

**CAPITULO I**  
**REVISION BIBLIOGRAFICA**

## 1. MARCO TEORICO

### 1.1 Antecedentes de la Investigación

La investigación desarrollada en la comunidad El Peñón en Panamá , tiene como objetivo general, contribuir en el esfuerzo por mejorar la salud y el bienestar de la población de El Peñón, a través de un proyecto de Educación Ambiental en salud comunitaria, en especial en el uso y manejo del recurso hídrico. Se trata de proponer la educación ambiental en torno al uso y manejo del recurso agua, como medio para lograr cambios de valores y actitudes en la población que conduzcan a mejorar su calidad de vida. Se parte de la relación histórica de las sociedades humanas con el recurso hídrico, las dificultades que se enfrentan en el mundo de hoy por el uso del agua, en especial en lo que se refiere a la salud humana. En lo que se refiere al concepto de educación ambiental. Se presentan sus orígenes, principios y objetivos. Además, se diferencian los tipos de educación ambiental. Presentando las nociones de educación formal, informal, no formal y popular. (GÓNGORA , 2000)

Teniendo en cuenta las condiciones actuales de la temática ambiental en Bogotá y específicamente la situación del recurso hídrico, surge la idea de generar una alternativa de carácter preventivo, con el fin de propiciar un cambio cultural en la población capitalina respecto a los hábitos y comportamientos necesarios para contribuir con la mitigación de los impactos ambientales generados al recurso hídrico en la ciudad de Bogotá. Dicha alternativa se traduce en el objetivo general, el cual es la "elaboración de una guía metodológica virtual de educación ambiental, para el manejo del recurso hídrico en la ciudad de Bogotá D.C. enfocada en la formación básica primaria". Además de considerar la situación actual del recurso hídrico, se tiene en cuenta el cambio en las dinámicas tanto de enseñanza como de aprendizaje que se llevan a cabo en la actualidad, es decir, la guía metodológica de educación ambiental se plantea de carácter virtual debido a la amplia gama de posibilidades que posee la tecnología para llevar un determinado mensaje a una mayor cantidad de población. (Fonseca y Salazar, 2017)

En Colombia se realizó un trabajo que tiene como finalidad el desarrollo de un proyecto ciudadano de educación ambiental – PROCEDA (Los Procesos Comunitarios de Educación Ambiental, son iniciativas comunitarias desarrolladas por grupos organizados de la ciudadanía, con el objeto de contribuir a la solución de los problemas concretos de la realidad nacional, regional y local en un contexto y tiempo determinados), diseñados para enseñar a la comunidad de Pailitas Cesar como pueden ellos aportar desde la educación ambiental a mejorar las condiciones ambientales de las fuentes hídricas que surte de agua al sistema de acueducto municipal para el abastecimiento humano, actividades económicas y culturales del municipio; debido a que las malas actividades antropogénica producto de la falta de una cultura ambiental en el municipio, dicha problemática está causando afectaciones en las condiciones medio ambientales de los recursos hídricos y desabastecimiento de aguas en el municipio. Una de las estrategias fundamentales para la adopción de procesos de educación ambiental, en marco con las Políticas Nacionales Ambientales, en Colombia se plantea los proyectos Ciudadanos de Educación ambiental (PROCEDA), como estrategia para la transformación de las dinámicas socioculturales y ambientales de las diferentes colectividades de la comunidad local. (FUENTES , 2020)

### 1.2 El Crecimiento Insostenible y la Creciente Demanda Mundial de Agua.

El crecimiento demográfico, la urbanización, la industrialización y el aumento de la producción y el consumo han generado una demanda de agua dulce cada vez mayor.

- Se prevé que en 2030 el mundo tendrá que enfrentarse a un déficit mundial del 40% de agua en un escenario climático en que todo sigue igual. (UNESCO, 2015)
- Las demandas en competencia entre sí aumentan el riesgo de conflictos localizados y conllevarán decisiones cada vez más difíciles en lo que respecta a la asignación de los recursos y a limitar la expansión de sectores cruciales para el desarrollo sostenible. El nexo agua-alimentos-energía plantea decisiones políticas difíciles, y gestionar cada sector, tanto por separado como conjuntamente, implica hacer concesiones. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos. (UNESCO, 2015)

- El cambio climático exacerbará los riesgos asociados con variaciones en la distribución y disponibilidad de los recursos hídricos.

Las aguas subterráneas abastecen de agua potable por lo menos al 50% de la población mundial y representan el 43% de toda el agua utilizada para el riego. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2010). A nivel mundial, 2.500 millones de personas dependen exclusivamente de los recursos de aguas subterráneas para satisfacer sus necesidades básicas diarias de agua. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (UNESCO, 2012). (UNESCO, 2015)

- Se estima que el 20% de los acuíferos mundiales está siendo sobreexplotado. Balance hídrico de los acuíferos globales relevado por la huella de agua subterránea (Gleeson et al., 2012), lo que va a tener graves consecuencias, como el hundimiento del suelo y la intrusión de agua salada. *Servicio Geológico de EE . UU* (USGS, 2013). (UNESCO, 2015)

- A nivel regional, se informa de que el límite global de sostenibilidad ecológica de agua disponible para su extracción ha sido superado por una tercera parte aproximadamente de la población, y aumentará hasta aproximadamente la mitad hacia el año 2030. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos. (UNESCO, 2015)

### 1.3 El Agua y las Tres Dimensiones del Desarrollo Sostenible

Cerca de 1.200 millones de personas viven en áreas donde el agua escasea físicamente (UN-Water y FAO, 2007). El acceso limitado al agua por parte de los pobres puede ser fruto no solo de presiones económicas, sino también de presiones sociopolíticas y ambientales, de gobernanza y capacidades humanas débiles, y de una falta de infraestructuras (Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture, 2007) (UNESCO, 2015)

Aunque los enfoques de gestión integrada de los recursos hídricos se guían por una preocupación equilibrada por la eficiencia económica, la sostenibilidad ambiental y la

igualdad social, en la práctica, al objetivo de la igualdad social se le da menos prioridad a la hora de tomar decisiones relacionadas con la asignación de agua. Grupos comparativamente sin poder tienden a quedar excluidos del acceso al agua. (UNESCO, 2015)

Alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en 2030 requerirá un esfuerzo concertado a través de múltiples sectores, y deberá reconocerse el agua como el nexo de unión entre varios ODS y otros objetivos de desarrollo. (UNESCO, 2015)

Los ODS centraron sus esfuerzos en los países en desarrollo, mientras que los ODS después de 2015 apuntarán a un ámbito mundial. Esto es especialmente importante en el contexto de los servicios hídricos, ya que el agua potable y las infraestructuras de aguas residuales de los países desarrollados se han deteriorado en las últimas décadas. Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles (ASCE, 2011), y en los países ricos aún hay grupos de población vulnerables que carecen de acceso a agua, saneamiento e higiene (Government of Canadá, 2014). (UNESCO, 2015)

Las múltiples realidades de los usos del agua

- El uso del agua varía de un país a otro. Los diez mayores consumidores de agua (en volumen) son India, China, Estados Unidos, Pakistán, Japón, Tailandia, Indonesia, Bangladesh, México y la Federación de Rusia.
- La agricultura es, con diferencia, el mayor consumidor de agua. La agricultura de regadío representa el 70% de las extracciones de agua, llegando incluso al 90% en algunas regiones.
- Aproximadamente el 20% del agua utilizada en el mundo procede de fuentes de agua subterráneas (renovables o no) y esta proporción está aumentando con rapidez, especialmente en regiones secas. (3er Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos Hídricos en el mundo, 2010)

Bolivia es uno de los 20 países con mayor disponibilidad de agua en el mundo, con unos 29.000 m<sup>3</sup> por persona al año. La escorrentía de aguas superficiales (agua azul)

para 2006 se estimó en más de 500.000 hm<sup>3</sup> /año y la demanda en 2.000 hm<sup>3</sup> /año, menos del 0,5 % de la oferta total (FAO, 2015).

Sin embargo, la variabilidad espacial y temporal es elevada, por lo que se requiere el almacenamiento y regulación de excedentes hídricos. Bolivia solo cuenta con una capacidad de almacenamiento en embalses de unos 56 m<sup>3</sup> por habitante, cuando Ecuador y Perú, con geografías y climas equivalentes, disponen de 489 m<sup>3</sup> y 190 m<sup>3</sup>, respectivamente. Por otra parte, los mayores asentamientos humanos y sus actividades productivas están concentrados en las cabeceras de las cuatro microcuencas del país, donde se ubica menos del 10 % de la disponibilidad hídrica y vive el 70 % de la población nacional que genera un porcentaje equivalente del *producto interior bruto* (PIB). De ahí la necesidad de construir obras de regulación interanual y plurianual con sus respectivas conducciones para riego, abastecimiento de poblaciones y para otras actividades. Con los impactos previsible del cambio climático en Bolivia, los desequilibrios espaciales y temporales de la lluvia solo tienden a empeorar los desbalances entre la oferta y la demanda de agua. (Mejia, 2017)

La reducción del almacenamiento en glaciares afecta el abastecimiento de agua para la población y el micro riego. El impacto del cambio climático incrementa los extremos hídricos. Otro problema importante es el retroceso de los glaciares andinos, que ha estado ocurriendo con una aceleración considerable en los últimos diez años. Este retroceso tendrá como consecuencia la disminución del caudal de los ríos en la época seca, lo que se traducirá en la reducción de la disponibilidad de agua, el incremento de desastres naturales, como avalanchas de tierra, y el impacto sobre la diversidad biológica de alta montaña. A medida que los glaciares reduzcan su aporte al suministro de agua, la agricultura de riego enfrentará importantes restricciones y sus rendimientos se verán mermados. Los sistemas de abastecimiento que carecen de reservas suficientes serán especialmente vulnerables al cambio climático ya que se les hará más difícil contar con agua en las épocas secas; entre ellos deben contarse los sistemas que, en la actualidad, usan como reserva natural el agua que se almacena en los glaciares. Por otro lado, en lo referente a los eventos extremos de precipitación, continuamente se

presentan problemas en el drenaje urbano de las principales ciudades, así como inundaciones ribereñas en los departamentos del oriente del país. (Mejia, 2017)

#### **1.4 Recursos hídricos**

En Bolivia la información sobre disponibilidad de recursos hídricos superficiales y subterráneos y sobre usos del agua es reducida. La información meteorológica se concentra en las cercanías de las ciudades mayores del altiplano y de la cuenca del Plata y del Amazonas; el conocimiento disponible sobre caudales, niveles de los ríos y transporte de sedimentos es escaso, y la información sobre el recurso subterráneo se limita a unas pocas perforaciones desde las cuales se infieren las características de áreas de miles de kilómetros cuadrados, mientras que las referencias que se obtuvieron sobre calidad de agua se derivan de información primaria con varios años de antigüedad y de informes recientes de cinco cuencas, presentados por la *Contraloría General del Estado* CGE. Preparar planes y proyectos para superar las situaciones de escasez y deterioro del recurso hídrico que amenazan a Bolivia requiere de una base de información sólida y confiable. (Mejia, 2017)

En Tarija el aumento de la demanda de agua por el crecimiento de la población, junto al crecimiento de las necesidades de agua para sus distintos usos, períodos de estiaje severos, además del incremento de problemas de contaminación de los recursos hídricos con deterioro de su calidad y disminución de los caudales extraíbles, hacen que se torne en prioridad departamental la elaboración de una estrategia y de un plan departamental de agua. En el ámbito departamental/local, durante los días 1 y 2 de marzo del 2011, se realizó en Tarija “La cumbre departamental del agua y la producción comunitaria”. (Secretaría de Medio Ambiente y Agua, 2013)

En el Municipio de Entre Ríos, la contaminación de las fuentes de agua, está relacionado con la presencia de poblaciones aguas arriba de la cuenca, la existencia de vetas de sal y yeso, utilización de agroquímicos para la agricultura, manejo inadecuado de los suelos en la agricultura, entre otros. La contaminación de los centros urbanos aguas arriba de la cuenca, se manifiesta por aumento de salinidad en el agua, adición

de materia orgánica (nitratos, nitritos y amonio) y posible contaminación biológica. (Gobierno Municipal de Entre Ríos)

El agua del río Trancas, generada en la cuenca, cumple un rol estratégico de provisión de agua a varias zonas dentro del Municipio de Entre Ríos. Se cuenta actualmente con dos sistemas de captación de agua, una que abastece de agua al centro poblado de Entre Ríos, a la comunidad de Banda Mealla y El Baden y la otra toma que se destina para los pobladores de la comunidad de Moreta. (PDM Entre Ríos Ajustado 2008 - 2012)

Para la comunidad de Moreta se utiliza otra toma de agua con una capacidad de captación de 4 lts/seg. Esta agua no recibe ningún tratamiento y es trasladada a las viviendas, abarcando el 100% de las familias que habitan el lugar. Los costos por este servicio son de 5 Bs/mes . (PDM Entre Ríos Ajustado 2008 - 2012) En el caso de la comunidad de Gareca, existe un sistema de agua por cañería con una capacidad de 2 lts/seg, abarcando solamente el 29% de las familias beneficiarias. El costo por el servicio es de 5 bolivianos. (PDM Entre Ríos Ajustado 2008 - 2012)

En las comunidades de Moreta y Gareca, este servicio es administrado por la organización existente en la comunidad, quien se encarga de proveer de agua a los beneficiarios, realizar el cobro y el mantenimiento del sistema. (Gobierno Municipal de Entre Ríos)

las mediciones de los caudales de las aguas residuales urbanas de Entre Ríos nos arrojan como resultado que las máximas de caudal son los fines de semana, con máximas de 12,27 l/s. Esto por las actividades que las personas están acostumbradas a realizar como limpieza de sus hogares, lavado de ropas y otras, mientras que la mínima es de 10,45 l/s, se atribuye este comportamiento a que las personas están en sus fuentes de trabajo. El caudal medio semanal es del 1, 25 l/s. (Flores, 2014)

El caudal del Río Trancas en la época de estiaje es de 168 l/s, de este mismo efluente se capta 25,46 l/s para el sistema de agua potable, del cual se pierden en el sistema de filtración 0,40 l/s, el caudal restante es repartido para dos tanques de almacenamiento,

uno ubicado en la comunidad de las lomas con un caudal de 16,70 l/s y el otro en el Barrio la Pista con 8,36 l/s, que luego son distribuidos a la población de Entre Ríos.

Desde el punto fisicoquímico del agua potable de la red de distribución cumple con lo que requiere la NB 512 según el laboratorio de COSAALT se encuentran en un rango entre el límite superior e inferior. De acuerdo a los resultados obtenidos de Cloro residual en la red de distribución se obtuvo 0,00 mg/l lo cual no cumple con los requisitos de calidad que requiere la NB 512 siendo como límite inferior 0,2 mg/l. (Altamirano, 2013)

La dotación Per cápita de agua en la población de Entre Ríos es de 406 l/día por habitante, y se tienen tarifas fijas del servicio por mes. Dando lugar a que las personas realicen un mal uso del agua y la contaminación de la misma. (Altamirano, 2013)

Según los parámetros de control mínimo antes y después del proceso de Cloración, la calidad del agua de la ciudad de Entre Ríos va de regular rango 3 a un rango bueno 4, lo que significa que a partir del rango 3 hasta el 5, las clasificaciones describen aguas de mediana a excelente calidad, aptas para consumo humano. (Gareca, 2019)

## 1.5 Antecedentes históricos de la Educación Ambiental

### **1.5.1 Estocolmo 1972. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano**

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio (Entorno) Humano, celebrada en Estocolmo en 1972, se pronunció sobre la necesidad de una educación ambiental, dirigida igualmente a jóvenes ya adultos, como el medio más eficaz para prevenir y solucionar los problemas ambientales que se han convertido en una amenaza para la humanidad, tanto si son de gran amplitud, como de ámbito regional o local.

Entre los principales problemas que ya preocupaban en aquellos años y siguen preocupando fuertemente se encuentran los referidos a contaminación, deforestación, superpoblación y desertización. (Labrador, 1995)

### **1.5.2 Conferencia Internacional de Tbilisi sobre Educación Ambiental (Georgina ex URSS,1977)**

En Tbilisi se aprobó solemnemente una importante Declaración de la que destacamos algunos puntos: «La defensa y mejora del medio ambiente para las generaciones presentes y futuras constituyen un objetivo urgente de la humanidad. Para el logro de esta empresa habrá que adoptar con urgencia nuevas estrategias, incorporándolas al desarrollo, lo que representa, especialmente en los países en desarrollo, el requisito previo de todo avance en esta dirección.».

En este marco y con este presupuesto, la recomendación primera señala como objetivo fundamental de la educación ambiental «lograr que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente natural y del creado por el hombre, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales y adquieran los conocimientos necesarios, los valores, los comportamientos y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales y en la gestión de la cuestión de la calidad del medio ambiente». (Labrador, 1995)

### **1.5.3 Congreso Internacional sobre Medio Ambiente (Moscu,1987)**

La acción internacional en materia de educación y formación ambientales desde la Conferencia de Tbilisi (1977) ha sido constante. De acuerdo con la Conferencia de Tbilisi, reiteran la importancia de la educación medioambiental y la perspectiva de que ésta debería dirigirse al gran público de todas las edades y niveles educativos, además en educación no formal y educación de adultos, Igualmente se recomendó promover la educación medioambiental para grupos específicos muy diversos, profesionales y/o sociales. Para esto había nacido el citado Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA), como una respuesta cooperativa de nivel internacional, entre la UNESCO y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (Labrador, 1995)

#### **1.5.4 Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. La Cumbre de la Tierra. Río 92**

Se trataba de una reunión política a la que los científicos estaban ampliamente vinculados, desde el punto de vista de los efectos negativos de la acción humana sobre el medio ambiente, tales como agotamiento de los recursos de la tierra, acumulación de residuos, transformaciones del clima, etc.

Muy insuficiente para asegurar la supervivencia de la especie humana en un planeta cuya Biosfera está siendo degradada aceleradamente», ha escrito Diez Hochleitner.

