

2022

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
“PERFORACION DE POZO ARTESIANO,  
PROVISION E INSTALACION DE TANQUE CON  
ACCESORIOS”**

**PROPONENTE: SUB-COMISIÓN PRO-AGUA  
DEL BARRIO SANTA ANA SEGUNDA  
FRACCION DE CIUDAD DEL ESTE**



**CIUDAD DEL ESTE – ALTO PARANA**

## 1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El emprendimiento contempla el sistema de abastecimiento de agua potable a fin de contribuir a la calidad de vida de la población afectada por el servicio, así como a un mayor cuidado del ambiente. El presente Estudio es que tiene el objetivo de orienta a la identificación de los posibles impactos ambientales positivos o negativos que pudieran ocasionar las acciones del proyecto, por lo que lo enmarcamos como un instrumento preventivo de la gestión Ambiental, como es el caso del proyecto de referencia.

Con el Estudio de Impacto Ambiental se ponen en práctica todas las medidas que se prevén en una Evaluación de Impacto Ambiental, proporcionándonos además datos para aumenta y fortalecer los instrumentos utilizados para el control dentro del nuestro sistema mediante la retroalimentación, al suministrar la información sobre los datos ambientales que pueden ser cuantificados de una u otra manera.

Las pautas que se deben establecer para proceder al estudio son aquellas que permitan a los responsables de la implementación de las medidas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales, disponer de un instrumento para el seguimiento de las acciones a ser consideradas en la fase de funcionamiento del proyecto.

Se establecen los lineamientos generales para desarrollar un programa de vigilancia, control y supervisión al ambiental, a fin de verificar cualquier discrepancia alarmante en relación con los resultados de la evaluación y establecer sus causas.

Se debe tener en cuenta que las medidas que afectan al medio ambiental en un proyecto y cualquier son normalmente de duración permanente o semi permanente por lo que es recomendable efectuar un seguimiento ambiental a lo largo del tiempo. De modo a que la misma siga un desarrollo sustentable.

**Cabe señalar que el pozo artesiano no está aún perforado, está iniciando la gestión del Estudio de Impacto Ambiental para empezar con las perforaciones teniendo en cuenta lo que dice en el Art. N° 11 de la Ley 294/93.-**

**1.1. Nombre del Proyecto: PERFORACION DE POZO ARTESIANO, PROVISION E INSTALACION DE TANQUES CON ACCESORIO**

**1.2. Proponente: Sub-Comisión Pro-Agua del Barrio Santa Ana Segunda Fraccion de Ciudad del Este**

**RUC N° 80116596-2**

**1.3. Intendente: Blanca Estela Aquino de Avalos  
C.I.N° 1.608.095**

## 1.4. Ubicación

- **Dirección:** a ser construidas en áreas de propiedad Municipal
- **Distrito:** Ciudad del Este
- **Departamento:** Alto Paraná

## 1.5. OBJETIVOS

### 1.5.1. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Realizar el Estudio sobre los Impactos que pueda ocasionar la operación de abastecimiento de agua a la población sobre el medio que lo rodea y al mismo tiempo formular las recomendaciones necesarias para la mitigación d los impactos que ´puedan darse en dicha actividad.

### 1.5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✚ Contribuir con el desarrollo económico mediante la generación de empleos y divisas.
- ✚ Realizar una evaluación dl Medio Ambiente físico, biológico y socioeconómico del área de la influencia del proyecto.
- ✚ Identificar, predecir, evaluar, prevenir y comunicar lo posibles impactos y sus consecuencias en el are de influencia de la localización del proyecto.
- ✚ Formular un Plan de Gestión Ambiental que incluya la programación de medidas correctoras, compensatorias o mitigadoras de impactos negativos identificados, para mantenerlos a niveles admisibles y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia dl emprendimiento.

### 1.6. OBJETIVO GENERAL DEL ESTUDIO

- ✚ Adecuar el emprendimiento a las normas ambientales vigentes del País y hacer mención a las medidas correctivas a ser implementadas en el tiempo, referente a medidas paliativas de los impactos negativos significativos identificados por las acciones del proyecto.

### 1.7. OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL ESTUDIO

- ✚ Elaborar y presentar un documento a partir de la Evaluación de Impacto Ambiental, determinando los impactos sociales, económicos y ambientales generados por el emprendimiento, recomendado las medidas mitigatorias sobre los impactos negativos de conformidad a las leyes ambientales vigentes.
- ✚ Describir las condiciones que hacen referencia a los aspectos operativos del proyecto.
- ✚ Identificar los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia de la localización.

- ✚ Establecer las medidas de mitigación de impactos negativos para mantenerlos en niveles admisibles y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el AID.
- ✚ Instruir a los responsables en cuanto a las disposiciones de las leyes ambientales.
- ✚ Verificar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al proyecto.

## FACTORES FÍSICOS

4

### Geografía

**Ciudad del Este** es una ciudad localizada al extremo este de la Región Oriental de la República del Paraguay. Es la capital del departamento de Alto Paraná y está situada a 327 km de la capital del país —Asunción—, conectada por la Ruta PY02. Se une con Brasil a través del Puente Internacional de la Amistad sobre el río Paraná. Es la ciudad más grande dentro de la región denominada Triple Frontera, conformada con Foz de Iguazú, Brasil, y Puerto Iguazú, Argentina, que constituyen un aglomerado transnacional de casi un millón de habitantes. En cercanías de la ciudad se encuentran la Represa de Itaipú, una de las centrales hidroeléctricas más grandes del mundo; y las Cataratas del Iguazú, una de las maravillas del mundo natural.

Es llamada «la Ciudad Jardín» por la vegetación del área urbana, aunque el crecimiento de la ciudad ha ido disminuyendo sus áreas verdes. Se encuentra situada dentro del "Bosque Atlántico del Alto Paraná", ecorregión de mayor biodiversidad del Paraguay y de la región, caracterizado por densas selvas y elevada humedad al año.<sup>20</sup> Debido al desarrollo de la ciudad, muchos de estos árboles fueron deforestados.<sup>21</sup>

Limita con Minga Guazú al oeste, con Hernandarias al norte, al sur con Los Cedrales y Presidente Franco, y al este con el río Paraná, que lo separa de Foz de Iguazú, Brasil. Forma parte de la zona conocida como la Triple Frontera, en donde la soberanía paraguaya contacta con la del Brasil —en Foz do Iguazú—, y con la soberanía de la Argentina —en Puerto Iguazú—. Se encuentra a 13 km. de las famosas Cataratas del Iguazú, una de las maravillas del mundo

### Clima

Según la clasificación climática de Köppen, que es la clasificación de uso más extendido entre los climatólogos en el mundo, el clima de Ciudad del Este es subtropical húmedo (Cfa). La temperatura media anual es de 21 °C. Las precipitaciones son abundantes durante todo el año, siendo una de las ciudades más lluviosas del Paraguay. Las temperaturas son cálidas la mayor parte del año, y el calor llega a su mayor intensidad durante el verano, que comprende los meses de diciembre hasta marzo. Aun así, durante un corto período de tiempo entre los meses de mayo y septiembre las temperaturas pueden bajar abruptamente.

El verano es caluroso y húmedo, con un promedio de enero (mes más cálido) de 26 °C, mientras que el invierno es algo fresco y húmedo, aunque pueden darse días cálidos. La temperatura promedio de julio (mes más frío) es de 16 °C, y pueden desarrollarse

suaves heladas y escarchas a lo largo de la estación invernal. Los días cubiertos y las lloviznas débiles continuas son más frecuentes en invierno, pero cuando más llueve es en verano, época en que se dan chaparrones y/o tormentas aisladas con frecuencia.

Debido al alta humedad relativa del ambiente a lo largo del año, pueden darse nieblas y neblinas en cualquier mes, en especial durante el otoño e invierno.

En el invierno del 1982, nevó por primera vez en esta ciudad, siendo la segunda nevada registrada en el país. En Ciudad del Este es algo normal ver bajar vórtices sobre el río Paraná, dándose principios de tornados que no llegan a bajar en su totalidad. Entre noviembre y diciembre del 2009, se dieron varios principios de tornados, aunque no fue nada peligroso para la población esteña.

La zona es libre de padecer fenómenos sísmicos, a diferencia de Asunción donde pueden sentirse sismos con epicentro en el norte argentino, aunque la mayoría imperceptibles.

### **Aire:**

La contaminación del aire se genera por los efectos del tráfico y son las emanaciones de los vehículos automotores. Se estima que en las horas pico se generan contaminantes de partículas y óxido de azufre en cantidades límites para la salud. Consumo de combustible; y teniendo en cuenta que la ciudad de San Lorenzo, se le debe observar el consumo de la población fluctuante, o de su área metropolitana, los que en la mayoría de los casos, se trasladan diariamente hacia varias ciudades con fines laborales.

### **Suelo**

El tipo de suelo específico empedrado, arcilloso.

