 DIAGRAMA DE OBRA GENERAL**

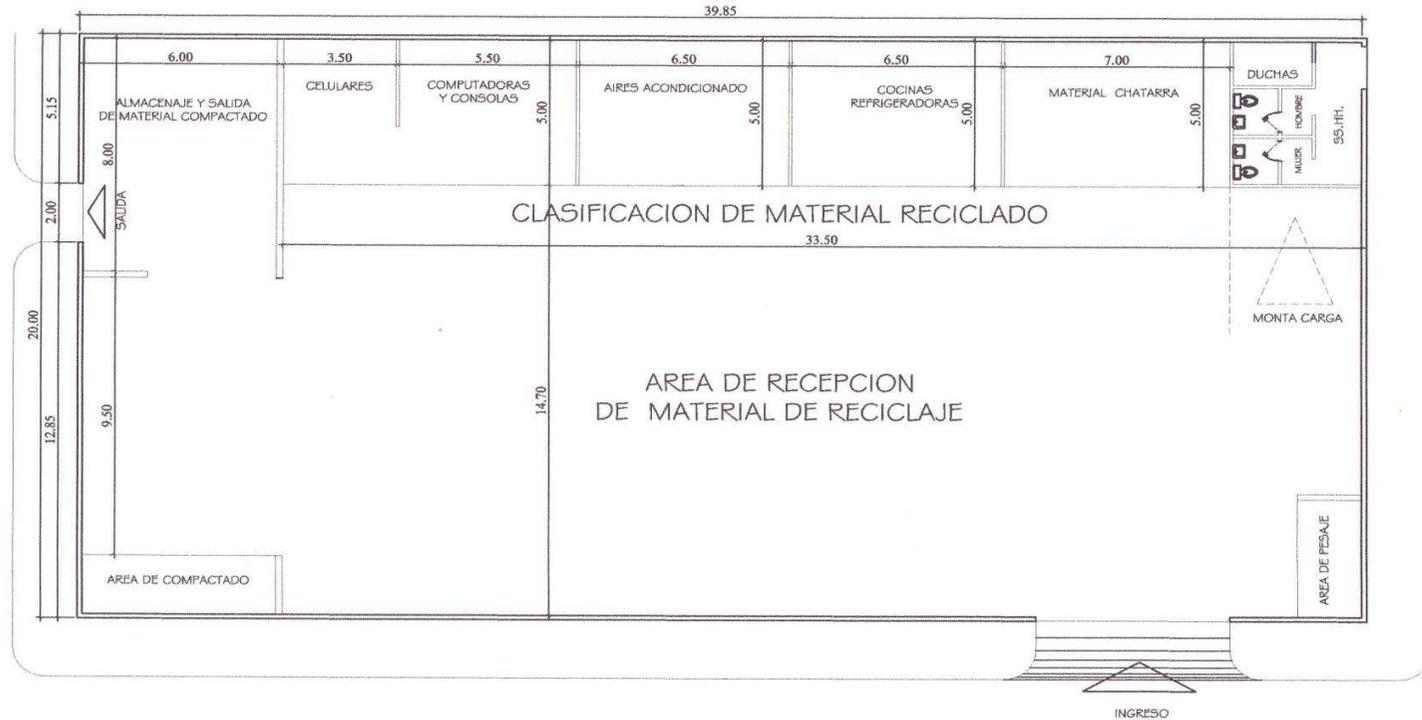


**IMPLANTACION GENERAL**

ESCALA 1 : 300

Elaborado por: Arq. Walter Vega

**GRÁFICO N°38 DIAGRAMA DE OBRA ÁREA DE ALMACENAJE**

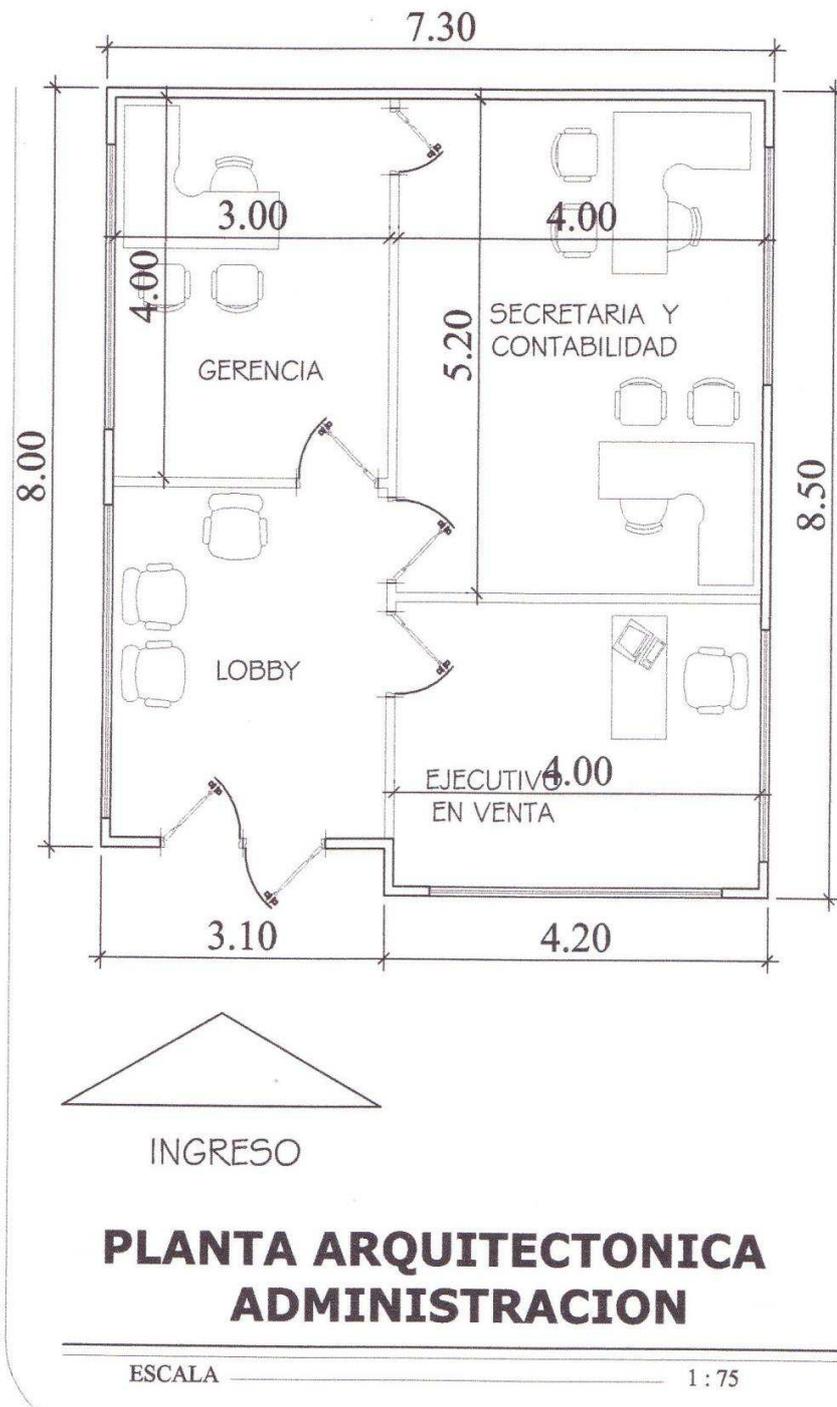


**PLANTA ARQUITECTONICA  
AREA DE ALMACENAJE**

ESCALA 1 : 200

Elaborado por: Arq. Walter Vega

GRÁFICO N°39 DIAGRAMA DE OBRA ÁREA ADMINISTRATIVA



Elaborado por: Arq. Walter Vega

## CAPITULO V

### 5. ESTUDIO FINANCIERO

#### 5.1.OBJETIVO DEL ESTUDIO FINANCIERO

- Determinar los presupuestos de los costos, gastos e inversión para la ejecución del proyecto.

#### 5.2.COSTO OPERACIONAL

Se analizó la información referente a los costos que se involucran en la ejecución de la actividad, tales como: mano de obra directa e indirecta y otros costos indirectos.

##### 5.2.1. MANO DE OBRA DIRECTA

Para la estimación de la mano de obra directa en RECEVI S.A., se establece un sueldo fijo, basándose en las tablas salariales sectoriales emitidas por el Ministerio de Relaciones Laborales en el año vigente.

De acuerdo a lo estipulado se requerirán de 6 personas en el proceso directo dentro de la planta, las cuales se estima cancelarles de la siguiente manera:

**OPERADOR DE MONTACARGAS.-** Según la comisión sectorial N° 19 de “Actividades tipo Servicios”, los operadores de montacargas, están dentro de la estructura ocupacional D2 y deben ganar remuneraciones desde los \$321,37, por lo tanto se decidirá cancelar una remuneración de \$322,00.

**TABLA N°36 SALARIO OPERADOR DE MONTACARGAS**

COMISIÓN SECTORIAL No. 19 "ACTIVIDADES TIPO SERVICIOS"							
CARGO	SUELDO	APORTE PATRONAL	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	VACACIONES	TOTAL MENSUAL	ANUAL
OPERADOR DE MONTACARGAS	\$ 322,00	\$ 39,12	\$ 26,83	\$ 26,50	\$ 13,42	\$ 427,87	\$ 5.134,48
					<b>TOTAL</b>	<b>\$ 427,87</b>	<b>\$ 5.134,48</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

**OPERADOR DE COMPACTACIÓN, OPERADOR DE BÁSCULA Y OPERARIOS DE CLASIFICACIÓN.-** Según la comisión sectorial N° 19 de “Actividades tipo Servicios”, estos operarios están dentro de la estructura ocupacional E2 y deben ganar remuneraciones desde los \$318,00; por lo tanto se decidirá optar por dicha remuneración establecida.

**TABLA N°37 SALARIO DE OPERARIOS**

<b>COMISIÓN SECTORIAL No. 19</b>							
<b>"ACTIVIDADES TIPO SERVICIOS"</b>							
<b>CARGO</b>	<b>SUELDO</b>	<b>APORTE PATRONAL</b>	<b>DECIMO TERCERO</b>	<b>DECIMO CUARTO</b>	<b>VACACIONES</b>	<b>TOTAL MENSUAL</b>	<b>ANUAL</b>
OPERADOR DE COMPACTACIÓN	\$ 318,00	\$ 38,64	\$ 26,50	\$ 26,50	\$ 13,25	\$ 422,89	\$ 5.074,64
OPERADOR DE BÁSCULA	\$ 318,00	\$ 38,64	\$ 26,50	\$ 26,50	\$ 13,25	\$ 422,89	\$ 5.074,64
OPERARIO DE CLASIFICACIÓN 1	\$ 318,00	\$ 38,64	\$ 26,50	\$ 26,50	\$ 13,25	\$ 422,89	\$ 5.074,64
OPERARIO DE CLASIFICACIÓN 2	\$ 318,00	\$ 38,64	\$ 26,50	\$ 26,50	\$ 13,25	\$ 422,89	\$ 5.074,64
OPERARIO DE CLASIFICACIÓN 3	\$ 318,00	\$ 38,64	\$ 26,50	\$ 26,50	\$ 13,25	\$ 422,89	\$ 5.074,64
<b>TOTAL</b>						<b>\$ 2.114,44</b>	<b>\$ 25.373,22</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

### **5.2.2. MANO DE OBRA INDIRECTA**

Al igual que la mano de obra directa, se establece un sueldo fijo, basándose en las tablas salariales sectoriales emitidas por el Ministerio de Relaciones Laborales en el año vigente.

De acuerdo a lo estipulado para la mano de obra indirecta se requerirán de 3 personas, 1 supervisor de planta y 2 choferes, los cuales se estima cancelarles de la siguiente manera:

**SUPERVISOR DE PLANTA.-** Según la comisión sectorial N° 19 de “Actividades tipo Servicios”, el supervisor de planta, está dentro de la estructura ocupacional B3 y debe ganar remuneraciones desde los \$329,80; se decidirá cancelar una remuneración de \$330.

**TABLA N°38 SALARIO DE SUPERVISOR DE PLANTA**

COMISIÓN SECTORIAL No. 19							
"ACTIVIDADES TIPO SERVICIOS"							
CARGO	SUELDO	APORTE PATRONAL	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	VACACIONES	TOTAL MENSUAL	ANUAL
SUPERVISOR DE PLANTA	\$ 330,00	\$ 40,10	\$ 27,50	\$ 26,50	\$ 13,75	\$ 437,85	\$ 5.254,14
<b>TOTAL</b>						<b>\$ 437,85</b>	<b>\$ 5.254,14</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

**CHOFER.-** Según la comisión sectorial N° 17 de “Transporte, Almacenamiento y Logística”, los choferes de camiones para transportar mercancías o sustancias peligrosas y otros vehículos especiales, está dentro de la estructura ocupacional C1 y deben ganar remuneraciones desde los \$485,64; por lo tanto se decidirá cancelar una remuneración de \$486.

**TABLA N°39 SALARIO DE CHOFER**

COMISIÓN SECTORIAL No. 17							
"TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y LOGISTICA"							
CARGO	SUELDO	APORTE PATRONAL	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	VACACIONES	TOTAL MENSUAL	ANUAL
CHOFER 1	\$ 486,00	\$ 59,05	\$ 40,50	\$ 26,50	\$ 20,25	\$ 632,30	\$ 7.587,59
CHOFER 2	\$ 486,00	\$ 59,05	\$ 40,50	\$ 26,50	\$ 20,25	\$ 632,30	\$ 7.587,59
<b>TOTAL</b>						<b>\$ 1.264,60</b>	<b>\$ 15.175,18</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

### 5.2.3. OTROS COSTOS INDIRECTOS

En estos costos se incluye, todos los rubros importantes para el funcionamiento y mantenimiento de toda la empresa como los servicios básicos, mantenimiento de equipos y maquinarias, depreciaciones estimadas, combustible y materiales a usar.

**TABLA N°40 COSTOS INDIRECTOS**

CONCEPTO	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
LUZ	\$ 100,00	\$ 1.200,00
AGUA	\$ 30,00	\$ 360,00
UTILES DE PLANTA	\$ 34,50	\$ 414,00
COMBUSTIBLE (DIESEL) (PRECIO DE \$1,33) (2)	\$ 127,68	\$ 1.532,16
MATERIALES PARA EMBALAJE	\$ 80,93	\$ 971,20
OTROS MATERIALES ELECTRICOS	\$ 10,00	\$ 120,00
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	\$ 15,00	\$ 180,00
MANTENIMIENTO DE LA PLANTA	\$ 12,50	\$ 150,00
MANTENIMIENTO DE VEHÍCULO (2)	\$ 180,00	\$ 2.160,00
DEPRECIACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	\$ 538,00	\$ 6.455,96
DEPRECIACIÓN DE VEHÍCULOS (2)	\$ 452,38	\$ 5.428,57
DEPRECIACIÓN DEL EDIFICIO	\$ 496,79	\$ 5.961,46
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 2.077,78</b>	<b>\$ 24.933,35</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

A continuación, se detalla el total de los costos, en los cuales se incurren para iniciar la actividad.

**TABLA N°41 TOTAL COSTOS OPERACIONALES**

TOTAL COSTOS OPERACIONALES		
DESCRIPCIÓN	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 2.542,31	\$ 30.507,70
MANO DE OBRA INDIRECTA	\$ 1.702,44	\$ 20.429,32
OTROS COSTOS INDIRECTOS	\$ 2.077,78	\$ 24.933,35
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 6.322,53</b>	<b>\$ 75.870,36</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

### 5.3. GASTO OPERACIONAL

Dentro de los gastos operacionales, tenemos a los Gastos Administrativos, Gastos de Venta y Publicidad y Materiales de Oficina.

#### 5.3.1. GASTOS ADMINISTRATIVOS

Como gastos administrativos, se registran los siguientes:

- Sueldos y salarios
- Servicios básicos
- Depreciaciones

Para la estimación de los sueldos y salarios en el área administrativa, se establece un sueldo fijo, basándose en las tablas salariales sectoriales emitidas por el Ministerio de Relaciones Laborales en el año vigente.

De acuerdo a lo estipulado se requerirán de 3 personas en el área administrativa, un gerente, un contador y una secretaria, los cuales se estima cancelarles de la siguiente manera:

**GERENTE GENERAL.-** Según la comisión sectorial N° 19 de “Actividades tipo Servicios”, los Gerentes, están dentro de la estructura ocupacional A1 y deben ganar remuneraciones desde los \$334,86; por lo tanto se decidirá cancelar una remuneración de \$800,00.

**TABLA N°42 SUELDO DEL GERENTE GENERAL**

COMISIÓN SECTORIAL No. 19 "ACTIVIDADES TIPO SERVICIOS"							
CARGO	SUELDO	APORTE PATRONAL	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	VACACIONES	TOTAL MENSUAL	ANUAL
1 GERENTE	\$ 800,00	\$ 97,20	\$ 66,67	\$ 26,50	\$ 33,33	\$ 1.023,70	\$ 12.284,40
<b>TOTAL</b>						<b>\$ 1.023,70</b>	<b>\$ 12.284,40</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

**CONTADOR.-** Según la comisión sectorial N° 19 de “Actividades tipo Servicios”, los Contadores, están dentro de la estructura ocupacional C1 y deben ganar remuneraciones desde los \$328,12; por lo tanto se decidirá cancelar una remuneración de \$600,00.