En Europa, casi coincidiendo con la Cumbre de Río los ministros de Educación de la CE aprobaron una resolución durante la reunión del Consejo con Luxemburgo, en la que señalaban que la educación ambiental debería formar parte integrante y fundamental de la educación de todos y cada uno de los ciudadanos europeos por lo que «debería reforzarse lo más rápidamente posible en todos los niveles educativos». En el texto aprobado se dice que «la educación ambiental debería tener una perspectiva interdisciplinaria y ser un vehículo importante para vincular a los centros de enseñanza con la comunidad de la que forma parte, y hacer a alumnos y estudiantes más conscientes de los problemas ambientales, locales y de diversidad y particularidades de su región» (Labrador, 1995)

#### **1.6 Objetivos de la Educación Ambiental**

**Toma de conciencia.** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas.

**Conocimientos.** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.

**Actitudes.** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente que les impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.

**Aptitudes.** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problemas ambientales.

**Capacidad de evaluación.** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de Educación Ambiental en función de factores ecológicos, políticos, sociales, estéticos y educativos.

**Participación.** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto. Por último, es interesante rescatar las recomendaciones que se realizaron en el Seminario (Novo, 1998) (CONAMA, 2018)

### **1.6.1 Metas de la Educación Ambiental**

**(Planteadas en Tbilisi, Georgia (1977))**

- Proporcionar la información y los conocimientos necesarios en la población mundial para que ésta adquiriera conciencia de los problemas del ambiente, creando en ella predisposición, motivación, sentido de responsabilidad y compromiso para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones.
- Promover una clara conciencia acerca de la interdependencia económica, social, política y ecológica en áreas urbanas y rurales.
- Dar a cada persona las oportunidades para que adquiriera los conocimientos, valores, actitudes, compromisos y habilidades necesarios para proteger y mejorar el ambiente y con ello alcanzar los objetivos de desarrollo sustentable.
- Crear en los individuos, grupos y en la sociedad entera, nuevos patrones de comportamiento y responsabilidades éticas hacia el ambiente.

Al someter a un análisis estas metas surgen dos aspectos que deben tomarse en consideración: primero, revisar y profundizar la diferencia entre los objetivos y las metas que plantean la urgencia de una acción; y, en segundo lugar, preguntarse qué tipo de acciones se llevarían a la práctica, además de pensar en el cuidado ambiental y no tanto en quiénes "perderían" o "ganarían" con estas acciones. (Velasquez, 2011)

### **1.6.2 Beneficios de la Educación Ambiental**

La educación ambiental debe ser un proceso que genere aprendizajes mediante la construcción y reconstrucción de conocimientos, como resultado del estudio de las complejas interacciones sociedad-ambiente, lo que ha de generar conciencia en la ciudadanía de su papel como parte integrante de la naturaleza, para que desarrollen nuevas relaciones, sentires, actitudes, conductas y comportamientos hacia ella. Pero, también, debe llevarnos a reflexionar, a cuestionar y a valorar los estilos de desarrollo y de progreso convencional, que se basan en la degradación de las aguas, de la tierra, del aire y no resuelve los problemas sociales (pobreza, miseria, concentración de riquezas, violencia y otras) (Del Carmen, 2016)

### **1.6.3 Metodologías de Impartir Educación Ambiental**

Las metodologías de impartir educación ambiental utilizadas se destacan la de investigación acción participación que realiza paralelamente al proceso de búsqueda de investigación, acciones que vayan dando respuesta a las contradicciones identificadas, es decir, que no tiene que esperar a finalizar la búsqueda del diagnóstico, la caracterización, para empezar a actuar. La investigación –acción participativa, le suma a la anterior, la participación activa de los comunitarios desde los inicios del trabajo tanto en la identificación como en la propuesta y ejecución de los planes y programas de identificación, siendo la educación popular un caso especial de la investigación – acción-participación. ( Bravo, 2018)

Para llevar a cabo la acción investigativa basamos nuestra actividad en el “método del grupo formativo”, que es una técnica colectiva a través de la cual es posible lograr la participación activa de sus integrantes. Esta característica promueve el desempeño eficaz del trabajo, porque se analiza colectivamente el fenómeno en cuestión y se escuchan las opiniones de cada uno de los miembros para que la participación y cantidad de respuestas sea exitosa, desarrollándose en los espacios de reflexión de la comunidad, para favorecer el contacto directo entre todos y que, a partir del intercambio, se propiciara el aporte de conocimientos, opiniones y puntos de vista sobre el tema tratar. Después se integran las informaciones y se

obtienen los resultados.

El método del grupo formativo posibilitó identificar las contradicciones, con la cooperación y participación de todos los miembros del grupo, las reflexiones se orientaron a la solución de las mismas. ( Bravo, 2018)

#### **1.6.4 Importancia de la Educación Ambiental**

La educación es necesaria para todo ser humano, pues bien, orientada e integral puede servirle para interpretar su realidad, ya que relaciona sus distintos componentes y conforma un universo de posibilidades, aprende y sustenta su ubicación en la sociedad, en general, y de la vida, en particular. El desarrollo socio-económico juega un papel importante en este proceso, en el que la educación, como influencia socio-cultural, es un instrumento de transmisión de conocimientos, experiencias e identidad . Así, la educación reproduce valores y técnicas sociales, que

contribuyen a su metabolismo, por lo que, la educación es la mejor vía para organizar la transformación social y ambiental.

La educación contribuye a una conciencia crítica e integral de nuestra situación en el planeta.

También, es un agente importante en la transición a una nueva fase ecológica de la humanidad. Pretende comprender su relación en la biosfera humanizada, al formar personas capaces de interpretar y transformar el mundo, y de dar importancia a los derechos de todos los seres vivos (incluyendo humanos) y la naturaleza, para contribuir a plantear políticas y culturas basadas en necesidades a corto plazo. Educar como proceso permite la construcción, la reconstrucción y la reflexión de conocimientos, conductas de valores y el desarrollo de las capacidades individuales y colectivas. La educación como mecanismo de adaptación cultural del ser humano al ambiente, se ha mostrado poco crítica con respecto a las actitudes y comportamientos ambientales. Es necesario redimensionarla, mediante el impulso de una acción formativa dirigida al cambio actitudinal y la modificación de comportamientos colectivos. El crecimiento moral se facilita cuando se aprovechan las situaciones de conflicto o lo que afecta a las

personas, y que las obliga a tomar partido. Trata de que el individuo cuestione sus ideas y conductas, que critique sus creencias-valores y los de su grupo social. (Martínez, 2010)

### **1.6.5 Educación Ambiental en Bolivia**

Bolivia, como es de suponer, no está al margen de la problemática que se presenta a nivel mundial, sin embargo, tiene sus particularidades, y si se quiere entender el porqué de nuestra situación ambiental, no podemos ni debemos separarla del proceso histórico de nuestras comunidades. La esencia de la conservación del equilibrio del medio ambiente de los pueblos originarios fue alterada casi en su totalidad con la llegada de los conquistadores, especialmente en la zona Andina, de donde se trasladaron grandes “grupos de contingentes humanos para la minería, lo que significó el abandono tanto de la tecnología agraria que se tenía en esa época del incario (trabajo en andenes o terrazas de cultivos de la ladera, uso de sistemas de riego por acequias y camellones) como el trabajo comunitario en aquellas personas que habían sido trasladadas para dedicarse al trabajo de las minas”. “A partir de la Reforma Agraria, en el año 1953, el país entra en un proceso de repartición de tierras que principalmente se centra en la parte del altiplano y valles. La repartición de tierras bajo sistemas individuales, creó la división de organizaciones campesinas, el minifundio y el abandono de rotación de cultivos, consiguiéndose la degradación ecológica por erosión y pérdida de fertilidad, así como la invasión de insectos y plagas producto del monocultivo imperante como sistema de producción”. Se iniciaron programas de colonización de las tierras bajas ubicadas en el oriente boliviano. Las mejores intenciones de poblar el altiplano y valles, se convirtieron en una colonización espontánea, abandonada, sin casi ninguna asistencia técnica. Se realizaron desmontes en tierras de ladera, con la consiguiente erosión acelerada, se introdujeron cultivos, animales, se chaqueó y quemó el bosque, como forma de despejar la vegetación natural existente, a consecuencia de ello se degradaron los suelos que exigen un manejo diferente de las tierras. Según varios autores los problemas ambientales más urgentes a nivel nacional son la degradación de los suelos por la erosión y la pérdida de la diversidad biológica. (Peredo)

En Bolivia por primera vez un evento congregó a cientos de educadores ambientales a nivel nacional, provenientes de municipios, instituciones públicas y privadas, y organizaciones civiles y sociales. El debate giró en torno a la normativa, la definición de educación ambiental y la exposición de experiencias exitosas, entre otros temas.

Uno de los temas abordados durante el encuentro fue el de análisis de la educación ambiental desde el ámbito normativo. “La ley 1333 de Medioambiente habla expresamente de la educación ambiental que en complemento con la Reforma Educativa se incorpora de manera transversal a través de los proyectos educativos en aula”, explica Patricia Herrera, directora del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado. Es así que la educación ambiental se empieza a abordar, con estas dos leyes, en la década del 90 desde un paradigma de desarrollo sostenible.

Se expuso sobre la educación ambiental en la Ley de Educación Avelino Siñani y Elizardo Pérez, que trabaja con el concepto de desarrollo para el “vivir bien” que impulsa el actual gobierno nacional. “Se ha hecho una reflexión de que hay varios puntos coincidentes dentro del modelo de ‘vivir bien’ y el modelo de desarrollo sostenible, por lo menos en el tema del proceso, de ser integrador y fomentar un desarrollo que pueda incidir en los temas productivos”, aclara Herrera, a tiempo de agregar que será tarea para los educadores reflexionar bajo qué paradigma se va realizar las acciones ambientales o más bien enfocarse en los problemas ambientales y cumplir el fin universal de la educación ambiental: generar un cambio de actitud frente a la problemática, independientemente de los modelos de desarrollo. (Requena, 2019)

### **1.7 Causas Antrópicas del Deterioro del Agua**

Los factores antrópicos son muy diversos y pueden clasificarse de acuerdo a la ubicación y periodicidad de sus aportes. Cuando las descargas pueden delimitarse geográficamente, constituyen fuentes puntuales o fijas de contaminación. Éstas pueden ser continuas, como lo son los vertidos de efluentes de plantas de tratamiento de residuos cloacales e industriales, o intermitentes como lo son los desagües de ciertas industrias y aguas de alcantarillas, entre otras. En estos sistemas, es más fácil el seguimiento directo de los cambios que se producen en el medio receptor, por lo que

pueden ser controlados sin dificultades. Contrariamente, cuando la descarga abarca zonas extensas no delimitadas, el monitoreo y la regulación es más difícil. Algunos ejemplos de este tipo de fuentes no puntuales o difusas, son las escorrentías provenientes de zonas urbanas y rurales, la contribución de aguas subterráneas contaminadas, la precipitación atmosférica y el uso recreativo de las aguas. Bajo estas circunstancias, el monitoreo y la regulación de estas fuentes es más complicado, por lo cual son más difíciles de controlar que las fuentes puntuales de contaminación. (Paula , 2016)

El desarrollo de las actividades humanas y la creciente urbanización mundial que implica el uso del agua, están perjudicando progresivamente la calidad de este recurso (UNESCO, 2006). Una de las consecuencias directas de este “progreso” es la gran productividad y el establecimiento de contaminantes en el ambiente, cuya presencia, como se mencionó anteriormente, altera su equilibrio ecológico. Estos pueden ser compuestos naturales o de origen antrópico (xenobióticos), con o sin toxicidad intrínseca, diferenciándose de este modo, los que son tóxicos de los que no lo son. (Paula , 2016)

### **1.7.1 Contaminación del Recurso Hídrico**

Los recursos hídricos se enfrentan a una multitud de amenazas graves, todas ellas originadas principalmente por las actividades humanas, como la contaminación, el cambio climático, el crecimiento urbano y cambios en el paisaje como la deforestación. Cada una de ellas tiene un impacto específico, por lo general directamente sobre los ecosistemas y, a su vez, sobre los recursos hídricos. Con una gestión inadecuada, actividades como la agricultura, el desmonte, la construcción de carreteras o la minería pueden provocar una acumulación excesiva de tierra y partículas en suspensión en los ríos (sedimentación), lo que causa daños en los ecosistemas acuáticos, deteriora la calidad del agua y dificulta la navegación interior. (GreenFacts)

La contaminación puede dañar los recursos hídricos y los ecosistemas acuáticos. Los principales contaminantes son, por ejemplo, la materia orgánica y los organismos patógenos contenidos en las aguas residuales, los fertilizantes y pesticidas procedentes

de las tierras agrícolas, la lluvia ácida provocada por la contaminación del aire, y los metales pesados liberados por las actividades mineras e industriales. La extracción excesiva de agua, tanto superficial como subterránea, ha tenido efectos catastróficos. Un ejemplo sorprendente es la drástica reducción del Mar de Aral y del Lago Chad. Se está haciendo muy poco para atajar las causas del problema, como no corregir la gestión inadecuada del agua y la deforestación. En las últimas décadas se ha extraído mucha más agua de fuentes subterráneas que en el pasado. Los beneficios de la extracción de aguas subterráneas suelen ser efímeros, mientras que las consecuencias negativas, como la reducción de los niveles de agua y el agotamiento de los recursos, pueden durar mucho tiempo. (GreenFacts)

El cambio climático parece aumentar las presiones existentes, por ejemplo, en las zonas que ya sufren escasez de agua. En los últimos años, los glaciares terrestres y de montaña están retrocediendo más rápidamente. Los fenómenos meteorológicos extremos derivados del calentamiento global, como las tormentas y las inundaciones, se volverán probablemente más frecuentes y graves. Sin embargo, basándose en los conocimientos actuales, los científicos sólo pueden hacer predicciones generales sobre el impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos. (GreenFacts)

### **1.7.2 Tipos de Contaminación del Recurso Hídrico**

Hay un gran número de contaminantes del agua que se pueden clasificar en los siguientes ocho grupos:

- **Microorganismos patógenos.** Son los diferentes tipos de bacterias, virus, protozoos y otros organismos que transmiten enfermedades como el cólera, tífus, gastroenteritis diversas, hepatitis, etc. En los países en vías de desarrollo las enfermedades producidas por estos patógenos son uno de los motivos más importantes de muerte prematura, sobre todo de niños. Normalmente estos microbios llegan al agua en las heces y otros restos orgánicos que producen las personas infectadas. Por esto, un buen índice para medir la salubridad de las aguas, en lo que se refiere a estos microorganismos, es el número de bacterias coliformes presentes en el agua. La OMS recomienda que en el agua para beber haya 0 colonias

de coliformes por 100 ml de agua. Normalmente estos microbios llegan al agua en las heces y otros restos orgánicos que producen las personas infectadas. Por esto, un buen índice para medir la salubridad de las aguas, en lo que se refiere a estos microorganismos, es el número de bacterias coliformes presentes en el agua. La OMS recomienda que en el agua para beber haya 0 colonias de coliformes por 100 ml de agua. (García, 2002)

- Desechos orgánicos. Son el conjunto de residuos orgánicos producidos por los seres humanos, ganado, etc. Incluyen heces y otros materiales que pueden ser descompuestos por bacterias aeróbicas, es decir en procesos con consumo de oxígeno. Cuando este tipo de desechos se encuentran en exceso, la proliferación de bacterias agota el oxígeno, y ya no pueden vivir en estas aguas peces y otros seres vivos que necesitan oxígeno. Buenos índices para medir la contaminación por desechos orgánicos son la cantidad de oxígeno disuelto, OD, en agua, o la DBO (Demanda Biológica de Oxígeno) (García, 2002)
- Sustancias químicas inorgánicas. En este grupo están incluidos ácidos, sales y metales tóxicos como el mercurio y el plomo. Si están en cantidades altas pueden causar graves daños a los seres vivos, disminuir los rendimientos agrícolas y corroer los equipos que se usan para trabajar con el agua. (García, 2002)
- Nutrientes vegetales inorgánicos. Nitratos y fosfatos son sustancias solubles en agua que las plantas necesitan para su desarrollo, pero si se encuentran en cantidad excesiva inducen el crecimiento desmesurado de algas y otros organismos provocando la eutrofización de las aguas. Cuando estas algas y otros vegetales mueren, al ser descompuestos por los microorganismos, se agota el oxígeno y se hace imposible la vida de otros seres vivos. El resultado es un agua maloliente e inutilizable. (García, 2002)
- Compuestos orgánicos. Muchas moléculas orgánicas como petróleo, gasolina, plásticos, plaguicidas, disolventes, detergentes, etc. acaban en el agua y permanecen, en algunos casos, largos períodos de tiempo, porque, al ser productos

fabricados por el hombre, tienen estructuras moleculares complejas difíciles de degradar por los microorganismos. (García, 2002)

- Sedimentos y materiales suspendidos. Muchas partículas arrancadas del suelo y arrastradas a las aguas, junto con otros materiales que hay en suspensión en las aguas son, en términos de masa total, la mayor fuente de contaminación del agua. La turbidez que provocan en el agua dificulta la vida de algunos organismos, y los sedimentos que se van acumulando destruyen sitios de alimentación o desove de los peces, rellenan lagos o pantanos y obstruyen canales, rías y puertos. (García, 2002)
- Sustancias radiactivas. Isótopos radiactivos solubles pueden estar presentes en el agua y, a veces, se pueden ir acumulando a lo largo de las cadenas tróficas, alcanzando concentraciones considerablemente más altas en algunos tejidos vivos que las que tenían en el agua. (García, 2002)
- Contaminación térmica. El agua caliente liberada por centrales de energía o procesos industriales eleva, en ocasiones, la temperatura de ríos o embalses con lo que disminuye su capacidad de contener oxígeno y afecta a la vida de los organismos. (García, 2002)

## 2. MARCO CONCEPTUAL

a) **Educación:** La raíz etimológica del concepto de educación, que procede del término latino educare, cuyo significado es "criar", "alimentar" o "Instruir"

Educere que significa “extraer”, sacar algo de dentro del Hombre. Ahora bien, la educación es dirigir, encaminar, tiene una acción docente que conduce guía, doctrina, controla; pero también es desarrollar y perfeccionar las facultades intelectuales, éticas y morales del niño/niña, joven o adulto.