Edad: Jurásico – Cretácico

Formación Geológica: Suiete Magmática Alto Paraná

### **Topografía**

El relieve de Ciudad del Este es accidentado, algo muy atípico y muy contrario a las ciudades que se fundaron sobre una superficie terrenal chata de llanura como Asunción, Encarnación, Coronel Oviedo, Caaguazú, Villarrica, Santaní y Pilar. La zona céntrica de la ciudad tiene una pendiente que va hacia abajo, desde la zona de la Avenida Bernardino Caballero hasta la zona portuaria del Río Paraná. Esa es la razón de porqué resulta incómodo transitar a pie por el microcentro debido a que no hubo una planificación previa para achatar toda la zona primaria del puente, para de este modo, proyectar la construcción de edificios y el trazado cuadrangular de las calles.<sup>22</sup>

Desde la Rotonda Oasis del microcentro hasta el kilómetro 4 existe una pendiente que va hacia arriba. El trayecto continúa con una pendiente cuesta abajo hasta el kilómetro 5 ½, donde se encuentra el primer puente con paso a desnivel y el arroyo Acaraymí. Luego de un breve trayecto cuesta arriba el relieve se torna normal hasta el kilómetro 7, donde se encuentra el mayor paso a desnivel del país (todavía en construcción).<sup>23</sup> No existe una determinación fija del relieve puesto que la mitad norte (Acaray) y la mitad sur (Monday) de la ciudad presentan similares problemas topográficos y de infraestructura básica como carencia de alcantarillado

sanitario, falta de asfaltos en algunos accesos, malezas que sobrepoblan las veredas y cordones, etc.<sup>24</sup>

## Hidrología

### Aguas superficiales

#### En el proyecto se encuentra el acuífero Alto Paraná.

El río Paraná bordea la ciudad hacia el este. El distrito también está rodeado por el río Acaray hacia el norte, que lo delimita con el distrito de Hernandarias, mientras que hacia el sudoeste está rodeado por el río Monday que lo separa del municipio de Los Cedrales. En la ciudad se encuentran otros arroyos, lagos y puentes:

El Arroyo Amambay en el lado Monday, alimenta al Lago de la República.

El Arroyo Acaraymí en el lado Acaray, empalma con el arroyo Amambay bajo tierra.

El Arroyo Saltito, ubicado al sudeste, sirve de límite con la jurisdicción de Presidente Franco.

El Lago de la República, sitio de recreación de la capital altoparanaense, donde también pueden avistarse yacarés.<sup>28</sup>

El Lago Yrendy, ubicado en el barrio Monday a unos 1000 metros de la Ruta 2, fue elevado a la categoría de santuario ecológico por su belleza y riqueza natural a través de una resolución municipal. En ella habitan variadas especies nativas, algunas en peligro de extinción. El área verde cuenta con 180 hectáreas, mientras que el espejo de agua tiene 12 hectáreas.<sup>29</sup>

El puente José Costa Cavalcanti sobre el río Acaray, conocido popularmente como «Puente Seco», conecta el barrio Pablo Rojas con el Paraná Country Club de Hernandarias.

el puente seco sobre el río Acaray, une el barrio Don Bosco con la Ciudad de Hernandarias.

### DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO BIOLÓGICO

**Vegetación:** En el área de influencia del proyecto, no posee vegetación herbácea y árboles. En los Alrededores se encuentra casas particulares, negocios, etc.

**Fauna:** La fauna en el área, se encuentra reducida.

### DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO ANTRÓPICO

El Proyecto se encuentra ubicado en la zona urbana del Distrito de Ciudad del Este, Departamento Alto de Paraná.

### Economía

Es la segunda ciudad más importante del país, después de Asunción. Reúne el 8% de Producto Interno Bruto paraguayo, es decir, unos 3500 millones de dólares.<sup>40</sup> Están instaladas unas 244 empresas las cuales operan en el Sector Servicios y en el Sector Industrial, entre las que se destacan la fabricación de autopartes, la industria textil, maquilas, desarrollador de industrias, y otros. La actividad agroganadera en Ciudad del Este es nula

pues no posee áreas rurales, no obstante emerge como núcleo regional de otros centros urbanos adyacentes que sí lo tienen, como Hernandarias, Presidente Franco y Minga Guazú. En la ciudad opera un gran Mercado de Abasto que posee más de 800 locales comerciales donde se comercializan frutas, verduras, y prendas de vestir.

### **Barrios**

Ciudad del Este se organiza territorialmente en un total de 44 barrios. La Ruta PY02 divide a la ciudad en dos partes: 15 barrios en el norte y 29 barrios en el sur. Usualmente, la mayoría de los ciudadanos esteños identifican las dos mitades de la ciudad con el nombre del río que lo circunda, como es el caso del lado Acaray (lado norte) y lado Monday (lado sur). Generalmente se referencian así a los barrios más distantes del microcentro, aquellos que están más allá del km 7.

### **Infraestructura**

En un principio la ciudad fue planificada urbanísticamente. Por ejemplo, estaba planeado que la ciudad tuviera un aeropuerto, un lago artificial y zonas residenciales, pero su crecimiento ha sido tan pujante que la planificación de la parte urbana fue improvisándose. Un ejemplo de ello representa la Penitenciaría Regional, que quedó ubicada dentro de un barrio residencial, o el ahora ex-aeropuerto, que se ubica en un lugar altamente transitado en inmediaciones del centro de la ciudad, y que ahora opera como un espacio recreativo. Ciudad del Este es la principal entrada a Paraguay desde el extranjero en la región este

### **Demografía**

Habitantes: 204 3562 (Censo Nacional Año 2002), población estimada para el año 2014, 489 000 habitantes aproximadamente.

Fundador: Agustín Fernando de Pinedo

Fundación: 10 de agosto de 1775

### **Transporte**

Buses Urbanos.

El servicio de vehículos de alquiler está compuesto de taxis, MUVs, Ubers, vehículos de transporte privado y transporte escolar. Los taxis se identifican con el color de carrocería blanco, los transportes escolares con furgonetas amarillas y los muvers (MUV) con vehículos de última generación. Los buses comienzan a operar alrededor de las 04:00 hasta las 22:00 horas, y a diferencia de Asunción, el itinerario de estos no se maneja por líneas sino por barrios o kilómetros. Existen varias empresas de transporte público cuyos vehículos se identifican con su propio color y denominación. También hay buses diferenciados y climatizados que ofrecen el servicio al mismo costo que las flotas convencionales. Los servicios de transporte MUV y Uber poseen coberturas en Ciudad del Este con recorridos frecuentes en sus ciudades cabeceras y en localidades vecinas como Foz de Iguazú y Puerto Iguazú.5354

### **Demografía**

Ciudad del Este es la ciudad más poblada del país después de Asunción, con una población de 304.282 habitantes de los cuales 153.671 son hombres y 150.611 son mujeres, según estimaciones de la DGEEC para 2020. Se ubica en el puesto N° 1 del Alto Paraná en cuanto a crecimiento poblacional, y el segundo del país. El boom demográfico se dio en la década de los 70 con la llegada masiva de inmigrantes de diversas partes del país y del mundo. Sobresalen las colectividades de sirio-libaneses, chinos, coreanos, japoneses y brasileños, entre otras, ya integradas al pueblo esteño. El distrito es totalmente urbano y la densidad poblacional alcanza los 2.926 habitantes por km<sup>2</sup>.

Representa el 36,6% de la población departamental (830.943) y el 4,2% de la nacional (7.252.672). Como en el resto del país, la mayor parte de la población domina el español y el guaraní, además del yopará, pero en la ciudad también el portugués es de uso cotidiano para miles de personas, al ser ciudad fronteriza con Brasil y albergar una notable comunidad brasileña, y se utiliza principalmente en el sector comercial y agropecuario. Gracias a la fuerte presencia de inmigrantes asiáticos y del medio oriente, idiomas como el árabe, chino y el coreano son de uso común en el área céntrica de la ciudad tanto en la conversación como en la cartelería. Se estima una tasa de crecimiento demográfico del 8% interanual, lo cual se traduce a que 8 de cada 10 nuevas familias pasan a residir en dúplex y apartamentos.

8

## **Cultura**

El Departamento de Cultura de la Municipalidad es la principal organizadora y gestora de una importante labor de difusión del arte y la cultura. Promociona actividades recreativas, sociales y culturales de la ciudad, se encuentra actualmente abocada en la tarea de trabajar en forma interinstitucional con la Dirección de Turismo de Paraguay (DITUR), dependiente del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC). Existe también la Casa de la Cultura cuya sede se ubica en el barrio Ciudad Nueva del km 7.

El Museo “El Mensú” ubicado en el predio de la Municipalidad, fue la primera casa de la ciudad, en ella se guardan objetos de épocas de la fundación de Ciudad del Este, así como objetos indígenas de la región. Son fechas festivas el 3 de febrero, aniversario de la ciudad y fiesta patronal de San Blás, en el mes de junio se realiza el festival de las tres fronteras, y las tradicionales fiestas de San Juan.

