

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La utilización del agua subterránea mediante pozos perforados, data de principios de siglo; pero en la última década, y en la medida en que se han ido agotando las posibilidades de los recursos hídricos superficiales, la extracción se ha intensificado bruscamente, y se piensa que continuará así en el futuro.

Se recurre al agua subterránea para atender las demandas del consumo humano, del riego y más recientemente de la industria. Las áreas definidas con un buen nivel en recursos de agua subterránea coinciden con las zonas más pobladas.

Las aguas subterráneas abastecen a la población de agua potable, y a medida que transcurre el tiempo puede haber una variación en el funcionamiento de los pozos o el acuífero; estarán diseñados para un tiempo de vida útil, pero pueden existir diversos problemas que alteren la situación y el comportamiento de las aguas subterráneas.

Los pozos se pueden secar si el nivel freático cae por debajo de su profundidad inicial, lo que ocurre ocasionalmente en años de sequía, y por las mismas razones pueden secar los manantiales. El régimen de recarga puede alterarse por otras causas, como la reforestación, que favorece la infiltración frente a la escorrentía, pero aún más favorece la evaporación, o por la extensión de pavimentos impermeables, como ocurre en zonas urbanas e industriales.

El descenso del nivel freático medio se produce siempre que hay una extracción continuada de agua en el acuífero. Sin embargo, este descenso no significa que el acuífero esté sobreexplotado. Normalmente lo que sucede es que el nivel freático busca una nueva cota de equilibrio en que se estabiliza. La sobreexplotación se produce cuando las extracciones totales de agua superan a la recarga.

En el tema de aguas subterráneas no se cuenta con una norma clara para el uso de este recurso que es muy importante, no se cuenta con reglamentos que regule la perforación de pozos, los métodos que se usan y los instrumentos. Por esta razón vamos a analizar el comportamiento de las aguas subterráneas en la ciudad de Yacuiba.

1.2. EL PROBLEMA

1.2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema que se presenta es debido al crecimiento poblacional en Yacuiba, en julio de 1998 se dio inicio al proyecto de “Ampliación y Mejoramiento de Agua Potable para Yacuiba” donde realizaron trabajos de reconstrucción de las obras de captación de las quebradas de aguas blancas e internacional, reacondicionamiento de 5 pozos profundos ya existentes y; perforación y equipamiento de 9 pozos nuevos ubicados en el sector de la comunidad de San Isidro, así mismo se detectó que la mayor reserva acuífera se encontraba en la zona de San Isidro, donde se precedió a instalar la batería de pozos que permitiría la alimentación del nuevo sistema.

Con ese proyecto se planteaba mejorar las condiciones del servicio, llegando a cubrir en el año 2000, las necesidades de 50200 usuarios, y la proyección para el año 2010 era de 76100 usuarios, y para el año 2025 eran 128600 beneficiarios.

La ciudad de Yacuiba es zona fronteriza con la República de Argentina por lo tanto es un municipio muy poblado, la comunidad San Isidro ahora es un distrito que cuenta con varios barrios, el crecimiento poblacional fue afectando de manera que se necesitarán nuevos pozos.

Otras de las situaciones es que se requiere una evaluación a los pozos que tienen diferentes edades entre 1980 y 1990, y ver de qué manera están funcionando hoy en día, realizar un análisis y presentar a las autoridades correspondientes.

1.2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera influye la presente investigación desarrollada sobre el monitoreo a pozos operados por la empresa EMAPYC?

1.2.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera se puede determinar si existen casos de sobreexplotación en las bombas sumergibles de los pozos?

¿De qué manera influyen los volúmenes de producción de los pozos en el funcionamiento de los mismos?

¿Cómo afectaría el crecimiento poblacional, en la producción de volúmenes en los pozos actuales?

¿Qué ventajas se obtendría al realizar un monitoreo mensual a los pozos que opera la empresa EMAPYC?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Monitorear los pozos que se encuentran dentro de la concesión de EMAPYC desde su puesta en marcha hasta la fecha, para tener información sistematizada y evaluada de manera que la empresa tome decisiones y planifique su mantenimiento.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir y sistematizar la información de los pozos de EMAPYC.
- Determinar la cantidad de equipos de bombeo que funcionan las 24 horas del día y que requieren mantenimiento continuo.
- Determinar la variación de caudales, niveles de agua y producción de los pozos que opera EMAPYC.
- Medir y registrar los niveles de agua subterránea.
- Medir y registrar los caudales destinados del consumo de agua para la población.

1.4. JUSTIFICACIÓN

1.4.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

En Yacuiba el 85% para abastecimiento de agua potable a la población, depende de aguas subterráneas; por lo que es necesario hacer un monitoreo y comparación de los pozos que opera la Empresa Municipal Autónoma de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario Yacuiba (EMAPYC).

El área de recarga hídrica del Valle de Yacuiba está al “pie de monte” del Parque Nacional y del Área Natural de Manejo Integrado Aguara Güe, mediante un acuífero recargable, es el principal productor del agua en el Chaco.

El crecimiento demográfico hacia la zona norte de Yacuiba demanda de mayor cantidad de consumo agua, por eso es un desafío para EMAPYC implementar el sistema de agua potable a esas zonas donde no tienen este servicio y realizar un seguimiento continuo a los pozos.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

Este monitoreo servirá para la empresa ya que se tendrán datos de las mediciones continuas en cada pozo, de los niveles de agua, caudales, producción mensual; con estos datos obtenidos en campo, se podrán observar las variaciones y analizar el comportamiento de la producción de agua potable a lo largo del tiempo que se midan.

Los resultados de la presente evaluación permitirán un mejor análisis de la situación actual en la que se encuentran los pozos en explotación.

1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Es importante monitorear los pozos, con este trabajo se podrá sistematizar y almacenar los datos iniciales y los registros de medición manual obtenidos en campo de cada pozo, para realizar las gráficas de variación de niveles de agua y caudales de producción. y así la empresa pueda conocer el comportamiento de las aguas subterráneas y tomar las medidas necesarias.

1.5. HIPÓTESIS

¿Es posible obtener un análisis del comportamiento de los pozos y cuál es su situación actual, a partir de monitoreos mensuales?

1.6. METODOLOGÍA

Para realizar el monitoreo de los pozos se eligieron solo 15, de los 21 pozos que opera la empresa estos tienen diferentes detalles y son los siguientes:

Tabla N° 1. Detalle de los pozos

N°	Pozos escogidos			Pozos independientes
	Pozos que bombean directo al cárcamo	Pozos con tanque elevado	Pozos que bombean directo a la red	
1	Pozo 5	Pozo 2	Pozo 6	Pozo Ferroviario
2	Pozo YB-08	Pozo 4	Pozo 7	Pozo Bella Vista I
3	Pozo YB-07	Pozo 9	Pozo 8	Pozo Bella Vista II
4	Pozo YB-04	Pozo Terminal		Pozo Valentina
5	Pozo YC-04			Pozo San Juan
6	Pozo YC-34			Pozo 15 de Agosto
7	Pozo YC-03			
8	Pozo Cárcamo			

Fuente: Elaboración propia.

Se escogió estos 15 pozos porque su distribución para el consumo de agua potable, es en el área urbana de la ciudad de Yacuiba, también porque son los pozos más antiguos, se encuentran en funcionamiento y cuentan con sus respectivos documentos de datos iniciales y perforación de los pozos.

Se descartó los 6 pozos que tienen una función independiente porque son pozos nuevos, con tanque elevados cada uno, abastecen con agua potable a los barrios del área de rural de Yacuiba.

Para realizar el trabajo, se consideró los siguientes aspectos:

- Se realizó un relevamiento de pozos de monitoreo y de producción disponibles con información técnica utilizable. Como: la ubicación, profundidad, perfil litológico, diámetro, etc.
- La información que se recogió fue sistematizada en un único formato y con visualización de un mapa con la ubicación de los pozos.
- La empresa estableció un monitoreo y recojo de datos mensualmente, con mediciones manuales y frecuentes.
- Se realizaron las visitas de campo mensualmente como se había establecido, se realizó la lecturación de volúmenes de producción, energía eléctrica y caudales de producción.

Las mediciones en campo se realizaron de la siguiente manera:

- Para evaluar la disponibilidad y la dinámica del agua subterránea, debemos conocer la situación y comportamiento de un acuífero, es necesario realizar mediciones del nivel del agua (nivel piezométrico) en pozos de monitoreo distribuidos en un área determinada.