Esto nos permite aclarar más el problema de la educación: no se trata de educar, criar, enseñar; sino de socializar, no tiene que ir de fuera adentro, sino de dentro hacia fuera, no se trata de introducir los conocimientos al niño y niña, sino de potencializar y ayudar que el niño, niña aflore, descubra sus conocimientos. La

educación no es memorística, ni discursiva, sino que es, experiencial basada en el contexto.

La educación entonces, es un proceso intencional que pretende al perfeccionamiento del individuo como persona y la inserción de éste, en el mundo cultural y social, entendiendo al proceso educativo como una parte activa en las sucesivas etapas de su larga y nunca concluida formación como individuo y como ser social. (Paidican, 2010)

**b) Ambiente:** El ambiente es un conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados. (Morales Jasso, 2016)

**c) Educación Ambiental :** Existen varias definiciones de Educación Ambiental, entre algunas citaremos las siguientes:

La UNESCO (1980), en una magna Conferencia sobre Educación Ambiental, plantea los objetivos de la educación ambiental en los siguientes términos:

- a.** Comprender la naturaleza compleja del ambiente resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales.
- b.** Percibir la importancia del ambiente en las actividades de desarrollo económico, social y cultural.
- c.** Mostrar las interdependencias económicas, políticas y ecológicas del mundo moderno en el que las decisiones y los comportamientos de todos los países pueden tener consecuencias de alcance internacional.
- d.** Comprender la relación entre los factores físicos, biológicos y socioeconómicos del ambiente, así como su evolución y su modificación en el tiempo.

La educación ambiental atañe a toda la sociedad, debe tener un enfoque amplio, para potenciar un pensamiento crítico e innovador, que sea capaz de formar una opinión acerca de los problemas socio-ambientales. Con la educación ambiental se pretende

fomentar el compromiso de contribuir al cambio social, cultural y económico, a partir del desarrollo de valores, actitudes y habilidades que permitan a toda persona formarse criterios propios, asumir su responsabilidad y desempeñar un papel constructivo (González Gaudiano, 2003). (Martínez, La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual, 2010)

➤ **Educación Formal:** La educación formal se trata de la educación más jerarquizada, la que tiene una estructura fija y es más puramente educativa, aquella que se desarrolla en escuelas, institutos y universidades. Desde la perspectiva de Colom (2005), la educación formal se refiere a la sistematización educativa por parte del Estado, es decir, es “aquella que concluye con titulaciones reconocidas y otorgadas según las leyes educativas promulgadas por los Estados, desde los diplomas de enseñanza primaria o básica hasta la titulación de doctor (Llebrès, 2021)

➤ **Educación Ambiental no Formal:** Cualquier actividad educativa organizada fuera del sistema formal establecido tanto si opera independientemente o como una importante parte de una actividad más amplia que está orientada a servir a usuarios y objetivos de aprendizaje identificables. Pero, además de la definición ofrecida por los autores precursores de los términos, también es preciso mencionar la definición que da uno de los organismos más relevantes en educación, la UNESCO. Según esta organización, la educación no formal tiene como principal objetivo poder proporcionar un aprendizaje de calidad a aquellas personas que no pueden permitirse la educación formal (UNESCO, 2006). (Llebrès, 2021)

➤ **Educación Informal:** Educación informal es un proceso que se desarrolla a lo largo de la vida mediante el cual las personas adquieren habilidades y conocimientos a partir de las vivencias diarias. (Llebrès, 2021)

➤ **Desarrollo Sostenible:** Como aquel que responde a las necesidades del presente de forma igualitaria, pero sin comprometer las posibilidades de sobrevivencia y prosperidad de las generaciones futuras. (Castillo, 2017)

➤ **Contaminación Ambiental:** Se denomina **contaminación ambiental** a la presencia de componentes nocivos (ya sean químicos, físicos o biológicos) en el

medio ambiente (entorno natural y artificial), que supongan un perjuicio para los seres vivos que lo habitan, incluyendo a los seres humanos. La contaminación ambiental está originada principalmente por causas derivadas de la actividad humana, como la emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero o la explotación desmedida de los recursos naturales. (Cuidemos el planeta, 2018)

➤ **Taller:** Taller el medio que posibilita el proceso de formación profesional. Como programa es una formulación racional de actividades específicas, graduadas y sistemáticas, para cumplir los objetivos de ese proceso de formación del cual es su columna vertebral.

El taller es una nueva forma pedagógica que pretende lograr la integración de teoría y práctica a través de una instancia que llegue al alumno con su futuro campo de acción y lo haga empezar a conocer su realidad objetiva. (UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS CENTRO DE ESTUDIOS DE OPINIÓN)

➤ **Participación:** significa tomar una parte en una cosa, recibir una parte de algo, o compartir, tener algo en común con otro u otros; y como verbo transitivo, significa dar parte, informar, comunicar. (Sánchez, 2009)

➤ **Conocimientos:** El conocimiento es el proceso mediante el cual la realidad es reflejada y reproducida en el pensamiento humano. Es producto de distinto tipo de experiencias, razonamientos y aprendizajes. (Màxima, 2020)

➤ **Recurso Natural:** Los recursos naturales están constituidos por componentes bióticos y abióticos y representan la fuente básica de provisión de materias primas, natural y no transformada, que son necesarias para la existencia humana (plantas, animales, minerales, agua, aire,). Algunos de estos elementos están habitualmente distribuidos desigualmente en el planeta, segregados o asociados entre sí y son el producto de la naturaleza misma de la Tierra. (Delgado, 2010)

➤ **Uso Eficiente del Agua**

El Concepto de "uso eficiente del agua" incluye cualquier medida que reduzca la cantidad de agua que se utiliza por unidad de cualquier actividad, y que favorezca

el mantenimiento o mejoramiento de la calidad de agua. Al mismo tiempo, la definición de la conservación sugiere que las medidas de eficiencia deben tener sentido social y económico, además de reducir el uso del vital líquido por unidad de actividad. Por último, el uso eficiente del agua es básico para el desarrollo sostenible (o sea, el uso de los recursos de la tierra por los habitantes de hoy) y para asegurar que haya suficientes recursos para generaciones futuras. El uso eficiente de los recursos es una forma de alcanzar las metas del desarrollo sostenible. ( Tate, Principios del Uso Eficiente del Agua)

### **3. MARCO LEGAL**

#### **3.1 Constitución Política del Estado (CPE)**

**Art.80:** La educación tendrá como objetivo la formación integral de las personas y el fortalecimiento de la conciencia social crítica en la vida y para la vida. La educación estará orientada a la formación individual y colectiva; al desarrollo de competencias, aptitudes y habilidades físicas e intelectuales que vincule la teoría con la práctica productiva; a la conservación y protección del medio ambiente, la biodiversidad y el territorio para el vivir bien. Su regulación y cumplimiento serán establecidos por la ley. (Constitución Política del Estado (CPE), 2009)

#### **Art. 373.**

**I.** El agua constituye un derecho fundamentalísimo para la vida, en el marco de la soberanía del pueblo. El Estado promoverá el uso y acceso al agua sobre la base de principios de solidaridad, complementariedad, reciprocidad, equidad, diversidad y sustentabilidad.

**II.** Los recursos hídricos en todos sus estados, superficiales y subterráneos, constituyen recursos finitos, vulnerables, estratégicos y cumplen una función social, cultural y ambiental. Estos recursos no podrán ser objeto de apropiaciones privadas y tanto ellos como sus servicios no serán concesionados y están sujetos a un régimen de licencias, registros y autorizaciones conforme a Ley (Constitución Política del Estado (CPE), 2009)

**Art.374.**

**I.** El Estado protegerá y garantizará el uso prioritario del agua para la vida. Es deber del Estado gestionar, regular, proteger y planificar el uso adecuado y sustentable de los recursos hídricos, con participación social, garantizando el acceso al agua a todos sus habitantes. La ley establecerá las condiciones y limitaciones de todos los usos.

**II.** El Estado reconocerá, respetará y protegerá los usos y costumbres de las comunidades, de sus autoridades locales y de las organizaciones indígena originarias campesinas sobre el derecho, el manejo y la gestión sustentable del agua.

**III.** Las aguas fósiles, glaciales, humedales, subterráneas, minerales, medicinales y otras son prioritarias para el Estado, que deberá garantizar su conservación, protección, preservación, restauración, uso sustentable y gestión integral; son inalienables, inembargables e imprescriptibles. (Constitución Política del Estado (CPE), 2009)

**Art.375.**

**I.** Es deber del Estado desarrollar planes de uso, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de las cuencas hidrográficas.

**II.** El Estado regulará el manejo y gestión sustentable de los recursos hídricos y de las cuencas para riego, seguridad alimentaria y servicios básicos, respetando los usos y costumbres de las comunidades.

**III.** Es deber del Estado realizar los estudios para la identificación de aguas fósiles y su consiguiente protección, manejo y aprovechamiento sustentable. (Constitución Política del Estado (CPE), 2009)

**Art.376.**

Los recursos hídricos de los ríos, lagos y lagunas que conforman las cuencas hidrográficas, por su potencialidad, por la variedad de recursos naturales que

contienen y por ser parte fundamental de los ecosistemas, se consideran recursos estratégicos para el desarrollo y la soberanía boliviana.

El Estado evitará acciones en las nacientes y zonas intermedias de los ríos que ocasionen daños a los ecosistemas o disminuyan los caudales, preservará el estado natural y velará por el desarrollo y bienestar de la población. (Constitución Política del Estado (CPE), 2009)

**Art.377.**

1. Todo tratado internacional que suscriba el Estado sobre los recursos hídricos garantizará la soberanía del país y priorizará el interés del Estado.
2. El Estado resguardará de forma permanente las aguas fronterizas y transfronterizas, para la conservación de la riqueza hídrica que contribuirá a la integración de los pueblos. (Constitución Política del Estado (CPE), 2009)

3.2 LEY DE MEDIO AMBIENTE N.º 1333

La ley N.º 1333 de Medio Ambiente establece que la política nacional del medio ambiente debe contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, siendo una de sus bases la incorporación de la educación ambiental (Art.5º) (Ministero de desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, 1992)

**TITULO VII DE LA EDUCACION AMBIENTAL**

**CAPITULO I**

**DE LA EDUCACION AMBIENTAL**

**Art. 81º.-** El Ministerio de Educación y Cultura, las Universidades de Bolivia, la Secretaría Nacional y los Consejos Departamentales del Medio Ambiente, definirán políticas y estrategias para fomentar, planificar y desarrollar programas de educación ambiental formal y no formal, en coordinación con instituciones públicas y privadas que realizan actividades educativas.

**Art. 82º.-** El Ministerio de Educación y Cultura incorporará la temática ambiental con enfoque interdisciplinario y carácter obligatorio en los planes y programas en todos los grados niveles ciclos y modalidades de enseñanza del sistema educativo,

así como de los Institutos Técnicos de formación, capacitación, y actualización docente, de acuerdo con la diversidad cultural y las necesidades de conservación del país.

**Art. 84°.-** Los medios de comunicación social, públicos o privados, deben fomentar y facilitar acciones para la educación e información sobre el medio ambiente y su conservación, de conformidad a reglamentación a ser establecida por el Poder Ejecutivo. (Ministero de desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, 1992)

3.3 Ley de agua potable y alcantarillado sanitario del 29 de octubre de 1999

## **CAPITULO I**

### **DEL OBJETO Y ALCANCE DE LA LEY**

**Artículo 1°.- (Objeto)** La presente Ley tiene por objeto establecer las normas que regulan la prestación y utilización de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario y el marco institucional que los rige, el procedimiento para otorgar Concesiones y Licencias para la prestación de los servicios, los derechos y obligaciones de los prestadores y usuarios, el establecimiento de los principios para fijar los Precios, Tarifas, Tasas y Cuotas, así como la determinación de infracciones y sanciones.

**Artículo 2°.- (Ámbito de aplicación)** Están sometidas a la presente Ley, en todo el territorio nacional, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, cualquiera sea su forma de constitución, que presten, sean Usuarios o se vinculen con alguno de los Servicios de Agua Potable y Servicios de Alcantarillado Sanitario.

**Artículo 3°.- (Saneamiento básico)** El sector de Saneamiento Básico comprende los Servicios de: agua potable, alcantarillado sanitario, disposición sanitaria de excretas, residuos sólidos y drenaje pluvial.

**Artículo 4°.- (Alcance de la Ley)** La presente Ley se aplica a los servicios básicos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, y crea la Superintendencia de Saneamiento Básico.

**Artículo 5° - (Principios)** Los principios que rigen la prestación de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario son:

- a. universalidad de acceso a los servicios;
- b. calidad y continuidad en los servicios, congruentes con políticas de desarrollo humano;
- c. eficiencia en el uso y en la asignación de recursos para la prestación y utilización de los servicios;
- d. reconocimiento del valor económico de los servicios, que deben ser retribuidos por sus beneficiarios de acuerdo a criterios socio-económicos y de equidad social;
- e. sostenibilidad de los servicios;
- f. neutralidad de tratamiento a todos los prestadores y usuarios de los servicios, dentro de una misma categoría; y,
- g. protección del medio ambiente.

#### 3.4 Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica

### **CAPITULO I**

#### **DEL OBJETO Y AMBITO DE APLICACIÓN**

**Artículo 1°.-** La presente disposición legal reglamenta la Ley del Medio Ambiente N° 1333 del 27 de abril de 1992 en lo referente a la prevención y control de la contaminación hídrica, en el marco del desarrollo sostenible.

**Artículo 2°.-** El presente reglamento se aplicará a toda persona natural o colectiva, pública o privada, cuyas actividades industriales, comerciales, agropecuarias, domésticas, recreativas y otras, puedan causar contaminación de cualquier recurso hídrico.

### **3.4 Ley de Educación Avelino Siñani – Elizardo Pérez N.º 070**

**Artículo 4. (Fines de la educación).** (Ley de Educación Avelino Siñani - Elizardo Pérez, 2010)

2. Formar integral y equitativamente a mujeres y hombres, en función de sus necesidades, particularidades y expectativas, mediante el desarrollo armónico de todas sus potencialidades y capacidades, valorando y respetando sus diferencias y semejanzas, así como garantizando el ejercicio pleno de los derechos fundamentales de todas las personas y colectividades, y los derechos de la Madre Tierra en todos los ámbitos de la educación.

5. Contribuir a la convivencia armónica y equilibrada del ser humano con la Madre Tierra, frente a toda acción depredadora, respetando y recuperando las diversas cosmovisiones y culturas.

11. Impulsar la investigación científica y tecnológica asociada a la innovación y producción de conocimientos, como rector de lucha contra la pobreza, exclusión social y degradación del medio ambiente.

**Artículo 5. (Objetivos de la educación).** (Ley de Educación Avelino Siñani - Elizardo Pérez, 2010)

9. Desarrollar una conciencia integradora y equilibrada de las comunidades humanas y la Madre Tierra que contribuya a la relación de convivencia armónica con su entorno, asegurando su protección, prevención de riesgos y desastres naturales, conservación y manejo sostenible considerando la diversidad de cosmovisiones y culturas.

12. Formar una conciencia productiva, comunitaria y ambiental en las y los estudiantes, fomentando la producción y consumo de productos ecológicos, con seguridad y soberanía alimentaria, conservando y protegiendo la biodiversidad, el territorio y la Madre Tierra, para Vivir Bien

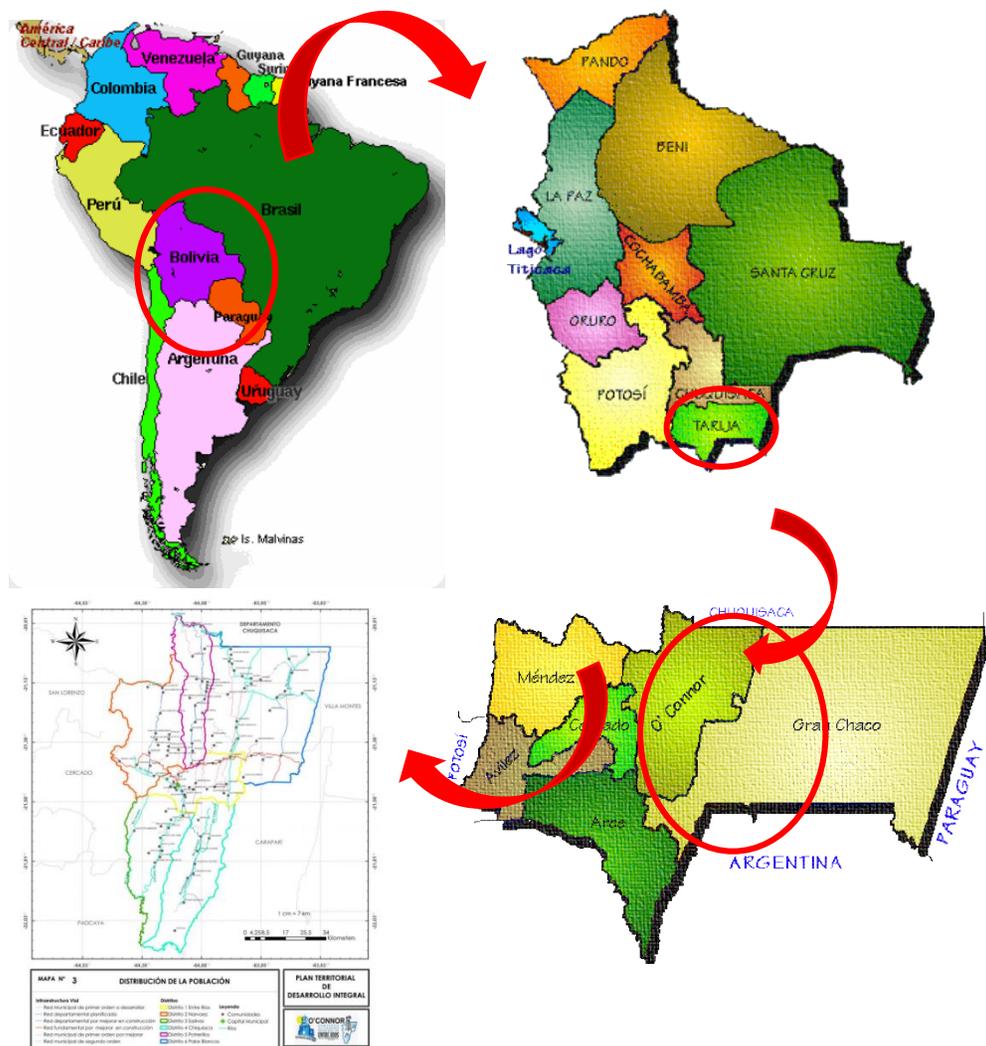
**CAPITULO II**  
**MATERIALES Y METODOS**