## **Educación**

Los establecimientos educativos tienen dos orígenes: público y privado. La educación pública, al igual que en todo el país, es financiada por el Estado, confiriéndole para esto al menos el 3,7% del Producto Interno Bruto, según previsiones de la Ley de Presupuesto Nacional vigente. El marco legal, jurídico-institucional de la educación paraguaya en la actualidad está integrado principalmente, además de la CN 1992, por la Ley General de Educación (N.º 1264/1998); la Ley de Gratuidad de la Educación Inicial y Educación Media (N.º 4088/2010) y la Ley de Educación Superior (N.º 4995/2013). También, por las leyes, decretos y resoluciones referidos a los programas ampliados de la gratuidad, y la Ley N.º 4738/12 De creación del Fondo Nacional de Inversión y Desarrollo (Fonacide) y del Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación (FEEI).<sup>63</sup>



En cuanto a los niveles educativos, la educación inicial comprende desde los 2 hasta los 5 años de edad, siendo obligatorio el último año. Por su parte, la educación primaria, completamente obligatoria, está destinada a la formación a partir de los 6 años de edad hasta los 12 aproximadamente. La secundaria, también obligatoria, es destinada a los que hayan cumplido con el nivel primario. La tasa de analfabetismo en mayores de 10 años es casi inexistente. En el rango de 3 a 17 años, el porcentaje de asistencia a establecimientos educativos es ligeramente mayor que en otros distritos departamentales, y significativamente mayor a partir de los 18 años.

## Religión

Al igual que en todo el país, la libertad de culto del habitante esteño está garantizado por el Artículo 24 de la Constitución Nacional, aunque el Estado reconoce un carácter preeminente a la Iglesia católica que cuenta con un estatus jurídico diferenciado respecto al del resto de iglesias y confesiones. La mayor parte de la población profesa la rama católica de la religión cristiana, seguida por las demás ramas cristianas como el protestantismo, además la ciudad tiene una importante presencia islámica con templos dedicados a esa religión. Para el 2019, se inaugurará la apertura del templo budista «Fo Guang Shan» en el barrio Pablo Rojas, convirtiéndolo en el segundo a nivel país, el templo ya existente se encuentra en Asunción y lleva el mismo nombre.

## ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Para esta actividad es considerada toda la superficie interna intervenida de la propiedad donde se desarrolla las actividades descritas precedentemente, lugar donde serán generados los impactos por el emprendimiento en forma directa.



## ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Se establece como Área de influencia Indirecta AII, un radio de 50 m desde la ubicación de las instalaciones del proyecto, donde las variables ambientales (medio físico, biológico) llegue

**PROPONENTE:** Sub-Comisión Pro-Agua del Barrio Santa Ana Segunda Fraccion de Ciudad del Este

alcanzar los impactos pasivos negativos del emprendimiento, en caso de accidente, filtraciones, etc. Sin embargo, podría considerarse como área de influencia indirecta las áreas de donde provienen los usuarios de la actividad (medio antrópico) la cual es imprevisible de determinar y son impactos positivos.

Es un sitio considerado como una zona altamente urbana En los alrededores se observa casa particulares. -



## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto consiste en la operación del sistema de provisión de agua para el beneficio de los habitantes que viven en la comunidad servida en forma sostenible, y con ello lograr, la ampliación de la capacidad de producción, almacenamiento y distribución del sistema de provisión de agua de la zona.

El hombre necesita de un suministro adecuado de agua potable para su alimentación, salud y bienestar. El agua es una necesidad universal y uno de los principales factores limitantes de la existencia humana y el desarrollo de los pueblos. En gran parte del territorio nacional, la contaminación de los recursos hídricos es una realidad que afecta directamente a nuestros conciudadanos, principalmente a aquellos que se encuentran alejados de las áreas urbanas.

Por los motivos expuestos, es fundamental llevar a cabo la construcción de pozo artesiano, para conducir el agua captada a un tanque reservorio elevado para su posterior distribución, de manera a aumentar significativamente la capacidad de suministro de ésta para el riego, bebedero de animales, acuicultura y usos domésticos, por ende, incrementar el nivel de vida y bienestar de nuestros conciudadanos.

**El abastecimiento de agua será para unas 350 familias.**

**PROPONENTE:** Sub-Comisión Pro-Agua del Barrio Santa Ana Segunda Fraccion de Ciudad del Este

Para ello se ha llevado a cabo el fortalecimiento, a través de asistencia técnica y adiestramiento al personal, a más de la adquisición y utilización de bienes requeridos para el efecto, en todo lo relacionado con la operación del sistema.

El proyecto además prevé un componente de "Administración" en el que está prevista, la Facturación cada 30 días, Corte del servicio a usuario en mora luego del vencimiento de 2 facturas.

**Derechos y Obligaciones:** Desde la función de encargado que es la figura con la que se hace la operación del Sistema de Abastecimiento se aporta la gestión y capital para la ejecución de los proyectos. Se construye, opera y administra los sistemas, conforme a exigencias establecidas en las leyes nacionales de prestación de los servicios.

11

### LISTA DE BARRIO QUE TENDRA EL POZO ARTESIANO

Se perforará un pozo Artesiano para la distribución de Agua potable a ser construidas en áreas de propiedad Municipal.

### PERÍODO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS

Pozo artesiano, tanque elevado y red de distribución de agua potable

El período de tiempo que demandarán la construcción del pozo artesiano, tanque elevado y las redes de distribución de agua potable es de 60 días.

### INSUMOS

- Cartel de obra
- Equipamiento de bombeo y accesorios
- Tanque de agua con capacidad de 30.000m litros
- Cercado perimetral de tejido de alambre
- Caseta de control (cemento, arena, varilla)
- Portón metálico

### DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

Como el Sistema de Distribución de Agua ya se encuentra construido y en funcionamiento, la única etapa del emprendimiento es la operación. La operación del sistema se lleva a cabo a través de los siguientes procesos:



**Figura 1:** Esquema de operación del Sistema de abastecimiento de agua

- Impulsión a 1 tanque elevado.
- Desinfección por medio de un equipo de cloración
- Almacenamiento en el tanque elevado.
- Distribución del agua por gravedad mediante una red de cañerías a las viviendas de los usuarios.

### DESCRIPCION DEL METODO DE PERFORACION

La Contratista deberá proporcionar los equipos necesarios para atender las condiciones del suelo a perforar, la profundidad, el diámetro final de perforación y la terminación de esta, de acuerdo con lo previsto en el anteproyecto o proyecto de perforación de pozo.

El lugar donde se construirá la perforación estará cercado o delimitado para impedir el acceso de personas no autorizadas, o animales, como medida de seguridad.

la perforadora y los equipos, herramientas y materiales serán de capacidad y cantidad suficiente para asegurar la ejecución de los trabajos hasta un 25% más de la profundidad proyectada. La perforación será ejecutada utilizando el sistema de perforación rotativa, este sistema combina el efecto cortante de una broca, a pared desnuda con martillo neumático, removiendo el material cortado y transportándolo a la superficie. Este sistema es utilizado en rocas poco consolidadas y de fácil degradación. El equipo utilizado para la perforación deberá contar con capacidad de perforación entre 150 a 300 metros en el sistema ROTOPERCUSION – MARTILLO NEUMATICO DE FONDO.

La perforación en tierra deberá ser suficiente para permitir la instalación del tubo de PVC, presentando un diámetro interno de 6" terminado en toda su longitud, ya que el caudal esperado es inferior a 10.000 l/h, La profundidad del pozo se estima en 200 metros, si fuera el caso que se encuentra un acuífero que proporcione caudal aceptable a menos profundidad, podrá ser una perforación menos profunda.

Una vez terminada la perforación en suelo, la parte superior que correspondiente a suelos alterados residuales de acuerdo a la formación Alto Paraná, se entubará con caños de PVC hasta techo de roca sana o hasta una profundidad a más de 2 a 3 metros en roca, o según norma.

En los proyectos desarrollados en Ciudad del Este, no será utilizado el pre-filtro debido a la alta probabilidad de aportes susceptibles de contaminación. Por tal motivo, será recubierto con el sello sanitario, en toda su longitud, para aislar el pozo del ingreso de aguas desde la superficie. Seguidamente se introduce una electrobomba sumergible para la extracción del agua.

La terminación en superficie se completará mediante la construcción de una losa de hormigón con una mezcla de cemento, arena y grava en proporciones 1:2:3 y relación máxima agua/cemento igual a 0,5. La losa tendrá un metro de lado por 0,50 m de altura, debiendo sobresalir por encima de la superficie como mínimo 0,10 m. La losa deberá tener una ligera pendiente desde el centro hacia los bordes. En la misma quedara estampado el nombre de la empresa perforadora, fecha de realización y número de pozo.