Se midieron los niveles dinámicos cuando los pozos estaban en funcionamiento, o los niveles estáticos (nivel piezométrico) después de que alcanzaran su recuperación, luego de detener su producción. Las mediciones se realizaron de forma manual (con una sonda de medición) que cuenta con una electrónica capaz de identificar cuando el electrodo se encuentra sumergido dentro del agua.

- Para la medición de los caudales se lee el indicador del macromedidor que mide el paso del agua por 10 litros, una vuelta completa en este indicador representa 100 litros. Con un cronómetro calculamos el tiempo que se tardará en dar la vuelta completa el indicador, y obtenemos el caudal con la siguiente ecuación:

$$Q = \frac{\text{Volumen} * 1000}{\text{Número de días que tiene el mes} * 24 * 60 * 60}$$

Donde:

Q = Caudal (l/s)

v = Volumen (m³)

Nº de días al mes que corresponda.

Para analizar los datos de los pozos, se procedió de la siguiente manera:

- Se realizó un resumen de la construcción del pozo YC-04, describiendo sus antecedentes, ubicación, personal y maquinaria en la construcción, resumen estratigráfico del pozo, material empleado en la construcción del pozo, prueba de bombeo y representación de la curva de maduración. Con la intención de mostrar los datos iniciales que se tiene de cada pozo.
- Se realizó tablas, presentando los datos históricos de los pozos y los registros fotográficos de cada uno.
- Se presentan tablas de producción y caudales de cada pozo, contando con datos desde enero del 2016 hasta junio del 2021.

- Se realizó el reporte del funcionamiento y estado de los pozos gestión 2019, 2020 y 2021. Donde se presentan las tablas con los datos recolectados en las mediciones de niveles de agua, caudales medidos al instante, lecturación del macromedidor, con sus respectivas fechas y hora de medición. También se presentó una tabla con datos de operación y mantenimiento de los pozos.
- Se realizó una tabla con los datos recolectados de cada pozo, planilla de lecturación de pozos.
- Se realizó gráficos para el análisis de los pozos: variación de caudales de producción, variación de niveles de agua, variación de caudales medidos al instante y gráficos de la producción mensual de cada pozo.

CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA

2.1. MARCO TEÓRICO

Para obtener una mejor calidad del agua de los pozos se requiere de la medición de los niveles del agua subterránea, así como el control de su calidad. Toda la información piezométricos y de calidad se comenzó a tratar de forma sistemática, se definió las bases de diseño de una red de control general de las aguas subterráneas con objeto de modernizar y actualizar las redes existentes.

La medición anual de niveles estáticos es parte fundamental de la evaluación del estado de los acuíferos y de la determinación de sus condiciones de explotación. Esta información es esencial para el entendimiento, seguimiento y control sobre el acuífero.

El monitoreo de agua subterránea proporciona datos sobre la calidad y cantidad de las aguas subterráneas. Los datos relevados en campo, se procesan en gabinete con la construcción de hidrogramas, que son una representación de la evolución temporal del nivel del acuífero.

Los pozos de observación constituyen estaciones dedicadas exclusivamente al monitoreo, y se ubican y diseñan para detectar cambios potenciales del flujo y de la calidad de agua subterránea.

Se debe realizar la lecturación de volúmenes de producción, energía eléctrica y caudales de producción, de manera periódica.

Realizar las visitas de campo según las frecuencias establecidas.

2.2. INTRODUCCIÓN

La Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Yacuiba (EMAPYC), nació a la vida pública a través de la Ordenanza Municipal N° 040/94, creando su propio estatuto mediante Ordenanza Municipal No 026/97 se mejoró y amplió el Estatuto Orgánico, siendo vigente hasta la fecha.

A partir de la mencionada ordenanza, EMAPYC se constituyó en una Empresa Municipal descentralizada de servicio operativo con autonomía técnica, administrativa y financiera, con

un alcance regional, su duración es indefinida y su domicilio legal, la ciudad de Yacuiba capital de la Región Autónoma del Gran Chaco.

El sistema de abastecimiento que opera EMAPYC es mixto, vale decir, a través de aguas superficiales y subterráneas donde las superficiales están constituidas por las Quebradas Internacional de Yacuiba y la de Aguas Blancas, las fuentes subterráneas las constituyen 21 pozos profundos, los que se encuentran instalados a sistemas de tratamiento básicos para las aguas superficiales y de pozos.

2.3.MARCO CONCEPTUAL

Para el presente proyecto es necesario definir los siguientes conceptos:

2.3.1. AGUAS SUBTERRÁNEAS

El agua subterránea es el agua que está contenida en los espacios porosos de la zona saturada del subsuelo. Puede ser entendida como una parte o uno de los “estados” del agua en su circulación en el ciclo hidrológico. Circula y se acumula por debajo de la superficie del suelo, en el subsuelo, ocupando espacios porosos, grietas o fisuras de capas arenosas o de material grueso formado por grava o rocas fracturadas. Es aquella parte del agua existente bajo la superficie terrestre que puede ser colectada mediante perforaciones, túneles o galerías de drenaje o la que fluye naturalmente hacia la superficie a través de manantiales o filtraciones a los cursos fluviales.

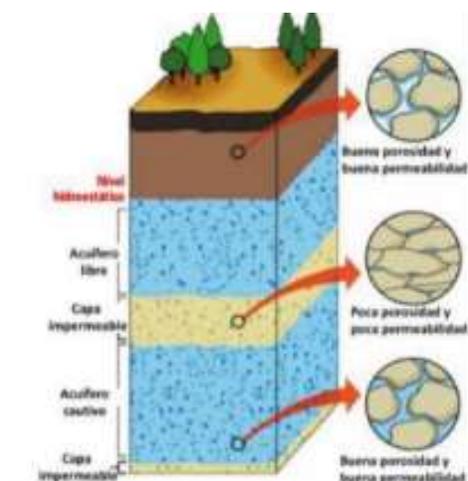


Figura 1: Aguas subterráneas y tipos de acuíferos

Fuente: Diario Norte (2017).

La fuente principal de las aguas subterráneas es la lluvia que infiltra directamente en el suelo y luego pasa a capas más profundas del subsuelo. También es una fuente importante el agua que infiltra de las corrientes o fuentes de agua superficial en zonas elevadas (ríos, arroyos, quebradas, lagos). Se mueve lentamente desde las zonas con alta elevación y presión (zonas de recarga) hacia las zonas con baja elevación y presión (zona de descarga), pudiendo esta salir nuevamente a la superficie y retornar a la red fluvial (manantiales, ríos y lagos).

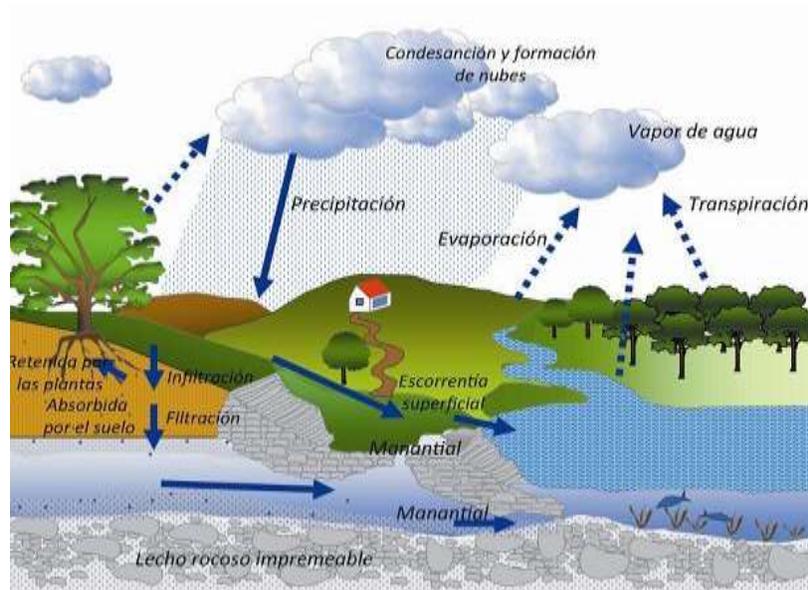


Figura 2: Ciclo del agua

Fuente: Life Rural Supplies (2017).

Este tipo de agua desempeña un papel fundamental en el ciclo hidrológico. Las aguas subterráneas son una de las fuentes principales de agua apta para el consumo humano. (Life Rural Supplies 2017: 1-3).

2.3.2. NIVEL FREÁTICO

El nivel freático corresponde al nivel superior de una capa freática o de un acuífero en general. También se conoce como capa freática, manto freático, napa freática, napa subterránea.