## 4. MATERIALES Y METODOS.

### 4.1 Descripción del Área de Estudio

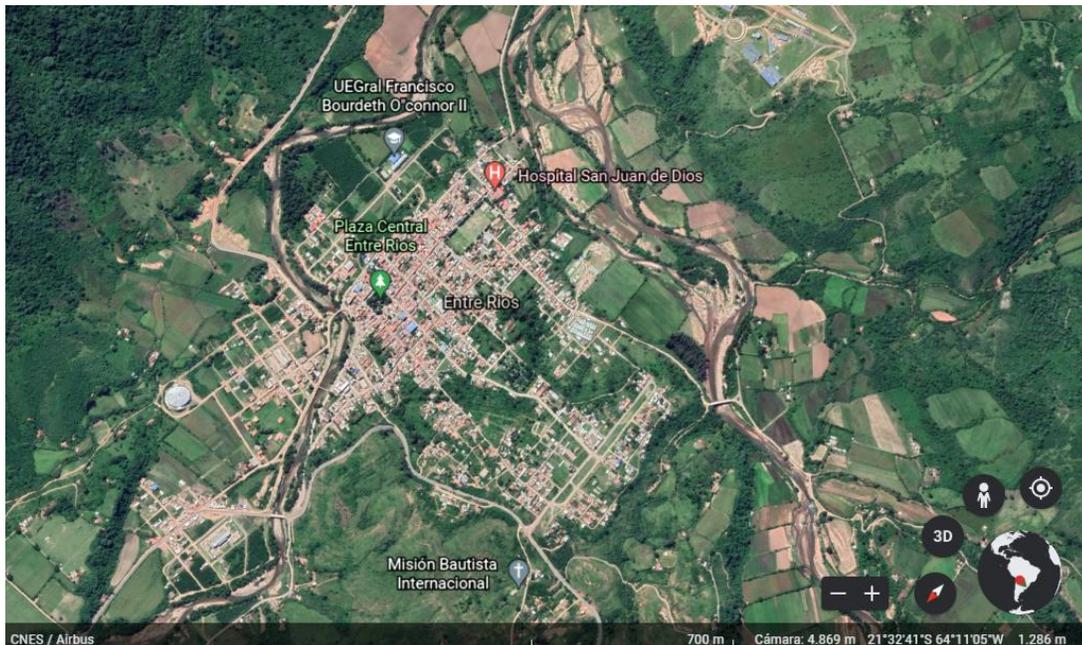
El presente trabajo de investigación se realizará en la Ciudad de Entre Ríos, específicamente en el área urbana, primera y única sección de la Provincia O'Connor, en la parte central del Departamento de Tarija, en la zona denominada Sub andino, a 108 km de la ciudad capital. (PDM, 2014 - 2018).

**MAPA 1. UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO**



Fuente. PTDI 2016-2020

## Imagen N.º 1 Área Urbana de Entre Ríos



**Fuente: Google Earth**

➤ **Latitud y Longitud:** Geográficamente el Municipio de Entre Ríos se encuentra ubicado entre las coordenadas:

20° 51' 57'' y 21° 56' 51'' de latitud sud

63° 40' 23'' y 64° 25' 6'' de longitud oeste; y

1.232 m.s.n.m. Se encuentra el municipio de Entre Ríos.

➤ **Límites Territoriales**

El municipio de Entre Ríos, limita al norte con el departamento de Chuquisaca, al sur con las Provincias Arce (municipio de Padcaya) y Gran Chaco (municipio de Caraparí), al este con la Provincia Gran Chaco (municipios de Caraparí y Villa Montes) y al oeste con la Provincia Cercado. (PTDI, 2016- 2020)

Es importante mencionar que en el distrito 1, en la capital del municipio se encuentra el único centro de características urbanas ya consolidado; esta pequeña ciudad está formada por 9 barrios todos aun en crecimiento. (PTDI, 2016- 2020)

## **Población**

El municipio de Entre Ríos de acuerdo a los datos del censo 2012, contaba con una población total de 21.991 habitantes, de los cuales el 52,88% (11.630 hab.) eran varones y el 47,11% (10361 hab.) mujeres. Del total del dato de población, el 18.4% de los habitantes viven en el área urbana (que es la capital Entre Ríos), la población restante que equivale al 81,6% habita el área rural. La población urbana ha tenido un incremento de 5.9% respecto al dato del Censo 2001. (PTDI, 2016- 2020)

### **4.1.1 Aspectos Físico Naturales**

#### **Características Biofísicas del Área de Estudio**

- **Altitudes:** La capital del Municipio de Entre Ríos se encuentra a una altura de 1.181 msnm, sin embargo, la altitud del municipio varía desde los 3.500 msnm en el Abra el Cóndor hasta los 500 msnm en las riberas del Pilcomayo.
- **Relieve:** Hacia la parte oeste extendiéndose hacia el noroeste y sud oeste se encuentran las montañas más altas, en cambio hacia el sud se tienen colinas medias a bajas y llanuras pie de monte, hacia la parte este se encuentran colinas medias y llanuras pie de monte, en cambio hacia el norte se encuentran serranías y colinas medias.
- **Topografía:** El municipio cuenta con colinas, que en sus depresiones van formando valles, estas colinas medias limitan en muchos casos la accesibilidad a las comunidades, según el Zonisig el 55% del territorio municipal tiene pendientes mayores al 45%.
- **Clima:** Entre Ríos a lo largo del territorio muestra una importante variabilidad climática, determinada por la variación en la altitud del relieve del terreno, hecho que es determinante para los valores de temperatura y distribución de la precipitación. Es bien conocido el fenómeno climático que origina la llegada de masas de aire caliente y húmedo durante el verano, así como frías y húmedas durante el invierno. El fenómeno de enfriamiento y precipitación es más profuso, determinando tipos climáticos generalmente húmedos con abundante nubosidad durante una buena parte del año.

- **Temperaturas máximas y mínimas:** El área del Municipio de Entre Ríos se encuentra sometida a frecuentes intercambios de masas de aire tropical y polar y debido a su situación geográfica se encuentra, en gran parte del año, bajo la influencia del sistema de alta presión del Atlántico Sur, esto quiere decir que las lluvias prevalecen del Sur y Sureste; por su parte, los vientos que provienen del Norte o Noreste son cálidos y secos provocando ocasionalmente temperaturas superiores a los 40°C, incluso en los meses de agosto a diciembre.
- La temperatura media anual es de 19 °C, en verano 22,5 °C y en invierno de 14,7 °C. Con máximas que superan los 40,0 °C y mínimas extremas que bajan hasta -7,2 °C.

#### 4.1.2 Aspectos Demográficos

- **Demografía:** De acuerdo al Censo de 2012, realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), la población del área de influencia del Municipio alcanzaba a 21.991 habitantes, de los cuales los hombres componían el 47,1% y las mujeres el 52,9%. Una cantidad de 4.044 habitantes vive en el área urbana del Municipio, que es la capital Entre Ríos, y 17.947 habitantes viven en el área rural.
- **Densidad:** Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2001 (CNPV), la densidad era todavía de 3,0 habitantes por km<sup>2</sup>. Actualmente la densidad poblacional en el Municipio es de 4,08 habitantes por km<sup>2</sup> (Elaboración propia con datos del CNPV del INE en 2012 y superficie actual del municipio). Sigue siendo una densidad muy baja en comparación con otros municipios en Bolivia, porque el Municipio de Entre Ríos, es un municipio rural sin ninguna ciudad intermedia. (PTDI, 2016- 2020)

#### 4.1.3 Aspectos Socioeconómicos

- **Ferias y mercados:** En la Ciudad de Entre Ríos existe un mercado central que es el eje articulador de comercialización de la región, además existe una feria dominical que se lleva a cabo en la zona de La Pampa de Entre Ríos. En el cual se

expende todo tipo de productos desde agrícolas hasta prendas de vestir. (PTDI, 2016- 2020)

➤ **Industria:** En el municipio este sector no se ha desarrollado, las prácticas en la actualidad muestran esfuerzos de tipo artesanal que constituyen actividades complementarias para las familias cuyo rubro principal es del agro.

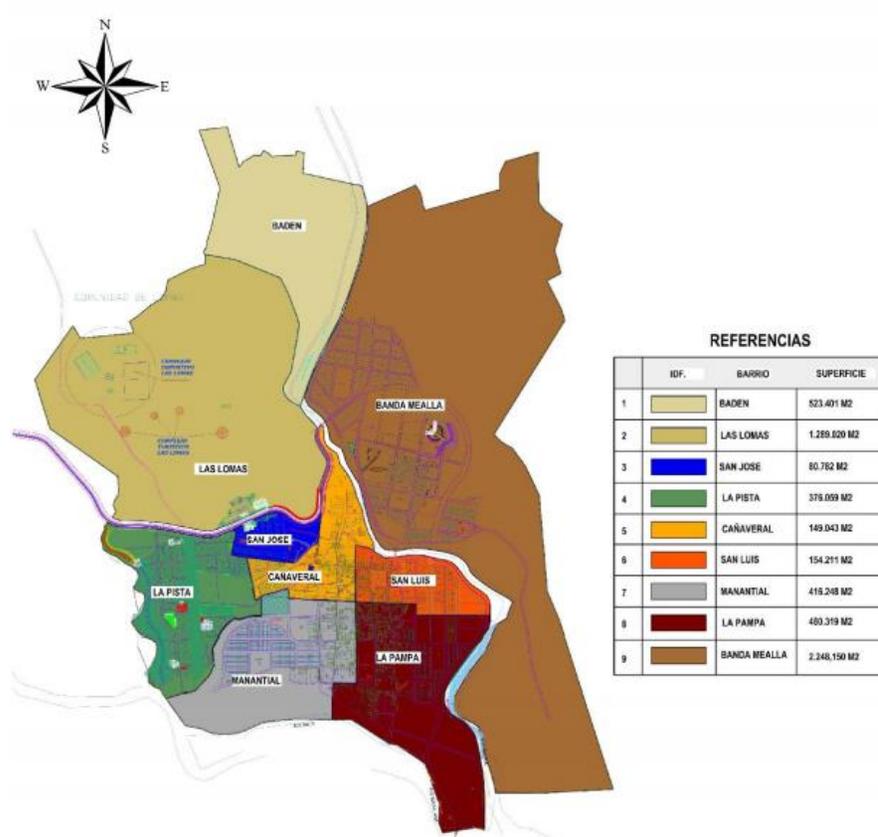
Las actividades con potencial pero no aprovechado son el de minería que trabaja con minerales no metálicos pero que enfrenta 129 problemas como la baja rentabilidad, la tecnología con la que se trabaja y los altos costos de transporte. Se estima una producción que varía entre 12.500 a 17.500 Kg. de yeso en una sola boca, es decir en una hornada o quema de piedra de yeso, produce entre 500 y 700 bolsas de yeso para construcción.

En la industria cárnica, el eslabón transformación corresponde básicamente al faeneo de animales para la obtención de carne en canales y cortes al detalle. En el municipio, no se transforma ningún tipo de cárnicos que se producen en la región.

➤ **Construcción:** La tipología de construcción, es similar en toda la ciudad en general son viviendas de una planta de tipo colonial en el centro de la ciudad, en los asentamientos nuevos el diseño arquitectónico incorpora otros elementos de diseño moderno, en una o dos plantas. Si bien las viviendas son unifamiliares, en la mayoría de los casos, en el área central se han habilitado espacios para desarrollar actividades comerciales u oficinas internamente la vivienda colonial se estructura alrededor de un patio central determinando una construcción en L, O, U o C.

No se logró determinar la superficie para el área extensiva y de protección, sin embargo, es importante hacer notar que además es necesario definir las áreas de transición rural - urbano, además de cuantificar los porcentajes para los siguientes usos de suelo: RESIDENCIAL, COMERCIAL, INDUSTRIAL, EQUIPAMIENTO, RED VIAL, AREAS VERDES.

## MAPA 2. BARRIOS DE ENTRE RIOS



Fuente : PTDI DE ENTRE RIOS

### 4.2 MATERIALES Y EQUIPOS

- Cámara fotográfica
- Computadora portátil
- Cuestionario prediseñado
- Tablero de apuntes
- Materiales de escritorio ( hojas, lapiceros, marcadores, etc)
- Data show

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 Enfoque de la investigación

El presente trabajo de investigación se define como DESCRIPTIVA EVALUATIVA, PARTICIPATIVA ya que inicialmente se tomará encuestas como muestra y se hará una identificación del manejo que se le da al recurso hídrico en la ciudad del Municipio de Entre Ríos, provincia O'Connor, como también está permite el análisis y la evaluación sobre los conocimientos por la población en cuanto a la importancia del agua en el ambiente urbano .

Se realizará el relevamiento de encuestas y entrevistas con los líderes barriales de los 9 barrios para obtener los datos para dicha investigación.

#### ➤ Investigación Descriptiva

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento. (Meyer, 2006)

En el presente trabajo de tesis utilizaremos la investigación descriptiva para puntualizar las características de la población que se está estudiando.

#### ➤ Investigación Activa Participativa

La Investigación Acción Participativa (IAP) es **un método de investigación psicosocial que está fundamentado en un elemento clave: la participación de distintos agentes**. Se basa en una reflexión y una serie de prácticas que se proponen incluir a todos los participantes de una comunidad en la creación de conocimiento científico sobre sí mismos.

La IAP es una forma de intervenir en los problemas sociales que busca que los conocimientos producidos por una investigación sirvan para la transformación social. Así mismo procura que el desarrollo de la investigación y la intervención esté centrado en la participación de quienes conforman la comunidad donde se investiga y se interviene, ya que se entiende a la propia comunidad como la encargada de definir y dirigir sus propias necesidades, conflictos y soluciones. (Guzman )

En el presente trabajo de tesis la investigación participativa se utilizará para que la población pueda conocerse a sí misma y determinar cómo puede haber un mejor cambio , participando en la socialización de dicho trabajo de investigación .

## 5.2 Técnicas

### ➤ **Técnica de investigación documental**

Esta técnica me permitió obtener información secundaria sobre el manejo del recurso hídrico en la ciudad del municipio de Entre Ríos.

Técnicas de investigación documental. También conocidas como de gabinete, es la indagación y análisis de información documental, se realizan en el primer momento de la investigación para la revisión bibliográfica y ubicación teórica del problema de investigación, elaboración del marco teórico y organización de la información seleccionada. “Estas técnicas nos dicen ¿qué?, ¿cómo?, ¿para qué?, ¿cuándo? y ¿dónde buscar?, su forma de utilizarlas y sistematizarlas para su análisis y presentación” (Campos, 2015). Entre estas técnicas están las bibliográficas, hemerográficas, video gráficas y fichas de trabajo (revisar el apartado de marco referencial o estado del arte). (SEMAR)

### **Herramientas**

- Documentos y bibliografía.
- **Técnicas de campo**

## **Observación**

Con esta técnica se realizó el reconocimiento del problema del manejo del recurso hídrico en los barrios de la ciudad del municipio de Entre Ríos.

Es la habilidad para reconocer y obtener datos del objeto de estudio, mirando detalladamente lo que interesa al investigador, en un espacio y tiempo delimitado y en situaciones particulares. De acuerdo a la forma en que se involucra el investigador y utilización (SEMAR)

### **5.3 Instrumentos**

#### **Encuestas**

Se pretende recabar información primaria, asistiendo a domicilios de los 9 barrios de la ciudad, para encuestar con preguntas sencillas y ver cómo la población siendo los actores principales, como califican el agua, como la estarían aprovechando y cuál es su perspectiva a futuro con el agua que se les dota.

#### **5.4 Etapas de investigación:**

El presente trabajo de investigación se realizó en 3 etapas

##### **a) Fase de gabinete**

- Recopilación de información secundaria : esta actividad ha permitido realizar la revisión de diferentes documentos relacionados al trabajo de investigación, proyectos ejecutados en el área de estudio.
- Diseño y elaboración de la encuesta: se elaboró las encuestas con preguntas elaboradas al tema en estudio ( ver ANEXO 1)
- Determinación del tamaño de la muestra: para la determinación del tamaño de la muestra se utilizó el método de la población finita

#### **Población**

La población de la ciudad del Municipio de Entre Ríos, provincia O'Connor, se compone de 9 barrios con una población 6.055 en total. (Ortega, 2020)

➤ **Tamaño de la muestra**

La muestra se calcula a partir de la fórmula para población de tipo conocida, la cual es la siguiente:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2(N - 1) + z^2 * p * q}$$

**Dónde:**

- N= Total de Población
- Z= 1,96 al cuadrado ( si la seguridad es del 95 %)
- p= Proporción esperada ( en este caso 5% = 0,005)
- q = 1-p ( en este caso 1- 0,05= 0,95)
- d = Precisión ( en s investigación use un 5%)

$$n = \frac{6.055 * 1,96^2 * 0,05 * 0,95}{0,05^2 * (6.055 - 1) + 1,96^2 * 0,05 * 0,95}$$

n = 72,13 = 72 encuestas a realizar

Según la fórmula de la muestra de población finita, se realizaron 72 encuestas

**b) Fase de Campo**

- Relevamiento de encuestas: Se realizo el relevamiento de encuestas con la finalidad de obtener información que nos permitió conocer la situación actual de cómo se realiza el manejo y la conservación del agua de la ciudad la ciudad de Entre Ríos.

**c) Fase de Post-Campo**

- Procesamiento y sistematización de la información de campo: En esta actividad se realizó la sistematización, análisis e interpretación de la información de campo recopilada lo que ha permitido la elaboración del documento final.
- Socialización documento final: Una vez terminado el documento final se ha realizado la socialización, mediante la ejecución de un taller con los lideres barriales.

**CAPITULO III**  
**RESULTADOS Y DISCUSIONES**

## **6. RESULTADOS Y DISCUSIONES**

A continuación, se presentan los resultados de acuerdo a los objetivos planteados, para la presente investigación.