Por sobre la losa de hormigón del pozo tubular, se confeccionará una cubierta como soporte para el equipo de bombeo, con dimensiones de 0,70x0,70x1,00 m de mampostería revocado en la parte interna y externa, provista de una tapa de hormigón. Este deberá sobresalir como mínimo 0,70 m. por encima de la losa de protección, en caso de riesgo de inundación.

Hasta la instalación definitiva del equipo de bombeo y demás accesorios, el pozo tubular deberá quedar tapado de forma hermética para impedir que puedan introducirse elementos extraños al mismo. La instalación definitiva contará con una tapa de rosca sobre la tubería de revestimiento, a su vez en ésta, existirá un orificio de 3/4" con tapa móvil (mirilla) para permitir realizar medidas de rutina del comportamiento del acuífero. La mirilla de observación debe estar protegida mediante un sistema de tapa cerrojo giratorio, con candado.

13

En los pozos tubulares parcialmente revestidos la limpieza será realizada solo con agua limpia por medio de la bomba de lodo. Luego de la limpieza se procederá al desarrollo para eliminar las partículas de arrastre y alcanzar el rendimiento óptimo del conjunto. Se interpretará terminado el desarrollo cuando el agua se encuentre libre de sedimentos, su turbidez sea mínima y la extracción de arena sea inferior a 30 mg/cm<sup>3</sup> (30 ppm). En cada caso se evaluará la conveniencia u oportunidad de realizar el desarrollo por el método de pistón.

Luego de la limpieza se procederá al desarrollo para eliminar las partículas de arrastre y alcanzar el rendimiento óptimo del conjunto.

Los ensayos de bombeo se realizarán una vez concluidos los trabajos de desarrollo del pozo. El agua bombeada debe ser evacuada a una distancia tal que no influya en el ensayo de bombeo del pozo tubular. Para caudales mayores a 50 m<sup>3</sup>/h se utilizarán medidores continuos tipo Venturi de orificio calibrado, vertederos, molinetes u otro método que se adapte a la situación. Se usará un medidor eléctrico del nivel de agua colocado dentro de un tubo independiente de 3/4" a 1" de diámetro. Toda la información será registrada en planilla, y será entregada al contratante juntamente con la memoria de finalización de obra.

Esta planilla incluirá los ensayos de recuperación del nivel de agua hasta alcanzar el 80% del nivel estático inicial. Cuando se efectúe ensayo de producción a caudal constante el mismo deberá ser realizado con bomba sumergible durante un mínimo de 24hs, debiéndose alcanzar la estabilización total del nivel dinámico para el caudal recomendado, pudiendo ser de 12hs en el caso de extracciones menores a los 5 m<sup>3</sup>/h. El equipo de bombeo utilizado deberá tener como mínimo un 20% más de capacidad que el caudal del pozo tubular, Cuando el pozo tubular sea destinado a explotación intensiva (abastecimiento público, industrial, riego, etc.) la duración del ensayo se prolongará por 48 hs a nivel dinámico estabilizado. Si dentro de estas 48hs no se alcanzara la estabilización del caudal, el ensayo se extenderá 24hs desde la estabilización del nivel o lo que el Técnico Competente entienda más oportuno.

Los ensayos en pozos tubulares con caudales mayores a los 20 m<sup>3</sup>/h, se realizarán ensayos escalonados en por lo menos tres etapas de bombeo con caudal diferente. La toma de muestra para los análisis bacteriológicos y fisicoquímico se deberá realizar luego del ensayo de bombeo y 24hs de desinfectado el pozo tubular, el análisis bacteriológico y fisicoquímico, y bajo los resguardos técnicos exigidos. En todos los casos se realizarán las determinaciones de conductividad, pH y temperatura en el lugar. Las muestras se rotularán debidamente,

indicando todos los datos de ubicación día, hora, construcción del pozo tubular y los parámetros fisicoquímicos determinados “in situ”.

## ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN Y/O TECNOLOGÍA

### Alternativas Tecnológicas

No se consideran alternativas tecnológicas globales para el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable

### Alternativas de Localización

No se tienen alternativas de localización puesto que el Emprendimiento precisa de esta perforación en operación y este procedimiento constituye una adecuación a la Legislación Ambiental Nacional que rige esta materia.

## TECNOLOGÍAS Y PROCESOS QUE SE APLICAN

### Tecnologías Servicio de provisión de Agua Potable

- Equipos de bombeo sumergibles para extracción e impulsión a reservorios,
- Dosificador y clorador para desinfección,
- Tanque elevado de hormigón para almacenamiento,
- Redes de cañerías para distribución del agua

## FLUJOGRAMA DE PROCESO

### Flujograma de producción de agua potable a partir de fuente de agua subterránea

ENTRADAS			PROCESO PRODUCTIVO	SALIDAS		
Materia primas, insumos y auxiliares	Agua	energía	Etapas	Efluentes Líquidos	Residuos Sólidos	Emisiones Atmosféricas
	Agua del acuífero local	consumo eléctrico de las bombas	captación de agua cruda			
			agua cruda			
Cloro líquidos			Desinfección			
			Agua desinfectada			
		consumo eléctrico de la bomba	Distribución de agua para el consumo			
			Agua potable			
			Almacenamiento			
			Agua potable			

## ESPECIFICACIONES VARIAS

### MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

#### Sistema de Agua Potable

- Reactivos para potabilización:
- Solución líquida de cloro para la desinfección del agua antes de su distribución al sistema de red,
- Agua para la limpieza del sistema
- Energía eléctrica para el funcionamiento de la motobomba, con un consumo estimado anual a ser determinado a partir del caudal de extracción, siendo el tiempo de bombeo de 24 horas por día

#### Administración

##### **Materiales de las casas y oficina administrativa.**

**Agua:** para consumo de funcionarios, limpieza general, riego.

**Energía eléctrica:** para iluminación de instalaciones.

**Recursos humanos:** 3 personas cuidadores, 1 administrador.

## SISTEMA ELÉCTRICO

El sistema eléctrico se halla compuesto por transformadores, con llaves principales, cables de alimentación y distribución de energía eléctricas para las diversas líneas de iluminación, montajes de motores y bombas.

Con energía eléctrica suministrada por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE). Transformadores, con llaves principales, cables de alimentación y distribución de energía eléctricas para las diversas líneas de iluminación, montajes de motores y bombas.

## REGISTRO Y DOCUMENTACIÓN

Se llevará un registro completo de los volúmenes de agua que es utilizada por cada vivienda servida, y de acuerdo con este dato se procesa y aparece en la factura mensual de pago.

Son efectuados registros a lo largo del proceso productivo por personal debidamente entrenado, llevándose a cabo capacitación a través de adiestramiento en servicio a todos sus trabajadores sobre los procedimientos de identificación, segregación y registro implementados en la operación del Sistema de Abastecimiento de agua.

Asimismo, se contará con las planillas confeccionadas de acuerdo a las necesidades, facturas mensuales por usuario, documentación impositiva y otros documentos que sean aplicables según el caso.

## PRODUCCIÓN DE DESECHOS

### DESECHOS: SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y GASEOSOS

No se generarán residuos sólidos derivados directamente de la operación de los pozos, lo que sí puede considerarse es la producción de residuos sólidos como resultado del consumo personal y actividades de los operarios de la distribución, mínimamente, como restos de comidas, recipientes de bebidas y alimentos, papeles, entre otros.

En cuanto a la producción de efluentes, lo que sí puede considerarse es que el mayor acceso a agua potable corriente por parte de la población traerá como consecuencia normal un mayor consumo del recurso, lo que necesariamente va acompañado de la generación de efluentes a nivel domiciliario, por lo que el volumen actual de los mismos se verá aumentado.

16

## GENERACIÓN DE RUIDOS

No se prevén ruidos significativos que fueran generados durante la etapa operativa del proyecto, únicamente se presentaría el ruido generado durante el trabajo del equipo de bombeo de succión de agua del pozo, lo que resultará despreciable en cuanto a su impacto en el entorno.

## DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación del impacto ambiental es el instrumento de planificación decisivo para la protección preventiva del medio ambiente. Con ella se pretende localizar, descubrir y analizar sistemáticamente todas las consecuencias potenciales de una actividad en forma amplia y a un nivel superior al propio medio, antes de que los responsables y proponentes decidan sobre la autorización de un proyecto. Por esto, se entiende como un instrumento preparador de decisiones y debe hacer más previsibles las consecuencias a nivel ecológico y social.

El estudio plantea un análisis de las actividades que desarrolla el proponente en las fincas en estudio, considerando que la actividad es la exhibición de varios productos para la venta a los clientes de acuerdo con su necesidad.

Conforme a la lista de chequeo, determinaremos una relación causa – efecto con los elementos que juegan dentro del esquema del proyecto, de manera a identificar los impactos positivos y negativos, mediatos e inmediatos, directos e indirectos, reversibles e irreversibles.

