

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE**



**“EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, DE LOS FACTORES  
AGUA, SUELO, VEGETACIÓN Y SOCIO ECONÓMICO, EN LA PRESA  
VUELTA DE TIROS DE LA COMUNIDAD DE YESERA CENTRO DE LA  
PROVINCIA CERCADO”**

POR:

**Ana Carola Armella Fernández**

Tesis presentada a consideración de la "UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO", como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería en Medio Ambiente

**GESTIÓN 2019**

**ENTRE RÍOS – TARIJA – BOLIVIA**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento y culminar con una de las metas más importante de mi formación profesional.

A mi madre, Alcira Fernández por haberme dado la vida y por ser la amiga compañera que me ha ayudado a crecer gracias por estar siempre conmigo en todo momento, Mamá aquí tienes mi esfuerzo este triunfo es de las dos, gracias por apoyarme.

A mis hermanas; Sirley, Mariela, que siempre han estado junto a mí brindándome su apoyo incondicional, por estar siempre ahí, impulsándome a salir adelante, que por más difícil momento que haya pasado.

A mi sobrina; Nayra, por brindarme su apoyo incondicional dándome ánimos en los momentos difíciles en esta etapa de mi vida.

A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

## INDICE

### Página

Advertencia	
Dedicatoria	
Agradecimiento	
Pensamiento	
Resumen	
Introducción .....	1
<b>CAPITULO I</b>	
<b>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	
<b>1.1 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL .....</b>	<b>6</b>
1.1.1 Términos y Definiciones .....	6
1.1.2 Definición de Presa .....	10
1.1.2.1 Beneficios de las Presas. ....	10
1.1.2.2 Las Presas y el Medio Ambiente .....	11
1.1.3 Definición de Evaluación de Impacto Ambiental .....	13
1.1.4. Métodos de Evaluación de Impacto Ambiental para Presas .....	13
1.1.5. Trabajo de Referencia .....	14
<b>CAPITULO II</b>	
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
2.1 Descripción del Área de Estudio.....	20
2.1.1 Ubicación Específica del Área de Estudio .....	21

2.1.2 Población del Área de Estudio .....	23
2.1.3 Descripción del Componente Biofísico .....	24
2.1.3.1 Clima.....	24
2.1.3.2 Vegetación.....	26
2.1.3.3 Geología .....	28
2.1.3.4 Geomorfología del Área.....	28
2.1.3.5 Hidrología .....	29
2.1.3.6 Suelo.....	30
2.1.4. Aspectos Socioeconómicos.....	30
2.1.4.1. Descripción de la Población.....	30
2.2. Materiales.....	32
2.3. Metodología de Investigación .....	32
2.3.1. Descripción de la Metodología de la Investigación .....	33

### **CAPITULO III**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

3.1. Resultados de las encuestas aplicadas sobre el factor Socio Económico a los agricultores de la Zona de Estudio de la Presa Vuelta de Tiros .....	36
3.2. Resultado de la Evaluación del Factor Suelo.....	53
3.3. Resultado de la Evaluación del Factor Vegetación.....	56
3.4. Resultado de la Evaluación del Factor Agua .....	60
3.5. Valoración de Impactos Ambientales usando la Matriz de Leopold .....	63

### **CAPITULO IV**

#### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

4.1. Conclusiones .....	68
-------------------------	----

4.2. Recomendaciones .....	70
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	71
<b>ANEXOS</b> .....	74

## INDICE DE MAPAS

	<b>Página</b>
<b>Mapa 1</b> Ubicación del Área de Estudio.....	21
<b>Mapa 2</b> Ubicación Específica del Área de Estudio .....	22