### **6.1 REALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y CONSUMO DEL AGUA POR LA CIUDAD DEL MUNICIPIO DE ENTRE RÍOS, PROVINCIA O'CONNOR MEDIANTE LA APLICACIÓN DE ENCUESTAS.**

Se realizó el diagnóstico a base de los resultados de las encuestas aplicadas a la población de la ciudad de Entre Ríos, de tal manera se tiene como resultado lo siguiente:

#### **6.1.1 DIAGNOSTICO**

##### **6.1.1.1 Diagnóstico del Uso y Consumo del agua de la ciudad de Entre Ríos**

Para el uso y consumo del municipio nos basamos en los siguientes puntos

##### **6.1.1.2 Institución responsable del manejo del recurso Hídrico**

La institución responsable del manejo del agua en el Municipio de Entre Ríos es el Gobierno Autónomo Municipal de Entre Ríos

##### **6.1.1.3 Origen del agua**

La obra de toma se encuentra en la Comunidad de Moreta correspondiente al Distrito 1 de la Provincia O'CONNOR en el lado noroeste, en las coordenadas de latitud sur 21.52 y longitud oeste 64.21.

La obra tiene una rejilla lateral y un azud derivador que genera la altura de carga para el caudal de diseño de la toma.

La obra de toma hace referencia a una captación tipo presa derivadora con toma lateral, donde el caudal captado proviene del Río Trancas que se encuentra aguas arriba de la Planta de Tratamiento de Agua Potable, ambos ubicados en la comunidad de Moreta.

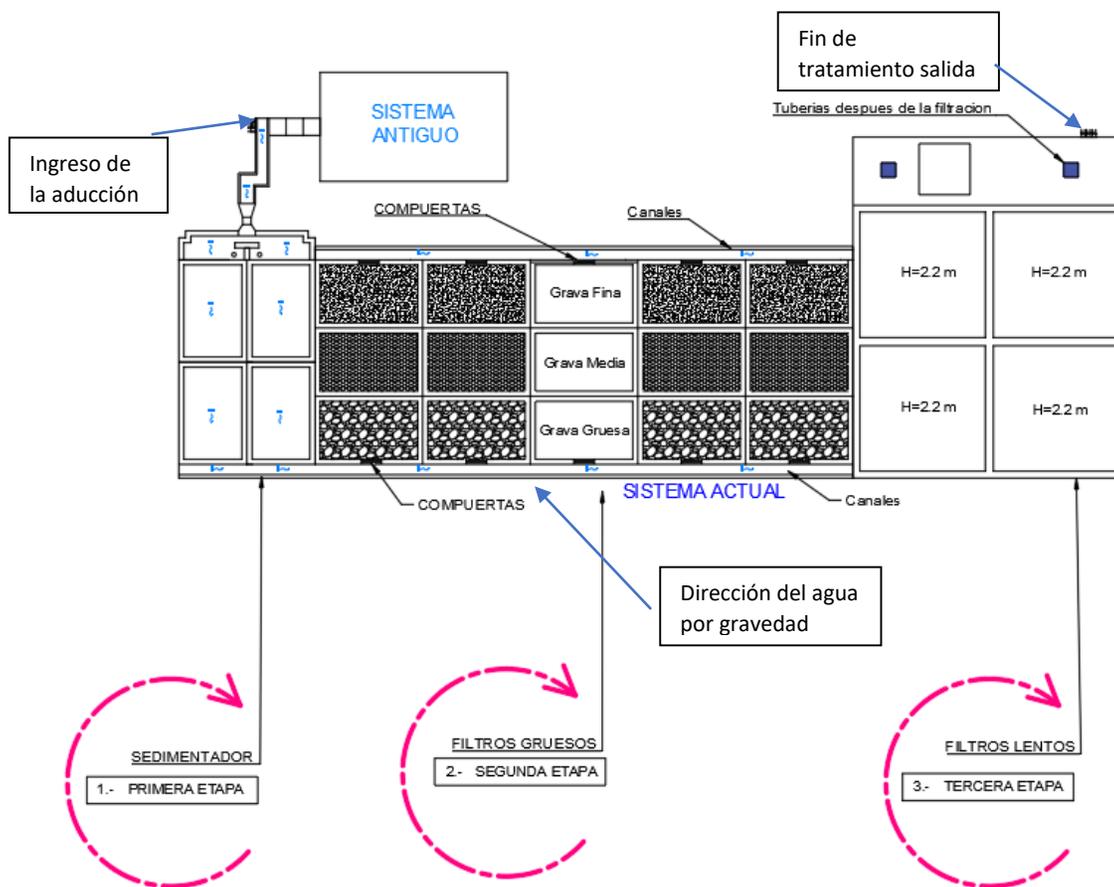


Figura 1. Esquema del funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Agua Potable

#### 6.1.1.4 Descripción general

El sistema de agua potable de Entre Ríos consta de los siguientes componentes:

- Captación con obra de toma con azud tipo lateral
- Línea de conducción
- Planta de tratamiento
- Cloración
- Línea de aducción
- Cloración
- Tanques de almacenamiento
- Red de distribución

- Redes secundarias

#### 6.1.1.5 Sistema de cloración

##### ➤ Descripción

La cloración se la realiza con los equipos y pastillas de la Alcaldía Municipal de Entre Ríos, dispuestas en un tramo de la aducción solo a la tubería de 4 pulgadas.

##### Observación

- Actualmente no se realiza la cloración semanal, el primer punto de cloración solo se hace en la tubería de aducción de 4 pulgadas, también se observa que el lugar donde se realiza la cloración no tiene un cerco perimetral y es una excavación provisional de difícil acceso en la época de lluvias.



La Planta de Tratamiento de Agua Potable cuenta con 2 sistemas de almacenamiento y purificación, uno antiguo y otro actual:

- Sistema antiguo

Tiene aproximadamente 30 años de uso, por lo que ya cumplió su vida útil y actualmente sirve para realizar el mantenimiento de la Planta de tratamiento de agua potable adyacente que se construyó.

Cuenta con tres ciclos de filtración antes de llegar a la cámara principal, actualmente tiene una fisura por asentamiento lateral, lo que produce que se pierda un caudal considerable en el momento de hacer el mantenimiento de los filtros de la planta actual.



#### Sistema Antiguo

- Sistema nuevo

Es el sistema actual que se utiliza para el tratamiento del agua consta de los siguientes ciclos, el ingreso a la planta por medio de una canal parshall, 4 celdas que sirven como sedimentadores, canales y compuertas de conducción, 15 celdas dispuestas en filas y columnas que corresponden a los filtros gruesos trabajando con un flujo ascendente, conducción por canales y compuertas, 4 celdas que corresponden a los filtros lentos constituidos por 3 capas de material fino y grueso para la purificación del agua y por último las tuberías que rebalsan en las celdas después de ser purificadas por los filtros lentos.



Sistema Nuevo

### ➤ **Tarifa y Usuarios del Agua Potable**

El cobro por el servicio de dotación de agua a los usuarios tiene una tarifa estática de Bs 10 por grifo principal y Bs 2 por grifo secundarios. Habiendo un total de 1253 usuarios activos que pagan su consumo regular en la unidad de Recaudaciones del Municipio con un estimado de Bs 27 debido a que se considera un promedio de 3 a 4 grifos por familia.

**CUADRO 1. TARIFAS Y USUARIOS DEL CONSUMO DE AGUA**

<b>Barrios/Calles</b>	<b>Usuarios</b>	<b>Pago (Bs)</b>
La Pista 2	124	3348
Buena Vista	61	1647
Banda Mealla	61	1647
El Baden	14	378

Francisco Villa	15	405
Avaroa 2	55	1485
Eberto Lema	69	1863
Alianza	35	945
Ayacucho	50	1350
Ingavi	58	1566
Camacho	36	972
San Luis	74	1998
San Juan De Dios	21	567
La Pista	196	5292
Urb. San Lorenzo	54	1458
Pilcomayo	60	1620
Bolívar	30	810
Sucre	44	1188
Potosí	65	1755
1° De Mayo	52	1404
F. Tejerina	79	2133
<b>Total</b>	<b>1253 usuarios</b>	<b>33831</b>

*Fuente: Informe del Manejo del Agua (Gobierno Autónomo Municipal de Entre Ríos)*

#### 6.1.1.6 Consumo per cápita

Según Ortega 2021, ha calculado que el consumo per cápita para la población es de Entre Ríos es de 315,35 l/ Hab/día .

#### 6.1.1.7 Problemas del manejo del agua en la ciudad de Entre Ríos

En relación a los problemas del manejo del agua en la ciudad de Entre Ríos se tienen los siguientes:

##### ➤ Problemas en la obra de captación de agua

En la obra de captación se tienen los siguientes problemas:

- Aguas arriba del Rio Tracas se encuentra sedimento en el meandro. Punto de captación de la obra de toma.



- El acceso para su mantenimiento tiene una dificultad considerable desde el ingreso de la puerta correspondiente al cerco perimetral, hasta la ubicación de la toma que se encuentra en el margen derecho del río (viendo aguas arriba), no existiendo una estructura construida que permita el paso seguro del personal.

De manera precaria se encuentra un cable que por medio de una polea se tira para cruzar el río, para hacer el mantenimiento respectivo en la toma.



- Se puede verificar la presencia de animales que están dentro del área correspondiente al acceso de la obra de toma.
- No cuenta con sistema de tratamiento de sedimentación, purificación en la

➤ **Línea de aducción**

- El caudal que circula por las tuberías en la captación no es a tubo lleno debido al material sedimentado u obstrucciones que se encuentran en la misma, ocasionando que por las pérdidas de carga se reduzca el caudal de llegada a la planta de tratamiento de agua potable.



- Se observa un deterioro considerable en las tuberías (grietas, roturas ), que no están completamente enterradas en ciertos tramos.



- No cuenta con un sistema de precipitación de sedimento permitiendo en las crecidas el paso del agua directamente.

#### 6.1.1.7 Planta de tratamiento de agua potable

- El cerco perimetral se encuentra parcialmente destruido y el talud presenta derrumbes.



- El sistema antiguo presenta fisuras considerables que producen pérdidas de caudal al momento de hacer el mantenimiento de la planta actual.



- El caudal proveniente de la captación por las 3 tuberías (2  $\varnothing$  6 pulgadas y 1  $\varnothing$  4 pulgadas) no llegan a tubo lleno por tanto existe una reducción drástica del caudal por pérdidas. Verificando que trabajan a la mitad de su capacidad.



- Las cámaras de sedimentación no tienen un mantenimiento regular.



- Los canales de conducción no presentan ningún tipo de mantenimiento o limpieza, también presentan fisuras con filtraciones leves puntuales.



- Los filtros gruesos ya se encuentran saturados de material fino por tanto no cumplen su función de filtrador, esto debido a que no se realizó ningún tipo de mantenimiento, también se puede observar que el nivel del material de relleno en todas las cámaras se encuentra por debajo de lo que debería estar.



- Las tuberías correspondientes al sistema de limpieza por bombeo de las gravas y gravillas de los filtros gruesos que fueron retiradas del sistema



- La etapa de filtros lentos no cuenta con la altura de arena necesaria en la última capa, también el material actual que conforma esta capa no es el adecuado para filtrar el agua.



#### ➤ Sistema de cloración

- Actualmente no se realiza la cloración semanal, el primer punto de cloración solo se hace en la tubería de aducción de 4 pulgadas, también se observa que el lugar donde se realiza la cloración no tiene un cerco perimetral y es una excavación provisional de difícil acceso en la época de lluvias.
- La cantidad de cloro utilizado no es controlado adecuadamente, respecto a la cantidad.

#### 6.1.1.7 Personal Técnico

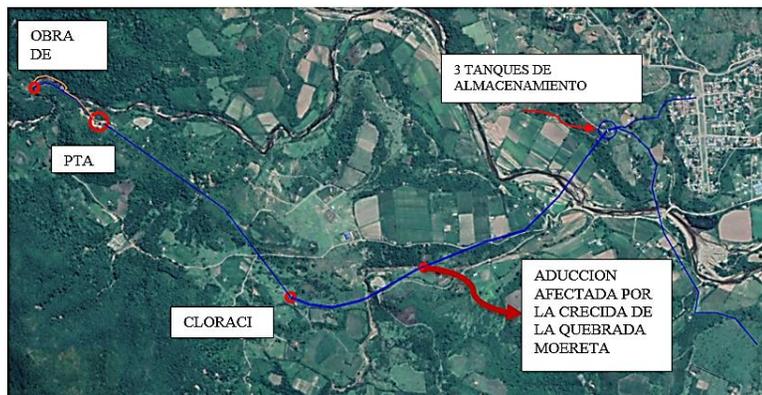
No se cuenta con personal técnico adecuado y especializado para el mantenimiento de la planta de tratamiento de agua. Las personas encargadas no están capacitadas, no son profesionales del área. Y no cuentan con herramientas de trabajo, no tienen balanzas, cantidad de volúmenes para realizar el mantenimiento.

### 6.1.1.8 Línea de aducción desde la planta de tratamiento de agua potable hasta los tanques de almacenamiento

#### Descripción

La aducción comprende el tramo desde la planta de tratamiento de agua potable hasta los tanques de almacenamiento, están comprendidas por las tuberías de fierro galvanizado.

- Un tramo de la aducción fue afectado por el paso de la quebrada Moreta destruyendo la tubería de fierro galvanizado aproximadamente hace unos 2 años atrás, la refacción realizada fue de manera provisional.



Tubería de PVC colocada de manera provisional.



Tubería de fierro galvanizado destruida.

Apoyos con tabloncillos provisionales.

➤ **Tanques de almacenamiento**

**Descripción**

El sistema cuenta con 3 tanques de almacenamiento de una capacidad de 100000 lt cada uno. Los tanques que se encuentran cercanos abastecen a la red de agua potable del pueblo, el tanque que se encuentra separado abastece de agua potable a Buena Vista.

- Las válvulas de los tanques continuos presentan fugas, las estructuras no aparenta haber tenido algún mantenimiento para evitar filtraciones futuras.



- Existe una filtración en la tubería de fierro galvanizado de 6 pulgadas que esta provisionalmente colocada en el tanque separado.



- Se tiene un cronograma para cerrar las llaves a fin de almacenar agua en los tanques y abastecer a las zonas altas, por el bajo caudal que se tiene.
- No existe una normativa municipal para el uso correcto del agua.
- Los usuarios no hacen un mantenimiento de sus instalaciones de agua dentro de sus hogares por lo tanto pueden existir pérdidas considerables de caudal afectando a otros sectores, también es posible que la utilicen para riego afectando a los barrios más altos.
- Uso del agua para cultivos y plantas
- Uso del agua para animales

## **6.2 ANÁLISIS DE ENCUESTAS VINCULADAS AL DIAGNÓSTICO DEL USO Y CONSUMO DEL AGUA POR LA CIUDAD DE ENTRE RÍOS, PROVINCIA O`CONNOR.**

A continuación, se presenta el análisis de las encuestas por pregunta realizada, una vez realizado la tabulación y sistematización de la información de campo mediante la aplicación de encuestas la misma que consta de 16 preguntas aplicándose según el cálculo a tamaño de la muestra a 72 personas de los 9 barrios de la ciudad de Entre Ríos.

### **1. ¿Según Ud. cómo cree que se utiliza el recurso hídrico en la ciudad de Entre Ríos?**

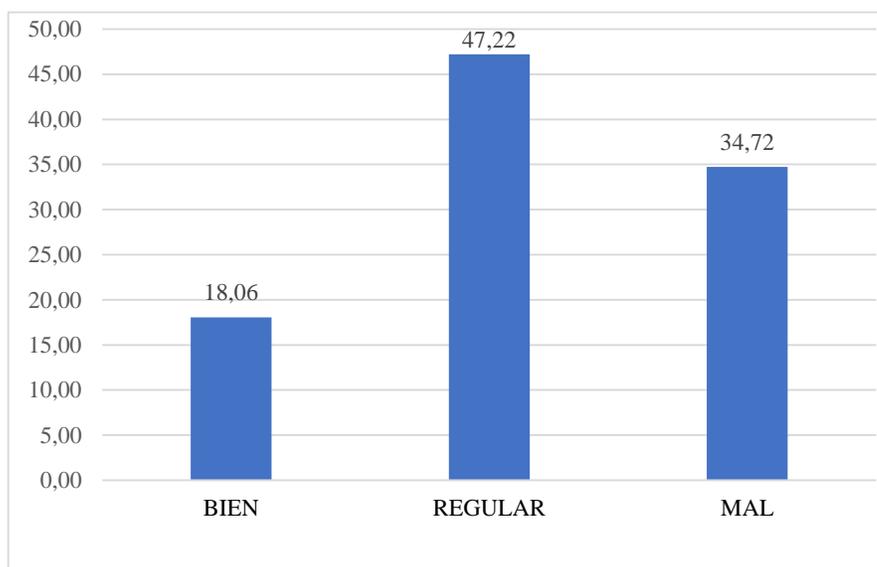
**Tabla 1. Uso del recurso hídrico en la ciudad de entre ríos**

<b>Uso del recurso hídrico</b>		
<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bien	13	18,1%
Regular	34	47,2%
Mal	25	34,5%

<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100 %</b>
--------------	-----------	--------------

*Fuente: Elaboración propia.*

**Gráfico 1. Uso del Recurso Hídrico en la ciudad del Municipio de Entre Ríos**



*Fuente: Elaboración propia*

Según la pregunta N°1, muestra que el 47,2% hace uso regular del agua, mientras que el 34,7% hace mal uso del agua, solamente el 18,06 % hace buen uso del agua.