## IMPACTO POSITIVO

### SALUD DE LA POBLACION

Disminución de las enfermedades hídricas La carencia de abastecimiento de agua potable por red o de acceso razonable a un suministro de agua conveniente y de



servicio de saneamiento adecuado, se asocia con una mayor incidencia de enfermedades transmisibles, por lo que la operación del sistema se traducirá, indefectiblemente en una disminución proporcional de enfermedades diarreicas, infecciones intestinales y parasitarias, enfermedades de la piel, etc., que guardan una estrecha relación con la cercanía de las personas a focos de contaminación y la ingesta de bebidas y alimentos preparados con aguas contaminadas, o sin la suficiente higiene de quien los prepara o de los mismos alimentos.

Esta mejora sustancial de la salud de la población servida podrá tener a su vez una incidencia mayor en la población de menores recursos (disminuyendo la morbi-mortalidad infantil especialmente) que son los más vulnerables a los efectos de la contaminación ambiental. El impacto es indirecto, permanente e irreversible con un nivel de intensidad alto.

17

### **Disminución de gastos de salud**

Existe una relación directa en el ámbito de los gastos de salud, pues se verifica de un modo inadvertido la prevención en materia sanitaria, con la consecuente disminución de los gastos familiares en cuestiones de medicamentos y pérdidas de días de trabajo por enfermedad. El impacto es indirecto, permanente, con intensidad alta, e irreversible siempre que el sistema funcione correctamente en el tiempo.

### **Fomento de la salud pública**

Aun cuando es más estrechamente definida, la salud pública abarca un vasto surtido de consideraciones tradicionales como el control de la contaminación y la provisión de atención médica; y mayormente por su gran importancia, los beneficios generalizados de la salud pueden ser promovidos mediante la integración de componentes complementarios de salud en proyectos específicos fuera del ámbito de la salud, como lo es este proyecto de abastecimiento de agua potable, permitiendo mejorar la calidad de vida en general.

## **CALIDAD DE VIDA**

### **Mayor participación comunitaria**

**Mejora de las condiciones de vida de las zonas suburbanas y rurales.**

**Mejora de la autovaloración de la mujer**

## **ECONOMIA LOCAL**

### **Inducción del desarrollo como impacto positivo**

Al igual que en la etapa de construcción, durante la operación del sistema de abastecimiento de agua se generará una demanda de insumos y servicios de distinta índole (materiales, como ser los que se venden en ferreterías y casas de sanitarios,

etc.) que se podrá traducir en un aumento general de los ingresos en su área de influencia. Esto generará un impacto positivo importante a nivel de proveedores locales y pequeños comercios del vecindario.

Este impacto es de carácter indirecto y mediato con una probabilidad de ocurrencia alta. Se trata de un impacto de incidencia media y permanente mientras dure la operación de la planta.

#### **Aumento del valor de la propiedad inmueble en el área servida**

El valor inmobiliario de las viviendas y parcelas en las nuevas áreas servidas aumentará al incorporarse al radio cubierto por agua potable ya que el bien adquiere una plusvalía por servicio disponible. El impacto es directo, de una probabilidad de ocurrencia alta, permanente e irreversible, con intensidad media.

#### **Mejora de la capacitación**

Más personas recibirán capacitación y entrenamiento en plomería por la necesidad de las mejoras en las viviendas, la colocación de caños los cuales en el futuro podrán trabajar en la zona ya sea como plomeros, o ayudantes en tareas relacionadas a la instalación y mantenimiento del sistema en los hogares conectados o a conectarse.

## **IMPACTO NEGATIVO**

### **EN EL MEDIO NATURAL**

La acción antrópica sobre el medio natural lo ha alterado profundamente, ya que se trata de un ambiente totalmente antropizado y la flora y la fauna original se han extinguido en gran proporción. Debido esa característica se ha evaluado las condiciones del medio natural, en cuanto a los recursos básicos, con las modificaciones actuales que presenta la zona del proyecto.

#### **Problemas de los Recursos Hídricos**

En caso de verificarse un crecimiento de la localidad debido a la implantación del proyecto, junto con el inseparable desarrollo de innumerables actividades, se tendrá sin lugar a dudas impactos sobre el ciclo hidrológico - tanto cuantitativa como cualitativamente. Los recursos hídricos disponibles en la localidad se pueden agotar y/o degradar a tal punto de aumentar substancialmente el costo marginal de su abastecimiento.

Estos aumentos en costo surgen de la necesidad de explotar fuentes nuevas y más remotas, así como de los mayores requisitos de tratamiento a raíz del deterioro de la calidad del agua.

Su disminución resulta mayormente de las inadecuadas políticas para la fijación de precios y medidas de conservación. El bombeo excesivo del agua subterránea resulta

en muchos casos en el hundimiento de la tierra con su consecuente daño a las estructuras urbanas, la disminución del nivel freático. La eliminación incorrecta de los desechos urbanos e industriales contribuye al deterioro de la calidad del agua en las fuentes superficiales y acuíferos.

En el caso del agua subterránea, la contaminación es un problema particularmente grave que puede resultar en la pérdida permanente de fuentes valiosas de agua potable de alta calidad. Es conveniente tener en cuenta que con obras de diversa índole por el desarrollo de la localidad puede resultar en una reducción en el recargado directo del agua subterránea. Al mismo tiempo, el aflujo urbano es una de las principales fuentes de contaminación no puntual.

Los problemas de contaminación del agua, pueden resultar en la pérdida de oportunidades recreativas y rentas provenientes de actividades turísticas, agotamiento de la pesca como actividad de subsistencia, y problemas de salud asociados con el contacto recreativo y la contaminación de los peces, aguas abajo de la zona servida por el Sistema de Abastecimiento.

## **Degradación de suelos y Ecosistemas**

### **Calidad del aire en el área**

#### **EN LA SALUD**

### **Aumento de vertidos contaminantes**

### **Aumento de contaminación de los residuos en el área**

### **Impactos de orden directo**

Los impactos de orden directo identificados en estos documentos son:

- mejora de las condiciones de vida de las zonas urbana
- aumento del valor de la propiedad inmueble en el área servida
- degradación de suelos y ecosistemas (es un impacto directo de baja intensidad y de carácter transitorio) durante la época de construcción
- calidad del aire en el área (etapa de construcción para las nuevas conexiones)
- aumento de contaminación de los residuos en el área
- calidad perceptual del entorno (durante la obra para nuevas conexiones)
- riesgos a vecinos durante la obra - accesos públicos y domiciliarios (durante la obra para nuevas conexiones)
- riesgos laborales en las nuevas conexiones
- cortes programados de servicios
- roturas de veredas y calzadas públicas en reparaciones y nuevas conexiones.

### **Los impactos identificados de orden indirecto son:**

- Disminución de las enfermedades hídricas

- Disminución de gastos de salud
- Inducción del desarrollo como impacto positivo
- Factibilidad de ampliación y densificación urbana
- Movimiento de ventas de artículos del ramo sanitarios, como ser: inodoro, ducha, calefón, lavatorio, canillas, azulejos, caños, jaboneras, papel higiénico, jabón, etc.
- En la cocina uso de detergentes, esponjas, jabón, virulanas, piletas.
- Inducción al uso de elementos para la higiene del hogar.
- En el lavado de ropas el uso de jabón en polvo, lavandinas, champús, enjuagues.
- Adopción de hábitos señalados en materiales didácticos básicos para el aseo personal y familiar.
- Uso de toallas, cepillos, esponjas, jabones de carácter personal. Gran demanda en la construcción de posos ciegos domiciliarios, que a diferencias de los pozos comunes (letrinas) requiere de conocimientos más avanzados.
- Aumentan los costos de la canasta familiar, por incluir en la misma artículos antes innecesarios, pero que por los cambios ocurridos son necesarios e indispensables.