**TABLA N°43 SUELDO DEL CONTADOR**

COMISIÓN SECTORIAL No. 19 "ACTIVIDADES TIPO SERVICIOS"							
CARGO	SUELDO	APORTE PATRONAL	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	VACACIONES	TOTAL MENSUAL	ANUAL
1 CONTADOR	\$ 600,00	\$ 72,90	\$ 50,00	\$ 26,50	\$ 25,00	\$ 774,40	\$ 9.292,80
<b>TOTAL</b>						<b>\$ 774,40</b>	<b>\$ 9.292,80</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

**SECRETARIA.-** Según la comisión sectorial N° 19 de “Actividades tipo Servicios”, las Secretarías, están dentro de la estructura ocupacional D1 y deben ganar remuneraciones desde los \$323,06; por lo tanto se decidirá cancelar una remuneración de \$324,00.

**TABLA N°44 SUELDO DE LA SECRETARIA**

COMISIÓN SECTORIAL No. 19							
"ACTIVIDADES TIPO SERVICIOS"							
1							
SECRETARIA	\$ 324,00	\$ 39,37	\$ 27,00	\$ 26,50	\$ 13,50	\$ 430,37	\$ 5.164,39
<b>TOTAL</b>						<b>\$ 430,37</b>	<b>\$ 5.164,39</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

A su vez detallamos los gastos por servicios básicos, depreciación de Muebles y enseres y Equipos de oficina:

**TABLA N°45 OTROS GASTOS**

CONCEPTO	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
LUZ	\$ 40,00	\$ 480,00
AGUA	\$ 10,00	\$ 120,00
TELEFONÍA FIJA	\$ 10,00	\$ 120,00
TELEFONÍA MÓVIL	\$ 15,00	\$ 180,00
MATERIALES ELÉCTRICOS Y PRIMEROS AUXILIOS	\$ 10,00	\$ 120,00
DEPRECIACIÓN DE MUEBLES Y ENSERES	\$ 14,81	\$ 177,70
DEPRECIACIÓN DE EQUIPOS DE OFICINA	\$ 55,00	\$ 660,00
DEPRECIACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO	\$ 10,00	\$ 120,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 164,81</b>	<b>\$ 1.977,70</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

### 5.3.2. GASTOS DE VENTA

Para la estimación de los sueldos y salarios en el área de venta, se establece un sueldo fijo, basándose en las tablas salariales sectoriales emitidas por el Ministerio de Relaciones Laborales en el año vigente.

De acuerdo a lo estipulado se requerirán de 1 persona en el área de venta y publicidad, que se le denominará Ejecutivo en Ventas, el cual se estima cancelarle de la siguiente manera:

**EJECUTIVO EN VENTAS.-** Según la comisión sectorial N° 19 de “Actividades tipo Servicios”, las Secretarias, están dentro de la estructura ocupacional C3 y deben ganar remuneraciones desde los \$324,74; por lo tanto se decidirá cancelar una remuneración de \$500,00.

**TABLA N°46 SUELDO DEL EJECUTIVO EN VENTAS**

COMISIÓN SECTORIAL No. 19							
"ACTIVIDADES TIPO SERVICIOS"							
1 EJECUTIVO EN VENTAS	\$ 500,00	\$ 60,75	\$ 41,67	\$ 26,50	\$ 20,83	\$ 649,75	\$ 7.797,00
<b>TOTAL</b>						<b>\$ 649,75</b>	<b>\$ 7.797,00</b>

**Elaborado por:** Henry V. y Mariangel C.

En esta área no se consideran gastos por servicios básicos, depreciaciones y otros; ya la infraestructura se comparte con el área administrativa y ya se consideraron en el punto anterior.

### 5.3.2.1. GASTOS DE PUBLICIDAD

Para darnos a conocer ante la sociedad de que realizaremos reciclaje de desechos tecnológicos, se realizará la publicidad dentro de la ciudad, para la cual se estima el siguiente valor:

**TABLA N°47 GASTOS DE PUBLICIDAD**

GASTOS DE PUBLICIDAD		
DESCRIPCIÓN	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
PUBLICIDAD	20,00	240,00

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

### 5.3.3. GASTOS FINANCIEROS

Los Gastos Financieros se generan de un préstamo de \$ 91.960,13, al 9% de interés y a 5 años plazo.

## PRÉSTAMO

**TABLA N°48 PRESTAMO**

Valor:	\$ 91.960,13
Interés anual:	9%
Plazo:	5 años

Elaborado Por: Henry V. y Mariangel C.

$$A = C \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^5 - 1} =$$

$$A = 91.960,13 \frac{0.09(1+0.09)^5}{(1+0.09)^5 - 1} =$$

$$A = 91.960,13 \frac{0.138476156}{0.538623955} =$$

$$A = 91.960,13 (0.257092457) =$$

$$A = 91.960,13 (0.257092457) =$$

$$A = 23.642,26$$

**TABLA N°49 FINANCIAMIENTO**

AÑOS	DEUDA VIGENTE	INTERES 9% CAUSADO	CANCELACIÓN		
			INTERÉS	CAPITAL	TOTAL
1	\$91.960,13	\$ 8.276,41	\$ 8.276,41	\$ 15.365,84	\$ 23.642,26
2	\$76.594,29	\$ 6.893,49	\$ 6.893,49	\$ 16.748,77	\$ 23.642,26
3	\$59.845,52	\$ 5.386,10	\$ 5.386,10	\$ 18.256,16	\$ 23.642,26
4	\$41.589,36	\$ 3.743,04	\$ 3.743,04	\$ 19.899,21	\$ 23.642,26
5	\$21.690,14	\$ 1.952,11	\$ 1.952,11	\$ 21.690,14	\$ 23.642,26
		<b>TOTAL</b>	\$ 26.251,15	\$ 91.960,13	\$ 118.211,28

Elaborado Por: Henry V. y Mariangel C.

### 5.3.4. MATERIALES DE OFICINA

Los materiales de oficina se utilizarán para el área administrativa y área de ventas, los mismos que se conforman de la siguiente manera:

**TABLA N°50 ÚTILES DE OFICINA**

ÚTILES DE OFICINA				
ITEMS	UNIDADES	COSTO/UNIDAD	TOTAL ANUAL	TOTAL MENSUAL
REGLAS	5,00	\$ 3,00	\$ 15,00	\$ 1,25
RELOJ DE OFICINA	2,00	\$ 5,00	\$ 10,00	\$ 0,83
BLOCK DE FACTURAS	20,00	\$ 8,50	\$ 170,00	\$ 14,17
BLOCK DE NOTA DE PEDIDO	20,00	\$ 7,00	\$ 140,00	\$ 11,67
GOMA	3,00	\$ 0,80	\$ 2,40	\$ 0,20
AGENDA	3,00	\$ 5,50	\$ 16,50	\$ 1,38
SELLOS INSTITUCIONALES	4,00	\$ 4,20	\$ 16,80	\$ 1,40
TINTA PARA IMPRESORA	60,00	\$ 10,00	\$ 600,00	\$ 50,00
FOLDER	20,00	\$ 2,60	\$ 52,00	\$ 4,33
CINTA TRANSPARENTE	20,00	\$ 0,10	\$ 2,00	\$ 0,17
CALCULADORA	3,00	\$ 5,20	\$ 15,60	\$ 1,30
CAJA DE HOJA BOND	24,00	\$ 38,00	\$ 912,00	\$ 76,00
PERFORADORA	3,00	\$ 2,50	\$ 7,50	\$ 0,63
GRAPADORA	3,00	\$ 4,20	\$ 12,60	\$ 1,05
SACA GRAPA	3,00	\$ 0,60	\$ 1,80	\$ 0,15
BLOCK DE NOTITAS	10,00	\$ 0,20	\$ 2,00	\$ 0,17
TIJERA	3,00	\$ 1,20	\$ 3,60	\$ 0,30
CAJA DE BOLIGRAFOS	5,00	\$ 1,20	\$ 6,00	\$ 0,50
CAJA DE LAPICES	5,00	\$ 1,15	\$ 5,75	\$ 0,48
<b>TOTAL</b>	<b>216,00</b>	<b>\$ 100,95</b>	<b>\$ 1.991,55</b>	<b>\$ 165,96</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

## 5.4.INVERSIÓN TOTAL Y FINANCIAMIENTO

Para que la empresa recicladora RECEVI S.A., funcione normalmente, requiere de todos los implementos necesarios nombrados anteriormente, tales como: las maquinarias, los equipos, los muebles y los útiles de oficina, tanto para el área administrativa y venta como para realizar los trabajos en planta.

A continuación se muestra la inversión total, la cual se conforma de:

- **Inversión Fija** (Terreno, Edificio, Maquinaria, Equipos de planta, Equipos de protección personal, Muebles y Enseres, Equipos de Oficina, Vehículos y Herramientas).
- **Inversión Diferida** (Gastos de Constitución y Gastos Pre-Operacionales).
- **Inversión de Operación** (Costos y Gastos considerados en 3 meses).

**TABLA N°51 INVERSIÓN FIJA**

TERRENO			
DESCRIPCIÓN	VALOR POR METRO CUADRADO		TOTAL
TERRENO SITUADO EN LA PARROQUIA MANTA SECTOR SAN JUAN DE MANTA, TRAMO 2 LOTE 153 DE 3150 M2 (70 M2 X 45 M2)	\$ 15,00		\$ 47.250,00
EDIFICIO			
RUBROS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
PRELIMINARES			
NIVELACIÓN Y REPLANTEO	1297,00	\$ 0,50	\$ 648,50
EXCAVACION GENERAL	519,00	\$ 8,00	\$ 4.152,00
EXCAVACIÓN A MANO (CIMENTOS) Y DESALOJO	110,00	\$ 12,00	\$ 1.320,00
RELLENO COMPACTADO EN AREA DE PLINTOS	596,85	\$ 15,58	\$ 9.298,92
ESTRUCTURAS			
REPLANTILLO H.S 140 KG-CM2	6,42	\$ 132,00	\$ 847,44

PLINTOS H.S 210 KG-CM2.	22,10	\$ 189,40	\$ 4.185,74
HORMIGON EN CADENAS H.S 210.	14,08	\$ 199,95	\$ 2.815,30
HORMIGON EN COLUMNAS	23,52	\$ 209,70	\$ 4.932,14
CONTRAPISO DE H.S.	865,00	\$ 11,41	\$ 9.869,65
H.S. BORDILLO	216,00	\$ 10,62	\$ 2.293,92
ACERO DE REFUERZO	5373,00	\$ 1,65	\$ 8.865,45
ACERO ESTRUCTURAL	4367,00	\$ 2,00	\$ 8.734,00
<b>MAMPOSTERIA Y ENLUCIDOS</b>			
MAMPOSTERIA DE BLOQUE SEMIPESADO 10 cm	894,00	\$ 11,28	\$ 10.084,32
VIGUETAS DE RIGIDEZ	150,00	\$ 7,52	\$ 1.128,00
ENLUCIDO VERTICAL	1788,00	\$ 6,90	\$ 12.337,20
ENLUCIDO DE FILOS EN COLUMNAS Y BOQUETES	190,00	\$ 0,95	\$ 180,50
<b>REVESTIMIENTOS</b>			
CERÁMICA PISOS	85,00	\$ 29,19	\$ 2.481,15
CERÁMICA EN PAREDES	65,00	\$ 20,92	\$ 1.359,80
ADOQUINADO EN PISO DE AREA EXTERIOR	432,00	\$ 20,75	\$ 8.964,00
<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>			
PANEL DE DISTRIBUCION 12-24 GE	3,00	\$ 80,00	\$ 240,00
ACOMETIDA A PANEL DE DISTRIBUCIÓN.	88,00	\$ 19,61	\$ 1.725,68
PUNTOS DE LUZ	35,00	\$ 28,69	\$ 1.004,15
TOMACORRIENTE POLARIZADO 110 v	35,00	\$ 35,29	\$ 1.235,15
TOMACORRIENTES 110V POLARIZADOS DOBLES DE PISO 4X4	8,00	\$ 69,30	\$ 554,40
TOMACORRIENTE ESPECIAL 220 v	4,00	\$ 35,99	\$ 143,96
PUNTOS DE TELEFONO O VOZ	5,00	\$ 26,98	\$ 134,90
PUNTOS DE DATOS	5,00	\$ 33,80	\$ 169,00
LUMINARIAS TIPO OJO DE BUEY 4" 13W	10,00	\$ 23,49	\$ 234,90
LAMPARAS DE EMERGENCIA	4,00	\$ 39,16	\$ 156,64
LUMINARIA 2X40 W	25,00	\$ 42,58	\$ 1.064,50
CAJA DISTRIBUCION TELEFÓNICA O VOZ	2,00	\$ 42,86	\$ 85,72
DUCTOS Y ALIMENTACIÓN DE VOZ Y DATOS CABLE UTP CAT 6	60,00	\$ 3,80	\$ 228,00
<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>			
PUNTOS DE AGUA POTABLE	7,00	\$ 25,83	\$ 180,81
RED DE AGUA FRIA PVC ROSCABLE 1/2"	15,00	\$ 4,90	\$ 73,50
RED DE AGUA FRIA PVC ROSCABLE 3/4"	20,00	\$ 5,90	\$ 118,00
RED DE AGUA FRIA PVC ROSCABLE 1"	10,00	\$ 6,50	\$ 65,00

LLAVE DE PASO RW. 1/2"	8,00	\$ 14,26	\$ 114,08
LLAVE DE PASO RW. 1"	1,00	\$ 30,60	\$ 30,60
PUNTOS DE AGUA SERVIDA	8,00	\$ 24,42	\$ 195,36
TUBERIA PVC AASS 4"	15,00	\$ 11,06	\$ 165,90
TUBERIA PVC AASS 2"	11,00	\$ 7,68	\$ 84,48
PUNTOS DESAGUE AA.LL.	2,00	\$ 23,67	\$ 47,34
TUBERIA PVC AA,LL 3"	10,00	\$ 8,05	\$ 80,50
LAVAMANO	2,00	\$ 69,00	\$ 138,00
INODORO	2,00	\$ 90,95	\$ 181,90
JUEGO DE DUCHAS	3,00	\$ 34,50	\$ 103,50
CAJAS DE REVISION AA.SS	15,00	\$ 60,00	\$ 900,00
<b>CARPINTERIA – METÁLICA</b>			
INTERIOR DE MADERA 0,90*2,00m.	3,00	\$ 140,00	\$ 420,00
INTERIOR DE MADERA 0,80*2,00m.	2,00	\$ 120,00	\$ 240,00
INTERIOR DE MADERA 0,70*2,00m.	2,00	\$ 100,00	\$ 200,00
TUMBADO GINSUMP	65,00	\$ 20,00	\$ 1.300,00
CUBIERTA METÁLICA	865,00	\$ 10,00	\$ 8.650,00
<b>ALUMINIO Y VIDRIO</b>			
EXTERIOR-INTERIOR ALUMINIO-VIDRIO NATURAL 6mm	30,00	\$ 80,00	\$ 2.400,00
PUERTA BATIENTE AL/VIDRIO PIVOT 1x2m	1,00	\$ 190,75	\$ 190,75
<b>EMPASTE Y PINTURA</b>			
EMPASTE PINTURA INTERIOR	168,00	\$ 6,05	\$ 1.016,40
EMPASTE PINTURA EXTERIOR	120,00	\$ 7,15	\$ 858,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 119.229,15</b>
<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS DE PLANTA</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Nº</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
MONTACARGAS MANUAL	1,00	\$ 180,00	<b>\$ 64.559,57</b>
MONTACARGAS	1,00	\$ 20.293,82	
COMPACTADORA	1,00	\$ 35.560,00	
BÁSCULA	1,00	\$ 1.200,00	
GENERADOR ELÉCTRICO	1,00	\$ 6.389,20	
BOMBA DE AGUA	1,00	\$ 141,55	
TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA	1,00	\$ 160,00	
CÁMARA Y ALARMAS DE SEGURIDAD	1,00	\$ 635,00	

<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN DEL PERSONAL Y PLANTA</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Nº</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
CASCOS	15,00	\$ 4,50	\$ 67,50
GUANTES	15,00	\$ 4,00	\$ 60,00
MASCARILLAS	15,00	\$ 0,20	\$ 3,00
GAFAS	15,00	\$ 5,60	\$ 84,00
PROTECTORES AUDITIVOS	15,00	\$ 3,50	\$ 52,50
EQUIPOS Y SEÑALETICAS DE SEGURIDAD	1,00	\$ 980,00	\$ 980,00
EXTINTORES	2,00	\$ 45,00	\$ 90,00
BOTAS	15,00	\$ 8,00	\$ 120,00
CHALECOS	15,00	\$ 11,00	\$ 165,00
FAJAS	15,00	\$ 13,00	\$ 195,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 1.817,00</b>
<b>MUEBLES Y ENSERES</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Nº</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
ARCHIVADORES METÁLICOS	4,00	\$ 110,00	\$ 440,00
ESCRITORIO GERENCIAL Y EJECUTIVO	3,00	\$ 200,00	\$ 600,00
ESCRITORIO SECRETARIAL	1,00	\$ 150,00	\$ 150,00
SILLA GERENCIAL	1,00	\$ 65,00	\$ 65,00
SILLAS PARA EL PERSONAL ADM.	2,00	\$ 34,00	\$ 68,00
SILLA CLIENTES	4,00	\$ 26,00	\$ 104,00
CASILLERO	1,00	\$ 350,00	\$ 350,00
TACHOS DE BASURA	5,00	\$ 6,00	\$ 30,00
UTENSILIOS DE LIMPIEZA	1,00	\$ 58,00	\$ 58,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 1.865,00</b>
<b>EQUIPOS DE OFICINA</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Nº</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
COMPUTADORAS DE ESCRITORIO	4,00	\$ 300,00	\$ 1.200,00
LATOP	1,00	\$ 700,00	\$ 700,00
ACONDICIONADOR DE AIRE	1,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
TELÉFONO	2,00	\$ 40,00	\$ 80,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 3.180,00</b>
<b>VEHÍCULOS</b>			

DESCRIPCIÓN	Nº	VALOR UNITARIO	TOTAL
CAMIÓN NHR 3 CHEVROLET	2,00	\$ 19.000,00	\$ 38.000,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 38.000,00</b>
HERRAMIENTAS			
DESCRIPCIÓN	Nº	VALOR UNITARIO	TOTAL
JUEGO DE DESTORNILLADOR DE 31 PIEZAS PLANOS, ESTRELLAS, ETC.	3,00	\$ 11,00	\$ 33,00
DESTORNILLADOR TORX 9 DE SEGURIDAD(CONSOLAS)	3,00	\$ 10,00	\$ 30,00
DESTORNILLADOR DE PRECICCIÓN 9 EN 1(CELULARES)	3,00	\$ 9,00	\$ 27,00
PLAYOS	4,00	\$ 15,00	\$ 60,00
PINZAS	4,00	\$ 10,00	\$ 40,00
JUEGO DE LLAVE EXAGONAL	2,00	\$ 8,00	\$ 16,00
BROCHA	5,00	\$ 1,00	\$ 5,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 211,00</b>

<b>TOTAL INVERSIÓN FIJA</b>	<b>276.111,72</b>
-----------------------------	-------------------

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

### **TABLA N°52 INVERSIÓN DIFERIDA**

INVERSIÓN DIFERIDA		
DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	TOTAL
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	\$ 800,00	\$ 800,00
GASTOS PRE-OPERACIONALES		
RUC O RISE	\$ 4,50	\$ 4,50
COPIAS DE CEDULA	\$ 3,00	\$ 3,00
TASA DE SERVICIO DE CUERPO DE BOMBEROS	\$ 200,00	\$ 200,00
PATENTE MUNICIPAL	\$ 10,00	\$ 10,00
CERTIFICADOS DE SALUD	\$ 100,00	\$ 100,00
PREDIOS	\$ 650,00	\$ 650,00
<b>TOTAL INVERSIÓN DIFERIDA</b>		<b>\$ 1.767,50</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

La inversión de operación, está dada en función del tiempo requerido para iniciar la actividad y obtener los ingresos suficientes para operar con recursos propios. Para determinar esta inversión de operación se considera un requisito equivalente a 3 meses de los Costos y Gastos.