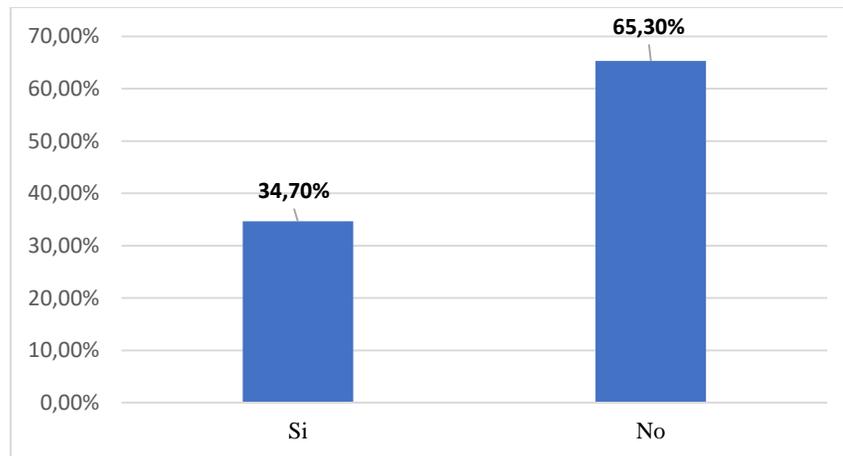
**2.- ¿Ud. alguna vez ha recibido charla sobre el uso eficiente y racional del agua?**

**Tabla 2 Charla sobre el uso eficiente y racional del agua**

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí	25	34,7%
No	47	65,3%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

**Gráfico 2 Charla sobre el uso eficiente y racional del agua**



Fuente: Elaboración propia

En la tabla y gráfico N°2 indica que un 65,3% de la población encuestada menciona que no han recibido ninguna charla sobre el uso eficiente y racional del agua durante todos estos años. El 34,7% de usuarios han recibido una charla sobre el uso eficiente y racional del agua, algunos de ellos comentan que fue en sus trabajos en las empresas, otros indican que escucharon hablar alguna vez en los colegios sobre el manejo adecuado.

La encuesta realizada en relación a la pregunta, si alguna vez ha recibido alguna charla sobre el uso eficiente y racional del agua, dio como resultado que la mayor parte de la población no ha recibido una orientación sobre lo importante que es el cuidado del recurso hídrico.

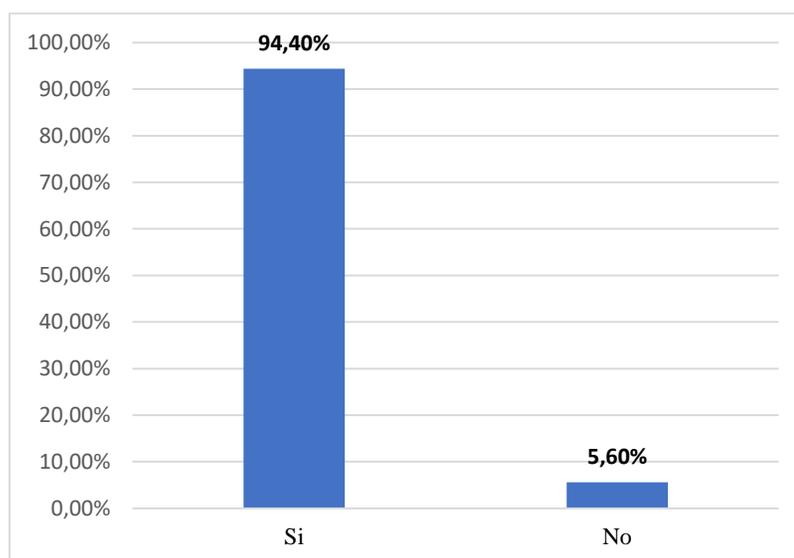
### 3.- ¿Ud. Contribuye a la conservación del agua?

**Tabla 3 Contribuye a la conservación del agua**

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	68	94,4%
No	4	5,6%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia*

**Gráfico 3 Contribuye a la conservación del agua**



*Fuente: Elaboración propia*

Los resultados representados en la tabla y gráfico N°3 muestran un 94,4 % de las personas contribuyen a la conservación del agua, ellos sostienen que hacen mantenimiento de sus llaves y tuberías de agua y el 5,6 % indica que no contribuye a la conservación del agua ya que utilizan el agua para el lavado de sus autos y riego de sus pequeños huertos y jardines.

Se percibe que la mayoría de personas encuestadas responden de una manera poco honesta indicando que contribuyen a la conservación del agua, pero es algo que no se ve reflejado ya que se pudo observar que hacen un mal uso de este recurso, lavando sus aceras con mangueras y abundante agua, otros regando sus pequeños huertos, lavando sus autos y echando basura a los ríos

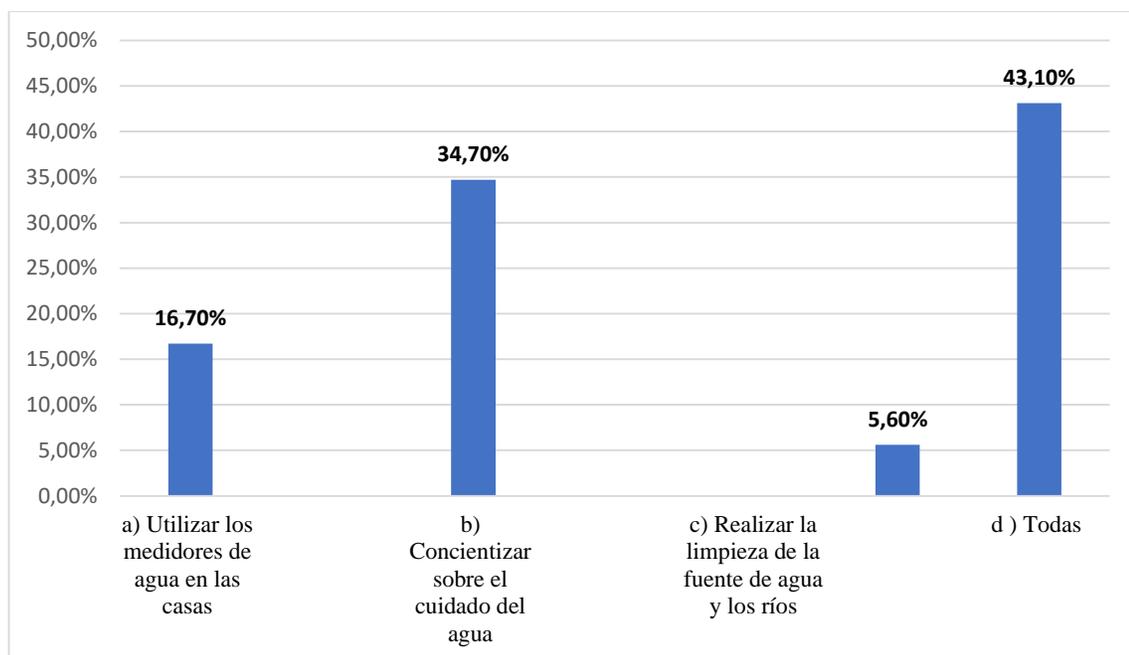
**4.- ¿Qué tipo de actividades considera usted que se deben realizar para conservar el agua, en el Municipio?**

**Tabla 4. Actividades que se deben realizar para conservar el agua**

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
a) Utilizar los medidores de agua en las casas.	12	16,7%
b) Concientizar sobre el cuidado del agua.	25	34,7%
c) Realizar la limpieza de la fuente de agua y los ríos.	4	5,6%
d) Todas	31	43,1%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100 %</b>

*Fuente : Elaboración Propia*

**Gráfico 4 Actividades que se deben realizar para conservar el agua**



*Fuente : Elaboración Propia*

Los resultados representados en la tabla y gráfico N°4 nos muestra que el 16,7 % de población entrevistada indica que se debe utilizar los medidores de agua, como medida para conservar el agua, ellos señalan que así las personas ya no derrocharían el agua como lo hacen ya que cada uno pagaría por la cantidad que consume. El 34,7% asegura que se debe concientizar ya que así más personas ayudarían a conservar el agua, porque muchos desconocen del tema, el 5,6% indica que se debe realizar la limpieza de los ríos y fuente de agua señalan que con esta actividad se conservaría el agua y el 43,1% aseguran que todas las opciones son esenciales para conservar el agua en la ciudad de Entre Ríos de la Provincia O'Connor.

También indica medidas a tomar para que se realice una mejor conservación del recurso hídrico, está entre concientizar a la población y realizar todas las medidas mencionadas, se observa que el único culpable para los pobladores es la institución encargada a realizar la dotación en este caso el Gobierno Autónomo Municipal de Entre Ríos.

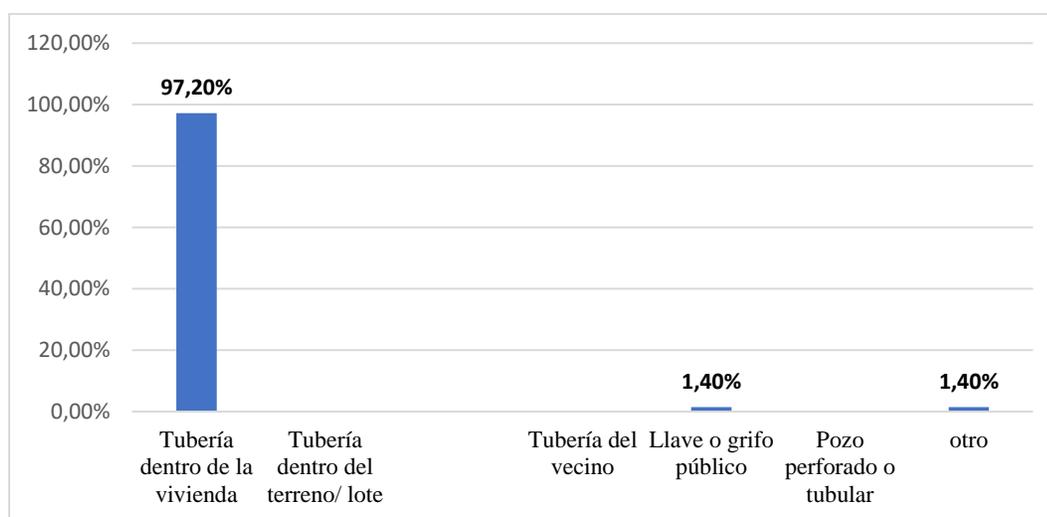
**5.-¿Cuál es la principal fuente de agua para consumo para los miembros de su hogar?**

**Tabla 5 Principal fuente de agua para consumo de su hogar**

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Tubería dentro de la vivienda.	70	97,2%
Tubería dentro del terreno/ lote.	-	-
Tubería del vecino.	-	-
Llave o grifo público.	1	1,4%
Pozo perforado o tubular	-	-
otro	1	1,4%

*Fuente : Elaboración Propia*

**Gráfico 5 Principal fuente de agua para consumo de su hogar**



*Fuente : Elaboración Propia*

Los resultados representados en la tabla y grafico N°5 nos muestra que el 97,2 % de las personas encuestadas mencionan que usan la tubería dentro de la vivienda de su hogar para el consumo y para todas las actividades, el 1,4 % señalan que utilizan grifo público y el 1,4 % nos menciona que recogen agua del rio para el consumo de su hogar señalar que esta familia vive cerca del rio.

Los resultados de la pregunta, cuál es la principal fuente de agua para consumo de su hogar , que el 97,2% de la población cuenta con tubería en su hogar coincidiendo con la encuesta realizada por Henry Ortega 2020 donde se muestra que el 100 % de los usuarios cuentan con el servicio de agua para consumo humano en sus casas.

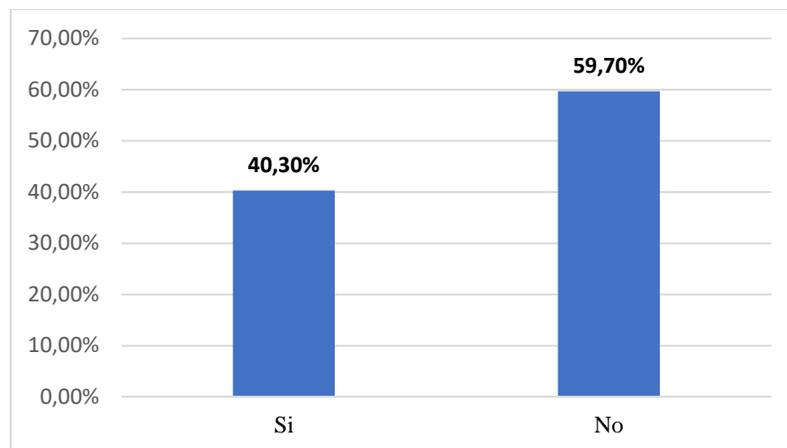
**6.-¿Ha habido algún momento en el último mes en el que en su hogar no hayan contado con una cantidad de agua para consumo suficiente cuando la necesitaban?**

***Tabla 6 Cantidad de agua para consumo suficiente***

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí	43	40,3 %
No	29	59,7 %
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100 %</b>

*Fuente : Elaboración Propia*

**Gráfico 6 Cantidad de agua para consumo suficiente**



*Fuente : Elaboración Propia*

Los resultados representados en la tabla y gráfico N°6 se observa que un 40,3% de la población encuestada asegura que sus viviendas si se vio afectada por la falta de agua debido a los cortes. Se pudo observar que en algunos barrios el corte de agua es frecuente, mayormente a partir de las 12 del mediodía hasta la noche, esto sucede en los barrios del Cañaveral, Baden, La Pista y parte del barrio San Luis. Y el 59,6 % de la población encuestada indica que en sus viviendas no tienen problemas ya que siempre hay agua.

Los resultados del presente trabajo, en comparación con Ortega 2020, indica que no tienen similitud, en el año 2021 posiblemente se dieron menos cortes de agua según las encuestas.

### **7.-¿Cuántas horas al día se suministra agua en promedio ?**

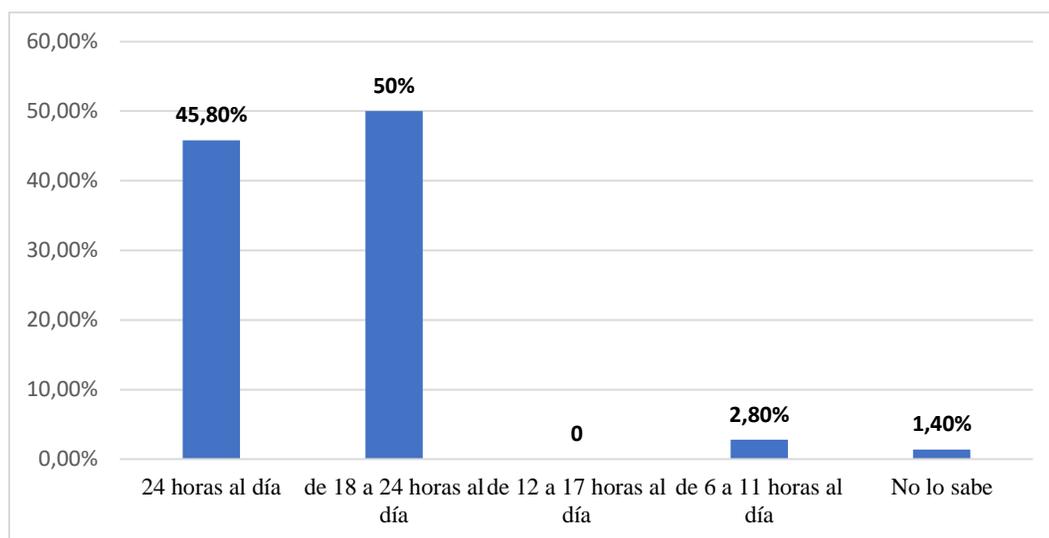
**Tabla 7 Cuántas horas al día se suministra agua**

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
24 horas al día	33	45,8%

de 18 a 24 horas al día	36	50%
de 12 a 17 horas al día	-	-
de 6 a 11 horas al día	2	2,8%
No lo sabe	1	1,4%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

*Fuente : Elaboración Propia*

**Gráfico 7 Cuántas horas al día se suministra agua**



*Fuente : Elaboración Propia*

Los resultados representados en la tabla y gráfico N°7 que el 50% de la población cuenta con agua 18 hrs al día, se observa como ya mencionamos anteriormente que solo tienen agua por la mañana, o por la tarde en algunos barrios. El 45,8 % de la población encuestada indica que, si cuentan con agua las 24hrs al día y que no tuvieron

ningún corte, el 2,8% de población y mencionan que tienen bastantes cortes y que solo tienen agua de 6 a 11 hrs y el resto 1,4% de la población indica que no sabe.

Los resultados muestran que la mayor parte de la población no cuenta con agua las 24 hrs al día, en varios barrios mayormente tienen agua hasta medio día o hasta horas de la tarde. Esto les produce molestia y una enorme preocupación ya que el agua es necesaria para todas actividades que realizan

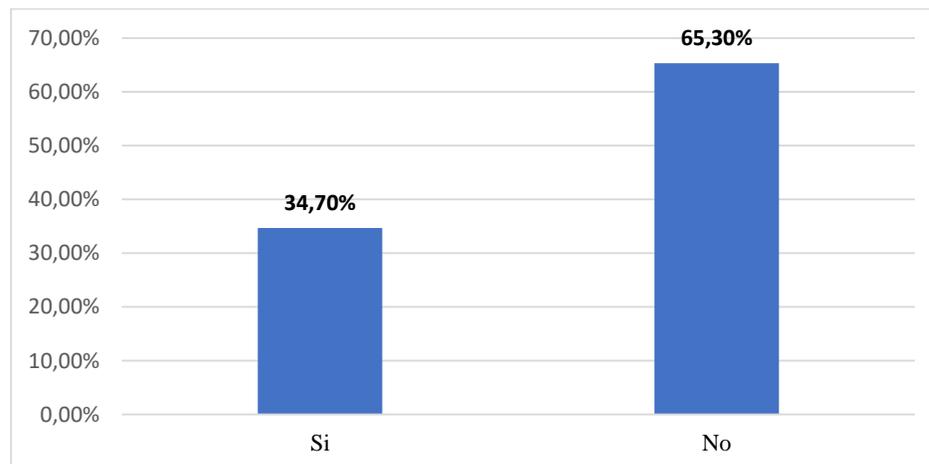
### 8.-¿ Le parece caro el precio del agua?

**Tabla 8 Precio del agua**

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sí</b>	25	34,7%
<b>No</b>	47	65,3%
<b>Total</b>	72	100%

*Fuente : Elaboración Propia*

**Gráfico 8 Precio del agua**



*Fuente : Elaboración Propia*

Los resultados representados en la tabla y grafico N°8 se observa que el 65,7% de la población encuestada le parece bien la tarifa del cobro del agua, y el 34,7% de la población entrevistada menciona que es caro ya que no cuenta con ningún tratamiento el agua y se cancela lo mismo utilizando un solo grifo, que el vecino que tiene 4 grifos y tiene fugas de agua.