### **Impactos reversibles**

Los impactos reversibles identificados en este documento son:

- Calidad perceptual del entorno
- Riesgos a vecinos
- Es un impacto transitorio y reversible (para molestias y afecciones menores) o permanente o irreversible (para el caso de accidentes graves).
- Accesos públicos y domiciliarios
- Riesgos laborales - Roturas de veredas y calzadas públicas
- Degradación de suelos y ecosistemas
- Calidad del aire en el área.
- Calidad perceptual del entorno

### **Impactos irreversibles**

Los impactos irreversibles identificados en este documento son:

- Disminución de las enfermedades hídricas
- Disminución de gastos de salud
- Aumento del valor de la propiedad inmueble en el área servida
- Riesgos a vecinos
- Es un impacto transitorio y reversible (para molestias y afecciones menores) o permanente o irreversible (para el caso de accidentes graves).
- Aumento de contaminación de los residuos en el área
- Aumento de efectos no deseados
- Factibilidad de ampliación y densificación urbana

## 6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Plan de mitigación
- Plan de monitoreo
- Planes y Programas para emergencias e incidentes

### 6.1. PLAN DE MITIGACIÓN

**MEDIDAS CORRECTORAS, PRECAUTORIAS Y COMPENSATORIAS,** Los posibles impactos identificados, así como las medidas de mitigación que se proponen para cada caso se presentarán en el cuadro siguiente y servirán como guía de reiteración al proponente del proyecto en la fase operativa, etapa en la que se encuentra actualmente la actividad:

Cada uno de los componentes del PGA son lineamientos y como tales, deben desarrollarse, evaluarse, actualizarse y mejorarse periódicamente en respuesta a nueva información, nuevas condiciones del sitio, cambios en las operaciones y a modificaciones en la organización. El PGA incluye los siguientes componentes:

- Resolución de riesgos:** los mayores esfuerzos residen en minimizar los riesgos al ambiente, la salud, y la seguridad de los obreros y de los emprendimientos aledaños, ya que el proyecto se encuentra en una zona urbana donde existen diferentes actividades y servicios. La reducción de riesgos se asegura por medio de utilización de tecnologías, instalaciones y procedimientos operativos seguros preparados para casos de emergencias.
- Recuperación Ambiental:** corregiremos rápida y responsablemente las situaciones que puedan dañar al ambiente, la salud y la seguridad. Siempre que sea posible repararemos los daños que hayamos causado a personas o al ambiente, restaurando lo dañado. Se plantea la recuperación paralela, así como conducir los requerimientos de reparación y compensación al ambiente de una manera profesional y puntual hasta completar los procesos de las etapas de los Proyectos.
- Monitoreo Ambiental;** contralaremos las condiciones ambientales, sociales, físicas y biológicas en el área de influencia de las operaciones, para asegurar que las medidas diseñadas a ser implementadas para minimizar los daños ambientales sean apropiadas.

En el cuadro siguiente se indican los impactos ambientales identificados en la fase de operación, los causales y las medidas, mitigadoras recomendadas para minimizar los mismos.

ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS	MEDIO AFECTADO	IMPACTOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN	MONITOREO	RESPONSABLE
<b>OPERACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>					
Captación de agua subterránea	Físico: agua	<p>Dado que la captación de agua cruda se hace a través del aprovechamiento de aguas subterráneas, por medio de pozos, esto podría constituir un riesgo para el mantenimiento del nivel freático del agua subterránea, en el caso de que la extracción supere a la recarga del acuífero.</p> <p>Posibilidad de contaminación de agua subterránea por distintas fuentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de medidas de vigilancia y medición de caudales de aguas provistas.</li> <li>- Control de calidad de aguas.</li> <li>- Se prevendrá la introducción de sustancias y/o elementos perjudiciales a los pozos tubulares profundos en caso de que se encuentre fuera de servicio de forma temporal o definitiva, adoptando los métodos establecidos en la resolución –SEAM 2155/05 por la cual se establecen las especificaciones técnicas de construcción a la captación de aguas subterráneas.</li> <li>- Como medidas se recomienda el control periódico de los parámetros fisicoquímicos del agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control diario de calidad de agua, temperatura y pH.</li> <li>- Análisis físico químico mensual del agua captada.</li> <li>- Control diario de caudal extraído</li> </ul>	responsable

Operación de las unidades o componentes de red de distribución, tanque elevado y distintas instalaciones de	Social	- Riesgo de accidentes físicos tales como golpes varios causados con herramientas de trabajo o equipos, caídas, choques, eléctricos, quemaduras,	- Ante los riesgos de accidentes físicos se deberá adecuar y mantener la señalización que indique las instalaciones y los riesgos. Además, se debe realizar un monitoreo constante de las instalaciones a fin de identificar las	Mantener un registro actualizado de accidentes ocurridos.  Relevamiento de las necesidades de	responsable
<b>ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS</b>	<b>MEDIO AFECTADO</b>	<b>IMPACTOS</b>	<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN</b>	<b>MONITOREO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
red, así como también de la oficina administrativa		Atropello o arrollamiento por vehículos de transportes varios, etc. Estos podrían presentarse a causa de negligencias, falta de atención de los operarios, desperfectos de las maquinarias, equipos, vehículos, herramientas y/o instalaciones, falta de acatamiento de especificaciones y/o	Necesidades urgentes que pudieran surgir en este aspecto, como pérdida de agua en el tanque, en las redes principales entre otros.  - Para la protección física directa del personal que instala las redes de distribución u operarios que realizan mantenimientos, se debe proveer los EPIs adecuados para la operación de las unidades de tratamiento.	Provisión, mantenimiento y/o reposición de EPIs adecuadas a las distintas zonas ya actividades de operación.  Verificar la existencia de un botiquín de primeros auxilios adecuado.  Mejorar y verificar la instalación y las	

		<p>directivas de trabajo, incendios, etc.</p> <p>Afectación de la seguridad de las estructuras e instalaciones físicas de, tanques elevados, Red, Oficina de administración. Los impactos que podrían incluirse en esta categoría incluían riesgos de afectaciones civiles, hidráulicas, eléctricas, electromecánicas por mantenimientos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contar con botiquín de primeros auxilios (botiquín con stock de medicamentos e insumos para accidentes leves).</li> <li>- Como los incendios son los riesgos más comunes de siniestros en instalaciones con equipos de extinción de incendio en la zona de captación y propulsión de agua.</li> <li>- <b>Los aspectos mínimos a ser tenidos en cuenta en implementar son:</b></li> <li>- Equipamiento con dispositivos de prevención y manejo de incendio</li> </ul>	<p>buenas condiciones del sistema de prevención y combate de incendio.</p> <p>Mejorar y verificar la instalación y las buenas condiciones del sistema de prevención y combate de incendio.</p>	
<b>ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS</b>	<b>MEDIO AFECTADO</b>	<b>IMPACTOS</b>	<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN</b>	<b>MONITOREO</b>	<b>RESPONSABLE</b>



		<p>inadecuados, por incidentes de incendios, por fallas en los sistemas de control y automatización.</p> <p>Afectación de la seguridad de las estructuras e instalaciones físicas de edificaciones y/u otros bienes patrimoniales de terceros, por contacto durante trabajos de mantenimientos en la vía pública.</p>	<p>Básicos, extintores de tipo adecuado, detectores de humo en sitios estratégicos, señalizaciones ya accesos y salidas de emergencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con las disposiciones municipales y legislativas con relación a sistemas de prevención y combate de incendios a implementar.</li> <li>- Mantenimientos de las instalaciones eléctricas y de seguridad de los equipos y maquinas eléctricas y electromecánicas, a fin de evitar cortos circuitos, quema de dispositivos, maquinas y/o equipos, entre otros</li> </ul>	<p>Llevar a cabo actividades de mantenimiento preventivo y llevar un registro de los mantenimientos efectuados.</p>	
<p>Mantenimiento, limpieza y/o reparación de las unidades de la PTAP, de los tanques elevados y Reservorios, de la Red y de la</p>	<p>Social, físico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes físicos de operarios durante trabajos de mantenimientos de instalaciones o de alteraciones leves de la salud de los mismos por contacto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Provisión y utilización adecuada de EPIs de acuerdo con los tipos de trabajos a realizar</li> <li>- Implementación de buenas prácticas e instrucciones para garantizar la seguridad física del personal.</li> </ul>	<p>Inspección del cumplimiento de las medidas de seguridad e higiene laboral y ambiental, incluyendo las establecidas en el</p>	<p>Propietario</p>

Oficina administrativa.		con sustancias contaminantes, residuos, etc.	- Establecer áreas delimitadas y señalizadas para los trabajos de	Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.	
<b>ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS</b>	<b>MEDIO AFECTADO</b>	<b>IMPACTOS</b>	<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN</b>	<b>MONITOREO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
		- Molestias ocasionadas a las personas que normalmente transitan por la zona de implementación de mantenimiento y/o reparación, por la circulación de camiones y maquinarias pesadas en las calles, obras que impliquen remoción de infraestructuras y/o excavaciones o por el levantamiento de	De mantenimientos en cada caso		

		polvos o la generación de ruidos			
Operación del Sistema de Agua Potable	<b>Social</b>	Contribución a la mejora de la salud y la calidad de vida de la población servida, mediante la provisión de agua potable en cantidad y calidad apropiadas.			
<b>ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTOS</b>	<b>MEDIO AFECTADO</b>	<b>IMPACTOS</b>	<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN</b>	<b>MONITOREO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
		Factor de incentivo al desarrollo y Oportunidad de crecimiento de las actividades económicas y de producción de la ciudad, por el mejoramiento del servicio de provisión de agua potable en cantidad y calidad.			