Al perforar un pozo de captación de agua subterránea en un acuífero libre, el nivel freático es la distancia a la que se encuentra el agua desde la superficie del terreno, y en este caso la presión de agua en la superficie del acuífero es igual a la presión atmosférica. En el caso de

un acuífero confinado, el nivel del agua que se observa en el pozo corresponde al nivel piezométrico. (IAGUA, 2020).

2.3.3. ACUÍFEROS

Las formaciones geológicas que tienen la capacidad de almacenar y transmitir el agua se denominan de manera general “acuíferos”. Las propiedades de almacenar y transmitir agua de estos acuíferos están en función de su composición (tipo de material que lo compone) y origen, su disposición (tamaño espesor y ubicación) y las propiedades hidráulicas de estos materiales (permeabilidad, transmisibilidad y coeficiente de almacenamiento). Según su estructura y comportamiento hidráulico se clasifican en acuíferos libres, semi-confinados y confinados.

Un acuífero es un volumen subterráneo de roca y arena que contiene agua. Los acuíferos se forman gracias a las aguas pluviales que se infiltran en el suelo hasta llegar a estratos impermeables que impidan el paso del agua y se deposite entre las rocas subterráneas. Las aguas pluviales que se infiltran en el suelo permiten recargar de agua las rocas porosas de los acuíferos. (Ordoñez, 2011:9-10).

Los acuíferos en Yacuiba son alimentados por microcuencas de la región, así que son acuíferos recargables.

De acuerdo a la investigación que realizó la Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ) en programa con el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA), el mismo dice que Yacuiba cuenta con un acuífero auto recargable y que se determinó el área de recarga hídrica de dicho acuífero.

2.3.4. TIPOS DE ACUÍFEROS

- Según las características litológicas o tipo de huecos:

Acuíferos detríticos: son acuíferos de rocas o sedimentos detríticos. Su permeabilidad se debe a la porosidad intergranular (de tipo primario). Si las rocas están parcialmente consolidadas o cementadas, la porosidad puede ser además de tipo secundario, por figuración, disolución. Son todos los materiales con tamaño de grano de arena: arenas, arcosas, areniscas, gravas, conglomerados, etc.

Acuíferos fisurados y/o kársticos: se corresponden con acuíferos en rocas carbonatadas (calizas/dolomías) o bien otro tipo de rocas que presenten fracturación y/o disolución (rocas ígneas, metamórficas, detríticas bien consolidadas). Poseen permeabilidad debida a grietas y fisuras, tanto de origen mecánico como de disolución. Se encuentran entre las calizas, dolomías, yesos, granitos, basaltos, siendo los dos primeros los tipos más importantes.

Acuíferos mixtos: su porosidad se debe a un conjunto de todas las anteriores causas. Un ejemplo pueden ser las arenas calcáreas o calcarenitas.

- Según las presiones hidrostáticas:

Acuíferos libres: también llamados no confinados o freáticos. Entre ellos existe una superficie libre y real del agua almacenada, que está en contacto con el aire y a la presión atmosférica. Entre la superficie del terreno y el nivel freático se encuentra la zona no saturada. La superficie hasta donde llega el agua, se denomina superficie freática; cuando esta superficie es cortada por un pozo se habla de nivel freático en ese punto.

Acuíferos confinados: También llamados cautivos, a presión en carga: en ellos el agua está sometida a una presión superior a la atmosférica y ocupa totalmente los poros o huecos de la formación geológica, saturándola totalmente. Si se extrae agua de él, ningún poro se vacía, sólo disminuye la presión del agua. Al disminuir la presión, pueden llegar a producirse asentamientos y subsidencias del terreno. En ellos no existe zona no saturada. En el caso de que se perforase este tipo de acuíferos, el nivel de agua ascendería hasta situarse en una determinada posición que coincide con el nivel de saturación del acuífero en el área de recarga; a este nivel se le conoce con el nombre de nivel piezométrico. Si unimos todos los niveles piezométricos, obtendremos la superficie piezométrica (superficie virtual formada por los puntos que alcanzaría el agua si se hicieran infinitas perforaciones en el acuífero).

Acuíferos semiconfinados: Son más frecuentes que los acuíferos confinados, pudiendo afirmar que se trata de acuíferos a presión, pero en algunas de las capas confinantes son semipermeables, acuitados.

Acuíferos colgados: Se producen ocasionalmente cuando, por efecto de una fuerte recarga, asciende el nivel freático quedando retenida una porción de agua por un nivel inferior impermeable.

Acuíferos multicapas: son un caso particular (y frecuente) de acuíferos en los que se suceden niveles de distinta permeabilidad. (Ordoñez, 2011:10).

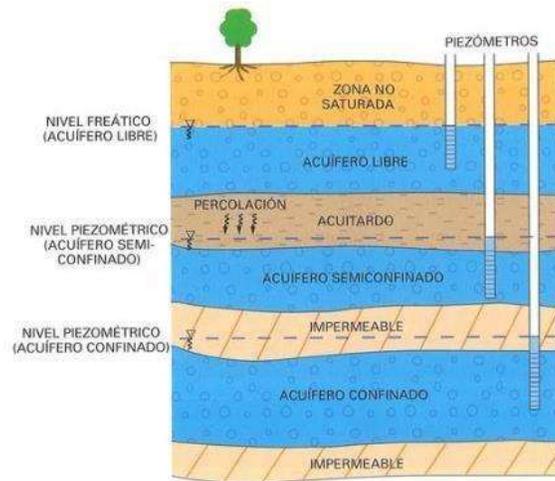


Figura 3: Distintos tipos de acuíferos

Fuente: Davis y Wiest (1971).

La hidrogeología del Chaco Tarijeño puede definirse como un sistema acuífero multicapa, con acuíferos interconectados. De acuerdo al sector se presentan acuíferos libres, semiconfinados o confinados. En el área de Yacuiba, las condiciones para la extracción de agua subterránea, son notablemente mejores que en el resto del Chaco. Esto es como consecuencia de las buenas condiciones de recarga (con precipitaciones medias de 1000 mm anuales) y presencia de acuíferos de importantes rendimientos. Estas áreas son favorables para la perforación de pozos y la extracción de agua dulce.

La recarga de acuíferos es la cantidad de agua que entra en la zona saturada y que comienza a formar parte de las reservas subterráneas. La entrada de agua puede deberse a la escorrentía subterránea o la infiltración del agua por otras causas como movimientos horizontales por las condiciones hidráulicas del suelo. (Villena G. Hernan y Fuertes Alfredo, 2004: 19-21).

2.3.5. FUENTES SUBTERRÁNEAS

Para cubrir la demanda de agua potable, también se realiza la explotación de fuentes de agua subterránea, a través de pozos que se encuentran emplazados en diferentes puntos de la ciudad de Yacuiba y otro tanto que se encuentran ubicados en zonas del área rural.

Muchas de las fuentes subterráneas fueron construidas entre 1980 y 1990, el material de estos pozos presenta; entubado de fierro y filtros también metálicos. Otra cantidad de pozos fueron construidos en la gestión 2000, tanto el entubado como los filtros de estos pozos son de PVC de alta densidad. (Documentación EMAPYC, 2018: 8-10).

2.3.6. ÁREA DE DESCARGA

Es la parte de la cuenca hidrográfica en la cual, por las condiciones climatológicas, geológicas y topográficas, una gran parte de las precipitaciones se infiltran en el suelo, llegando a recargar los acuíferos en las partes más bajas de la cuenca. El agua del suelo se renueva en general por procesos activos de recarga desde la superficie.

Las descargas de las aguas subterráneas en tanto, se producen, a través de numerosos manantiales que se sitúan en los flancos de las serranías y aportan a sus niveles de base locales. En el tramo que abarca desde la ciudad de Yacuiba hasta el cruce del camino carretero (Villamontes –Tarija), el agua aflora directamente sobre la superficie, ocasionando zonas de inundación, en la ciudad de Yacuiba se han registrado e identificado pozos de agua surgente que también es parte de la descarga de los acuíferos subterráneos locales y superficiales. (Villena G. Hernan y Fuertes Alfredo, 2004: 20).

2.3.7. HIDROGEOLOGÍA

Es el estudio, de las leyes relativas a la existencia y movimiento de las aguas subterráneas, considerado un elemento geológico cuyo conocimiento contribuye a lograr la comprensión de la génesis y evolución de los flujos subterráneos del agua. (Davis y Wiest, 197: 44-46).