**TABLA N°53 INVERSIÓN DE OPERACIÓN**

<b>INVERSIÓN DE OPERACIÓN</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR MENSUAL</b>	<b>TIEMPO EN MESES</b>	<b>TOTAL<sup>37</sup></b>
<b>COSTOS</b>			
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 2.542,31	3	\$ 7.626,92
MANO DE OBRA INDIRECTA	\$ 1.702,44	3	\$ 5.107,33
OTROS COSTOS INDIRECTOS	\$ 2.077,78	3	\$ 6.233,34
<b>GASTOS</b>			
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 2.228,47	3	\$ 6.685,40
GASTOS DE VENTA	\$ 669,75	3	\$ 2.009,25
OTROS GASTOS OPERACIONALES	\$ 164,81	3	\$ 494,43
UTILES DE OFICINA	\$ 165,96	3	\$ 497,89
<b>TOTAL DE INVERSIÓN DE OPERACIÓN</b>			<b>\$ 28.654,55</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

Una vez detallado cada uno de los rubros con sus valores correspondientes, se resumen la inversión total de la siguiente manera:

**TABLA N°54 INVERSIÓN TOTAL**

<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TOTAL</b>
<b>INVERSIÓN FIJA</b>	<b>\$ 276.111,72</b>
<b>INVERSIÓN DIFERIDA</b>	<b>\$ 1.767,50</b>
<b>INVERSIÓN DE OPERACIÓN</b>	<b>\$ 28.654,55</b>
<b>TOTAL DE INVERSIÓN</b>	<b>\$ 306.533,77</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

<sup>37</sup> \*No se consideran los Gastos Financieros ni tampoco las depreciaciones y amortizaciones, ya que estas últimas no representan un egreso de dinero

El total de la inversión requerida es igual a \$306.533,77, de los cuales los inversionistas aportarán con \$214.573,64 y el restante se pretende conseguir a través de un crédito 5 años plazo, a una tasa de interés nominal del 9% anual.

**TABLA N°55 DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN**

<b>DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN</b>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
INVERSIONISTAS	\$ 214.573,64	70,00%
PRÉSTAMO BANCARIO	\$ 91.960,13	30,00%
<b>TOTAL DE INVERSIÓN</b>	<b>\$ 306.533,77</b>	<b>100,00%</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

## **5.5. ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO**

Para la realización del Estado de Pérdidas y Ganancias, se consideró todos los datos obtenidos anteriormente, además el porcentaje establecido para el 2013 del Impuesto a la Renta es de 22%, además se ha calculado a precio constante porque al aplicar la inflación se consideraría la tasa de interés del inversionista a los ingresos y gastos, eso significa un cálculo a precio corriente, de esta manera se obtiene lo siguiente:

**TABLA N°56 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS SIN  
FINANCIAMIENTO**

RECEVI S.A.					
ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS SIN FINANCIAMIENTO					
VENTAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Desechos tecnológicos vendidos	\$ 187.798,70	\$ 211.843,01	\$ 385.388,06	\$ 298.891,24	\$ 777.315,57
<b>(-)COSTO DE VENTA</b>					
Compras	\$ 31.666,43	\$ 44.797,31	\$ 101.477,89	\$ 69.495,76	\$ 277.730,56
Mano de Obra Directa	\$ 32.419,70	\$ 34.543,31	\$ 36.138,09	\$ 37.196,37	\$ 37.653,94
Mano de Obra Indirecta	\$ 21.731,32	\$ 23.177,42	\$ 24.263,40	\$ 24.984,05	\$ 25.295,64
Otros Costos Indirectos	\$ 24.933,35	\$ 26.313,35	\$ 26.313,35	\$ 26.313,35	\$ 26.313,35
<b>TOTAL DE COSTOS</b>	<b>\$ 110.750,79</b>	<b>\$ 128.831,38</b>	<b>\$ 188.192,72</b>	<b>\$ 157.989,53</b>	<b>\$ 366.993,49</b>
<b>(-)GASTOS OPERACIONALES</b>					
Gastos Administrativos	\$ 28.465,59	\$ 30.380,40	\$ 31.818,37	\$ 32.772,59	\$ 33.185,17
Gastos de Ventas	\$ 8.297,00	\$ 8.852,34	\$ 9.269,38	\$ 9.546,13	\$ 9.665,79
Gastos de Publicidad	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00
Otros Gastos	\$ 1.977,70	\$ 1.977,70	\$ 1.977,70	\$ 1.977,70	\$ 1.977,70
Útiles de Oficina	\$ 1.991,55	\$ 1.991,55	\$ 1.991,55	\$ 1.991,55	\$ 1.991,55
Amortización Gastos de constitución	\$ 353,50	\$ 353,50	\$ 353,50	\$ 353,50	\$ 353,50
<b>TOTAL DE GASTOS</b>	<b>\$ 41.325,34</b>	<b>\$ 43.795,49</b>	<b>\$ 45.650,50</b>	<b>\$ 46.881,47</b>	<b>\$ 47.413,71</b>
<b>UTILIDAD ANTES PARTICIPACION</b>	<b>\$ 35.722,57</b>	<b>\$ 39.216,14</b>	<b>\$151.544,83</b>	<b>\$ 94.020,24</b>	<b>\$ 362.908,37</b>
(-) 15% PARTICIPACION TRABAJADORES	\$ 5.358,39	\$ 5.882,42	\$ 22.731,72	\$ 14.103,04	\$ 54.436,26
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>\$ 30.364,18</b>	<b>\$ 33.333,72</b>	<b>\$ 128.813,11</b>	<b>\$ 79.917,20</b>	<b>\$ 308.472,12</b>
(-) 22% IMPUESTO A LA RENTA	\$ 6.680,12	\$ 7.333,42	\$ 28.338,88	\$ 17.581,78	\$ 67.863,87
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b><u>\$ 23.684,06</u></b>	<b><u>\$ 26.000,30</u></b>	<b><u>\$ 100.474,22</u></b>	<b><u>\$ 62.335,42</u></b>	<b><u>\$ 240.608,25</u></b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

A diferencia del Estado de Pérdidas y Ganancias anteriormente descrito, se agregó los Gastos Financieros que se generarían con el crédito, por lo tanto se obtiene lo siguiente:

**TABLA N°57 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS CON  
FINANCIAMIENTO**

<b>RECEVI S.A.</b>					
<b>ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS CON FINANCIAMIENTO</b>					
<b>VENTAS</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Desechos tecnológicos vendidos	\$187.798,70	\$ 211.843,01	\$385.388,06	\$298.891,24	\$ 777.315,57
<b>(-)COSTO DE VENTA</b>					
Compras	\$ 31.666,43	\$ 44.797,31	\$101.477,89	\$ 69.495,76	\$ 277.730,56
Mano de Obra Directa	\$ 32.419,70	\$ 34.543,31	\$ 36.138,09	\$ 37.196,37	\$ 37.653,94
Mano de Obra Indirecta	\$ 21.731,32	\$ 23.177,42	\$ 24.263,40	\$ 24.984,05	\$ 25.295,64
Otros Costos Indirectos	\$ 24.933,35	\$ 26.313,35	\$ 26.313,35	\$ 26.313,35	\$ 26.313,35
<b>TOTAL DE COSTOS</b>	<b>\$110.750,79</b>	<b>\$ 128.831,38</b>	<b>\$188.192,72</b>	<b>\$157.989,53</b>	<b>\$ 366.993,49</b>
<b>(-)GASTOS OPERACIONALES</b>					
Gastos Administrativos	\$ 28.465,59	\$ 30.380,40	\$ 31.818,37	\$ 32.772,59	\$ 33.185,17
Gastos de Ventas	\$ 8.297,00	\$ 8.852,34	\$ 9.269,38	\$ 9.546,13	\$ 9.665,79
Gastos de Publicidad	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00
Otros Gastos	\$ 1.977,70	\$ 1.977,70	\$ 1.977,70	\$ 1.977,70	\$ 1.977,70
Útiles de Oficina	\$ 1.991,55	\$ 1.991,55	\$ 1.991,55	\$ 1.991,55	\$ 1.991,55
Gastos Financieros	\$ 8.276,41	\$ 6.893,49	\$ 5.386,10	\$ 3.743,04	\$ 1.952,11
Amortización Gastos de constitución	\$ 353,50	\$ 353,50	\$ 353,50	\$ 353,50	\$ 353,50
<b>TOTAL DE GASTOS</b>	<b>\$ 49.601,75</b>	<b>\$ 50.688,97</b>	<b>\$ 51.036,60</b>	<b>\$ 50.624,51</b>	<b>\$ 49.365,82</b>
<b>UTILIDAD ANTES PARTICIPACION</b>	\$ 27.446,16	\$ 32.322,65	\$146.158,74	\$ 90.277,20	\$ 360.956,26

(-) 15% PARTICIPACION TRABAJADORES	\$ 4.116,92	\$ 4.848,40	\$ 21.923,81	\$ 13.541,58	\$ 54.143,44
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	\$ 23.329,23	\$ 27.474,26	\$124.234,93	\$ 76.735,62	\$ 306.812,82
(-) 22% IMPUESTO A LA RENTA	\$ 5.132,43	\$ 6.044,34	\$ 27.331,68	\$ 16.881,84	\$ 67.498,82
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 18.196,80</b>	<b>\$ 21.429,92</b>	<b>\$ 96.903,24</b>	<b>\$ 59.853,78</b>	<b>\$ 239.314,00</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

## 5.6. PROYECCIÓN DE FLUJO DE CAJA

Para el cálculo del flujo de caja se utiliza la Utilidad Neta ya obtenida a la cual se le suma la depreciación de activos fijos y la amortización de activos diferidos expresándose de la siguiente manera:

**TABLA N°58 PROYECCIÓN FLUJO DE CAJA SIN FINANCIAMIENTO**

<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 23.684,06</b>	<b>\$ 26.000,30</b>	<b>\$ 100.474,22</b>	<b>\$ 62.335,42</b>	<b>\$ 240.608,25</b>
(+) DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS	\$ 18.803,69	\$ 18.803,69	\$ 18.803,69	\$ 18.803,69	\$ 18.803,69
(+) AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS DIFERIDOS	\$ 353,50	\$ 353,50	\$ 353,50	\$ 353,50	\$ 353,50
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO SIN FINANCIAMIENTO</b>	<b>\$ 42.841,25</b>	<b>\$ 45.157,49</b>	<b>\$ 119.631,41</b>	<b>\$ 81.492,60</b>	<b>\$ 259.765,44</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

Para el cálculo del flujo de caja con financiamiento además de sumarse la depreciación de activos fijos y la amortización de activos diferidos, se resta el pago del capital por el crédito realizado, por lo tanto se presenta de la siguiente manera:

### **TABLA N°59 PROYECCIÓN FLUJO DE CAJA CON FINANCIAMIENTO**

<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 18.196,80</b>	<b>\$ 21.429,92</b>	<b>\$ 96.903,24</b>	<b>\$ 59.853,78</b>	<b>\$239.314,00</b>
(+) DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS	\$ 18.803,69	\$ 18.803,69	\$ 18.803,69	\$ 18.803,69	\$ 18.803,69
(+) AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS DIFERIDOS	\$ 353,50	\$ 353,50	\$ 353,50	\$ 353,50	\$ 353,50
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO SIN PAGO DE CAPITAL</b>	<b>\$ 37.353,99</b>	<b>\$ 40.587,11</b>	<b>116.060,43</b>	<b>\$ 79.010,97</b>	<b>\$258.471,19</b>
<b>(-) PAGO DE CAPITAL</b>	<b>\$ 15.365,84</b>	<b>\$ 16.748,77</b>	<b>\$ 18.256,16</b>	<b>\$ 19.899,21</b>	<b>\$ 21.690,14</b>
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO CON FINANCIAMIENTO</b>	<b>\$ 21.988,14</b>	<b>\$ 23.838,34</b>	<b>\$ 97.804,27</b>	<b>\$ 59.111,75</b>	<b>\$236.781,04</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

### **5.7. BALANCE INICIAL**

Como es de nuestro conocimiento el Balance Inicial, refleja la situación patrimonial de la empresa en el momento preciso de iniciar las operaciones. De esta manera se muestra lo siguiente:

## TABLA N°60 BALANCE INICIAL

**BALANCE INICIAL**  
**EMPRESA RECEVI S.A.**  
**ENERO DEL 2013**

ACTIVOS		PASIVOS	
<b>ACTIVOS CORRIENTES</b>		<b>PASIVO CORRIENTE</b>	
<b>ACTIVOS CIRCULANTE</b>		<b>PASIVO A CORTO PLAZO</b>	
CAJA/BANCOS	\$41.769,24	CUENTAS POR PAGAR	\$1319,43
<b>ACTIVOS EXIGIBLES</b>		<b>PASIVOS NO CORRIENTES</b>	
CUENTAS POR COBRAR	\$ 7.824,95	<b>PASIVO A LARGO PLAZO</b>	
<b>ACTIVOS REALIZABLE</b>		<b>PRESTAMO BANCARIO</b>	
INVENTARIO	\$ 1.564,99		\$91.960,13
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>		<b>TOTAL PASIVOS</b>	
	<b>\$51.159,18</b>		<b>\$93.279,57</b>
<b>ACTIVOS NO CORRIENTES</b>			
<b>ACTIVOS FIJOS</b>			
MAQUINARIAS	\$64.559,57		
TERRENO	\$47.250,00		
EQUIPOS DE OFICINA	\$ 3.180,00		
MUEBLES Y ENSERES	\$ 1.865,00	<b>CAPITAL</b>	\$214.573,64
VEHÍCULO	\$38.000,00		
EDIFICIO	\$119.229,15		
(-) DEPRECIACIÓN ACUMULADA	\$ 18.803,69		
<b>TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>		<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	
	<b>\$255.280,04</b>		<b>\$214.573,64</b>
<b>ACTIVO DIFERIDO</b>	<b>\$ 1.767,50</b>		
<b>(-) AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS DIFERIDOS</b>	<b>\$ 353,50</b>		
<b>TOTAL ACTIVO DIFERIDO</b>	<b>\$ 1.414,00</b>		
<b>TOTAL DE ACTIVOS</b>		<b>TOTAL PASIVO + PATRIMONIO</b>	
	<b><u>\$307.853,21</u></b>		<b><u>\$307.853,21</u></b>

Elaborado Por: Henry V. y Mariangel C.

## 5.8. RECOLECCIÓN ESTIMADA

Como se ha expresado anteriormente, RECEVI S.A. iniciará recolectando 15 toneladas mensuales en su primer año, a continuación se detalla un esquema donde se estima la recolección hasta el año 2017:

**TABLA N°61 RECOLECCIÓN ESTIMADA**

TONELADAS	DESECHO ANUAL	TONELADAS ANUALES	TONELADAS MENSUALES	DESECHO MENSUAL
AÑO 2013	72619	175	15	6052
AÑO 2014	75915	248	21	6326
AÑO 2015	115303	548	46	9609
AÑO 2016	95392	385	32	7949
AÑO 2017	181720	1454	121	15143
<b>TOTAL DE RESIDUOS</b>	<b>540947</b>	<b>2811</b>	<b>234</b>	<b>45079</b>

Elaborado Por: Henry V. y Mariangel C.