---

		Mejora de la imagen corporativa, de la gestión y operación técnica del encargado fortaleciendo la confianza del usuario en el Prestador.			
--	--	--	--	--	--

## Medidas apropiadas de Protección del pozo y del área que rodea al mismo

Los pozos poseen un perímetro de protección cercana que tiene como principal función evitar el vertido de sustancias contaminantes en las zonas inmediatas al pozo e impedir el deterioro de las instalaciones de este. El terreno para cada uno de los pozos, así como para la instalación del reservorio fue adquirido. En relación con el perímetro de protección lejana, que es fuera del área de protección cercana, no se han determinado por el tipo de suelo y la distancia hasta el acuífero, que limita en gran medida que los posibles contaminantes alcancen al agua subterránea con relativa facilidad.

### Gestión Integral de Aguas Residuales:

El sistema en sí no genera aguas residuales. En el caso de usuarios, cada uno posee un sistema independiente, que son pozos ciegos adecuadamente construidos, de características similares. Sin embargo, en este ítem tratamos el tema de que hacer para proteger las fuentes de agua

Algunas medidas de protección utilizadas con éxito en otras regiones con condiciones similares a las nuestras. Debido a que la captación es de aguas subterráneas profundas se utilizan medidas de protección del pozo y del área que rodea al mismo.

**Protección de los pozos artesianos:** Los pozos artesianos clausurados deben estar bien taponados y sellados. Si el pozo queda abierto puede llegar a contaminar la napa freática profunda, lo que puede llevar a la contaminación de todo el acuífero y en consecuencia a todos los pozos vecinos.

**Perímetro de protección:** el perímetro de protección cercana tiene como principal función evitar el vertido de sustancias contaminantes en las zonas inmediatas al pozo e impedir el deterioro de las instalaciones del mismo. Se recomienda en lo posible se proteja el área alrededor del pozo.

El terreno comprendido dentro del perímetro del inmueble donde está el pozo está cercados y mantenidos por la autoridad de la aguatera. El perímetro de protección lejana: es necesaria si existen riesgos de filtración de sustancias contaminantes en los alrededores.

Fuera del perímetro de protección cercana pueden existir sustancias contaminantes que después de cierto tiempo pueden llegar hasta la fuente de agua. La distancia para determinar el área de protección lejana depende de las condiciones del suelo y de la profundidad de los acuíferos.

Esta medida de protección se implanta en forma de “servidumbres”, es decir, dentro de este perímetro, se prohibirán o limitarán algunas actividades, tales como agricultura con químicos, industrias contaminantes, depósitos de residuos, extracción de metales, vertidos de aguas residuales, lavado de vehículos, estaciones de servicio, talleres que realizan cambio de aceite, basurales, etc. Uno de los agentes mas contaminantes para las aguas profundas es el aceite de motor.

## **6.2. Plan de operación y mantenimiento del Sistema de Abastecimiento de agua potable**

Incluyen todas las obras de capacitación, tratamiento, unidades de reserva y almacenamiento. Estaciones de bombeo y redes de distribución.

### **6.2.1. Lugares de Captación.**

Por el tiempo de uso, se puede decir que el sistema de abastecimiento no sufre ni causa interferencias con otros pozos excavados en la zona, de este modo no se han señalado afectaciones a otros usuarios particulares por lo que no se han verificado una disminución del caudal de bombeo.

Se tiene tanto los pozos como el reservorio en lugares más altos del área de proyecto, con el fin de minimizar los costos de bombeo al reservorio. Asimismo se posee el lugar con facilidades de energía eléctrica y acceso.

### **6.2.2. Plantas de Tratamiento de Agua y Estaciones de Bombeo.**

El predio destinado a planta de tratamiento de agua que es el mismo donde se encuentra el reservorio y estación de bombeo y está en zona urbana y su ubicación, no produce un contraste con el entorno urbano.

Debido a que la captación es subterránea, la caseta de bombeo del agua se ubica en el predio del reservorio. El predio utilizado para la planta y/o estación de bombeo tiene fácil acceso y energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos.

El predio esta amurallado para evitar el ingreso de personas o animales.

### **6.2.3. Reservorio**

El reservorio almacena y distribuye agua al área urbana y por lo tanto está situado en un punto más alto de la mayor parte del área servida, de manera a que la distribución se realice directamente por gravedad evitando mayores costos de bombeo. El sitio donde se halla implantada la unidad reservorio está dentro del perímetro urbano y dentro del área considerada centro de consumo.

El sitio se halla protegido dentro de un predio amurallado para evitar el acceso de personas o animales. La obra de tanque es arquitectónicamente aceptable con el entorno, El reservorio está alejado de las líneas de alta tensión.

- Las características de los lugares de captación y del reservorio son las siguientes:
- Fácil acceso para operación y mantenimiento.
- Adecuado aislamiento para evitar posibilidad de contaminación con aguas superficiales y usos agroindustriales
- Buenas condiciones de impermeabilidad del material natural de manera que se requieran pocas obras para la impermeabilización del reservorio.
- Bajo consumo de energía, evitando bombeos y equipos eléctricos.

#### 6.2.4. Aductoras y Redes de Distribución

Las Aductoras y Redes de Distribución corresponden a obras de instalación subterráneas. Las redes de agua se instalan a una profundidad de 0.80 a 1.00 metro con respecto a la restante del pavimento. Su ubicación no afecta otros servicios públicos existentes.

#### 6.3. Seguridad e higiene ocupacional:

Existe poca necesidad de plantear cuestiones relacionadas a la seguridad e higiene ocupacional en relación a los operarios de la planta en donde se halla el reservorio. Solo cabe mencionar que deben tenerse en consideración los esquemas de rutina que ya van siendo implementados en lo referente al tratamiento del agua a ser proveída al sistema al momento de la desinfección, que debe llevarse a cabo empleando las dosis correctas de los productos que han sido recomendados para el efecto y que se hallan descritos en puntos ya vistos de este estudio.

### 7. PLAN DE MONITOREO.

Para asegurar la correcta ejecución y un progreso adecuado del tratamiento se debe llevar a cabo un plan de control y seguimiento del sistema.

Para una correcta optimización se deberán controlar los siguientes puntos: Los objetivos básicos del plan de monitoreo son:

- Establecer que en las nuevas condiciones después de conectada una gran cantidad de usuarios se asegure que no se toman riesgos inaceptables para la salud.
- Realizar un control de la calidad del agua de cursos cercanos a la localidad en el área de influencia, posterior a la puesta en marcha de gran número de pozos ciegos en las viviendas conectadas al Sistema. De los resultados obtenidos de este monitoreo pueden eventualmente surgir nuevas medidas de mitigación o de asumir la necesidad de tratamientos básicos de las aguas residuales;
- Mantener un programa de monitoreo permanente de menor intensidad de muestreo y reducido a las áreas potencialmente más afectadas, una vez determinado que los impactos son mínimos, tanto por efecto de la dilución prevista del efluente como por efecto de las medidas de corrección que hayan sido implementadas.
- A veces el nexo entre la causa ambiental y su efecto, es tan remoto en el tiempo o el espacio que no es reconocido o, si lo es, difieren los intereses sociales y privados.

Los impactos positivos dependen de un cambio de comportamiento, lo cual requiere tiempo. Esto significa que la prevención es más costo-efectiva que el remedio.

Las medidas preventivas deben ser integradas en el diseño del proyecto mucho antes de su evaluación. - Muchos impactos positivos en la salud se hacen perceptibles sólo después de encajar el último conjunto de variables interrelacionados y deben ser evaluados de esa manera. De estos, varios potenciales impactos positivos se prestan para la medición, por lo

que pueden ser incorporados cuantitativamente en el análisis de los costos y beneficios de varias alternativas al planificar proyectos para las aguas servidas.

Los beneficios para la salud humana pueden ser medidos, por ejemplo, mediante el cálculo de los costos evitados, en forma de los gastos médicos y días de trabajo perdidos.

En la demanda de viviendas, los beneficios provenientes de proporcionar lotes con servicios pueden ser reflejados en parte por la diferencia en costos entre la instalación de la infraestructura por adelantado o la adecuación posterior de comunidades no planificadas.

### **7.1. REUNIR DATOS DE BASE SOBRE LA SALUD**

Reunir la información necesaria para determinar el estado actual de salud de la población que habita el área del proyecto; específicamente para identificar los problemas existentes y anticipados y para definir una respuesta adecuada.

Esto puede comenzar simplemente con una lista de las primeras diez causas de enfermedad y muerte de la población objetivo. Si hay otros proyectos planificados o en proceso en la región, deben ser identificados.

La recolección e interpretación de la información debe efectuarse por personas o instituciones especializadas, pues es posible que la Municipalidad carezca de experiencia en el sector de salud o educación y de recursos para dar asistencia a los usuarios.

Resulta una definición más clara de las necesidades si se relaciona las diez primeras causas de enfermedad y muerte con deficiencias específicas, es decir, en vivienda, agua potable y saneamiento. Nuevamente, relacionar este análisis con otros proyectos o actividades de salud en la población objetivo. Todo esto con información de la Región Sanitaria.