La hidrogeología es la ciencia que estudia las aguas subterráneas, investiga su procedencia, las condiciones de geológicas en las que se encuentran y se mueven, la influencia biológico-químico y geológico, la relación que existe entre las aguas subterráneas y superficiales, su extensión y la posibilidad de su explotación para diversos fines. Determinadas situaciones y condiciones hacen que un conjunto de agua subterránea obtenga características físicas, químicas y bacteriológicas diferentes. (Barrenechea, J. 1989: 211-214).

La hidrogeología es la ciencia que estudia las aguas subterráneas, trata de su origen y formación, así como de su movimiento y características físicas, químicas y biológicas, y su

captación. A su vez, la geología condiciona el funcionamiento de los acuíferos, ya que las aguas subterráneas se mueven en el interior de estas formaciones geológicas.

2.3.8. PERFILES LITOLÓGICOS

La litología es la parte geología que estudia las características de las rocas que aparecen constituyendo una determinada formación geológica. Permite conocer los estratos litológicos que forman parte del acuífero, para su estudio.

2.3.9. POZOS

Un pozo de agua es una tecnología de captación en la tierra para recoger agua de acuíferos o mantos de agua subterráneas por bombeo. Los pozos sirven a modo de pequeños depósitos a los cuales migra el agua subterránea y de los cuales puede bombearse a la superficie. Por consiguiente, para asegurar un abastecimiento continuo de agua, un pozo debe penetrar debajo del nivel freático.

Una prueba de bombeo consiste en un pozo que bombea a una tasa constante por un periodo de tiempo definido. (Martínez, 2006: 73-74).

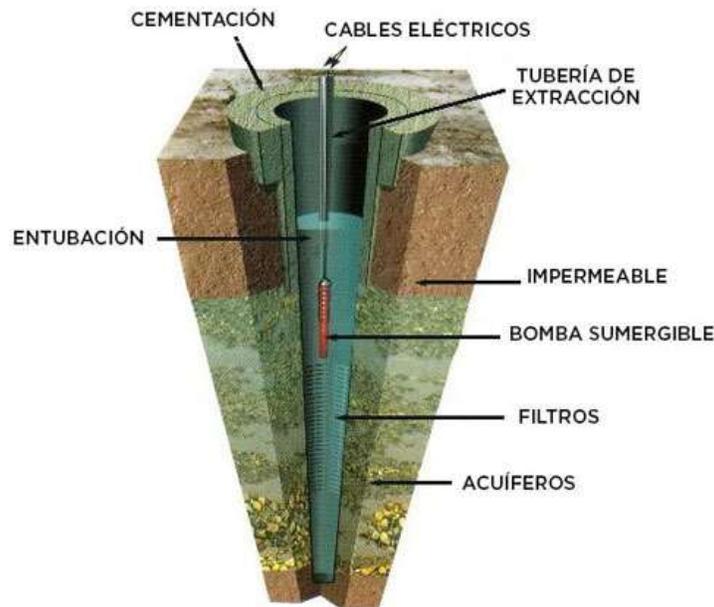


Figura 4: Partes de un pozo de agua

Fuente: IAGUA (2020).

2.3.10. PROFUNDIDAD DE LOS POZOS

Perforación hecha en el terreno a través de diferentes formaciones geológicas, hasta profundidades mayores de 30 m., con la finalidad de interceptar un acuífero y explotarlo con fines de abastecimiento para consumo humano y que ha sido debidamente revestida con tubería.

Los pozos verticales Se dividen en 2 pozos abiertos, excavados o brocales y los pozos perforados o tubulares:

a) Pozos abiertos, excavados o brocales: Son pozos someros de construcción manual o ligeramente mecanizada y con diámetros relativamente grandes (> 1m). Es posible excavar hasta alcanzar el nivel freático.

b) Pozos perforados o tubulares: Son los pozos más utilizados para captación de agua subterránea, se los conoce también como pozos semisurgentes. Son generalmente de diámetro reducido de 6 a 12 pulgadas de diámetro, su construcción se realiza mediante máquinas perforadoras con diferente sistema de acuerdo al material del acuífero a atravesar. (Martínez, 2006: 75-80).



Figura 5: Pozos perforados

Fuente: SONDAGUA (2020).

2.3.10.1. NIVEL ESTÁTICO

Con esta medición, se conocerá el nivel del agua del pozo cuando está en reposo. Hacer esta prueba permite anticipar en qué estado se encuentra el pozo, además indica el nivel al que se encuentra sumergida la bomba.

Para verificar el nivel estático, es necesario apagar la bomba que impulsa el agua al menos una hora antes de efectuar la prueba.

2.3.10.2. NIVEL DINÁMICO

Cuando se inicia el bombeo el nivel del agua comienza a bajar según la rapidez de bombeo hasta que después de un tiempo el nivel se detiene, la rapidez de llenado del pozo se equilibra con la del bombeo y esta nueva profundidad o punto es el nivel dinámico. (SONDAGUA, 2020: 1).

Las profundidades promedias de los pozos que pertenecen a EMAPYC son de 120 a 150 m.

Los datos técnicos de cada pozo que opera la empresa EMAPYC que nos brindarán son:

- Profundidad de perforación.
- Profundidad de entubado.
- Diámetro de perforación.
- Diámetro de ensanche.
- Diámetro de entubado.
- Tipo de cañería.
- Filtros y ubicación de los filtros.

Los datos Hidráulicos:

- Nivel estático.
- Nivel dinámico.
- Caudal de explotación.

2.3.11. POZOS DE OBSERVACIÓN

Constituyen estaciones dedicadas exclusivamente al monitoreo, y se ubican y diseñan para detectar cambios potenciales del flujo y de la calidad del agua subterránea. Sus parámetros

de diseño incluyen: la profundidad de la rejilla de entrada, la frecuencia de las mediciones (en caso de no ser continuas) y los parámetros de calidad seleccionados.

Si están disponibles de deben incluir uno o más pozos de observación, deben estar ubicados en el mismo acuífero, a la misma profundidad. (Gestión Sustentable del Agua Subterránea Conceptos y Herramientas, 2002-2006:2-3).

2.3.12. BOMBA

Otro elemento importante es la profundidad de la bomba para efectuar la extracción del agua del subsuelo. Debe estar sumergida y es necesario tener en cuenta la altura del nivel piezométrico.

Una bomba sumergible es una bomba que tiene un impulsor sellado a la carcasa. El conjunto se sumerge en el líquido a bombear. La ventaja de este tipo de bomba es que puede proporcionar una fuerza de elevación significativa pues no depende de la presión de aire externa para hacer ascender el líquido. (AGUAMARKET, 2019: 1-2).



Figura 6: Bomba sumergible

Fuente: AGUAMARKET (2019).

2.3.13. NIVEL PIEZOMÉTRICO

Se entiende que el nivel piezómetro es la altitud o profundidad del límite entre la capa freática y la zona vadosa en un acuífero.

Un bombeo excesivo tendrá como resultado un descenso importante del nivel de agua que puede dar lugar a fenómenos de oxidación y formación de depósitos que provoquen atascamientos, aumentando los costes de mantenimiento y probablemente reduciendo la vida útil del pozo. Además, el descenso en el nivel del agua puede dar lugar a cambios químicos y/o precipitación de metales, infiltración de nitratos, aumentando los costes de explotación por los recursos destinados al tratamiento del agua y la recuperación del pozo.

2.3.14. PRUEBA DE BOMBEO

Se recurre a las denominadas pruebas de bombeo, en las cuales un pozo de bombeo es operado y se mide la depresión o descenso de nivel en uno o más pozos de observación.

El pozo profundo es uno de los principales medios de producción de aguas subterráneas con que se cuenta. Su comportamiento hidráulico permite obtener valiosa información sobre el medio acuífero asociado al pozo. Por medio de extracciones de agua y el control del comportamiento de los niveles del agua dentro de la captación, es posible determinar los parámetros asociados al medio acuífero. El “comportamiento hidráulico” de una captación debe conocerse para planificar su aprovechamiento como fuente de captación de agua subterránea.

En las pruebas de bombeo debe utilizarse pozos de prueba, o un pozo permanente con uno o más pozos de observación, que deben estar a una distancia no menor a 15 m del pozo productor, con un diámetro mínimo de 100 mm. La duración mínima de la prueba de bombeo debe ser de 24 horas. Durante esta prueba se debe obtener la siguiente información:

- Nivel estático inicial.
- Caudal de bombeo de acuerdo a espacios de 1, 3, 5, 10, 20, 40, 60 minutos, cada hora, cada dos horas y cada 3 horas, hasta completar las 24 horas.
- Nivel dinámico de bombeo - Velocidad de recuperación del acuífero.
- Durante la prueba deben tomarse al menos dos muestras de agua, una en la mitad del tiempo de bombeo y la otra al final para realizar el análisis físico químico y bacteriológico.
- Se deben medir los niveles de descenso del agua en los pozos de observación, con una exactitud de 0,10 m.