## 5.9. VENTA ESTIMADA

De acuerdo al precio estipulado competitivamente para la venta de los desechos tecnológicos (TABLA N°33), se estiman las ventas correspondientes hasta el año 2017, cabe recalcar que las toneladas estimadas a ser recogidas hasta dicho período, se venderán a Intercia S.A. en su totalidad, se muestra la siguiente tabla:

**TABLA N°62 VENTA ESTIMADA**

<b>VENTAS</b>					
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>AÑO 2013</b>	<b>AÑO 2014</b>	<b>AÑO 2015</b>	<b>AÑO 2016</b>	<b>AÑO 2017</b>
<b>COMPUTADORAS</b>	527	618	1590	984	1472
<b>LAPTOPS</b>	104	58	60	238	734
<b>CELULARES</b>	5153	5204	7403	5930	10282
<b>TELEVISORES PLASMA</b>	12	67	68	224	441
<b>TELEVISORES</b>	97	150	204	137	509
<b>CONSOLAS</b>	52	61	74	92	514
<b>TABLETS</b>	88	146	133	318	761
<b>AIRES ACONDICIONADOS</b>	18	22	17	26	91
<b>REFRIGERADORAS</b>			59		339
<b>INGRESOS MENSUALES POR VENTA</b>	<b>\$ 15.649,89</b>	<b>\$ 17.653,58</b>	<b>\$ 32.115,67</b>	<b>\$ 24.907,60</b>	<b>\$64.776,30</b>
<b>INGRESOS ANUALES POR VENTA</b>	<b>\$ 187.798,70</b>	<b>\$ 211.843,01</b>	<b>\$ 385.388,06</b>	<b>\$ 298.891,24</b>	<b>\$777.315,57</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

## **5.10. CÁLCULO DE CAPITAL DE TRABAJO**

Para el cálculo del capital de trabajo, se consideran los Costos y Gastos que se involucran para la realización del proyecto.

**TABLA N°63 CÁLCULO CAPITAL DE TRABAJO**

<b>TOTAL COSTOS OPERACIONALES</b>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TOTAL MENSUAL</b>	<b>TOTAL ANUAL</b>
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>	\$ 2.542,31	\$ 30.507,70
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>	\$ 1.702,44	\$ 20.429,32
<b>OTROS COSTOS INDIRECTOS</b>	\$ 2.077,78	\$ 24.933,35
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 6.322,53</b>	<b>\$ 75.870,36</b>
<b>TOTAL GASTOS OPERACIONALES</b>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TOTAL MENSUAL</b>	<b>TOTAL ANUAL</b>
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	\$ 2.228,47	\$ 26.741,59
<b>GASTOS DE VENTA</b>	\$ 669,75	\$ 8.037,00
<b>OTROS GASTOS</b>	\$ 164,81	\$ 1.977,70
<b>UTILES DE OFICINA</b>	\$ 165,96	\$ 1.991,55
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 3.228,99</b>	<b>\$ 38.747,84</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 9.551,52</b>	<b>\$ 114.618,20</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

Dándonos un total de \$9.551,52 mensual y \$114.618,20 anual.

### 5.11. CÁLCULO Y ANÁLISIS DEL VAN

Para el cálculo del VAN, se debe obtener la tasa mínima de aceptación de rendimiento (TMAR) o tasa de interés de oportunidad (TIO), para lo cual el cálculo de la tasa es el siguiente:

**TABLA N°64 CÁLCULO DEL VAN**

<b>PARTICIPANTES</b>	<b>% DE PARTICIPACIÓN</b>	<b>TASA DE INTERES</b>	<b>TMAR</b>
INVERSIONISTAS	70,00%	0,16	11%
BANCO	30,00%	0,09	3%
<b>TOTAL</b>			<b>14%</b>

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

El VAN o Valor Actual Neto, es un indicador financiero, que se utiliza para medir el rendimiento de la inversiones; es decir es el equivalente en dinero actual de todos los ingresos y egresos presentes y futuros del proyecto.

Se expresa monetariamente y se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$VAN = \frac{\sum INGRESOS}{(1+i)^n} - \frac{\sum EGRESOS}{(1+i)^n} - IO$$

VAN= Valor Actual Neto

N= número de periodos

∑= sumatoria

I= interés

Io= Inversión

Por lo tanto obtenemos lo siguiente:

### CÁLCULO Y ANÁLISIS DEL VAN

**TABLA N°65 VAN SIN FINANCIAMIENTO**

VAN (0,16)			
AÑO	INVERSIÓN	FLUJO NETO	FLUJO NETO (0,16)
<b>0</b>	\$ 306.533,77	\$ 306.533,77	\$ 306.533,77
<b>1</b>		\$ 42.841,25	\$ 36.932,11
<b>2</b>		\$ 45.157,49	\$ 33.559,37
<b>3</b>		\$ 119.631,41	\$ 76.642,78
<b>4</b>		\$ 81.492,60	\$ 45.007,64
<b>5</b>		\$ 259.765,44	\$ 123.677,71
		VAN (0,16)	\$ 9.285,83

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

Cuando el VAN es mayor a 0, significa que los dineros invertidos en el proyecto rinden más que la tasa de interés utilizada (TMAR) por lo tanto el proyecto es atractivo para el inversionista y adicional recibe \$ 9.285,83

**TABLA N°66 VAN CON FINANCIAMIENTO**

VAN (0,09)			
AÑO	INVERSIÓN	FLUJO NETO	FLUJO NETO (0,09)
0	\$ 306.533,77	\$ 306.533,77	\$ 306.533,77
1		\$ 21.988,14	\$ 20.172,61
2		\$ 23.838,34	\$ 20.064,25
3		\$ 97.804,27	\$ 75.522,84
4		\$ 59.111,75	\$ 41.876,26
5		\$ 236.781,04	\$ 153.891,43
VAN (0,09)			\$ 4.993,61

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

Al realizar el cálculo considerado el pago del capital que se solicita para financiar la inversión, se observa que el proyecto tiene capacidad de pago pero sin cubrir las expectativas de ganancia del inversionista (14%), dado que su rendimiento se observa con una tasa del 9% obteniendo un adicional de \$4993.61, por lo que se tiende a considerar que el financiamiento no debe realizarse a 5 años plazo con una inversión a financiar del 30% de \$91960.13

## 5.12. CÁLCULO Y ANÁLISIS DEL TIR

La TIR o Tasa de Interés de Retorno (Rentabilidad), es un indicador financiero que mide el rendimiento de la inversión en función de la vida útil del proyecto (tiempo). La TIR es la tasa de interés que iguala diferencia entre beneficios y costos descontados a cero.

Se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$TIR = i < + (i > -i <) \times \frac{VAN i <}{VAN i < -VAN i >}$$

TIR= Tasa Interna de Retorno

I= interés

>= mayor que

<= menor que

Por lo tanto se obtiene lo siguiente:

### CÁLCULO Y ANÁLISIS DEL TIR

**TABLA N°67 TIR SIN FINANCIAMIENTO**

TIR					
AÑO	INVERSIÓN	FLUJO NETO	FLUJO NETO (0,16)	FLUJO NETO (0,16)	FLUJO NETO (0,17)
0	\$306.533,77	\$ 306.533,77	\$ 306.533,77	\$ 306.533,77	\$ 306.533,77
1		\$ 42.841,25	\$ 36.932,11	\$ 36.932,11	\$ 36.616,45
2		\$ 45.157,49	\$ 33.559,37	\$ 33.559,37	\$ 32.988,16
3		\$ 119.631,41	\$ 76.642,78	\$ 76.642,78	\$ 74.694,33
4		\$ 81.492,60	\$ 45.007,64	\$ 45.007,64	\$ 43.488,53
5		\$ 259.765,44	\$ 123.677,71	\$ 123.677,71	\$ 118.481,91
VAN (0,16)			\$ 9.285,83	\$ 9.285,83	\$ -264,39

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

El resultado de la TIR es de 16.97% anual de rendimiento de la inversión que queda en el proyecto una vez deducido los beneficios. Este indicador financiero en el proyecto demuestra que es conveniente realizarlo, por lo que cubre las expectativas de ganancia de los inversionistas (16%), obteniendo una ganancia adicional de 0.97 puntos porcentuales (0.1697-0.16).

**TABLA N°68 TIR CON FINANCIAMIENTO**

TIR					
AÑO	INVERSIÓN	FLUJO NETO	FLUJO NETO (0,09)	FLUJO NETO (0,09)	FLUJO NETO (0,10)
0	\$306.533,77	\$ 306.533,77	\$ 306.533,77	\$ 306.533,77	\$ 306.533,77
1		\$ 21.988,14	\$ 20.172,61	\$ 20.172,61	\$ 19.989,22
2		\$ 23.838,34	\$ 20.064,25	\$ 20.064,25	\$ 19.701,10
3		\$ 97.804,27	\$ 75.522,84	\$ 75.522,84	\$ 73.481,79
4		\$ 59.111,75	\$ 41.876,26	\$ 41.876,26	\$ 40.374,12
5		\$ 236.781,04	\$ 153.891,43	\$ 153.891,43	\$ 147.022,40
VAN (0,09)			\$ 4.993,61	\$ 4.993,61	\$ -5.965,13

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

La TIR es de 9.46%, lo que significa que cuando es mayor a la tasa de interés de oportunidad (9%), cubre las expectativas de ganancia del inversionista con un equivalente de la TIR y la tasa de interés de oportunidad; sin embargo las expectativas de los inversionistas son del 14%, por lo que el financiamiento no debe realizarse a 5 años plazo con una inversión a financiar del 30% de \$91960.13.

### 5.13. CÁLCULO Y ANÁLISIS DE LA TVR

La Tasa Verdadera de Rentabilidad o TVR, es un indicador financiero que se expresa porcentualmente y que mide el rendimiento de la inversión en todo el periodo de la vida útil del proyecto.

Se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$TVR = \sqrt[5]{\frac{S}{C}} - 1$$

TVR= Tasa Verdadera de Retorno

C= capital de inversión

S= monto

#### CÁLCULO Y ANÁLISIS DE LA TVR

**TABLA N°69 TVR SIN FINANCIAMIENTO**

TVR		
AÑO	FLUJO NETO	MONTO
0		
1	\$ 42.841,25	\$ 77.570,05
2	\$ 45.157,49	\$ 70.486,14
3	\$ 119.631,41	\$ 160.976,03
4	\$ 81.492,60	\$ 94.531,42
5	\$ 259.765,44	\$ 259.765,44
	\$ 548.888,19	\$ 663.329,07305456

Elaborado Por: Henry V. y Mariangel C.

$$TVR = \sqrt[5]{\frac{663.329,07305456}{306.533,77}} - 1$$

$$TVR = \sqrt[5]{2.16396736} - 1$$

$$TVR = 1.166944338 - 1$$

$$TVR = 16.69\%$$

La TVR es de 16.69%, esto nos muestra que el proyecto es atractivo, dada que el rendimiento de la inversión, cubre las expectativas de ganancia del inversionista, otorgando un adicional representado por la diferencia entre la TVR y la TIO.

**TABLA N°70 TVR CON FINANCIAMIENTO**

TVR		
AÑO	FLUJO NETO	MONTO
0		
1	\$ 21.988,14	\$ 31.038,06
2	\$ 23.838,34	\$ 30.871,34
3	\$ 97.804,27	\$ 116.201,25
4	\$ 59.111,75	\$ 64.431,81
5	\$ 236.781,04	\$ 236.781,04
	\$ 439.523,54	\$ 479.323,49739938

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

$$TVR = \sqrt[5]{\frac{479.323,49739938}{306.533,77}} - 1$$

$$TVR = \sqrt[5]{1.563689042} - 1$$

$$TVR = 1.09352843 - 1$$

$$TVR = 9.35\%$$

La TVR con financiamiento es de 9.35%, esto nos muestra que el proyecto tiene capacidad para pagar la deuda, teniendo un rendimiento del 9.35% en toda la vida útil del proyecto, por lo tanto cubre las expectativas de ganancia del inversionista si estas fueran, otorgando un adicional representado por la diferencia entre la TVR y la TIO. Las

expectativas de los inversionistas son del 14%, por lo que el financiamiento no debe realizarse a 5 años plazo con una inversión a financiar del 30% de \$91960.13.

#### 5.14. RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN SIN FINANCIAMIENTO

Para expresar el tiempo de recuperación de la inversión, se utiliza la siguiente fórmula:

$$RI = \frac{INVERSIÓN INICIAL}{RENTABILIDAD PROMEDIO MEDIDA A VALOR PRESENTE} =$$

$$RI = \frac{306533.77}{63163.92} = 4.85$$

Se interpreta como 4.85 años, de los cuales el 0.85 se lo multiplica por 12 para obtener el valor en meses, dando como resultado un total de 10 meses; por lo tanto el tiempo de recuperación de la inversión es de 4 años y 10 meses. Para la interpretación numérica se realizó la siguiente tabla:

**TABLA N°71 RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN SIN FINANCIAMIENTO**

TIEMPO	SALDO DE LA INVERSION	FLUJO NETO	RENDIMIENTO DE LA INVERSIÓN VAN (0,16)	ABONO A LA INVERSION
0				
1	\$ 306.533,77	\$ 42.841,25	\$ 49.045,40	\$ -6.204,16
2	\$ 312.737,93	\$ 45.157,49	\$ 50.038,07	\$ -4.880,58
3	\$ 317.618,51	\$ 119.631,41	\$ 50.818,96	\$ 68.812,45
4	\$ 248.806,06	\$ 81.492,60	\$ 39.808,97	\$ 41.683,63
5	\$ 207.122,43	\$ 259.765,44	\$ 33.139,59	\$ 226.625,85
SUBTOTAL				\$ 326.037,19
(-)INVERSION INICIAL				\$ 306.533,77
TOTAL				\$ 19.503,42

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

En el tiempo estimado se recupera la inversión (\$306533.77), más un adicional a valor futuro de \$19503.42, que medidos a valor presente es igual al VAN (\$9285.83).

## CON FINANCIAMIENTO

Para la recuperación de la inversión con financiamiento, se aplica la siguiente fórmula:

$$RI = \frac{INVERSIÓN INICIAL}{RENTABILIDAD PROMEDIO MEDIDA A VALOR PRESENTE} =$$

$$RI = \frac{306533.77}{62305.48} = 4.92$$

Se interpreta como 4.92 años, de los cuales el 0.92 se lo multiplica por 12 para obtener el valor en meses, dando como resultado un total de 11 meses; por lo tanto el tiempo de recuperación de la inversión es de 4 años y 11 meses. Para la interpretación numérica se realizó la siguiente tabla:

**TABLA N°72 RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN CON FINANCIAMIENTO**

TIEMPO	SALDO DE LA INVERSION	FLUJO NETO	RENDIMIENTO DE LA INVERSIÓN VAN (0,09)	ABONO A LA INVERSION
0				
1	\$ 306.533,77	\$ 21.988,14	\$ 27.588,04	\$ -5.599,90
2	\$ 312.133,67	\$ 23.838,34	\$ 28.092,03	\$ -4.253,70
3	\$ 316.387,36	\$ 97.804,27	\$ 28.474,86	\$ 69.329,41
4	\$ 247.057,96	\$ 59.111,75	\$ 22.235,22	\$ 36.876,54
5	\$ 210.181,42	\$ 236.781,04	\$ 18.916,33	\$ 217.864,71
SUBTOTAL				\$ 314.217,06
(-)INVERSION INICIAL				\$ 306.533,77
TOTAL				\$ 7.683,29

**Elaborado Por:** Henry V. y Mariangel C.

En el tiempo estimado se recupera la inversión (\$306533.77), más un adicional a valor futuro de \$7683.29, que medidos a valor presente es igual al VAN (\$4993.61).

### 5.15. PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de Equilibrio o punto muerto, es aquel volumen de ventas en la cual la empresa no obtiene ni utilidades ni pérdidas. Para calcular el punto de equilibrio se debe conocer

los costos fijos, los costos variables, precio de venta unitario, el costo variable unitario y ventas.