Mostrando los resultados obtenidos de la pregunta, si le parece caro el precio del agua, un 65% de la población señalo que no, mencionaron que les parece bien ya que utilizan bastante agua y no sube la tarifa. Ortega 2020 obtuvo en su encuesta relacionada con el pago del servicio de agua, si es accesible a su bolsillo donde los usuarios el 83 % dijo que si , ya que es una tarifa estática. Se observa que hay similitud en los resultados y en los argumentos de las personas encuestadas.

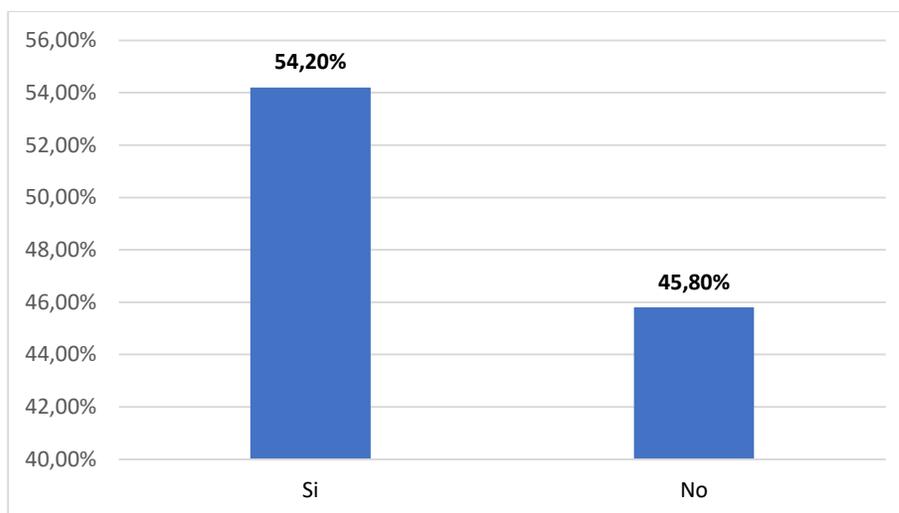
**9.- ¿ Sabe usted a dónde va el agua que utilizamos? ¿ Que recorrido hace ?**

**Tabla 9 Dónde va el agua que utilizamos y que recorrido hace**

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí	39	54,2%
No	33	45,8%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

*Fuente : Elaboración Propia*

**Gráfico 9. Dónde va el agua que utilizamos y que recorrido hace**



*Fuente : Elaboración Propia*

Los resultados representados en la tabla y gráfico N°9 muestra que el 54,2% de la población encuestada tiene conocimiento de dónde va el agua que utilizamos y que recorrido hace, señalan que el agua que utilizan va de sus cañerías al río. El 45,8% responde que desconoce que recorrido hace y dónde va el agua que utilizamos.

Se observa que gran parte de la población encuestada conoce dónde va el agua que utilizamos, pero desconoce lo que causa tal acción, por este motivo se observa que es necesario educar a las personas respecto al cuidado del recurso hídrico.

**10.- ¿Qué tan afectado se vio usted por la falta de agua en su hogar?**

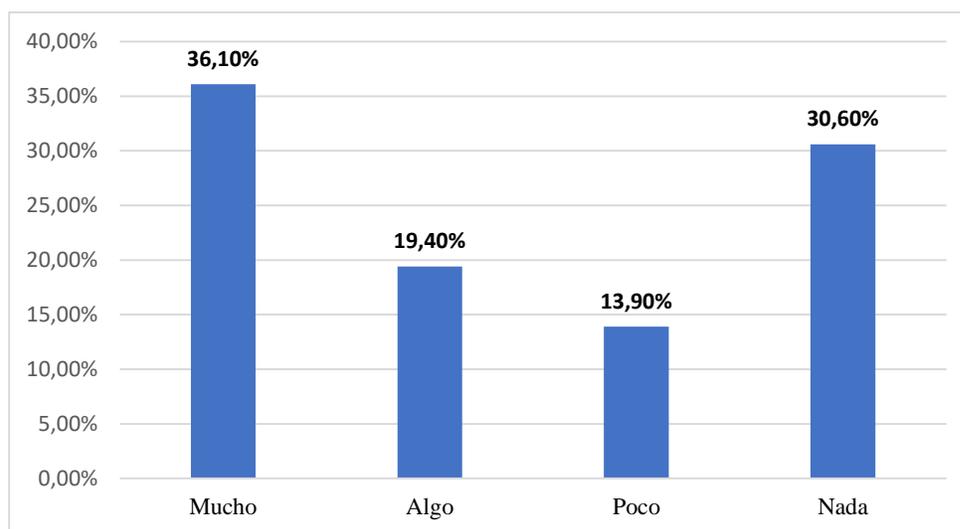
**Tabla 10 Falta de agua en su hogar**

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	26	36,1%
Algo	14	19,4%
Poco	10	13,9%

Nada	22	30,6%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100 %</b>

*Fuente : Elaboración Propia*

### **Gráfico 10 Falta de agua en su hogar**



*Fuente: Elaboración Propia.*

En los resultados representados en la tabla y gráfico N° 10 se observa que el 36,1% de la población encuestada si se vio afectada por los cortes de agua en sus viviendas ya que se dan de manera constante; el 19,4% muestra que rara vez hay cortes, el 13,9% señalan que solo sufren cortes de agua cuando hay arreglos en las fuentes de agua o de tuberías y el 30,6% de la población encuestada expone que no sufrió ningún corte de agua en sus hogares.

En cuanto a la falta de agua, la población muestra que entre “mucho” y algo se vio afectada por la falta de agua en sus hogares debido que hay bastantes cortes en algunos barrios ya que de manera diaria se quedan sin agua a partir del mediodía o primeras horas de la tarde y otros en la noche.

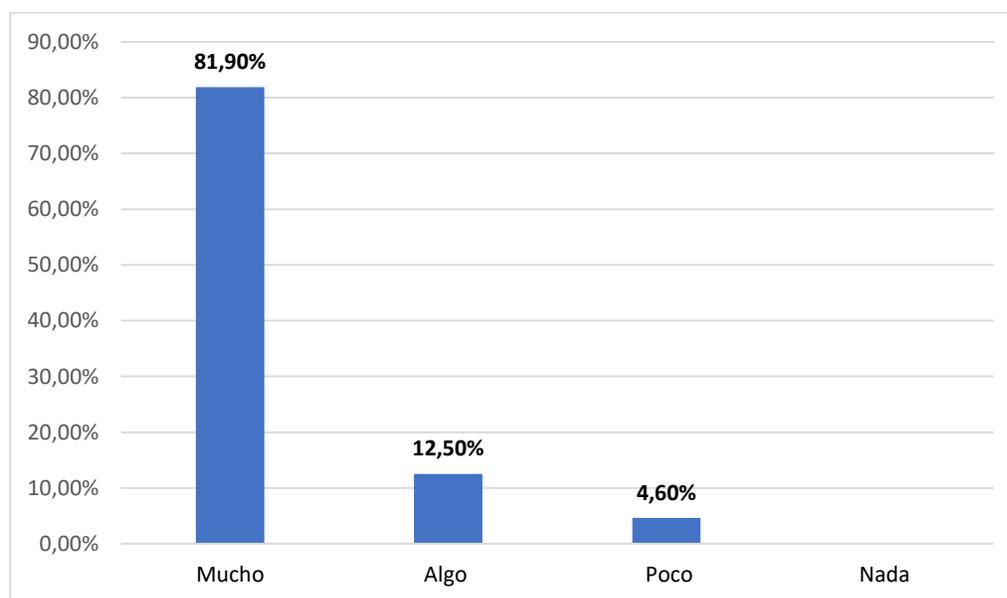
**11.- ¿Qué tanto le preocupa la falta de agua en la Ciudad de Entre Ríos en el futuro?**

**Tabla 11 Falta de agua en la ciudad de Entre Ríos**

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	59	81,9%
Algo	9	12,5%
Poco	5	4,6%
Nada	–	–
Total	72	100%

*Fuente: Elaboración Propia*

**Gráfico 11 Falta de agua en la ciudad de Entre Ríos**



*Fuente: Elaboración Propia*

Los resultados representados en la tabla y gráfico N°11 se observa que el 81,9% de población encuestada está muy preocupada por la falta de agua en un futuro en la ciudad de Entre Ríos. El 12,5% de la población encuestada muestra que se encuentra algo preocupada y el 5,6 % de la población encuestada indica que les preocupa poco la falta de agua en el futuro en la ciudad de Entre Ríos ya que argumentan que siempre habrá agua.

Los resultados demuestran que la mayor parte de la población está muy preocupada por la falta de agua en la ciudad de Entre Ríos en el futuro, ellos comentan que los ríos no se ven como años antes cuando ellos eran niños, jóvenes. Cuentan que estaban llenos de plantas y sus caudales eran abundantes durante todo el año. Una parte de la población menciona que Entre Ríos tenía dos ríos llenos de agua; al escuchar su argumento se deduce que ellos desconocen lo importante que es cuidar el recurso hídrico.

## 12.- ¿Qué medidas toma en su hogar para esos días de escasez de agua?

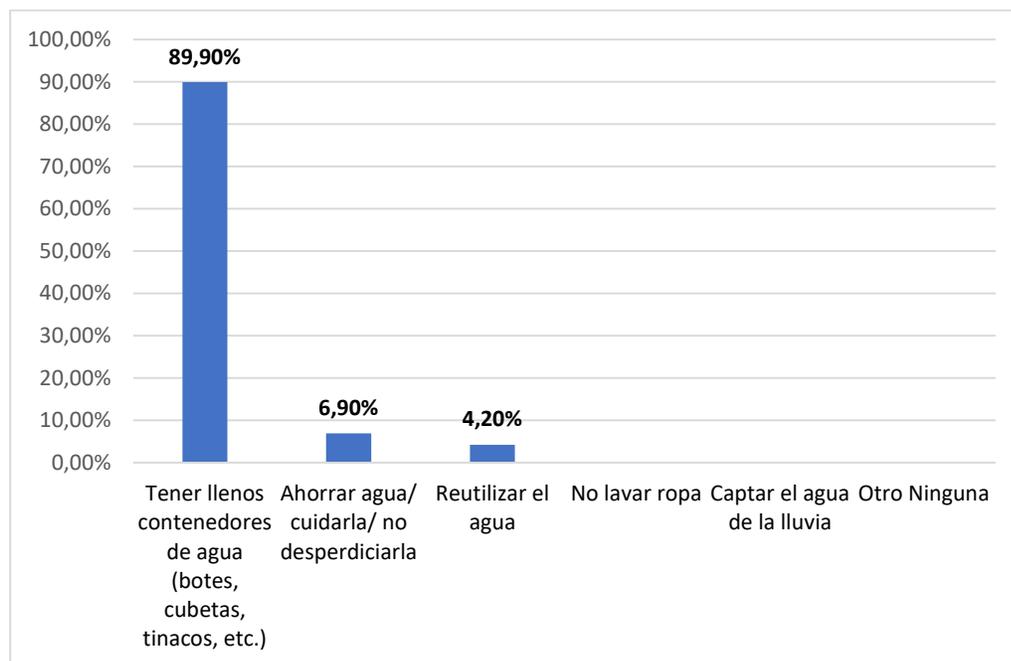
**Tabla 12 Medidas para la escasez de agua en sus hogares**

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentajes</b>
Tener llenos contenedores de agua (botes, cubetas, tinacos, etc.)	64	89,9%
Ahorrar agua/ cuidarla/ no desperdiciarla	5	6,9%
Reutilizar el agua	3	4,2 %
No lavar ropa	---	---
Captar el agua de la lluvia	---	---

Otro, Ninguna.	---	---
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

*Fuente : Elaboración Propia.*

**Gráfico 12 Medidas para la escasez de agua en sus hogares**



*Fuente : Elaboración Propia.*

Los resultados representados en la tabla y gráfico N°12 muestra que el 88,9% de la población encuestada opta por tener los contenedores llenos de agua para esos días de escasez. El 6,9% prefiere cuidar el agua no desperdiciarla, ellos argumentan que es lo mejor ya que de esa manera cuidan de manera permanente y no solo cuando les falta el agua y el 4,2% señala que reutiliza el agua en días de escasez, comentan que el agua utilizada para lavar ropa, utensilios y demás, es también utilizada para el baño en esos días de escasez.

Se muestra en los resultados que la población en su mayoría opta por una opción más fácil para ellos, sin pensar en el cuidado del agua. Siendo una mejor opción reutilizar, ahorrar o evitar derrochar el agua en sus actividades donde la utilizan.

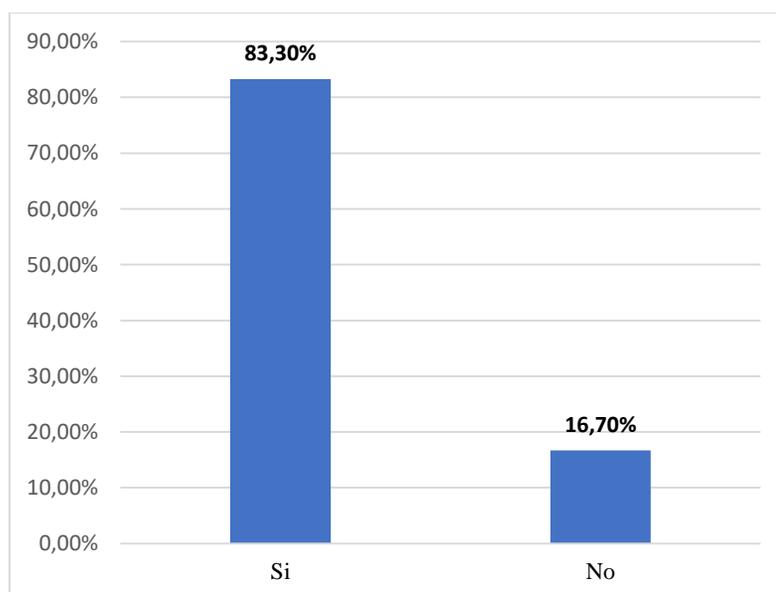
### 13.- ¿Ud. tiene conocimiento de cómo se desperdicia el agua?

**Tabla 13** Sabe cómo se desperdicia el agua

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	60	83,3%
No	12	16,7%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

*Fuente : Elaboración Propia*

**Gráfico 13** Sabe cómo se desperdicia el agua



*Fuente : Elaboración Propia*

Los resultados representados en la tabla y grafico N°13 se muestra que el 83,3% de la población encuestada si tiene conocimiento de cómo se desperdicia el agua, ellos comentaron que la gran mayoría de la población lava autos en las calles utilizando mangueras y que utilizan el agua para el riego de sus pequeños huertos. Y el 16,7% comenta que desconoce cómo se desperdicia el agua.

Con relación a la pregunta sobre si se tiene conocimiento de cómo se desperdicia el agua, la mayor parte de la población señalo que sí, pero que no se hace nada por cambiar el manejo del agua.

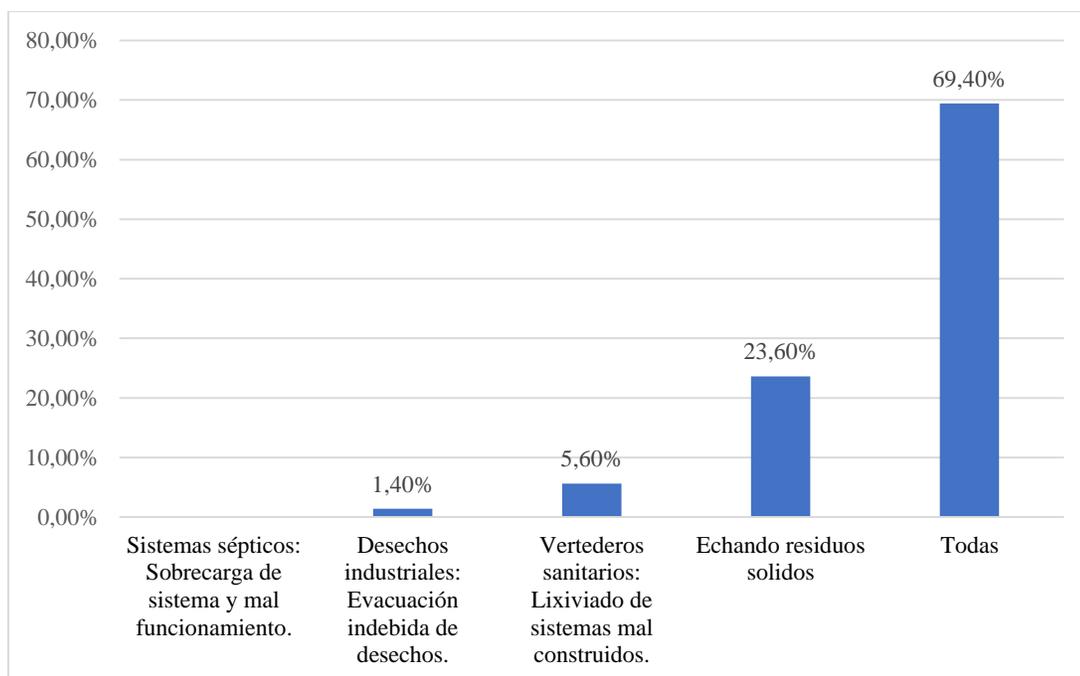
#### 14.- ¿Cómo contaminamos nuestras fuentes de agua?

**Tabla 14 Contaminación de las fuentes de agua**

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sistemas sépticos: Sobrecarga de sistema y mal funcionamiento.	—	—
Desechos industriales: Evacuación indebida de desechos.	1	1,4%
Vertederos sanitarios: Lixiviado de sistemas mal construidos.	4	5,6%
Echando residuos sólidos.	17	23,6%
Todas	50	69,4%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

*Fuente : Elaboración Propia.*

**Gráfico 14 Contaminación de las fuentes de agua**



*Fuente : Elaboración Propia*

En los resultados representados en la tabla y gráfico N°14 se observa que el 69,4% de las personas encuestadas opinan que la contaminación de las fuentes de agua se debe al sistema séptico con sobrecarga de sistema y mal funcionamiento, a los desechos industriales, a los vertederos sanitarios colapsados y residuos sólidos echados al río; el 23,6% menciona que el causante de la contaminación de las fuentes de agua son los residuos sólidos ya que observan que las personas depositan en los ríos. El 5,6% señala que son los vertederos sanitarios ya que todos sus lixiviados van a parar al río y el 1,4% señala que la contaminación es causada por desechos industriales.