(Instituto de Desarrollo Agropecuario INDAP, 2015: 3-4).

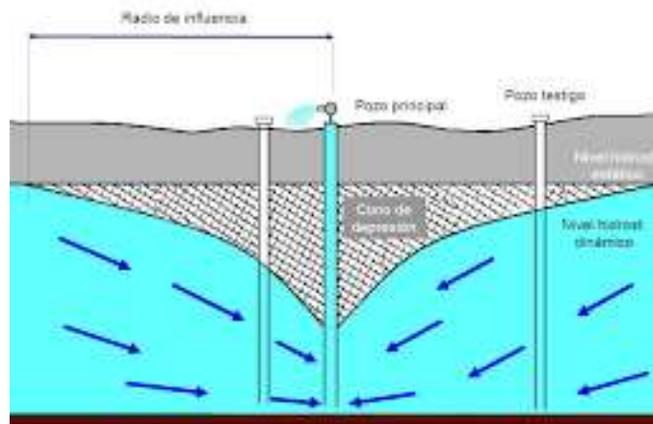


Figura 7: Diagrama de funcionamiento al momento de bombeo de pozo

Fuente: IAGUA (2020).

2.3.15. APARATOS DE MEDICIÓN PARA LOS POZOS

Las mediciones que se hacen en los pozos son con los siguientes instrumentos:

MACROMEDIDOR: Son dispositivos que sirven para medir tanto el flujo (caudal) instantáneo de agua que circula a través de la tubería, como el total acumulado de agua que ha fluido durante un tiempo determinado. El macromedidor de agua mide la rapidez del fluido a través de la tubería, usando la relación $Q = A * v$, con la cual se determina el caudal de agua.

Ecuación de continuidad:

$$Q = A * v$$

Q = Flujo o caudal (m³/s)

A = Área transversal de la tubería (m²)

v = Velocidad promedio del líquido (m/s)



Figura 8: Macromedidor

Fuente: SONDAAGUA (2020).



Figura 9: Lecturación de un macromedidor

Fuente: Julio Casilla G. (2008).

SONDA: La sonda de nivel es un instrumento que cuenta con una electrónica capaz de identificar cuando el electrodo se encuentra sumergido dentro del agua. Generalmente se enciende una alarma sonora o visual para dar la indicación. Sirve para medir el nivel de agua

en los pozos. Esta sonda utiliza un cable de acero inoxidable y en la punta un electrodo de acero inoxidable que al entrar en contacto con el agua se cierra el circuito y manda una señal sonora y se prende un LED (emisor de luz), en ese momento se toma la lectura del cable de la profundidad del espejo de agua (nivel estático o nivel dinámico).



Figura 10: Sonda de nivel

Fuente: SONDAGUA (2020).

LEVELLOGGER: El borde del levellogger graba las aguas subterráneas muy precisos y de nivel de agua de superficie y mediciones de temperatura. Combina un sensor de presión, detector de temperatura.



Figura 11: Levellogger

Fuente: SONDAGUA (2020).

BAROLOGGER: Mide y registra los cambios de presión atmosféricas y temperatura, los cuales se usan posteriormente para compensar las lecturas del nivel de agua registradas por el levellogger.



Figura 12: Barologger descargando datos

Fuente: SONDAGUA (2020).

2.3.16. VIDA MEDIA DE UN POZO DE AGUA POTABLE

La vida útil de un pozo de agua depende de factores como el proceso de construcción, el equipo instalado y la calidad de los materiales. Por esta razón, es importante que se realice un cuidadoso estudio hidrogeológico y geoquímico, que servirá para elegir el método de perforación más conveniente, el diseño del pozo y determinar qué tanto se podrá aprovechar el acuífero.

Se estima que un pozo puede durar más de 20 años, siempre que se monitoree de forma correcta el paso a paso de su instalación y se realice el mantenimiento periódico requerido. En este sentido, la elección del material para el revestimiento es importante, pues marcará el nivel de resistencia del pozo.

Asimismo, se debe tomar en cuenta la capacidad de la bomba de agua, la calidad del filtro de grava, así como la correcta aplicación de cemento y relleno para evitar el paso de contaminantes. La adecuada incorporación de cada uno garantizará tanto la durabilidad de la construcción como el cuidado del agua.

2.3.17. RENDIMIENTO Y EFICACIA OPERATIVA DE UN POZO

Si los niveles de agua se reducen constantemente, por una sobreexplotación, mala gestión del bombeo o pozos ilegales podría darse el caso de que se vea comprometido el suministro de

agua por un incremento en la concentración de sales (infiltraciones salinas) y otras sustancias no deseadas.

Cabe destacar que un bombeo excesivo tendrá como resultado un descenso importante del nivel de agua que puede dar lugar a fenómenos de oxidación y formación de depósitos que provoquen atascamientos, aumentando los costes de mantenimiento y probablemente reduciendo la vida útil del pozo.

2.3.18. PROBLEMA DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL

El proyecto con el que se planteaba mejorar las condiciones del servicio, llegando a cubrir en el año 2000, las necesidades de 50 200 usuarios, y la proyección para el año 2010 era de 76 100 usuarios, y para el año 2025 eran 128 600 beneficiarios.

En la tabla N°3, se presentan los datos del INE y se demuestra que, si hubo un crecimiento más elevado, y que por esa razón se tuvieron que construir más pozos y abastecer las necesidades de la población.

Tabla N° 2. CENSOS 1992, 2001 y 2012 Yacuiba

MUNICIPIO	TOTAL	1992		TOTAL	2001	
		URBANA	RURAL		URBANA	RURAL
Yacuiba	47 228	34 505	12 723	83 518	64 611	18 907

MUNICIPIO	TOTAL	2012	
		URBANA	RURAL
Yacuiba	92 245	64 163	28 082

Fuente: Población Actual (último censo según datos de INE).

2.3.19. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS FUENTES SUBTERRÁNEAS

Las características técnicas relevantes de las fuentes subterráneas se resumen en el siguiente cuadro y comprende: caudal medio de explotación, nivel estático, nivel dinámico y diámetro entubado.

Tabla N° 3. Detalle de pozos de agua (Datos)

N°	Denominación	Caudal (l/s)	Nivel estático (m)	Nivel dinámico (m)
1	Pozo 2	9,49	19,99	31,64
2	Pozo 4	9,64	25,79	31,11
3	Pozo 5	3,20	16,09	31,30
4	Pozo 6	7,63	0,40	4,60
5	Pozo 7	4,42	12,75	24,00
6	Pozo 8	3,38	17,92	45,40
7	Pozo 9	8,50	28,70	46,02
8	Pozo Terminal	2,71	22,03	35,07
9	Pozo YB-08	8,70	16,60	49,04
10	Pozo YB-07	7,80	11,50	37,78
11	Pozo YB-04	8,60	2,98	50,18
12	Pozo YC-04	6,00	20,87	44,46
13	Pozo YC-34	6,93	17,85	26,34
14	Pozo YC-03	9,43	12,86	41,90
15	Pozo Cárcamo	7,68	21,40	51,19
16	Pozo Ferroviario	7,42	9,73	19,84
17	Pozo Bella Vista I	8,6	-----	----
18	Pozo Bella Vista II	4,00	20,40	85,00
19	Pozo Valentina	4,00	----	----
20	Pozo San Juan	----	----	----
21	Pozo 15 de Agosto	---	14,05	20,00

Fuente: Documentos de EMAPYC-Detalle de Pozos.