### PUNTO DE EQUILIBRIO

**TABLA N°73 COSTOS FIJOS**

COSTOS FIJOS					
	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017
<b>DEPRECIACIONES + AMORTIZACIONES</b>	\$ 19.157,19	\$ 19.157,19	\$ 19.157,19	\$ 19.157,19	\$ 19.157,19
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	\$ 28.465,59	\$ 30.380,40	\$ 31.818,37	\$ 32.772,59	\$ 33.185,17
<b>GASTOS DE VENTA</b>	\$ 8.297,00	\$ 8.852,34	\$ 9.269,38	\$ 9.546,13	\$ 9.665,79
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>	\$ 8.276,41	\$ 6.893,49	\$ 5.386,10	\$ 3.743,04	\$ 1.952,11
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>	\$ 32.419,70	\$ 34.543,31	\$ 36.138,09	\$ 37.196,37	\$ 37.653,94
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>	\$ 21.731,32	\$ 23.177,42	\$ 24.263,40	\$ 24.984,05	\$ 25.295,64
<b>TOTAL</b>	\$ 118.347,20	\$ 123.004,14	\$ 126.032,52	\$ 127.399,37	\$ 126.909,84

**TABLA N° 74 COSTOS VARIABLES**

COSTOS VARIABLES					
	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017
<b>COMPRAS</b>	\$ 31.666,43	\$ 44.797,31	\$101.477,89	\$ 69.495,76	\$277.730,56
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	\$ 7.087,36	\$ 7.087,36	\$ 7.087,36	\$ 7.087,36	\$ 7.087,36
<b>GASTOS DE PUBLICIDAD</b>	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00
<b>OTROS GASTOS</b>	\$ 1.977,70	\$ 1.977,70	\$ 1.977,70	\$ 1.977,70	\$ 1.977,70
<b>UTILES DE OFICINA</b>	\$ 1.991,55	\$ 1.991,55	\$ 1.991,55	\$ 1.991,55	\$ 1.991,55
<b>TOTAL</b>	\$ 42.963,04	\$ 56.093,92	\$112.774,50	\$ 80.792,37	\$289.027,17

	AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017
PUNTO DE EQUILIBRIO	\$153.452,89	\$ 167.304,77	\$178.169,53	\$174.593,09	\$202.030,19

**Elaborado por:** Henry V. y Mariangel C.

Para el cálculo, se utilizó la siguiente fórmula:

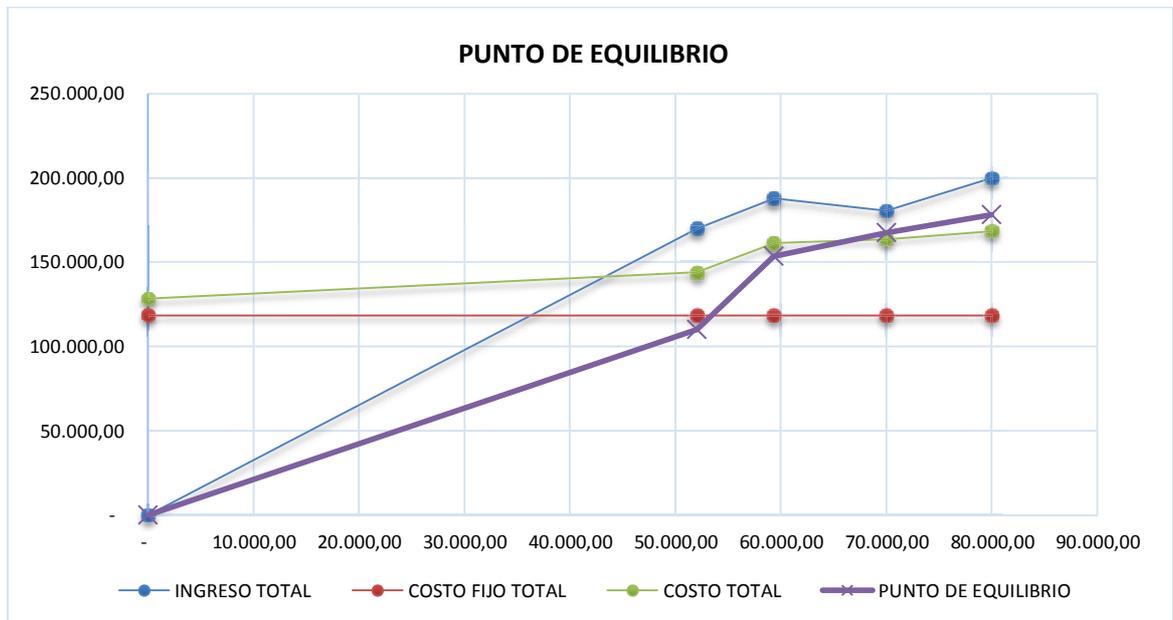
$$PE = \frac{CF}{1 - \left(\frac{CV}{VENTAS NETAS}\right)}$$

**TABLA N°75 VALORES DEL PUNTO DE EQUILIBRIO**

<b>PRECIO DE VENTA UNITARIO</b>	2,59
<b>UNIDADES VENDIDAS</b>	72618,54
<b>INGRESO TOTAL</b>	\$187.798,70
<b>COSTO FIJO TOTAL</b>	\$118.347,20
<b>COSTO TOTAL VARIABLE</b>	\$ 42.963,04
<b>COSTO VARIABLE UNITARIO</b>	\$ 0,59
<b>CANTIDAD DE EQUILIBRIO</b>	59337,61

**Elaborado por:** Henry V. y Mariangel C.

**GRÁFICO N°40 PUNTO DE EQUILIBRIO**



**Elaborado por:** Henry V. y Mariangel C.

## **CAPITULO VI**

### **6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

#### **6.1. OBJETIVO DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

Como objetivo del diagnóstico ambiental, consideramos el siguiente:

- Desarrollar un diagnóstico al impacto ambiental que se generen en las actividades de la empresa y mitigarlos de la manera más eficiente posible.

#### **6.2. ANTECEDENTES**

Los problemas ambientales en el mundo tienen su origen desde el siglo XX, donde surgieron una serie de preocupaciones en los países industrializados respecto al cuidado medio ambiente, por lo que se comenzó a analizar medidas en cuanto a la explotación de los recursos renovables y no renovables. (Baca y Bosker, 2000).

Es así, que para la década 1970, ya no era un asunto de los países industrializados sino a nivel mundial; que con el pasar del tiempo en los distintos países se crearon organismos gubernamentales que velen por el cumplimiento de normas, mecanismos y políticas que protejan el ecosistema. (“Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano”, 1972).

Todo esto se hizo con el fin de evitar que haya un mal manejo de los recursos naturales, como es la tala indiscriminada de árboles a nivel mundial y que las empresas industriales que se encarguen de fabricar aparatos tecnológicos o de otra índole, no contaminen los mares, ríos con sus aguas residuales y el aire que respiramos con la emanación de humo, y que los aparatos en desuso tenga un destino final adecuado.

En el contexto internacional existen políticas que controlan el tratamiento de la materia del reciclaje, como es el caso de Colombia, Costa Rica y México que cuentan con reglamentaciones que se basan en que el productor tiene que encargarse de la reutilización y trato adecuado de los residuos.

A nivel Nacional, la normativa que se encuentra en proceso de aprobación por la Asamblea Nacional y que tiende a controlar el impacto ambiental, tal como lo indica el **Art. 20** de la **Ley de Gestión Ambiental** es el **“Proyecto De Ley De Comercialización, Transporte, Fundición, Reciclaje, Exportación E Importación De Chatarra Ferrosa Y no Ferrosa, En El Marco De Protección De La Naturaleza Y Medio Ambiente”**, para la acreditación de las empresas recicladoras, que una vez aprobada la ley, deberán cumplir una serie de requisitos, lo que incluye que las empresas que inicien toda actividad de riesgo ambiental deben contar con la licencia obtenida por el Ministerio del Ambiente. Así mismo, deberán someterse a los controles que establezca la autoridad ambiental nacional.

A nivel Local, se cuenta con la colaboración del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Manta, el cual contribuye al control del medio ambiente por medio de ordenanzas de gestión ambiental, en la emisión de gases o derrames de líquidos tóxicos, entre otros. Además se cuenta con el apoyo de Costa Limpia en la recolección de desechos y de la Autoridad Portuaria con la colocación de tachos que indican que materiales, tales como: papel, cartón, vidrio y plástico deben ser depositados y por último tenemos a las empresas recicladoras situadas a nivel del sector San Juan de Manta en la cooperación de esta actividad del reciclaje.

### **6.3. INTRODUCCIÓN**

El reciclaje tecnológico siendo un tema que en el pasado era de poca importancia, hoy en día es una necesidad universalmente reconocida.

Si bien es cierto que en los últimos años los avances tecnológicos y el desarrollo industrial han logrado facilitar la vida del ser humano, han tenido un efecto negativo al medio ambiente, provocando daños irreversibles e incluso afectando la salud del mismo ser humano. Todo esto debido al mal manejo que se les da cuando termina su vida útil o se descomponen.

Entonces es lógico llegar a la conclusión que esto se derivó cuando el mismo ser humano, reconoció que había estado contaminando el medio ambiente, dando un mal uso de los recursos naturales y acarreando consigo consecuencias nocivas para su salud.

En la actualidad varios países implementan políticas, normas y organismos alrededor de todo el mundo por reducir esta brecha de contaminación ambiental. Ecuador como medida para proteger el medio ambiente ha estipulado normas tanto administrativas como penales para frenar su deterioro; una de esas maneras es basándose en la Constitución de la República del Ecuador, donde se asigna un trato preferencial al medio ambiente; se norma los derechos de la naturaleza, por medio del artículo 72 la cual tiene derecho a la restauración, en concordancia con ello se han impulsado actividades en instituciones educativas a fomentar, como la siembra de árboles, como medida para corregir el daño que se ha causado, en cuanto a las empresas a nivel nacional se les ha impuesto reglamentos ambientales que deben cumplir con el fin de salvaguardar el ecosistema. (Constitución de la República del Ecuador, Art.72. Derechos de la naturaleza).

En vista de lo expuesto anteriormente, vemos que amerita la existencia de empresas que se encarguen del reciclaje de desechos tecnológicos en la Ciudad de Manta; para darles el tratamiento adecuado a estos desechos que son la principal fuente de contaminación ambiental a nivel mundial.

#### **6.4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO**

La empresa recicladora RECEVI S.A estará ubicada en la Ciudad de Manta, en la parroquia Manta, en el sector urbano San Juan de Manta.

La Ciudad de Manta cuenta con un clima tropical, cálido y fresco, con una temperatura en promedio de 28° C con una tendencia a variar en verano e invierno. La topografía es irregular por la presencia de colinas de pequeña altura. (Manta 360, 2004 – 2012).

En su entorno, respecto al área del proyecto encontraremos buenas vías de acceso que facilitan la llegada al sitio, poblaciones pequeñas de habitantes, unas pocas áreas verdes

y secas, grandes extensiones de terrenos vacíos y empresas recicladoras de distintas actividades de recolección, indicando que se encuentran ubicadas en este sector, por orden del Municipio de Manta. (Manta 360, 2004 – 2012).

## **6.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR**

Entre las actividades enmarcadas a seguir tenemos:

Recolectar los aparatos tecnológicos en desuso provenientes de los proveedores, por medio de los carros de la empresa. Una vez realizada la recolección de los aparatos y estando descargados en el área de almacenamiento de la empresa, se procederá a clasificarlos según su tipo y hacer un desmantelamiento primario el cual separará las partes del residuo en plástico, metales y tarjetas electrónicas, teniendo en cuenta que dichos aparatos a desarmar no generen contaminación al ambiente y a la salud del personal. Las partes que son reciclables son trasladadas a la compactadora para luego pesarlas, embalarlas y ubicarlas en la zona de depósito, indicando a su vez que las RAEE se depositarán temporalmente en contenedores, sobre estibas o cajas, las cuales van estar señalizadas, facilitando así su movilidad de un sitio a otro dentro del área; cumplido todo el proceso anterior, estarán listos para su venta y transportación.

## **6.6. EFECTOS PREVISIBLES DE LA ACTIVIDAD**

Para determinar los efectos previsibles de la actividad se procederá a la elaboración de la matriz de Leopold. La Matriz de Leopold es un método cuantitativo que se utiliza para realizar la evaluación del impacto ambiental de un determinado proyecto. Cabe mencionar que los impactos ambientales son el efecto de la actividad humana sobre el medio ambiente. (Wikipedia, 2013).

Para el desarrollo de la Matriz de Leopold se colocan las actividades de la empresa en columnas y en las filas los aspectos ambientales posibles afectados. Dentro de la matriz las celdas de cruce se dividen en dos con una diagonal, en la parte superior izquierda de la celda se coloca la magnitud del impacto y en la parte inferior derecha de la celda se coloca la importancia. Respecto a la agregación de impactos, este nos permitirá conocer

de acuerdo a los resultados, si son positivos serán un beneficio para la empresa, debido a que los impactos a mitigar son menos perjudiciales, pero si son negativos tendrán que tomarse las medidas pertinentes del caso, con la elaboración de planes de manejo ambiental estrategias o medidas de mitigación.

En dicha Matriz, el valor de la magnitud e importancia van a estar precedidos de los signos positivo (+) y negativo (-) en cada celda, los cuales representan si el efecto de las actividades de la empresa tienen un impacto beneficioso o perjudicial sobre el medio, en el cual se desenvuelve el proyecto.

TABLA N°76 MATRIZ LEOPOLD

		ACTIVIDADES DE LA EMPRESA								
		Recorrido de los camos hacia los proveedores	Transporte del MR por medio de los camos hacia la planta	Carga y descarga de los RAEE recolectados a la planta de almacenaje	Pesar los RAEE recolectados de la C. Manta	Clasificación del material reciclado	Desmantelamiento o primario de los RAEE	Compactación del Material Reciclado	Tiempo del MR en el area de deposito	Agregación de impactos
COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL									
AIRE	Emission de gases de efectos de invernadero	-1 2	-1 2							-4
	Ruido							-2 3		-6
	Generación de polvo			-2 2			-2 5			-14
SUELO	Generación de residuos tecnologicos				-1 1	-1 3			-2 3	-10
	Agregación de impactos	-2	-2	-4	-1	-3	-10	-6	-6	-34

Elaborado por: Henry V. y Mariangel C.

## **INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:**

El número 1 equivale al mínimo y el número 10 equivale al máximo. En la matriz de Leopold no se especifica el significado de los valores intermedios. Vale indicar que los valores asignados dependen de las personas que están realizando el estudio, el cual va estar basándolos en referencia a aspectos técnicos.

Como componentes ambientales a considerar afectados tenemos: suelo y aire. De los cuales 3 corresponden al aire y 1 al suelo, tal como se indica en la matriz.

La agregación de los impactos se calcula tanto para filas como para columnas, cuya interpretación es:

- El componente más afectado es el aire por la generación de polvo con un valor (-14) y ruido (-6).
- El suelo está afectado por varios factores ambientales a través de la generación de residuos tecnológicos (-10).
- Las actividades de la empresa se clasifican de la más hasta la menos perjudicial para el medio ambiente:
  - Desmantelamiento primario de los RAEE (-10)
  - Tiempo del M.R en el Área de depósito (-6)
  - Compactación del material reciclado (-6)
  - Carga y descarga de los RAEE recolectados al área de almacenaje (-4)

Podemos concluir, que los factores ambientales identificados y posibles a suceder en la empresa de reciclaje no son significativos, lo que nos da a entender que las actividades a desarrollar en la empresa son más positivas que negativas, las cuales van a servir de beneficio para la comunidad y el medio ambiente.

## **EXPLICACIÓN DE LA MATRIZ DE LEOPOLD**

Los puntos identificados a continuación referente a la matriz de Leopold nos permitirán entender en qué sentido se evalúa un impacto ambiental y qué medidas se toman para minimizar dichos impactos que podrían surgir dentro de las actividades de la empresa.

En el caso los vehículos de la empresa al momento de hacer el recorrido de los lugares establecidos y regresar a la empresa con el material reciclado, emanan gases de hidrocarburos, dichos gases resultan tóxicos para la vida ocasionando enfermedades respiratorias y contribuyen al denominado efecto de invernadero. Como medida para mitigar dicho impacto se comprarán vehículos que contengan filtros los cuales contrarresten la emanación de humo y en el interior de los vehículos contará con las condiciones generales para el transporte de las RAEE, así se contrarresta cualquier contaminación al ambiente como al personal.

Referente a la máquina compactadora que realiza el proceso de reducir el volumen de los materiales reciclados, producen un ruido, el cual provoca molestia a los empleados y en algunos casos puede generar sordera al personal, debido a que pasan todo el día en la planta. Para ello se dotará de orejeras para su seguridad. Existen situaciones de emergencia o de riesgos (sismos, evacuaciones) que son poco detectables a simple vista ya que no producen ruido, para ello se contará con señalizaciones visuales de alerta como medida preventiva, en caso que sucedan.

En cuanto a la generación de polvo en el aire es producida cuando los vehículos de la empresa cargan y descargan el material reciclado proveniente de los proveedores, que al bajarlos del vehículo el personal tiene que depositarlo en el suelo, es ese contacto de depositarlos al suelo que genera levantamiento del polvo, teniendo en consideración que al ser aparatos en desuso contienen gran cantidad de polvo dentro como fuera. Entonces vemos que el ser humano es afectado con este factor ambiental, tanto al momento de su carga, descarga y desmantelamiento primario. Para mitigar dicho impacto se procederá a la adquisición de mascarillas.

En la generación de las RAEE, cuando estos llegan a la planta de almacenaje para ser pesados, se los clasifica según el tipo de aparato, sean celulares, televisores, computadoras, refrigeradoras o cocinas, también se considera lo que es chatarra del aparato para el peso. Indicando que cada aparato en desuso al momento de compactarlo se retirará o separará lo que no es apto para compactar, esto porque muchos de ellos contienen componentes peligrosos que no pueden ser aplastados ya que pondrían en riesgo la salud del personal y atentarían contra el medio ambiente, como son los monitores y televisores TRC, televisores plasmas y Tablets. Cabe indicar que como medida para mitigar cualquier daño ambiental y a la salud del personal, se contará en el área de almacenamiento y depósito con un techo que permita la conservación de los RAEE el cual no permita el ingreso de luz solar o temperaturas altas que vayan a ocasionar alguna eventualidad y otras adecuaciones detalladas en el capítulo 3, además, se establecerá detectores de humo y extintores.

## **6.7. CONTROL Y MITIGACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA ACTIVIDAD**

Existen efectos contaminantes que podrían surgir dentro del proceso de los aparatos tecnológicos en desuso recolectados, debido a que su composición contiene metales y sustancias tóxicas perjudiciales para el medio ambiente y al mismo ser humano.

Por citar uno de ellos tenemos los monitores TRC que en su interior encontramos sulfuro de zinc y plomo, los televisores de rayos catódicos el plomo que contienen estos pueden contaminar 40 millones de litros de agua y perjudican el desarrollo intelectual del cerebro humano, todos estos son metales considerados peligrosos en las RAEE. (Astorino, 2011).