Determinar la fuente de los problemas existentes y anticipados y el tipo de intervención o alternativa que representa el proyecto.

Llevar los análisis un paso más allá al comparar las principales fuentes de problemas con los puntos focales de la prevención, como son el control de la calidad del agua, la eliminación de los desechos, y la educación.

### **7.2. MONITOREAR EL CRECIMIENTO DE LA LOCALIDAD**

Deberán crearse restricciones normativas en tanto no se proceda a la implementación del sistema de alcantarillado en lo referente a la densidad de la población, debido a la limitada capacidad de disposición de los efluentes cloacales.

Es importante establecer proyecciones realistas en cuanto la magnitud y coyuntura de las necesidades de recolección y tratamiento de las aguas servidas tomando en cuenta otras actividades de desarrollo planificado, para que las ampliaciones o expansiones de la infraestructura, puedan ser coordinadas con las mismas.



El instalar el agua potable y luego proceder con el desarrollo residencial, comercial o turístico, ocasionarán peligros para la salud pública o contaminación del agua, si no se establece al mismo tiempo una infraestructura para las aguas servidas.

El factor crítico en cada caso es la capacidad de la aguatera para administrar, operar y mantener el Sistema. Normalmente, los proyectos independientes proveen su propia infraestructura. Una necesidad primaria del componente de salud es obtener el apoyo administrativo, tal vez mediante la colaboración con un organismo exterior al proyecto.

### 7.3. SEGUIMIENTO

Puesto que estos son proyectos ambientales, las buenas prácticas de inspección de la construcción, a fin de asegurar que el sistema es construido de acuerdo con las especificaciones, también son buenas prácticas de manejo ambiental. Se debe dar particular atención al cumplimiento de las provisiones del plan de mitigación, a fin de proteger los cursos de aguas, las playas y los humedales.

La frecuencia y nivel de sofisticación del muestreo, depende en parte del tamaño del sistema y la naturaleza de sus procesos de tratamiento. El monitoreo es costoso; requiere instalaciones de laboratorio, equipos, y técnicos.

Como principio general, se debe medir solamente aquellos parámetros necesarios para operar el sistema, proteger el personal y los equipos, y conservar el medio ambiente. Al diseñar el programa de monitoreo, se debe poner énfasis en supervisar la disposición domiciliar de aguas servidas. Esto requiere el establecimiento de normas apropiadas.

Se debe reunir datos para monitorear el logro de estas normas, interpretarlos y luego entregarlos de manera eficiente y oportuna a aquellos que toman las decisiones operacionales: los operadores y administradores del sistema.

El monitoreo de los datos es útil además para los diseñadores en el mejoramiento de futuros proyectos. Con demasiada frecuencia, los programas de monitoreo son vistos sólo, o principalmente, como instrumentos de coacción.

### 7.4. MONITOREAR LA UTILIZACION DEL AGUA DEL SISTEMA

Deberá monitorearse periódicamente la utilización del agua del sistema de abastecimiento, con el fin de que esté garantizada su utilización primordialmente para las primeras necesidades vitales, evitando que el uso en épocas de mucho calor sea utilizado con fines recreativos que incrementen considerablemente su uso por ejemplo en el llenado de piscinas u otros fines que en caso de ser inducidos de alguna manera puedan hacer peligrar el abastecimiento a los demás usuarios.

En ese sentido deben crearse restricciones normativas en tanto no se proceda a la ampliación de la capacidad del Sistema para servir otros propósitos diferentes al de consumos domiciliarios, todo esto considerando lo limitado del recurso y la capacidad de las instalaciones.

La naturaleza de las medidas a ser adoptadas es principalmente preventiva ya que se pone énfasis en la correcta realización de las actividades previstas dentro de la implantación del Sistema de abastecimiento de agua en la localidad.

## 8. MEDIDAS DEL CONTROL PROPUESTAS Y REQUISITOS PARA SU IMPLEMENTACIÓN

Con relación a la implementación de las medidas mitigadoras, éstos son inherentes a la operación del sistema, no debiendo ser por ello una carga presupuestaria demasiado pesada para la aguatera.

El control de la ejecución de las medidas mitigadoras requiere ciertas condiciones de formación y experiencia, por parte de los técnicos que deben aplicarlas, estas condiciones existen en pequeñas empresas de plaza cuyo personal técnico ya tiene experiencia en la fiscalización de emprendimientos similares.

O bien se puede recurrir a profesionales independientes del área ambiental, dándose así la regencia requerida por la SEAM en relación al Plan de Gestión Ambiental. Se recomienda a la aguatera, obrar de promotor para la venta del servicio de agua corriente incentivando así la conexión de los futuros usuarios al sistema.

Esta promoción puede llevarse a cabo durante todo tiempo, en especial cuando se haga alguna reparación de parte del sistema. Estas áreas deberían agruparse en programas de capacitación y en especial en aprendizaje en el trabajo, apoyados por programas audiovisuales y folletos de buena calidad y ser ejecutados en tiempo variable y con baja intensidad y por lo menos durante dos años.

El cambio de comportamiento requiere un uso intensivo del trabajo de la comunidad como de la aguatera, así como de los docentes de las escuelas del lugar, imponiendo en los proyectos prácticas restricciones administrativas.

Normalmente hay renuencia en las autoridades locales a reconocer o hacer públicos los problemas existentes o potenciales de salud pública, especialmente los vinculados a la falta de agua corriente por razones políticas o económicas.

Debe haber una mayor instrucción de todo personal involucrado de la aguatera y de la Municipalidad local en temas relacionados al medio ambiente o la salud.

Es posible que algunos pobladores no comprendan los problemas de salud asociados a la falta de agua corriente y por lo tanto prefieran invertir en otras necesidades que consideran más prioritarias como alumbrado público, escuelas y mercados públicos, antes que conectarse a la red de abastecimiento de agua potable.

## 8. CONCLUSIONES

El presente estudio contempla un análisis de los principales Impactos Ambientales sobre el Medio Ambiente, causado por la instalación y funcionamiento del emprendimiento. Se observa que las incidencias del emprendimiento sobre el medio físico-biológico son negativas pero leves y son positivas sobre el medio

socioeconómico, lo que demuestra la viabilidad sustentable de este tipo de actividad y que ayuda a fomentar el desarrollo de la zona.

En todas las etapas se tienen en cuenta sistemas de control ambiental de manera a no perjudicar al medio ambiente circundante, ni la salud y la seguridad de los empleados, clientes y las personas vecinas y se toman los recaudos necesarios para llevar a cabo un manejo sustentable del sistema.

Desde el punto de vista socioeconómico la mayoría de los Impactos resultan positivos, como ser la provisión de servicios y bienes a la comunidad, la mejora de la infraestructura y la prestación de servicios lo que contribuye al movimiento dinámico de la economía del área.

La intención de la Empresa realizar un proceso de ajuste y mejora de sus sistemas de gestión en la implementación de proyectos similares, con la temática ambiental incluida, como forma de desarrollar una política ambiental de la Empresa, comprometida con la contribución a la mejora de la calidad de vida de sus clientes.

### **Responsabilidad del Proponente**

Es responsabilidad del proponente es la de cumplir con las normativas legales vigentes y de la veracidad de lo declarado en este Estudio de Impacto Ambiental. El consultor deja constancia que, no se hace responsable por la no implementación de los planes de mitigación, monitoreo, de seguridad, emergencia, prevención de riesgos de incendio que se detallan en el presente estudio.

## **9. LISTA REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ✚ Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2a Edición. 01.
- ✚ Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial. Washington DC.
- ✚ Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Documento Base sobre Biodiversidad. SSERNMA-GTZ, 1995.
- ✚ MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, PY)/CDC (Centro de Datos Para la Conservación, PY). 1990. Áreas Prioritarias Para la Conservación en la Región Oriental del Py.
- ✚ MDN (Ministerio de Defensa Nacional, PY). 2002. Datos Meteorológicos.
- ✚ NEMEROW N. L.; DOSGUPTA. A. 1998. Tratamiento De Vertidos Industriales

Y Peligrosos. Madrid. ES. Díaz de Santos SA.

- ✚ ORTIZ, R. 2002. Árboles Comunes del Paraguay.
- ✚ SEAM / PNUD/ GEF. 2003. Estrategia Nacional y Plan de Acción Para la Conservación de la Biodiversidad del Paraguay (ENPAB). 110 p.
- ✚ SENAI / FIERGS/ PADCT / CNPq 1.994 Manual Básico de Residuos Industriales – RS BR, 664 p.
- ✚ STP (Secretaría Técnica de Planificación) /; OMS (Organización Panamericana de la Salud). 2001. Análisis Sectorial De Residuos Sólidos Urbanos En Distintos Municipios, Asunción PY.
- ✚ STP (Secretaría Técnica de Planificación). 2002. Censo de Población y Vivienda.

## 10. CONSULTORA

**Lic. Johanna Centurion**  
**CTCA N° I – 1100**