Tabla N° 4. Detalle de las fuentes subterráneas que dotan agua a los usuarios dentro del área de servicio de EMAPYC

N°	Denominación	Coordenadas UTM-Este (m)	Coordenadas UTM-Sur (m)	Año de perforación	Material de entubado	Estado
1	Pozo 2	430046,00	7564450,00	1980	Fierro Acerado	En Uso
2	Pozo 4	429299,00	7564614,00	1989	Fierro Galvanizado	En Uso
3	Pozo 5	430344,73	7567359,00	1991	Fierro Común	En Uso
4	Pozo 6	430766,00	7567113,00	1993	Fierro Común	En Uso
5	Pozo 7	430081,00	7566594,00	1993	Fierro Común	En Uso
6	Pozo 8	429798,00	7566934,00	1993	Fierro Común	En Uso
7	Pozo 9	429180,00	7565200,00	1993	Fierro Común	En Uso
8	Pozo Terminal	430814,00	7568100,00	1999	Geomecánico	En Uso
9	Pozo YB-08	430972,00	7567577,00	1998	Geomecánico	En Uso
10	Pozo YB-07	431206,00	7568248,00	1998	Geomecánico	En Uso
11	Pozo YB-04	432195,00	7570589,00	1998	Geomecánico	En Uso
12	Pozo YC-04	430575,00	7568293,00	1999	Geomecánico	En Uso
13	Pozo YC-34	430752,00	7568869,00	1999	Geomecánico	En Uso
14	Pozo YC-03	431102,00	7569347,00	1999	Geomecánico	En Uso
15	Pozo Cárcamo	430389,37	7567805,64	1999	Geomecánico	En Uso
16	Pozo Ferroviario	430642,00	7565540,00	2013	PVC ESQ 40	En Uso
17	Pozo Bella Vista I	433152,87	7575745,00	2013	Geomecánico	En Uso
18	Pozo Bella Vista II	432327,04	7575289,97	2013	Geomecánico	En Uso
19	Pozo Valentina	431205,75	7572177,43	2013	Geomecánico	En Uso
20	Pozo San Juan	430350,71	7569575,77	2013	Geomecánico	En Uso
21	Pozo 15 de Agosto	433694,94	7572108,77	2013	PVC ESQ 80	En Uso
22	Pozo 1	430747,00	7566325,00	1980	Fierro Acerado	No funciona

Fuente: Documentos de EMAPYC-Detalle de Pozos.

2.4.MARCO ESPACIAL

2.4.1. LOCALIZACIÓN DE POZOS

La investigación será realizada en el marco del municipio de Yacuiba capital de la provincia Gran Chaco del departamento de Tarija. Los pozos que opera la empresa EMAPYC se encuentran ubicados en la zona norte y sur de la ciudad, distribuidos en diferentes lugares. El área de concesión que pertenece a la empresa es de 1805 ha.

2.4.2. COORDENADAS DE POZOS

Las coordenadas y ubicación de cada pozo se encuentran en la siguiente tabla y la imagen:

Tabla N° 5. Coordenadas de pozos de agua (Datos)

N°	Denominación	Coordenadas UTM-Este (m)	Coordenadas UTM-Sur (m)
1	Pozo 2	430046,00	7564450,00
2	Pozo 4	429299,00	7564614,00
3	Pozo 5	430344,73	7567359,00
4	Pozo 6	430766,00	7567113,00
5	Pozo 7	430081,00	7566594,00
6	Pozo 8	429798,00	7566934,00
7	Pozo 9	429180,00	7565200,00
8	Pozo Terminal	430814,00	7568100,00
9	Pozo YB-08	430972,00	7567577,00
10	Pozo YB-07	431206,00	7568248,00
11	Pozo YB-04	432195,00	7570589,00
12	Pozo YC-04	430575,00	7568293,00
13	Pozo YC-34	430752,00	7568869,00
14	Pozo YC-03	431102,00	7569347,00
15	Pozo Carcamo	430389,37	7567805,64
16	Pozo Ferroviario	430642,00	7565540,00
17	Pozo Bella Vista I	433152,87	7575745,00
18	Pozo Bella Vista II	432327,04	7575289,97
19	Pozo Valentina	431205,75	7572177,43
20	Pozo San Juan	430350,71	7569575,77
21	Pozo 15 de Agosto	433694,94	7572108,77

22	Pozo 1	430747,00	7566325,00
----	--------	-----------	------------

Fuente: Documentos de EMAPYC-Detalle de Pozos.

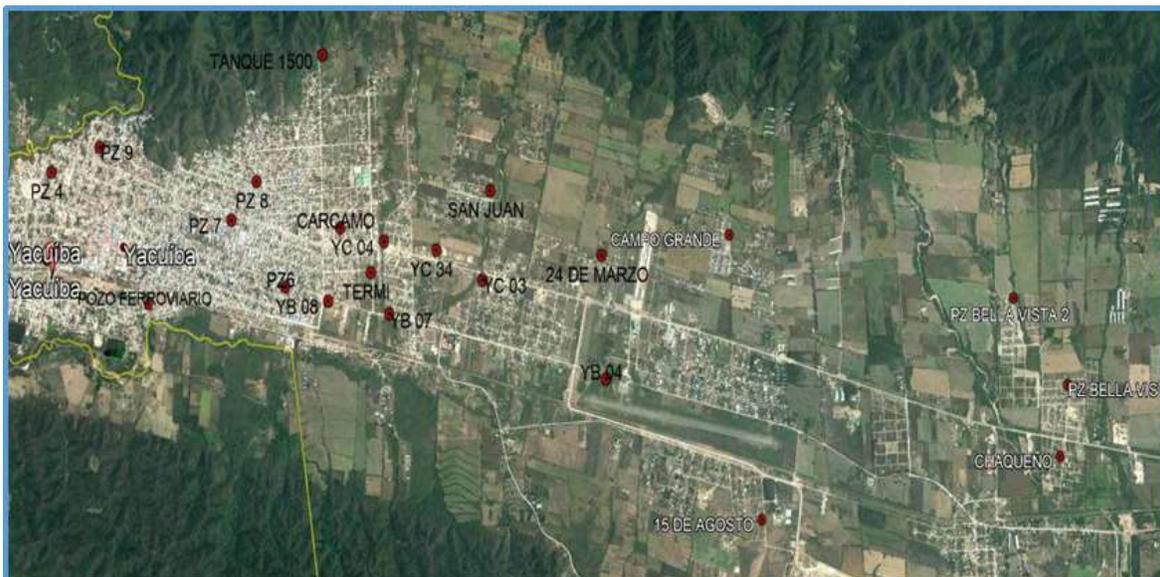


Figura 13: Vista Satelital de la ubicación de los pozos que opera la Empresa

Fuente: Fotografía de documentos de (EMAPYC).

2.4.3. ASPECTOS CLIMÁTICOS

El clima es semitropical con veranos cálidos e inviernos tibios. En el verano las lluvias son muy comunes en cambio en invierno apenas llueve. La temperatura media es de 21°C. El clima de Yacuiba es del tipo clima subtropical húmedo con invierno seco (Cwa) , de acuerdo con la clasificación climática de Köppen.

Tabla N° 6. Parámetros climáticos promedios de Yacuiba

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Annual
Temp. máx. media (°C)	32	30,6	28,7	26,3	24,1	21,2	23,4	26,6	29	30,2	31	32,1	27,9
Temp. media (°C)	25,6	25	23,2	20,8	18,6	15,6	15,8	18,1	21,1	23,6	24,5	25,6	21,5
Temp. mín. media (°C)	19,2	19,5	17,8	15,3	13,1	10	8,3	9,7	13,2	17,1	18,1	19,2	15
Precipitación total (mm)	171	150	136	75	33	16	20	9	24	69	116	136	955
Días de lluvias (≥ 0.1 mm)	21	20	17	12	10	3	5	5	9	12	16	20	150
Horas de sol	270	269	239	216	189	159	166	175	200	218	236	256	2593
Humedad relativa (%)	82	79	79	76	75	66	66	67	72	75	80	83	75

Fuente: SENAMHI (2020).

2.4.4. GEOLOGÍA LOCAL

Gracias a la coordinación interinstitucional del PERIAGUA, la EPSA EMAPYC y el Gobierno Autónomo Municipal de Yacuiba identificaron que el área de recarga hídrica del Valle de Yacuiba está a “pie de monte” del Parque Nacional y del Área Natural de Manejo Integrado Aguaragüe.

2.5. MARCO TEMPORAL

El desarrollo de la presente investigación comprende los meses de marzo hasta junio del presente año, pero contamos con información desde el año 2016 hasta el año 2021.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. SELECCIÓN DE POZOS

Los pozos fueron seleccionados en dos grupos, y clasificados de acuerdo al año en el que fueron construidos, estos pozos están en funcionamiento actualmente y cuentan con los datos necesarios para la presente investigación.

Tabla N° 7. Selección y clasificación de pozos a ser evaluados

N°	Grupo 1	Año de Perforación	Grupo 2	Año de Perforación
1	Pozo 2	1980	Pozo Terminal	1999
2	Pozo 4	1989	Pozo YB-08	1998
3	Pozo 5	1991	Pozo YB-07	1998
4	Pozo 6	1993	Pozo YB-04	1998
5	Pozo 7	1993	Pozo YC-04	1999
6	Pozo 8	1993	Pozo YC-34	1999
7	Pozo 9	1993	Pozo YC-03	1999
8			Pozo Cárcamo	1999

Fuente: Documentos de EMAPYC-Detalle de Pozos.