Como medidas de control se aplicarán una serie de requisitos técnicos descritos en el capítulo 4, para evitar así cualquier tipo de contaminación de las RAEE y a la vez se regirán por los reglamentos estipulados en la ley ambiental del Ecuador. A continuación se considera las siguientes medidas de mitigación las cuales contribuirán a salvaguardar el uso de los recursos naturales, tales como:

**REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DEL RECURSO SUELO.** La empresa RECEVI S.A al tener recolectados los aparatos eléctricos y electrónicos en desuso en el área de almacenamiento, para evitar cualquier golpe que cause derrame de líquido o alguna descomposición de estos aparatos dentro del área el cual vaya a provocar contaminación contra el suelo, como medidas a mitigar aquello se procederá a tener un piso de concreto o industrial facilitando la limpieza de cualquier derrame de sustancias, dichos aparatos se deben almacenar, envasar, embalar, rotular y estar protegidos de la intemperie; la información más amplia sobre el tema se encuentra anotada en el capítulo 4 en requisitos para instalaciones de almacenamiento.

Además de ello contribuiremos a que dichos desechos tecnológicos no terminen siendo enterrados bajo tierra en los vertederos municipales, así mismo se evitará que el mismo ser humano se enferme y se protegerá el medio ambiente.

**MITIGAR LA CONTAMINACIÓN DEL RECURSO AIRE.-** Ocasionada por la emisión de gases que se puedan generar los vehículos de la empresa, los cuales pueden ocasionar enfermedades respiratorias al ser humano en cantidades grandes y por ende afectan a la atmosfera con sus gases contaminantes; como medida para mitigar los efectos contaminantes del recurso aire se dispondrá a comprar carros con filtros para contrarrestar la emanación de humo y evitar que el personal pueda inhalar este humo tóxico.

Todas estas medidas de mitigación tienen como propósito, evitar que la naturaleza y el ser humano se sigan contaminando con metales y sustancias peligrosas generadas por los aparatos tecnológicos en desuso.

## **6.8. ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO DE LA ACTIVIDAD A DESARROLLAR**

Dentro del análisis del costo – beneficio que pueda generar dichas actividades a realizarse tenemos las siguientes:

### **COSTOS DE LA ACTIVIDAD**

Como costo determinamos los siguientes:

- El consumo de combustibles generado por el recorrido que hacen los vehículos de la empresa al momento de recolectar los desechos tecnológicos.
- La compra de mascarillas para los empleados del área de almacenaje como medida preventiva contra la inhalación de polvo.
- La adquisición de señalizaciones de alarma en caso de riesgos y de orejeras por el ruido dentro la planta.
- Obtención de detectores de humo y extintores dentro la planta.

### **BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD**

Como beneficios hemos determinado los siguientes:

- Para la empresa los ingresos por la venta de los residuos tecnológicos
- Para la comunidad la generación de oportunidades de trabajo así como también la contribución al mejoramiento del medio ambiente por intermedio de la actividad del reciclaje en el cumplimiento de las normas establecidas en la Ley de Gestión Ambiental del Ecuador.

## 7. CONCLUSIONES

A través de la formulación de este trabajo investigativo, podemos redactar las siguientes conclusiones:

 Que con el pasar del tiempo, las actividades productivas de bienes y servicios han ido desarrollándose en forma creciente, lo que ha dado origen, que se logren avances o descubrimientos que han servido para que la vida del ser humano sea más cómoda y digna, es así que a partir de la era industrial, los países comenzaron a crear productos de distintos índoles con las ayuda de la naturaleza madre sin medir el daño que les estaba causando con la explotación de recursos renovables y no renovables, lo que trajo consigo un sin número de problemas a la naturaleza.

 Que ante esta problemática se establecieron políticas y normas de protección al medio ambiente, con la finalidad de reducir esta brecha de contaminación. Tal es el caso de Ecuador, que ha implementado dentro de la Constitución de la República del Ecuador, normas que salvaguarden la naturaleza.

 Que aun la actividad de recolección de chatarra tecnológica, principalmente en nuestra ciudad, es poco conocida y aplicada, ya que la única empresa con licencia ambiental para recolectar este tipo de desechos es INTERCIA S.A., desde luego porque la certificación la tiene a nivel nacional principalmente en Guayaquil donde opera la fábrica de clasificación de piezas; sin embargo, no han sociabilizado la problemática a tal punto que la población sepa que estos desechos se pueden reciclar.

 Que Ecuador no cuenta con un gestor de residuos electrónicos que pueda completar el proceso de separación y recuperación de materiales a tal punto que los metales puedan transformarse a su estado natural para volverse a utilizar como materias primas; las únicas recicladoras que aportan en ello solo se dedican

únicamente al acopio selectivo de estos residuos y lo exportan a otros países que cuenta con la tecnología para su adecuado tratamiento y separación.

 El 45% de los ciudadanos aún no saben qué acción seguir con estos residuos, por esta razón terminan acumulándolos dentro de su hogar siendo un 57% de la muestra que tiene en la actualidad un desecho tecnológico dañado. El 84% de las compañías no cuentan con una recicladora a quien entregar sus residuos, considerando que un 74% de los gerentes o dueños de compañías desconocen normas o leyes sobre el tratamiento de estos residuos; otro punto fundamental es la renovación de sus equipos que está representada con un 55% de compañías que lo realizan anual; tal es el caso de los Bancos y Cooperativas que no cuentan con una empresa que gestione estos residuos y no encuentran otra solución que darlos como donativos, considerando que un 62% de estas entidades renuevan sus equipos anualmente. Los recicladores recolectan de los vertederos municipales celulares, computadoras y televisores en su mayoría, unos logran venderlos como chatarra a las recicladoras más cercanas ya antes nombradas y los demás a personas que vienen de otras ciudades a comprar.

 Que la población de la ciudad de Manta, muestra disposición de entrega de sus desechos tecnológicos, lo que es un aspecto positivo, ya que al recibir estos desechos se contribuye al crecimiento empresarial de RECEVI S.A. y a la disminución de la contaminación ambiental dentro de la ciudad.

 Que el proyecto es rentable y conveniente ya que al obtener el VAN sin financiamiento con una tasa de oportunidad del 16% es positivo y a su vez recibe un adicional de \$9285.83, una TIR de 16.97%, que al ser superior a la tasa de oportunidad se puede interpretar que el rendimiento de la inversión cubre las expectativas de ganancia y al tener una TVR del 16.69%, indica que el proyecto es rentable durante toda su vida útil; sin embargo, al ser con financiamiento, las expectativas de ganancia de los inversionistas son del 14% pero no alcanzables ya que el crédito se lo realiza a 5 años plazo con una inversión financiada del

30%, por lo tanto se utiliza una tasa del 9% con la cual se obtiene un VAN positivo con un adicional de \$4993.61, una TIR de 9.46% y una TVR de 9.35% mayor que la tasa de oportunidad.

 Que para identificar los posibles impactos ambientales que puedan generarse en la ejecución de la empresa, es recomendable realizar la matriz de Leopold, con la cual hemos podido conocer en base a los resultados, que las actividades a llevar a cabo en la recicladora RECEVI S.A, no generan impactos significativos al medio ambiente y a la salud del ser humano. Por lo que podemos determinar, que el aporte de la empresa, se traduce en beneficio para la sociedad y el medio ambiente.

## 8. RECOMENDACIONES

De acuerdo a lo investigado, se puede recomendar lo siguiente:

-  Realizar campañas de concientización, donde se comprometa a la ciudadanía mantense a reciclar los desechos tecnológicos, evitando que se depositen en los vertederos municipales y de esa manera aporten a la reducción de la contaminación ambiental.
-  A llevar un correcto registro de estos desechos, que entren y salgan de la empresa, para estadísticamente determinar el volumen del material tecnológico reciclado en un periodo determinado.
-  A crear alianzas estratégicas con los chamberos u otros recolectores independientes, para fomentar la recolección en gran medida.
-  A regular o controlar que las empresas recicladoras en general, cuenten con los permisos pertinentes para poder recolectar RAEE, ya que muchas veces sus prácticas pueden generar contaminación y daños a sus trabajadores indirectamente.
-  Apelar a la aprobación por la Asamblea Nacional del **“Proyecto De Ley De Comercialización, Transporte, Fundición, Reciclaje, Exportación E Importación De Chatarra Ferrosa Y no Ferrosa, En El Marco De Protección De La Naturaleza Y Medio Ambiente”**, para que todas las instituciones que se dedican al reciclaje lo hagan oportuna y responsablemente.
-  Poner en marcha el proyecto “Creación de una empresa recicladora de desechos tecnológicos RECEVI SA., en la ciudad de Manta”; ya que contribuirá de manera eficaz en la eliminación de estos desechos que representan un mal para el medio ambiente y la sociedad.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Tello C. & Mena M. (2009). “Plan de negocios de una microempresa que recopilará, procesará y comercializará “basura electrónica”. Presentación del prototipo “pre-diseño de una planta piloto que recicla y procesa la “basura electrónica” en la ciudad de Guayaquil”. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.
- Maldonado H. (2011). “Estudio de factibilidad para la implementación de una empresa de reciclaje de tarjetas electrónicas en la ciudad de Guayaquil”. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.
- INEC. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) 2010. Censo de Población y Vivienda. Quito Ecu.
- SAPAG CHAIN N. Y SAPAG CHAIN R. (2007). El Proceso de Preparación y Evaluación del proyecto, Preparación y Evaluación de Proyectos Quinta Edición (pp. 25-35). México: Mc Graw Hill.
- SAPAG CHAIN N. Y SAPAG CHAIN R. (2007). El Proceso de Preparación y Evaluación del proyecto, Preparación y Evaluación de Proyectos Quinta Edición (pp. 25-35). México: Mc Graw Hill.
- SAPAG CHAIN N. Y SAPAG CHAIN R. (2007). El Estudio de Mercado, Preparación y Evaluación de Proyectos Quinta Edición (pp. 64-83). México: Mc Graw Hill.
- PERES MARQUÉS G. (2008, 23 de marzo). Las TIC y sus Aportaciones a la Sociedad. Departamento de Pedagogía, Facultad de Educación. Recuperado de <http://peremarques.pangea.org/tic.htm>
- Maza G. (2011, 4 de marzo). La inminente crisis de la basura electrónica en Latinoamérica. América economía. Recuperado de <http://tecno.americaeconomia.com/noticias/la-inminente-crisis-de-la-basura-electronica-en-latinoamerica>
- Albarracín P. (2011, 27 de junio). Basura electrónica en Latinoamérica: la región debe hacer la limpieza. América economía. Recuperado de <http://tecno.americaeconomia.com/noticias/basura-electronica-en-latinoamerica-la-region-debe-hacer-la-limpieza>

- Plataforma Regional de Residuos Electrónicos de Latinoamérica y el Caribe-proyecto asociativo financiado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC, Canadá) que se implementa en SUR Corporación, Chile. Recuperado de <http://www.residuoselectronicos.net>
- Hidalgo Aguilera L. s.f., La basura electrónica y la contaminación ambiental. Recuperado de <http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/4424/1/Hidalgo.pdf>
- Hernández C. (2009). Gestión de RAEE en Colombia. EMPA/CNPMLTA. Recuperado de <http://raee.org.co>
- CG.COPYRIGHT. (2010). Todos los derechos reservados. Vertmonde. Recuperado de <http://www.vertmonde.com/>
- Perú aprueba norma para RAEE del Sector Público. (2013, 13 de mayo). Plataforma RELAC. Recuperado de <http://www.residuoselectronicos.net/?p=4056>
- Brasil: Decreto 7.467 Criterios sustentable sobre prácticas de contratación realizadas por la administración pública. (2012, 8 de junio). Plataforma RELAC. Recuperado de <http://www.residuoselectronicos.net/?p=2743>
- [http://forodepresidentes.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=697:reciclaje-tecnolo-urgencia-empresarial&catid=46:articulos&Itemid=167](http://forodepresidentes.org/index.php?option=com_content&view=article&id=697:reciclaje-tecnolo-urgencia-empresarial&catid=46:articulos&Itemid=167)
- No solo los celulares contienen elementos tóxicos. (2012, 30 de junio). El Comercio.com. Recuperado de <http://www.elcomercio.com/sociedad/telefonos-celulares-contienen-elementos-toxico.html>
- Tapia Núñez L. (2012, 28 de diciembre). Acuerdo No 190. Ministerio del Ambiente. Recuperado de <http://www.residuoselectronicos.net/wp-content/uploads/2013/01/Acuerdo-Ministerial-190-Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Post-Consumo-de-Equipos-El%C3%A9ctricos-y-Electr%C3%B3nicos-1.pdf>
- Plan RENOVA ofrece Refrigeradoras a Clientes Residenciales. (2011, 14 de julio). Ministerio de Electricidad y Energía Renovable y CNEL (Corporación Nacional de Electricidad). Plan RENOVA ofrece Refrigeradoras a Clientes Residenciales. Recuperado de <http://www.cnel.ec/novedades/209-plan-renova-ofrece-refrigeradoras-a-clientes-residenciales.html>

- La Empresa Pública Municipal Mancomunada De Aseo Integral De Los Cantones 24 De Mayo, Santa Ana Y Olmedo. EMMAI MANABI. (2013). Recuperado de [www.emmamanabi.gob.ec](http://www.emmamanabi.gob.ec)
- [http://www.inec.gob.ec/estadisticas/?option=com\\_content&view=article&id=256&Itemid=203](http://www.inec.gob.ec/estadisticas/?option=com_content&view=article&id=256&Itemid=203)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) <http://www.oecd.org/>
- Wikipedia la enciclopedia libre. Sf. Chatarra electrónica. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Chatarra\\_electr%C3%B3nica](http://es.wikipedia.org/wiki/Chatarra_electr%C3%B3nica)
- Wikipedia la enciclopedia libre. Sf. Computadora personal. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Computadora\\_personal](http://es.wikipedia.org/wiki/Computadora_personal)
- Wikipedia la enciclopedia libre. Sf. Pantalla de cristal líquido. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Pantalla\\_de\\_cristal\\_l%C3%ADquido](http://es.wikipedia.org/wiki/Pantalla_de_cristal_l%C3%ADquido)
- (REMSA)Recicla Electrónicos México. © Todos los Derechos Reservados. REMSA 2013. Recuperado de <http://reciclaelectronicos.com/conocenos>
- Plataforma RELAC. Plataforma Regional de Residuos Electrónicos en Latinoamérica y el Caribe. Recuperado de <http://www.residuoselectronicos.net/?p=2743>
- EMMAI MANABI. Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral “EMMAI MANABI -CS - EP”[www.emmamanabi.gob.ec](http://www.emmamanabi.gob.ec)
- Copyright© 2014. The free Dictionary BY FARLE. DVD. Recuperado de <http://es.thefreedictionary.com/DVD>
- SGINIFICADO-S. © 2010 Significado-s.com. Recuperado de <http://www.significado-s.com/e/vhs/>
- Bioma. (2013, mes de enero). Origen y significado de los símbolos de reciclaje. Recuperado de <http://ri.ues.edu.sv/2932/1/Origen%20y%20significado%20de%20los%20simbolos%20de%20reciclaje.pdf>
- Wikipedia la enciclopedia libre. Sf. Organización Internacional de Normalización. Recuperado de

[http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n\\_Internacional\\_de\\_Normalizaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_Internacional_de_Normalizaci%C3%B3n)

- Copyright © 2014. The free Dictionary BY FARLE. CD-ROM. Recuperado de <http://es.thefreedictionary.com/CD-ROM>
- ALEGSA.Com.ar. Todos los derechos reservados © 1998 – 2014. LCD. Recuperado de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/lcd.php>
- Wikipedia la enciclopedia libre. Sf. Conmutador (dispositivo de red). Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Conmutador\\_\(dispositivo\\_de\\_red\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Conmutador_(dispositivo_de_red))
- Copyright © 2014. The free Dictionary BY FARLE. Operario. Recuperado de <http://es.thefreedictionary.com/operario>
- Wikipedia la enciclopedia libre. Sf. Embalaje. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Embalaje>
- Merypao. Copyright 2014. Definición de basura electrónica. Recuperado de <http://merypao.wikispaces.com/DEFINICI%C3%93N+DE+BASURA+ELECTR%C3%93NICA>
- Viceministerio de ambiente. (2010, mes de julio). Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial República de Colombia. Recuperado de <https://www.google.com.ec/#q=Se+refiere+al+proceso+de+separar+los+principales+componentes+o+partes+de+componentes+que+conforman++los+residuos+de+aparatos+el%C3%A9ctricos+o+electr%C3%B3nicos+%28desensamble+parcial%29>
- Wikipedia la enciclopedia libre. Sf. Reciclaje. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Reciclaje>
- Copyright © 2014. The free Dictionary BY FARLE. Desuso. Recuperado de <http://es.thefreedictionary.com/desuso>
- Circuitos eléctricos. Sf. Aparatos eléctricos y electrónicos. Recuperado de [http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esofisicaquimica/3quincena11/3q11\\_contenidos\\_5a.htm](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esofisicaquimica/3quincena11/3q11_contenidos_5a.htm)
- Definición. org. Sf. Definición de estructura ocupacional. Recuperado de <http://www.definicion.org/estructura-ocupacional>