Se percibe que la población en relación a la pregunta de cómo contaminamos nuestras fuentes de agua, la mayor parte tiene conocimiento de cómo contaminamos, sin embargo, lo que hace falta es la educación sobre el cuidado del recurso hídrico para crear conciencia.

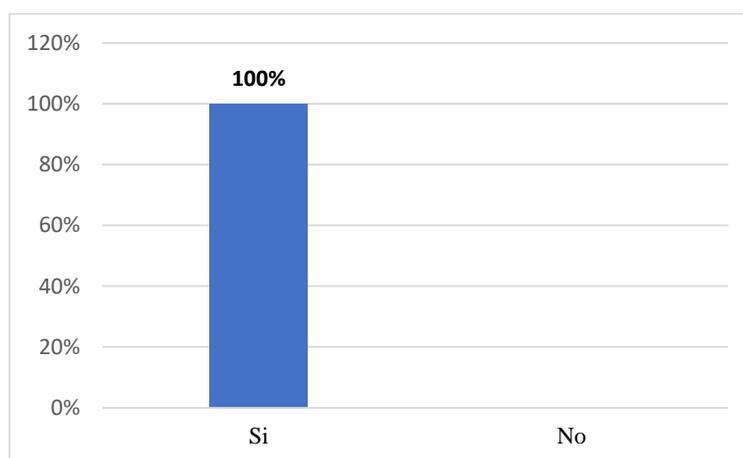
**15.- ¿Cree usted que gastar agua en exceso o sin control es perjudicial para la Ciudad de Entre Ríos?**

**Tabla 15** Gastar agua sin control es perjudicial

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sí	72	100%
No	–	–
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

*Fuente : Elaboración Propia*

**Gráfico 15** Gastar agua sin control es perjudicial



*Fuente : Elaboración Propia*

Los resultados representados en la tabla y gráfico N°15 indica que el 100% de la población encuestada comenta que el derroche o mal uso del agua.

En relación a la pregunta si gastar agua en exceso o sin control es perjudicial para la Ciudad de Entre Ríos, en su totalidad los pobladores respondieron que sí, Ortega 2020 realizó una encuesta donde los usuarios un 99% mencionaban que no tienen control para su consumo de agua. Esto hace que los pobladores den un mal uso del recurso hídrico.

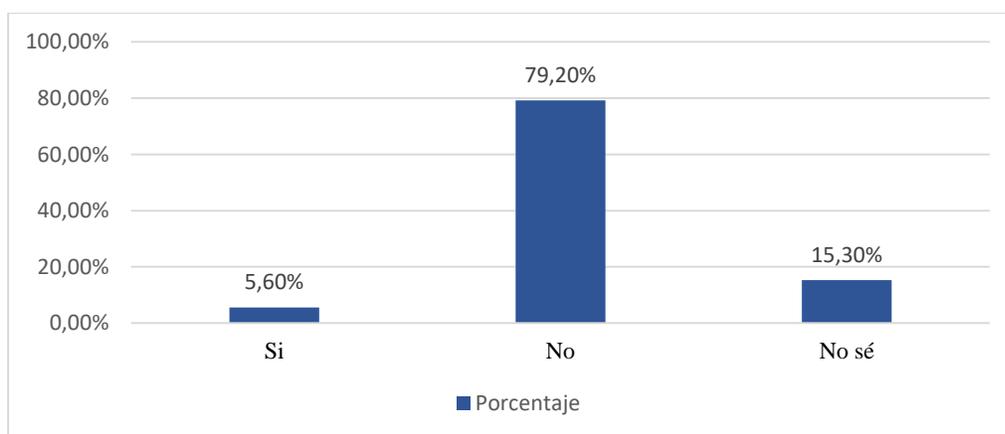
**16 ¿Usted ha escuchado de alguna iniciativa que se esté llevando a cabo para el cuidado del agua en la Ciudad de Entre Ríos o no ha escuchado?**

**Tabla 16** Iniciativas para el cuidado del agua en la Ciudad de Entre Ríos

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	4	5.6%
No	57	79,2%
No sé	11	15,3%
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

*Fuente : Elaboración Propia*

**Gráfico 16** Iniciativas para el cuidado del agua en la Ciudad de Entre Ríos



*Fuente : Elaboración Propia*

Los resultados representados en la tabla y gráfico N°16 muestra que un 79,2% de la población encuestada no ha escuchado de ninguna iniciativa sobre el cuidado del agua

en la ciudad de Entre Ríos. El 15,3% argumenta que no sabe si hay alguna iniciativa para el cuidado del agua y el 5,6% menciona que, si escucharon que se estaba realizando algunas actividades para el cuidado del agua en la escuela, pero señalan que en la ciudad de Entre Ríos no lo hicieron.

En relación a los resultados de la encuesta de la pregunta 16 se demostró que no se realizó tampoco se está realizando, ninguna iniciativa para el cuidado del agua, por parte de ninguna institución u organización y menos del Gobierno Municipal Autónomo de Entre Ríos que es el encargado de la dotación de agua.

### **6.3 DETERMINACION DE LAS PRINCIPALES CAUSAS ANTRÓPICAS DE DETERIORO Y CONTAMINACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LA POBLACIÓN DE ENTRE RÍOS.**

El análisis empleado en esta parte del proceso se basó en las relaciones de causa y efecto entre las actividades de los pobladores y las condiciones del área de estudio la ciudad de Entre Ríos. Posterior a esta actividad se realizó un análisis que nos permitió determinar cada una de las causas que están afectando a la conservación del recurso hídrico .

Se realizó el recorrido por los barrios de la ciudad de Entre Ríos en las semanas del mes de septiembre donde realizamos las encuestas a los pobladores y al mismo tiempo hicimos la observación del comportamiento de las personas respecto al cuidado del recurso hídrico.

Además de las encuestas se hizo un sondeo de opinión a los encuestados y otras autoridades de la ciudad, quienes manifiestan lo siguiente .

La ciudad de Entre Ríos carece de un control de consumo de agua(medidor), esto hace que la población utilice libremente sin temor de gastar más o menos el líquido elemento lo que tiende a deteriorarse o reducir la capacidad de auto abastecimiento para la población en general .

El sistema de agua para consumo humano de la ciudad de Entre Ríos no se encuentra en buenas condiciones, se requiere implementar más tratamientos para el agua, para

evitar la contaminación del recurso hídrico y a su vez requiere el mantenimiento de su estructura civil, para evitar el deterioro de esta estructura y la contaminación del recurso, por otro lado, se ha observado que hace falta un personal calificado para el manejo adecuado de la planta.

La población no cuenta con conocimiento esencial de lo que es el recurso hídrico, por lo que desconoce su importancia y valor del mismo. Por lo tanto, es indiferente a los problemas que sufre a causa de la contaminación y derroche del líquido elemento agua

Los pobladores no tienen conciencia por lo que todas sus acciones contribuyen a la contaminación y deterioro del agua en la ciudad de Entre Ríos, los ríos se encuentran cerca de la ciudad donde de manera diaria muchas personas echan sus residuos sólidos y líquidos.

## **6.4 PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL MANEJO ADECUADO DEL RECURSO HÍDRICO EN LA CIUDAD DE ENTRE RÍOS, PROVINCIA O'CONNOR**

### **6.4.1 Introducción**

Se elaboro una propuesta de educación ambiental que centra su temática en el uso y manejo del recurso hídrico. Sin embargo, como se puede apreciar en los capítulos anteriores, este problema se encuentra entrelazados con el mal uso del agua y la falta de organización comunitaria entre otros.

La propuesta, se plantea sobre la base del manejo adecuado del recurso hídrico, dirigida a la ciudad de Entre Ríos, una comunidad urbana en la que habitan grupos sociales pertenecientes a los sectores populares que tienen algún nivel de conocimiento, valores, hábitos y actitudes en relación con el recurso hídrico.

En esta propuesta se parte de la identificación de los barrios los cuales están compuestos por los presidentes de barrio y mesa directiva.

Es importante señalar que esta es una propuesta que surge de la investigación teórica y del trabajo de campo realizado a cerca de la problemática del recurso hídrico en la Ciudad de Entre Ríos, Provincia O'Connor. Sin embargo, es una propuesta que puede

tener sus variaciones en la aplicación, cuando en el proceso de intercambio de conocimientos, el grupo comunitario vaya detectando nuevas necesidades, problemáticas o formas de abordar los problemas.

#### **6.4.2 Identificación del problema**

El problema identificado en la ciudad del municipio de Entre Ríos, es el abastecimiento de agua potable, el cuidado inadecuado de las fuentes de agua ,la disposición de la basura, las quemas, la deforestación. Otros problemas presentes son: la falta de unión de los pobladores ,la falta de educación ambiental para el cuidado del recurso hídrico, la falta de atención y trabajo por parte de las autoridades nacionales, departamentales y municipales.

La definición de estos problemas nos indica que la población en general de la ciudad de Entre Ríos no cuentan con el nivel apropiado de conocimiento sobre el problema ambiental.

#### **6.4.3 Beneficiarios del servicio del agua**

La Ciudad de Entre Ríos, Provincia O`Connor. cuenta con 9 barrios organizados que atienden intereses específicos de acuerdo al sector que representan.

De esta manera, la población estaría constituido por 9 barrios , los cuales, con un adecuado seguimiento, estarán capacitados y capacitadas para promover el desarrollo de las acciones encaminadas a un mejor uso del agua, y a promover una mayor participación comunitaria en acciones dirigidas a mantener la calidad y cantidad de agua necesaria para el consumo de la comunidad.

#### **6.4.4 Visión de la propuesta**

Con la presente propuesta se espera que la población de la ciudad de Entre Ríos, pueda llegar a sensibilizarse y concientizarse acerca de la problemática ambiental del recurso hídrico desde el punto de vista de su manejo, conservación. De tal manera puedan adquirir conocimientos que le permitan mitigar los problemas propios de la ciudad en relación con el agua y su uso, de manera organizada y consciente, para llegar a un manejo adecuado, sostenible del recurso hídrico

#### **6.4.5 Objetivos**

- Concientizar a la población de Entre Ríos para que conozcan la importancia de la calidad y cantidad del agua para su beneficio.
- Adquirir elementos teóricos y metodológicos sobre el uso y manejo del agua, su relación con la salud, familia, comunidad.
- Fomentar el reusó del agua
- Promover campañas educativas, ferias y otras actividades.
- Conservar las fuentes de agua ( cerramientos y reforestación)

#### **6.4.6 Calidad del Agua**

La calidad del agua de la ciudad de Entre Ríos según análisis de laboratorio y comparados con la NB 512 determina que la población consume agua con 0 de cloro Residual y el límite permisible es de 0,2 mg/l según Ortega H. 2020

#### **6.4.7 Componentes**

La propuesta se basa en tres componentes:

- El componente de conservación del recurso hídrico
- El componente del manejo adecuado del recurso hídrico
- El componente ambiental del recurso hídrico.

Donde los tres componentes se van a desarrollar cada uno con sus diferentes estrategias y actividades.

##### **6.4.7.1 Componente Conservación del Recurso Hídrico**

La conservación del recurso hídrico está enfocada en mejorar las condiciones de uso y aprovechamiento del agua.

##### **6.4.8 Estrategia de Concientización y Sensibilización enfocada a la conservación del Recurso Hídrico**

Estará basada en establecer procesos de acción, reflexión en el cual los diferentes barrios logren la identificación colectiva del problema, la concienciación de cómo afecta al ambiente comunitario y la salud familiar. En el proceso, los pobladores deben

internalizar la relación holística entre los problemas ambientales comunitarios, la salud y el bienestar de la población y el desarrollo del país.

En este proceso se abordarán elementos teórico - prácticos utilizando como principal recurso didáctico el entorno ambiental.

Se enseñará técnicas para el uso y cuidado del agua, que servirán para poner en práctica, lo discutido en los talleres y a la vez, establecer nuevos mecanismos de comunicación dentro de la población .

➤ **Actividades**

- Realizar campañas de concientización y sensibilización para el manejo adecuado del recurso hídrico a la población en general en la ciudad del municipio de Entre Ríos.
- Elaborar spots publicitarios en los diferentes medios de comunicación para informar y crear conciencia sobre el recurso hídrico.
- Desarrollar ferias educativas considerando los problemas del manejo inadecuado recurso hídrico. Las juntas vecinales y el Gobierno Municipal .
- Concientizar a la población sobre las posibilidades que abre el cuidar y usar correctamente el recurso hídrico, y que se puede lograr con participación ciudadana.

**6.4.8.1 Componente Manejo Adecuado del Recurso Hídrico**

Está basado en el cuidado e importancia del recurso hídrico, su modo de uso para su conservación.

**6.4.8.2 Estrategia de educación para el manejo adecuado de recurso hídrico**

Este proceso promoverá el manejo y desarrollo coordinado del recurso hídrico, con el fin de maximizar el bienestar social, resultante de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Así asegurar un uso racional.

➤ **Actividades**

- Realizar talleres para incentivar a la población a cultivar acciones de buenas prácticas para el uso del recurso hídrico.
- Organizar grupos de voluntarios para el evaluar trimestralmente el manejo adecuado del recurso hídrico.
- Incentivar a las familias que realizan mantenimiento de su sistema de cañerías, grifos, etc. Reduciendo el costo de la tarifa
- Promover el uso sostenible del agua a través de cartillas para cada familia

### **6.4.8.3 Componente ambiental del recurso hídrico**

El recurso hídrico es un elemento de la naturaleza, integrante de todos los ecosistemas, esencial para el sostenimiento y la reproducción de la vida en el planeta ya que forma parte indispensable del desarrollo de los procesos biológicos, resulta por lo tanto importante para la humanidad y para el resto de los seres vivos. La contaminación del agua y su escasez plantean amenazas para la salud humana y la vida de los hábitats del planeta.

### **6.4.8.4 Estrategia Ambiental para el recurso hídrico**

Se estimulará para un enriquecimiento conjunto de los tres componentes manejo, conservación y protección del ambiente del recurso hídrico lo cual aportará para la sostenibilidad. Con ello se podría dar iniciativa a la población resultado de la participación social.

➤ **Actividades**

- Desarrollar educación ambiental donde se enfoque los tres puntos de manejo, conservación y protección al recurso hídrico.
- Implementar la protección ambiental en las fuentes de agua de la ciudad del municipio de Entre Ríos.
- Elaborar guías sobre el uso racional y sostenible del recurso hídrico para la población en general.
- Informar a la población sobre los reglamentos, normativas y leyes que existen y están vigentes para la protección del recurso hídrico.

## 6.5 SOCIALIZACION DE LA PROPUESTA

La socialización de la propuesta se realizó con las mesas directivas de las juntas vecinales y vecinos del área urbana de Entre Ríos, de forma virtual mediante la plataforma zoom dado que existe que aun mucha susceptibilidad al contagio personal por la ola de la pandemia actual (COVID 19 ) , para ello se constata una carta de agradecimiento a dicho socialización sellada y firmada por los lideres barriales. Ver anexo N°10 y anexo 11



## **CAPITULO IV**

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 Conclusiones

Las conclusiones del presente trabajo son :

- Según el diagnóstico elaborado a base de la encuesta la ciudad de Entre Ríos no cuenta con educación ambiental enfocada en el recurso hídrico desconocen de donde proviene el agua que consumen, los medidores de agua no están en funcionamiento, esto hace que la población haga un mal manejo del agua desperdiciándola en sus diferentes actividades diarias.
  - El Diagnóstico muestra una problemática ambiental enfocada en el recurso hídrico ya que se observó un manejo inadecuado. Se encuentran preocupados por el recurso hídrico en el futuro ya que muchos de ellos observaron como el caudal de sus ríos bajaron considerablemente.
  - Los pobladores no han recibido una charla o taller por parte del Gobierno Autónomo Municipal encargado de la dotación de agua, tampoco de otra institución, esto hace que se continúe con la ignorancia sobre la importancia y cuidado del recurso hídrico.
- Las causas antrópicas del deterioro del recurso hídrico en la ciudad de Entre Ríos se debe a la falta de control del consumo de agua, un sistema en malas condiciones debido a las fugas de agua y contaminación de los efluentes, la falta de conocimiento y conciencia del manejo adecuado del recurso hídrico.
- Se realizó una propuesta de Educación Ambiental para el manejo adecuado del recurso Hídrico en la ciudad de Entre Ríos, provincia O'Connor con el propósito de concientizar y sensibilizar.
- La socialización de la propuesta se hizo con los líderes juntas vecinales y vecinos del área urbana de Entre Ríos.

## 7.2 Recomendaciones

- Se recomienda que el Gobierno Autónomo Municipal de Entre Ríos encargado del sistema de agua, debería fomentar y crear estrategias que vinculen a toda la población sobre la importancia y manejo adecuado del recurso hídrico, aplicando las normativas municipales, reglamentos y leyes vigentes para el cuidado del recurso hídrico.
- Las juntas vecinales y sus representantes deben reunirse y prestar más interés al cuidado del recurso hídrico ya que la falta de este líquido elemento se da en varios barrios de la ciudad, hacer un recalcu a la red de distribución del agua en todos los barrios, se debe poner en funcionamiento los medidores para el control de consumo de agua, evitar el mal uso y despilfarró.
- Implementar la propuesta de educación ambiental sobre el manejo adecuado del recurso hídrico, para que los pobladores adquieran conciencia de la importancia de mantener, garantizar una adecuada calidad del agua y un uso sostenible.
- Se recomienda a la institución encargada del sistema de agua para consumo humano, trabajar para una ley municipal para el control del consumo de agua, para que los usuarios hagan un buen uso del líquido elemento.
- Debería contratarse personal especializado en el área y brindar herramienta adecuada para que realicen el mantenimiento de la planta de agua.
- Se debe hacer un CENSO de acometidas para que se actualicen los datos de los usuarios y el número de grifos que tienen.
- Por tener cloro residual cero, se recomienda hervir el agua para el consumo.
- Que las autoridades hagan refacción , seguimiento, mantenimiento y control del área encargada de la planta de agua.
- Se recomienda continuar con el trabajo de investigación para poder llegar a toda la Provincia O`Connor.