3.2. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE POZO

3.2.1. RESUMEN DEL POZO YC-04

De los datos obtenidos proporcionados por la empresa (EMAPYC), a continuación, se muestra el diseño de dos pozos:

3.2.1.1. ANTECEDENTES

De acuerdo al proyecto mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable de Yacuiba, realizamos la perforación del pozo YC-04. Correspondiente al campo de pozos de San Isidro, en puntos que han sido determinados luego de un nuevo estudio, por la empresa SERGEOMIN.

Este pozo se encuentra en un área verde destinada por la alcaldía municipal de Yacuiba.

3.2.1.2. GENERALIDADES

3.2.1.2.1. OBJETIVO

Obtener un caudal de aproximadamente 72 l/s o más, con el propósito de cubrir con el caudal requerido por la población hasta el año 2005.

3.2.1.2.2. UBICACIÓN

Tabla N° 8. Ubicación pozo YC-04

Departamento	Tarija
Provincia	Gran Chaco
Localidad	Yacuiba
Zona	San Isidro
Coordenadas	X= 430575 E m
	Y= 7568293 S m
Altura	649,28 msnm

Fuente: Elaboración propia.

3.2.1.2.3. PERSONAL Y MAQUINARIA

La perforación del pozo YC-04 se realizó con el siguiente personal y equipo:

Personal:

Tabla N° 9. Personal a cargo del pozo YC-04

1	Ing. Geólogo
2	Operadores
4	Ayudantes

Fuente: Elaboración propia.

Equipo:

Tabla N° 10. Equipo a cargo del pozo YC-04

1	Equipo marca: "FAILING"
2	Año de fabricación: 1990
3	Montado sobre camión ford con motor CATERPILLAR: Capacidad 15 Tn, Número de ejes 2, Tracción 4x4,

4	Capacidad de perforación: Profundidad máxima 220 m, diámetro (6-20) plg.
5	Altura de mastil: 12 m
6	Carga máxima sobre la torre: 15 Tn
7	Potencia disponible en el cuadro: 135 HP
8	Bomba de lodos: Marca GARDNER DENVER DUPLEX, POWER PUMP 5 1/4 x 8. Velocidad máxima 3RPM, presión máxima de trabajo 1000 psi, Potencia requerida 65 HP.
9	Compresor de aire: Desplazamiento 350 BPM, Presión 300 PSI, Compresor de aire SCHULTZ MS 90-Capacidad 90 PCM-175 PSI, Generador eléctrico FERGUSON a diesel de 15 KVA.
10	Herramientas: KELLI cuadrado 4 plg x 8 m de largo, tren de barras de sondeo de 2 7/8 plg hasta 200 m, TUBING de 2 1/2 plg y politubo de 1 plg, Llaves STEELSON y de cadena, además de una serie de llaves.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.1.3. RESUMEN DEL TRABAJO

3.2.1.3.1. PERFORACIÓN DEL POZO PILOTO

Los trabajos de perforación (pozo piloto de diámetro 8 plg) se iniciaron en fecha 7 de febrero de 1999; y se lo obtuvo en 4 días, es decir hasta el 12 de febrero alcanzando una profundidad de 120 m.

El mismo día 12 de febrero se procedió con el perfilaje correspondiente, se registró una curva de potencial espontáneo y una curva de resistividad.

Una vez realizado el perfilaje se procedió con el ensanchado del pozo, este se lo hizo utilizando trépanos de diferentes diámetros hasta llegar finalmente a 14 plg. La profundidad de perforación que se alcanzó es de 120 m.

Tabla N° 11. Resumen Estratigráfico del Pozo YC-04

Profundidad		Descripción de perfil estratigráfico
Desde	Hasta	
0	1	Arena media 80%, material orgánico 20%
1	12	Arena media a fina 93% limo arcilla 7%

12	18	Arena media a fina 85%, Limo arcilla 15%
18	24	Arena media a fina 60%, Limo arcilla marrón rojiza 40%
24	27	Grava fina de 2 a 3 mm 10%, arena media rojiza 40%
27	31	Grava fina d= 2 a 3 mm 25%, arena 35% Limo 40%
31	35	Grava fina d= 2 a 3 mm a 10% arena media 40% limo 50%
35	39	Grava fina d= 2 a 4 mm 85% limo arcilla marrón 15%
39	45	Grava fina d= 2 a 4 mm 70% limo arcilla 30%
45	51	Grava fina d= 2 a 4 mm 80% limo arcilla 20%
51	56	Grava fina d= 2 a 6 mm 95% limo 5% triturada
56	62	Grava fina d= 2 a 6 mm 50% limo arcilla 50%
62	64	Grava fina d= 2 a 6 mm 95% limo 5%
64	72	Grava fina d= 2 a 6 mm 50% limo 50%
72	76	Grava fina d= 2 a 6 mm 65% limo arcilla 35%
76	80	Grava fina d= 2 a 6 mm 90% limo arcilla 10%
80	81	Grava fina d= 2 a 4 mm 50% limo arcilla 50%
81	86	Arena gruesa 15% limo arcilla 85%
86	89	Grava fina d= 2 mm 50%, limo arcilloso 50%
89	91	Grava fina d= 2 a 4 mm 90%, limo 10%
91	98	Grava fina d= 2 a 3 mm 10%, limo 60%, arena 30%
98	101	Grava fina d= 2 a 3 mm 20%, limo 50%, arena 30%
101	111	Grava fina d= 3 mm 10%, arcilla limosa 80%, arena 10%
111	118	Arcilla limosa 95%, arena 5%
118	120	Arcilla limosa 85%, grava fina 15%

Fuente: Elaboración propia.

3.2.1.3.2. CONSTRUCCIÓN DEL POZO

Tabla N° 12. Material empleado en la construcción del pozo

Profundidad		Diseño constructivo del pozo
Desde	Hasta	Material Empleado
0	35	Tubo PVC GEOMECÁNICO REFORZADO DE 8 plg
35	39	Filtro PVC GEOMECÁNICO REFORZADO DE 7,5 mm- 8 plg
39	48	Tubo PVC GEOMECÁNICO REFORZADO DE 8 plg
48	56	Filtro PVC GEOMECÁNICO REFORZADO DE 7,5 mm- 8 plg
56	62	Tubo PVC GEOMECÁNICO REFORZADO DE 8 plg
62	64	Filtro PVC GEOMECÁNICO REFORZADO DE 7,5 mm- 8 plg
64	68	Tubo PVC GEOMECÁNICO REFORZADO DE 8 plg
68	72	Filtro PVC GEOMECÁNICO REFORZADO DE 7,5 mm- 8 plg
72	76	Tubo PVC GEOMECÁNICO REFORZADO DE 8 plg
76	82	Filtro PVC GEOMECÁNICO REFORZADO DE 7,5 mm- 8 plg

82	84	Tubo PVC GEOMECÁNICO REFORZADO DE 8" Reducción de 8-6 plg
84	86	Tubo PVC GEOMECÁNICO REFORZADO DE 6 plg
86	90	Filtro PVC GEOMECÁNICO REFORZADO DE 6 plg
90	94	Tubo PVC GEOMECÁNICO REFORZADO DE 6 plg

Fuente: Elaboración propia.

El entubado se realizó en piezas de 2 m y 4 m, los filtros instalados son con ranura continua de 7.5 cm X 5 mm espaciadas cada 1 cm. Los filtros están ubicados de acuerdo a la posición de la sección con reservorios arenosos y conglomerados.

Se colocó una reducción de 8 a 6 plg a los 84 m de profundidad y a los 94 m un tapón teniendo así un decantador de 4 m y de 6 plg de diámetro.

La tubería ha sido empaquetada con grava seleccionada de acuerdo al tipo de filtro, siendo esta de 1 a 4 mm. La grava cubre todo el anillo a 8 plg desde los 120 m hasta los 12 m por debajo de la superficie.

Un tapón de hormigón ha sido colocado hasta la superficie haciendo en esta una base cuadrada. El tubo engravillador es de 2 plg y va de 0 a 12 m de profundidad. Todos estos trabajos se terminaron hasta el 25 de febrero de 1999.