- Tablet Area.com. Analizando Tablet s en Tablet área. (2010, Mes de octubre). ¿Qué es un Tablet? Características principales. Recuperado de <http://www.tabletarea.com/caracteristicas.html>
- Wikipedia la enciclopedia libre. Sf. Pantalla de plasma. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Pantalla\\_de\\_plasma](http://es.wikipedia.org/wiki/Pantalla_de_plasma)
- Frers C. sf. Waste magazine. ¿Hacia dónde va la basura electrónica? Recuperado de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:SGBwwV-pngwJ:waste.ideal.es/basuraelectronica.htm+&cd=3&hl=es&ct=clnk&gl=ec>
- Fischer L. y Espejo J. (2004). Definición de Demanda, Mercadotecnia Tercera Edición (pp. 240). México: Mc Graw Hill.
- Andrade S. (1999). Definición de Demanda, Diccionario de Economía Tercera Edición (pp.215). Editorial Andrade.
- Desarrollado por Pixelverde.com. sf. Todos los derechos reservados, INTERCIA S.A. Recuperado de <http://intercia.com/index.php/es/noticias/110-continua-el-envio-de-desechos-electronicos-a-canada>
- Paucar E. (2012, 19 de septiembre). La Chatarra Electrónica se regenera. El Comercio.com. Recuperado de [http://www.elcomercio.com.ec/sociedad/chatarra-electronica-regenera\\_0\\_776322487.html](http://www.elcomercio.com.ec/sociedad/chatarra-electronica-regenera_0_776322487.html)
- La Alternativa Responsable. (2010-2013). Recuperado de <http://www.geepglobal.com/>
- Fischer L. y Espejo J. (2004). Definición de oferta. Mercadotecnia Tercera Edición (pp.243). México: Mc Graw Hill.
- American Marketing Asociation, Sección: Dictionary of Marketing Terms. (2006, 8 de mayo). MarketingPower.com. Recuperado de <http://www.marketingpower.com/mg-dictionary.php?>
- Mankiw G. (2004). Definición de oferta, Principios de Economía Tercera Edición (pp.47). España: Mc Graw Hill.
- Toyocosta, sf. MONTACARGA TOYOTA. Recuperado de [http://www.toyocosta.com/vehiculo/21/MONTACARGA\\_TOYOTA](http://www.toyocosta.com/vehiculo/21/MONTACARGA_TOYOTA)

- OLX. (2009, 25 de Agosto). Recuperado de <http://quito.olx.com.ec/vendo-montacarga-manual-muy-util-iid-39384694>
- OLX. (2009, 30 de Junio). <http://tampico.olx.com.mx/prensas-compactadoras-hidraulicas-cel-811-6156460-llamar-equipos-baratos-iid-33987243>
- guiadelaindustria.com. Bascula electrónica de piso. Recuperado de <http://www.guiadelaindustria.com/producto/bascula-electronica-de-piso-moretti-920/32703>
- Pintulac. sf. Generadores eléctricos. Recuperado de <http://www.pintulac.com.ec/productos.php?id=13&categ=13&subcateg=2&idiom=1>
- Pintulac. sf. Bomba De Agua Jet. Recuperado de <http://www.pintulac.com.ec/productos.php?id=7&categ=7&subcateg=15&idiom=1>
- Pintulac. sf. Tableros de Transferencia Automática. Recuperado de <http://generadores.pintulac.com.ec/tablero-transferencia-automatica.php>
- Mercado libre. (2013, 11 de noviembre). Sistema Cámaras De Seguridad - Nvr - 4 Canales Ip – Wireless. Recuperado de [http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-403277637-sistema-camaras-de-seguridad-nvr-4-canales-ip-wireless-\\_JM](http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-403277637-sistema-camaras-de-seguridad-nvr-4-canales-ip-wireless-_JM)
- Alibaba.com. De alta calidad de red de doble panel de alarma gsm/pstn casa de seguridad inalámbrica sistema de alarma. Recuperado de <http://spanish.alibaba.com/p-detail/De-alta-calidad-de-red-de-doble-panel-de-alarma-gsm--pstn-casa-de-seguridad-inal%C3%A1mbrica-sistema-de-alarma-300000348231.html>
- Pintulac. sf. Casco de seguridad. Recuperado de <http://www.pintulac.com.ec/productos.php?id=16&categ=16&subcateg=1&idiom=1>
- Seguridad DM. Sf. GUANTE SG-2140. Recuperado de <http://seguridaddm.dmtienda.com/guante-sg-2140-50963/>
- PEINSA. Sf. LENTE JYR-1503C .Recuperado de [http://www.peinsa.com.mx/modules.php?name=catalog&file=product\\_info&cPath=0\\_21\\_40&products\\_id=32](http://www.peinsa.com.mx/modules.php?name=catalog&file=product_info&cPath=0_21_40&products_id=32)
- Mercado de la soldadura del Sureste. Mascarilla Contra Polvos [Mp – 101. Recuperado de <http://www.mersolsureste.com.mx/producto.php?pro=105&c=1>

- PEINSA. Sf. Tapon Auditivo. PQD-3014. Recuperado de [http://www.equipodeseguridadindustrial.com/modules.php?name=catalog&file=product\\_info&cPath=23\\_45&products\\_id=69&osCsid=5d522a536905a208004c7e77809d4c0a](http://www.equipodeseguridadindustrial.com/modules.php?name=catalog&file=product_info&cPath=23_45&products_id=69&osCsid=5d522a536905a208004c7e77809d4c0a)
- [https://www.google.com.ec/search?q=se%C3%B1alamientos+industriales&client=firefox-a&rls=org.mozilla:es-ES:official&channel=fflb&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=aSC1UrTBGtOLkAeF\\_YD4Cw&sqi=2&ved=0CCkQsAQ&biw=1366&bih=624](https://www.google.com.ec/search?q=se%C3%B1alamientos+industriales&client=firefox-a&rls=org.mozilla:es-ES:official&channel=fflb&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=aSC1UrTBGtOLkAeF_YD4Cw&sqi=2&ved=0CCkQsAQ&biw=1366&bih=624)
- SAFETY STORE MEXICO. Sf. BOTAS DE HULE. Recuperado de <http://safetystoremexico.com/esp/index/item/92/bota-de-pvc-negra>
- PEINSA. Sf. FAJA ELASTICA PJYR-816CH 3C67. Recuperado de [http://www.equipodeseguridadindustrial.com/modules.php?name=catalog&file=product\\_info&cPath=22\\_42&products\\_id=50&osCsid=o7gp75bi2e41atpcmchjlv5656](http://www.equipodeseguridadindustrial.com/modules.php?name=catalog&file=product_info&cPath=22_42&products_id=50&osCsid=o7gp75bi2e41atpcmchjlv5656)
- PEINSA. Sf. CHALECO DE MALLA SR-1010CR. Recuperado de [http://www.equipodeseguridadindustrial.com/modules.php?name=catalog&file=product\\_info&cPath=28\\_72&products\\_id=164&osCsid=bf668d6aac5ef19a5aa8f051481488c0](http://www.equipodeseguridadindustrial.com/modules.php?name=catalog&file=product_info&cPath=28_72&products_id=164&osCsid=bf668d6aac5ef19a5aa8f051481488c0)
- PEINSA. Sf. EXTINTORES POLVO QUIMICO PABC1.549. Recuperado De [Http://Www.Equipodeseguridadindustrial.Com/Modules.Php?Name=Catalog&File=Product\\_Info&Cpath=101\\_110&Products\\_Id=322&Oscsid=2d47931db19a31965ff15eddbea6b00a](Http://Www.Equipodeseguridadindustrial.Com/Modules.Php?Name=Catalog&File=Product_Info&Cpath=101_110&Products_Id=322&Oscsid=2d47931db19a31965ff15eddbea6b00a)
- Indumaster. sf. Silla Apilable – Cuerina. Recuperado de <http://www.indumaster.com.ec/45-silla-apilable-cuerina.html>
- Indumaster. sf. Sillon Presidente A02. Recuperado de <http://www.indumaster.com.ec/sillones-altos/133-sillon-presidente-a02.html>
- Raks Y Inmobiliario. Sf. Escritorio Ejecutivo. Recuperado De <Http://Www.Racksymobiliario.Com.Mx/Escritorios.Php>
- Que barato. (2013, 12 de Febrero). LOCKERS, ARCHIVADORES, CASILLEROS, GUARDARROPAS, MUEBLES DE METAL, ESTANTERIA. Recuperado de

[http://lima.quebarato.com.pe/lima/lockers-archivadores-casilleros-guardarropas-muebles-de-metal-estanteria-me\\_\\_913B4D.html](http://lima.quebarato.com.pe/lima/lockers-archivadores-casilleros-guardarropas-muebles-de-metal-estanteria-me__913B4D.html)

- Vargas E. (2010, 15 de marzo). 11 herramientas para experimentar. Clasesdeperiodismo. Recuperado de <http://www.clasesdeperiodismo.com/2010/03/15/11-herramientas-para-experimentar/>
- Patio tuerca. Sf. Chevrolet Nkr. Recuperado de <http://www.patiotuerca.com/ecuador/autosnuevos.nsf/versionmodelodisplay/Chevrolet-NKR-III>
- BOLSAS Y PAPEL. sf. Recuperado de <https://www.bolsasy papel.es/producto/cajas-de-carton-para-envio/>
- ARQHYS. Sf. Madera de Estiba. Recuperado de <http://www.arqhys.com/construccion/madera-estiba.html>
- Ferretería Prado. (2013, 6 de Agosto). CINTA TRANSPARENTE 40 MTS CTR-40. Recuperado de [http://www.ferreteraprado.com/detalles\\_CINTA-TRANSPARENTE-40-MTS-CTR-40,3157,0,0.htm](http://www.ferreteraprado.com/detalles_CINTA-TRANSPARENTE-40-MTS-CTR-40,3157,0,0.htm)
- alibaba.com. Hoja de plástico flexible. Recuperado de <http://spanish.alibaba.com/product-gs/pvc-sheets-black-1mm-pvc-sheet-pvc-flexible-plastic-sheet-1531962564.html>
- Mercado libre. Sf. Computadoras Oferta. Recuperado de Mercado libre. [http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-403844413-computadoras-oferta-\\_JM?redirectedFromParent=MEC403397945](http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-403844413-computadoras-oferta-_JM?redirectedFromParent=MEC403397945)
- Mercado libre. Sf. Teléfono alámbrico Convencional Panasonic Kx-ts500 Negro Nue. Recuperado de [http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-403650033-telefono-alambrico-convencional-panasonic-kx-ts500-negro-nue-\\_JM?redirectedFromParent=MEC403186311](http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-403650033-telefono-alambrico-convencional-panasonic-kx-ts500-negro-nue-_JM?redirectedFromParent=MEC403186311)
- Mercado libre. Sf. Tecnoplaza. Recuperado de [http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-403095327-laptop-toshiba-intel-core-i3-640gb-4ram-156-dvd-wifi-wind-8-\\_JM](http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-403095327-laptop-toshiba-intel-core-i3-640gb-4ram-156-dvd-wifi-wind-8-_JM)
- Atlantis Manager. Sf. Control centralizado del gasto en aire acondicionado. Recuperado de <http://www.pms-hms.com/PMS-HMS-PROPERTY-MANAGEMENT->

SOFTWARE-HOTEL-MANAGEMENT-SYSTEM-HOTEL-SOFTWARE-ATLANTIS-MANAGER-AIRE-ACONDICIONADO.html

- OLX. Sf. Recuperado de <http://guayaquil.olx.com.ec/precios-de-impresoras-en-ecuador-canon-hp-epson-desde-58-65-i-compudis-net-iid-236019019>
- Prince & Cooke y Asoc. (2006, mes de noviembre). Ventas Anuales de PCS. Recuperado de <http://www.princecooke.com/estudios.asp>
- Manabí Gobierno Provincial. (2012, 27 de septiembre). GPM, UTM Y Municipio de Portoviejo se unen para trabajar a favor del ambiente. Recuperado de [www.manabi.gob.ec/1737-campana-de-reciclaje-de-pilas.html](http://www.manabi.gob.ec/1737-campana-de-reciclaje-de-pilas.html)
- Grandi j. Plataforma RELAX. © UNESCO 2010. Los residuos electrónicos: Un desafío para la Sociedad del Conocimiento en América Latina y el Caribe <http://www.unesco.org/uy/ci/fileadmin/comunicacion-informacion/LibroE-Basura-web.pdf#page=27&zoom=auto,0,675>
- Copyright © 2011. Red Mercosur /(PNUMA). Eficiencia en el uso de los recursos de América Latina: Perspectiva e implicaciones económicas. Recuperado de <http://www.pnuma.org/reeo/Documentos/REEO%20WEB%20FINAL.pdf>
- C.E.E.I GALICIA, S.A. (BIC GALICIA). Manuales prácticos de la pyme. Análisis de la comercialización. pp 61. Recuperado de [http://www.bicgalicia.org/files/Manuais\\_Xestion/cast/3RealizarEstudodeMercado\\_cas.pdf](http://www.bicgalicia.org/files/Manuais_Xestion/cast/3RealizarEstudodeMercado_cas.pdf)
- Intercia S.A. (2013). Reciclando por un Ecuador más limpio. Recuperado de [http://reipa.com.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=75&Itemid=89](http://reipa.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=89).
- Tesis “Creación de una planta Recicladora de Desechos Sólidos en la Ciudad de Milagros”, Autores Efraín Gonzalo Bonilla Tapia y Stilman Duval Tumbaco Resbala (Octubre 2009). Recuperado de <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/83/1/72%20PLANTA%20RECICLADORA.pdf>.
- B.S.C. Real Estate Business, Services, Consultants (2009). Recuperado de [http://www.bscrealestate.com/web1/index.php?option=com\\_properties&view=properti](http://www.bscrealestate.com/web1/index.php?option=com_properties&view=properti)

es&task=showproperty&cyid=2:ecuador&sid=3:manabi&lid=5:manta&cid=3:manta&tid=5:terrenos&id=466:san-juan-de-manta&Itemid=131.

- Promonegocios.net (2012). Portal de Mercadotecnia con artículos. Definición de Producto. Recuperado de <http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/producto-definicion-concepto.html>.
- [https://www.google.com.ec/search?q=televisor&espv=210&es\\_sm=93&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ei=zO1aUp6lLdXD4AOchYH4AQ&ved=0CAkQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=667&dpr=1#es\\_sm=93&espv=210&q=es](https://www.google.com.ec/search?q=televisor&espv=210&es_sm=93&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ei=zO1aUp6lLdXD4AOchYH4AQ&ved=0CAkQ_AUoAQ&biw=1366&bih=667&dpr=1#es_sm=93&espv=210&q=es)
- CarluyBlog (Febrero 2013). Examinando un XBOX 360 (Parte I). Recuperado de <http://carluy.blogspot.com/2013/02/examinando-un-xbox-360-parte-i.html>.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – Republica de Colombia (Julio del 2010). Lineamientos Tecnicos para el Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos. Recuperado de [Guia\\_RAEE\\_MADS\\_2011-reducida](#).
- El Congreso Nacional. Ley No. 37. RO/ 245. (30 de julio de 1999). Recuperado de <http://www.slideshare.net/syepez72/ley-de-gestin-ambiental>.
- Asamblea Nacional de República del Ecuador. Oficio N° 046 \_CBRN-AN (01 De Febrero Del 2012). Recuperado de <http://www.slideshare.net/AsamblestaFajardo/93853-ley-comercializacion-reciclaje-exportacion-e-importacion-chatarra-ferrosa>.
- Wikipedia – La Enciclopedia Libre (2013). Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Impacto\\_ambiental](http://es.wikipedia.org/wiki/Impacto_ambiental).
- Astorino S. (2011,7 de junio). Taringa – Inteligencia Colectiva. Residuos Tecnológicos = Residuos Peligrosos. (Julio del 2011). <http://www.taringa.net/posts/info/11495547/Residuos-Tecnologicos-Residuos-Peligrosos.html>.
- Baca L. y Bosker J. (2000). *Léxico de la política*, Fondo de Cultura Económica (pp-407-411). México.
- © Copyright 2004 – 2012. Manta 360. Geografía y Clima de Manta. Recuperado de <http://www.manta360.com/verguia.php?id=112&gid=48>

- Estocolmo. (1972, 5 – 16 de Junio). “Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano”. Recuperado de [www.prodiversitas.bioetica.org/doc89.htm](http://www.prodiversitas.bioetica.org/doc89.htm)
- Constitución de la República del Ecuador. Asamblea Constituyente. Capítulo Séptimo. Art.72. Derechos de la naturaleza. Recuperado de [http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf)

## 10. ANEXOS

### ANEXO N°1

#### IMAGEN N°39 PANEL DE TARJETAS MADRE



Fotografía por: Henry V. y Mariangel C.

#### IMAGEN N°40 LOGOTIPO DE INTERCIA S.A.



Fotografía por: Henry V. y Mariangel C.

## IMAGEN N°41 CERTIFICACIONES DE INTERCIA S.A.



Fotografía por: Henry V. y Mariangel C.

## IMAGEN N°42 CUBO DE PLACAS MADRES



Fotografía por: Henry V. y Mariangel C.

**IMAGEN N°43 CUBO DE COBRE**



**Fotografía por:** Henry V. y Mariangel C.

**IMAGEN N°44 INDAGANDO LA FORMACIÓN DEL CUBO**



**Fotografía por:** Henry V. y Mariangel C.

## ANEXO N°2

### FORMATO DE ENCUESTA A LA CIUDADANÍA

Buenos días/tardes, estamos realizando una encuesta referente a los Desechos Tecnológicos. Le agradeceremos brindarnos un minuto de su tiempo y responder las siguientes preguntas:

#### Encuesta ciudadana

8. De los siguientes aparatos tecnológicos en su hogar. ¿Cuántos poseen de cada uno de ellos?

- Computadoras (incluye portátiles) \_\_\_\_\_
- Celular \_\_\_\_\_
- Televisor \_\_\_\_\_
- Refrigeradora \_\_\_\_\_
- Aire Acondicionado \_\_\_\_\_
- Consolas de videojuegos (portátil o fijo) \_\_\_\_\_

9. Según los siguientes niveles. Subraye cuál cree usted que va acorde al uso de tecnología en su hogar.

- Muy frecuente
- Frecuente
- A veces
- De vez en Cuando
- Prácticamente nunca

10. Cuando un equipo tecnológico de su casa se descompone (daña). ¿Cuál es su acción a seguir? Marque con un visto una de las siguientes opciones.