## INDICE DE CUADROS

	<b>Página</b>
<b>Cuadro 1</b> Etapas, Fases y Actividades Impactantes de Proyecto.....	15
<b>Cuadro 2</b> Ubicación de la Presa Vuelta de Tiros. ....	22
<b>Cuadro 3</b> Precipitaciones Mensuales y Anuales. ....	25
<b>Cuadro 4</b> Personas Encuestadas.....	36
<b>Cuadro 5</b> En que ocupa su Terreno.....	37
<b>Cuadro 6</b> Problemas de Erosión.....	38
<b>Cuadro 7</b> Semilla que utiliza en su Producción Agrícola .....	39
<b>Cuadro 8</b> Época de siembra de sus Cultivos.....	40
<b>Cuadro 9</b> Cosechas realizadas al Año Actualmente .....	41
<b>Cuadro 10</b> Ganancia al Año.....	42
<b>Cuadro 11</b> Método de Siembra .....	43
<b>Cuadro 12</b> Rotación de Cultivos.....	44
<b>Cuadro 13</b> Horas de Riego .....	45
<b>Cuadro 14</b> Principal Sistema de Riego .....	46
<b>Cuadro 15</b> Ganancia de los Productos .....	47
<b>Cuadro 16</b> Ganancia al Año.....	48
<b>Cuadro 17</b> Ingreso de sus ganancias en que lo festina en su familia.....	50
<b>Cuadro 18</b> Cultivos sembrados antes de la construcción de la Presa .....	51
<b>Cuadro 19</b> Cultivos sembrados después de la construcción de la Presa.....	52
<b>Cuadro 20</b> Incremento de la superficie de cultivos bajo riego del Área de la Presa .	54

<b>Cuadro 21</b> Incremento de la Vegetación posterior a la Construcción de la Presa.....	56
<b>Cuadro 22</b> Características principales de las Unidades Biofísicas de la Cuenca de la Presa Vuelta de Tiros 2017 .....	57
<b>Cuadro 23</b> Índice de Diversidad de Shannon-Weaner por Unidad Biofísica de la Presa .....	58
<b>Cuadro 24</b> Balance Hidrológico Climático Yesera Sud antes de la Construcción de la Presa Vuelta de Tiros 2002-2009.....	60
<b>Cuadro 25</b> Balance Hidrológico Climático Yesera Sud Actualmente Año 2010-2017.....	61
<b>Cuadro 26</b> Matriz de Leopold.....	64

## INDICE DE GRÁFICOS

	<b>Página</b>
<b>Gráfico 1</b> Precipitación Anual.....	26
<b>Gráfico 2</b> Terreno (Parcela, Finca, etc.).....	37
<b>Gráfico 3</b> Ocupación del Terreno.....	38
<b>Gráfico 4</b> Semilla Utilizada en su Producción Agrícola .....	39
<b>Gráfico 5</b> Época de siembra de cultivos .....	40
<b>Gráfico 6</b> Cantidad de cosechas realizadas al año actualmente .....	41
<b>Gráfico 7</b> Ganancias al año .....	42
<b>Gráfico 8</b> Método de Siembra .....	43
<b>Gráfico 9</b> Rotación de Cultivos.....	44
<b>Gráfico 10</b> Horas de riego en parcelas por semana.....	45
<b>Gráfico 11</b> Principal Sistema de Riego utilizado .....	46
<b>Gráfico 12</b> Ganancia de Productos sembrados.....	47
<b>Gráfico 13</b> Ganancias al Año .....	49
<b>Gráfico 14</b> Destino de las ganancias .....	50
<b>Gráfico 15</b> Cultivos sembrados previa construcción de la Presa .....	51
<b>Gráfico 16</b> Productos cultivados después de la construcción de la Presa .....	53
<b>Gráfico 17</b> Balance Hídrico Climático.....	62

## INDICE DE ANEXOS

	<b>Pagina</b>
<b>Anexo 1</b> Encuesta Socio Económica .....	74
<b>Anexo 2</b> Mapa de Uso de Suelos Comparación 2003 – 2017 .....	78
<b>Anexo 3</b> Mapa de Vegetación Comparación 2003 – 2017. ....	79
<b>Anexo 4</b> Planilla de Cuantificación de Vegetación. ....	80
<b>Anexo 5</b> Anexo Fotográfico.....	81