- Arreglarlo
- Desecharlo
- Adquirir uno nuevo

11. ¿Posee en el hogar algún aparato dañado? ¿Cuál?

12. De acuerdo a su estilo de vida. ¿Con qué frecuencia cambia las siguientes tecnologías?

a. Computadora

1. Anual

2. Cada 3 años
3. Cada 5 años
4. Más de 5 años

**b. Celular**

1. De 1 a 2 años
2. De 2 a 3 años
3. De 3 años en adelante

**c. Televisor**

1. Anual
2. 3 años
3. Cada 5 años
4. Más de 5 años

**d. Refrigeradora**

1. Anual
2. Cada 3 años
3. Cada 5 años
4. Más de 5 años

**e. Aire Acondicionado**

1. Anual
2. Cada 3 años
3. Cada 5 años
4. Más de 5 años

**13. De acuerdo a la pregunta anterior. En caso de que el aparato sea desechado o reemplazado. ¿Cuál es su lugar de destino?**

- Basurero
- Mantenerlo en casa
- Donarlo
- Venderlo
- Otras

Especificar \_\_\_\_\_

**14. ¿Usted estaría dispuesto a entregar sus residuos tecnológicos, si existiera una institución que los gestione responsablemente en la ciudad de Manta?**

Si \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_

### ANEXO N°3

#### FORMATO DE ENCUESTA A LAS COMPAÑIAS E INSTITUCIONES FINANCIERAS

Buenos días/tardes, estamos realizando una encuesta referente a los Desechos Tecnológicos. Le agradeceremos brindarnos un minuto de su tiempo y responder las siguientes preguntas:

##### Encuesta empresarial

7. ¿Actualmente la compañía/empresa cuenta con alguna institución a quien entregan o venden los desechos tecnológicos? De ser sí, indique la institución.  
Si \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_  
Institución \_\_\_\_\_
8. ¿Conoce los Reglamentos o normas sobre desechos tecnológicos en Ecuador?  
Si \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_
9. ¿Cuál es el porcentaje de inversión de acuerdo al presupuesto empresarial, que se destina en tecnología?  
1% al 10% \_\_\_\_\_  
11% al 20% \_\_\_\_\_  
21% al 30% \_\_\_\_\_  
Más de 30% \_\_\_\_\_
10. ¿Con qué frecuencia se renueva los equipos tecnológicos dentro de la compañía/empresa?
  - a. Mensual
  - b. Trimestral
  - c. Semestral
  - d. Anual
  - e. OtrosEspecificar \_\_\_\_\_
11. En caso de no contar con una empresa a la cual destinar los desechos tecnológicos ¿Qué acción siguen?
  - a. Se desechan en basureros municipales

- b. Se entregan como donativos
- c. Se venden
- d. Otras

Especificar \_\_\_\_\_

12. ¿La compañía/empresa estaría dispuesta a entregar sus residuos tecnológicos, si existiera una institución que los gestione responsablemente en la ciudad de Manta?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

## ANEXO N°4

### FORMATO DE ENCUESTA A LOS CHAMBEROS

Buenos días/tardes, estamos realizando una encuesta referente a los Desechos Tecnológicos. Le agradeceremos brindarnos un minuto de su tiempo y responder las siguientes preguntas:

#### Encuesta Recicladores

6. ¿Realiza usted reciclaje de desechos tecnológicos? (computadores, celulares, entre otros).

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

7. De los siguientes desechos. ¿Cuánto recoge usted mensualmente?

- Computadoras (incluye portátiles) \_\_\_\_\_
- Celular \_\_\_\_\_
- Televisor \_\_\_\_\_
- Refrigeradora \_\_\_\_\_
- Cocina \_\_\_\_\_
- Consolas de videojuegos (portátil o fijo) \_\_\_\_\_

8. ¿De qué forma vende sus desechos tecnológicos?

- |               |                          | Precio |
|---------------|--------------------------|--------|
| • Por libra   | <input type="checkbox"/> | _____  |
| • Por kilo    | <input type="checkbox"/> | _____  |
| • Por Quintal | <input type="checkbox"/> | _____  |
| • Otros       | <input type="checkbox"/> | _____  |

- Especificar \_\_\_\_\_

9. ¿A qué empresa venden estos desechos?

- a. Repaca
- b. Comerepon
- c. Eco-Mundo
- d. Por ti Manta
- e. Otras

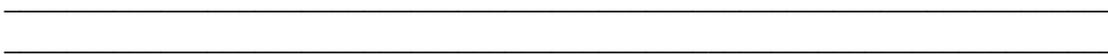
Especificar \_\_\_\_\_

10. ¿Usted estaría dispuesto a entregar sus residuos tecnológicos, si existiera una institución que los gestione responsablemente en la ciudad de Manta?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

En caso de que la respuesta sea NO, indique el por qué



## ANEXO N°5

### FICHA DE OBSERVACIÓN – TÉCNICOS

#### Técnicos

1. Según su experiencia. ¿Cuánto cree semanalmente que los ciudadanos mantenses traen a su negocio en aparatos tecnológicos para reparar?
2. Cuánto tiempo considera usted que dura las siguientes tecnologías: (considerar días de trabajo)
  - a. Computadoras
  - b. Celulares
  - c. Refrigeradoras
  - d. Televisores
  - e. Consolas
  - f. Aire acondicionado
3. De acuerdo a los aparatos nombrados anteriormente. ¿Cuál tiene más posibilidad de ser reparado y cuál no?

4. ¿Cuál es su tendencia a seguir y la de sus compañeros con los repuestos que ya no utiliza para reparar aparatos tecnológicos?

## ANEXO N°6

### FICHA DE ENTREVISTA A LAS RECICLADORAS

#### ENTREVISTA A RECICLADORAS

1. ¿De qué manera la empresa ha contribuido con su aporte al medio ambiente?
2. ¿Cuántas certificaciones ambientales posee la empresa?
3. A nivel empresarial. ¿Cuántos empleados se requiere para realizar el trabajo en planta? (maquinarias, vehículos y administrativo)
4. ¿Cuál es el material reciclado de mayor representación en la empresa?(económico)
5. ¿La empresa en la actualidad recicla desechos eléctricos y electrónicos (tecnológicos) o está en proyecto realizar este tipo de reciclaje? (desde cuándo) (chatarra).

11. ¿De qué forma compran sus desechos tecnológicos? ( )

		Precio
• Por libra	<input type="checkbox"/>	_____
• Por kilo	<input type="checkbox"/>	_____
• Por Quintal	<input type="checkbox"/>	_____
• Otros	<input type="checkbox"/>	_____
• Especificar_____		

12. ¿Cuál es el margen de rentabilidad aproximadamente que la empresa obtiene al realizar reciclaje tecnológico?

5% al 10%	___
11% al 20%	___
21% al 30%	___
30% al 50%	___

Más de 50% \_\_\_\_\_

13. ¿Qué proceso llevan a cabo cuando el material reciclado llega a la empresa?
14. ¿Cuál es el lugar de destino de estos desechos una vez reciclados en la empresa? (Donde lo vende a Guayaquil o Quito)
15. ¿Qué beneficios se han obtenido al ejercer esta actividad a nivel empresarial?

## ANEXO N°7

IMAGEN N°45 VISITA A REPACA CIA. LTDA.



Fotografía por: Henry V. y Mariangel C.

**IMAGEN N°46 OBSERVACIÓN DE TRASLADO DE RESIDUOS**



**Fotografía por:** Henry V. y Mariangel C.

**IMAGEN N°47 GERENTE DE REPACA S.A.**



**Fotografía por:** Henry V. y Mariangel C.

## ANEXO N°8

### IMAGEN N°48 VISITA A COMEREPEON S.A.



Fotografía por: Henry V. y Mariangel C.

### IMAGEN N°49 OBSERVANDO EL TRABAJO DE DESCARGA



Fotografía por: Henry V. y Mariangel C.

## ANEXO N°9

### IMAGEN N°50 ENCUESTANDO A LOS RECICLADORES



Fotografía por: Henry V. y Mariangel C.

### IMAGEN N°51 OBSERVANDO EL BOTADERO MUNICIPAL



Fotografía por: Henry V. y Mariangel C.

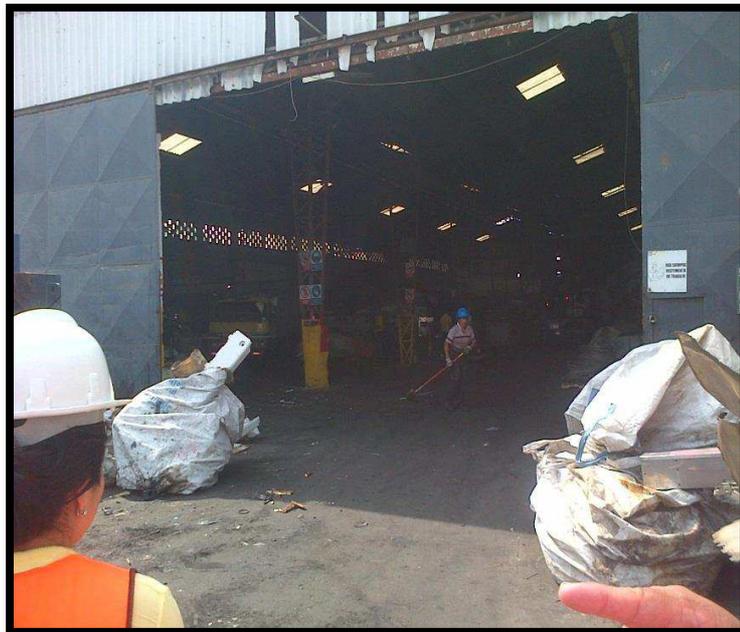


**IMAGEN N° 54 JUNTO A MI PAPÁ EN RECYNTER S.A.**



**Fotografía por:** Henry V. y Mariangel C.

**IMAGEN N°55 ENTRANDO A LA PLANTA DE RECYNTER S.A.**



**Fotografía por:** Henry V. y Mariangel C.

**IMAGEN N°56 PROCESO DE CLASIFICACIÓN**



**Fotografía por:** Henry V. y Mariangel C.

**IMAGEN N°57 JUNTO A TONELADAS DE COBRE**



**Fotografía por:** Henry V. y Mariangel C.

**IMAGEN N°58 MAQUINA COMPACTADORA**



**Fotografía por:** Henry V. y Mariangel C.

**IMAGEN N°59 JUNTO AL EQUIPO DE TRABAJO**



**Fotografía por:** Henry V. y Mariangel C.

**Junto a la Sta. Ligia Castro Jefa de Ventas y el Ing. Carlos Chica Jefe de  
Clasificación**

**IMAGEN N°60 PESO DE LOS RESIDUOS COMPRADOS**



**Fotografía por:** Henry V. y Mariangel C.

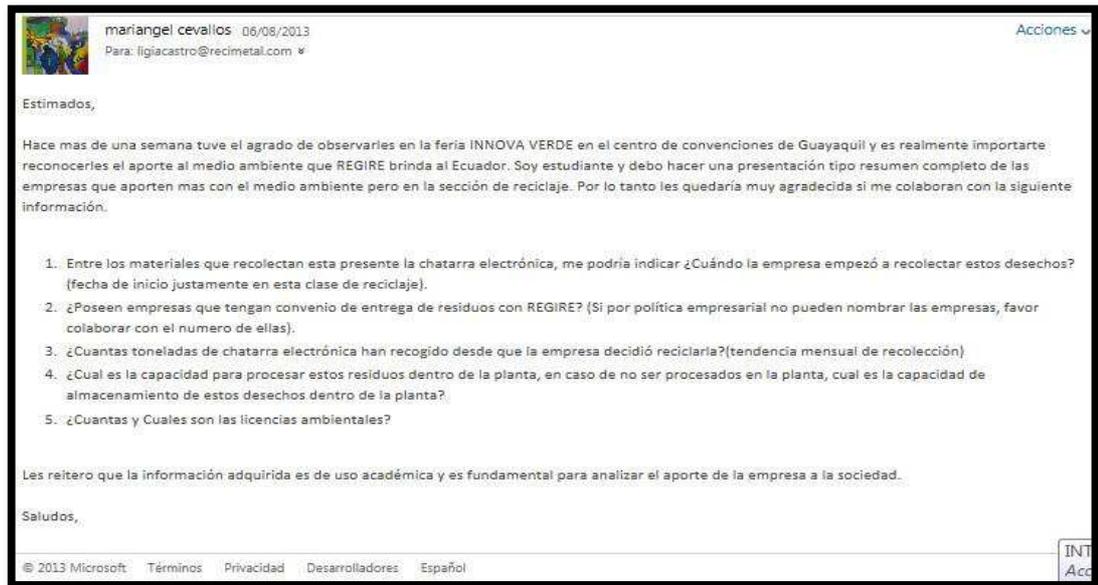
**IMAGEN N°61 COBRE MOLIDO**



**Fotografía por:** Henry V. y Mariangel C.

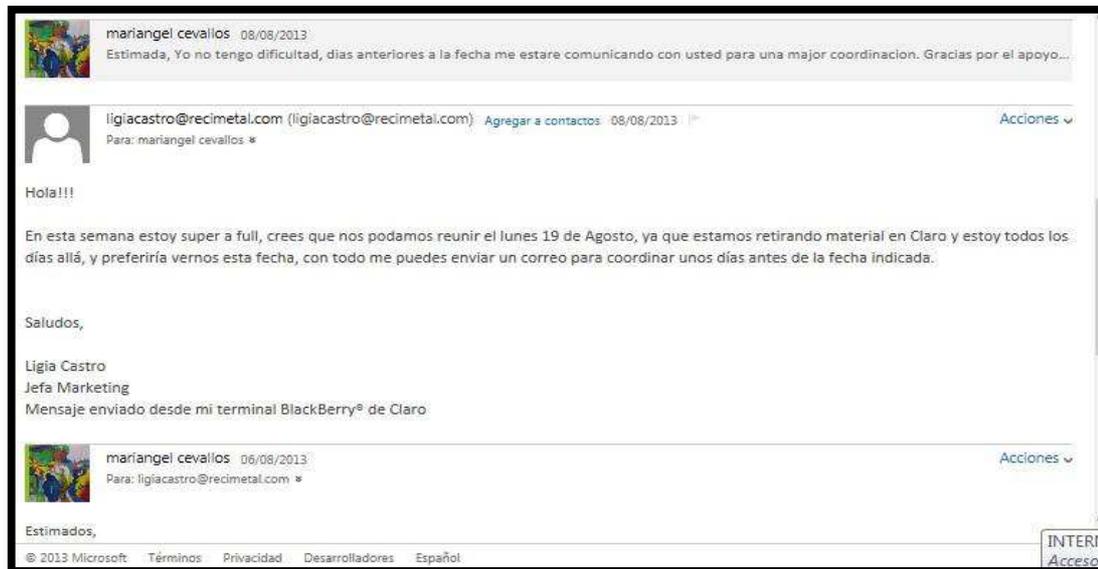
## ANEXO N°11

### IMAGEN N°62 CORREO DE AUTORIZACIÓN



Fotografía por: Henry V. y Mariangel C.

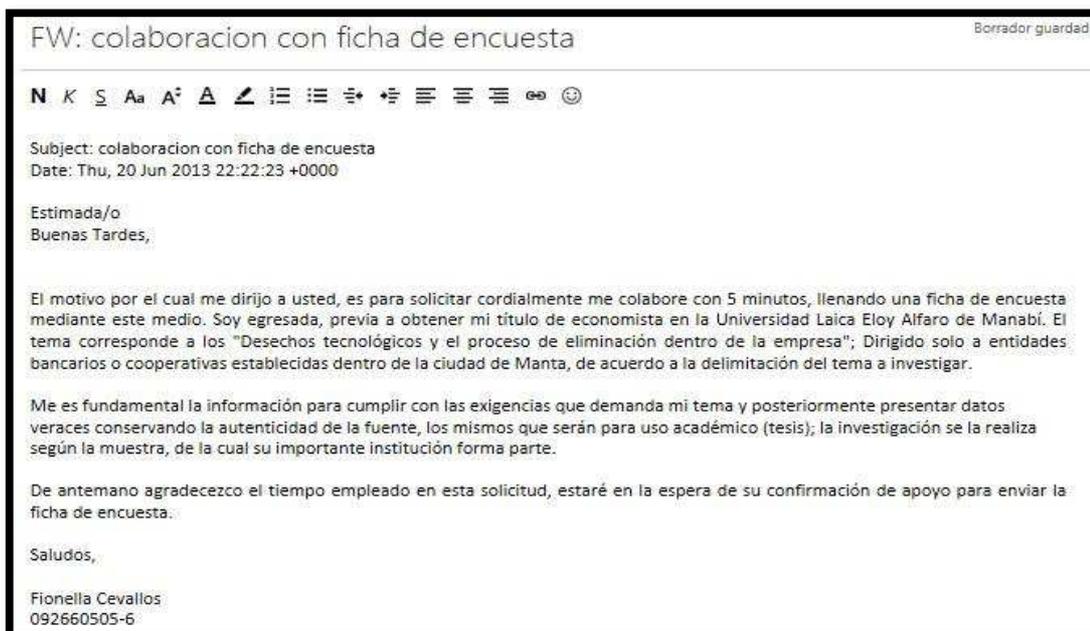
### IMAGEN N°63 CONTESTACIÓN DE CORREO



Fotografía por: Henry V. y Mariangel C.

## ANEXO N°12

### IMAGEN N°64 CORREO DE FICHA DE ENCUESTA A LAS COMPAÑÍAS



Fotografía por: Henry V. y Mariangel C.