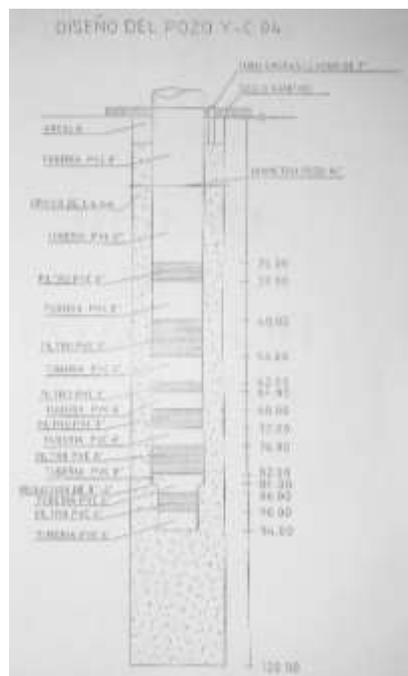


Figura 14: Diseño del pozo YC-04

Fuente: Documentos de EMAPYC- detalle de pozos.

3.2.1.3.3. DESARROLLO DEL POZO

El desarrollo del pozo es un trabajo encaminado a eliminar los materiales finos de acuífera y como consecuencia a limpiar, abrir o ensanchar los pasajes de la formación litológica.

Dentro de los trabajos realizados en el desarrollo de los pozos indicamos los siguientes:

- Agitación mecánica.
- Agitación con aire.
- Pistoneado de todos los filtros.
- Limpieza del pozo.

En fecha 25 de febrero de 1999, se inició los trabajos de desarrollo de pozos en forma continua durante un periodo de 30 horas, utilizando para esto el compresor del camión.

Luego en fecha 8 de marzo se vuelve a realizar este trabajo durante un periodo de 19 horas. De ahí que el desarrollo del pozo se lo realizó en un periodo total de 49 horas.

3.2.1.3.4. PRUEBAS DE BOMBEO

La prueba de bombeo se la realizó desde el hasta el 12 de marzo utilizando para esto una bomba sumergible, la misma que se detalla a continuación:

Tabla N° 13. Datos para la prueba de bombeo de pozo YC-04

Profundidad del pozo	94 m
Bomba sumergible MOTORARG BMS 648/7,5-4 de 7,5 HP trifásica	
Diámetro de perforación	14 plg
Diámetro tubería del pozo	8 plg
Decantador	6 plg
Diámetro tubería de salida	2 plg

Fuente: Elaboración propia.

Prueba de bombeo: 24 horas

Prueba de Recuperación: 9,53 horas

De ahí que la prueba de bombeo se la realizo en un periodo total de 33,53 horas. Teniendo así los siguientes resultados:

Tabla N° 14. Resultados de la prueba de bombeo

Profundidad de succión	45,80 m
Nivel estático	11,02 m
Nivel dinámico	30,62 m
Caudal de bombeo	10 ,00 l/s

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 15. Prueba de bombeo pozo YC-04

Hora inicial	DT (min)	Tiempo Acum. (min)	Nivel Dinámico (m)	Caudal (l/s)	Observaciones
11:07	0	0	11,02	13,70	Salió un poco turbia
11:08	00:01	00:01	12,20	13,70	
11:09	00:02	00:01	24,41	13,70	
11:10	00:03	00:01	25,92	12,20	
11:11	00:04	00:01	26,50	11,60	
11:12	00:05	00:01	26,89	11,50	
11:13	00:06	00:01	27,09	11,50	
11:14	00:07	00:01	27,27	10,90	
11:15	00:08	00:01	27,44	10,90	
11:16	00:09	00:01	27,58	10,90	
11:17	00:10	00:01	27,70	10,90	
11:18	00:11	00:01	27,82	10,90	
11:19	00:12	00:01	27,93	10,90	
11:20	00:13	00:01	28,02	10,70	
11:21	00:14	00:01	28,12	10,70	
11:22	00:15	00:01	28,12	10,80	
11:23	00:16	00:01	28,25	10,80	
11:24	00:17	00:01	28,33	10,90	
11:25	00:18	00:01	28,44	10,90	
11:26	00:19	00:01	28,49	10,40	
11:27	00:20	00:01	28,59	10,40	
11:29	00:22	00:02	28,72	10,60	
11:31	00:24	00:02	28,82	10,40	
11:33	00:26	00:02	28,90	10,40	
11:35	00:28	00:02	28,96	10,40	Aclaró totalmente
11:37	00:30	00:02	29,03	10,40	
11:39	00:32	00:02	29,10	10,70	
11:41	00:34	00:02	29,17	10,30	

11:43	00:36	00:02	29,22	10,20	
11:45	00:38	00:02	29,28	10,60	
11:47	00:40	00:02	29,31	10,00	
11:49	00:42	00:02	29,39	10,70	
11:51	00:44	00:02	29,46	10,30	
11:53	00:46	00:02	29,49	10,70	
11:55	00:48	00:02	29,52	10,70	
11:57	00:50	00:02	29,55	10,40	
11:59	00:52	00:02	29,56	10,70	
12:01	00:54	00:02	29,60	10,30	
12:03	00:56	00:02	29,64	10,10	
12:05	00:58	00:02	29,70	10,20	
12:07	01:00	00:02	29,71	10,30	
12:12	01:05	00:05	29,76	10,50	
12:17	01:10	00:05	29,84	10,30	
12:22	01:15	00:05	29,90	9,80	
12:27	01:20	00:05	29,97	10,00	
12:32	01:25	00:05	30,00	10,10	
12:37	01:30	00:05	30,01	10,20	
12:42	01:35	00:05	30,03	10,00	
12:47	01:40	00:05	30,04	10,30	
12:52	01:45	00:05	30,05	10,20	
12:57	01:50	00:05	30,08	10,00	
13:02	01:55	00:05	30,10	10,40	
13:07	02:00	00:05	30,16	10,10	
13:12	02:05	00:05	30,05	10,10	
13:17	02:10	00:05	30,15	10,10	
13:22	02:15	00:05	30,19	10,00	
13:27	02:20	00:05	30,25	10,00	
13:32	02:25	00:05	30,26	10,00	
13:37	02:30	00:05	30,27	10,10	
13:42	02:35	00:05	30,27	9,90	
13:47	02:40	00:05	30,27	10,00	
13:52	02:45	00:05	30,27	9,80	
13:57	02:50	00:05	30,27	9,90	
14:02	02:55	00:05	30,27	9,90	
14:07	03:00	00:05	30,27	9,90	
14:12	03:05	00:05	30,26	9,80	
14:17	03:10	00:05	30,27	9,90	
14:22	03:15	00:05	30,28	9,80	

14:27	03:20	00:05	30,27	9,90	
14:37	03:30	00:10	30,24	10,00	
14:47	03:40	00:10	30,25	10,00	
14:57	03:50	00:10	30,22	10,00	
15:07	04:00	00:10	30,23	10,00	
15:17	04:10	00:10	30,23	10,00	
15:27	04:20	00:10	30,28	10,00	
15:37	04:30	00:10	30,31	9,90	
15:47	04:40	00:10	30,29	10,00	
15:57	04:50	00:10	30,32	9,90	
16:07	05:00	00:10	30,33	10,00	
16:22	05:15	00:15	30,34	10,00	
16:37	05:30	00:15	30,34	10,00	
16:52	05:45	00:15	30,30	10,00	
17:07	06:00	00:15	30,31	10,00	
17:22	06:15	00:15	30,31	10,00	
17:37	06:30	00:15	30,30	10,00	
17:57	06:50	00:20	30,31	10,00	
18:17	07:10	00:20	30,31	10,00	
18:37	07:30	00:20	30,31	10,00	
18:57	07:50	00:20	30,40	10,00	
19:17	08:10	00:20	30,42	10,00	
19:47	08:40	00:30	30,42	10,00	
20:17	09:10	00:30	30,48	10,00	
20:47	09:40	00:30	30,50	10,00	
21:17	10:10	00:30	30,51	10,00	
21:47	10:40	00:30	30,52	10,00	
22:17	11:10	00:30	30,56	10,00	
22:47	11:40	00:30	30,60	10,00	
23:17	12:10	00:30	30,67	10,00	
23:47	12:40	00:30	30,58	10,00	
00:17	13:10	00:30	30,56	10,00	
00:47	13:40	00:30	30,57	10,00	
01:17	14:10	00:30	30,59	10,00	
01:47	14:40	00:30	30,60	9,90	
02:17	15:10	00:30	30,63	9,90	
02:47	15:40	00:30	30,60	9,90	
03:17	16:10	00:30	30,61	10,00	
03:47	16:40	00:30	30,62	10,00	
04:17	17:10	00:30	30,60	10,00	

04:47	17:40	00:30	30,62	10,00	
05:17	18:10	00:30	30,60	10,00	
05:47	18:40	00:30	30,55	10,00	
06:17	19:10	00:30	30,60	10,00	
06:57	19:50	00:40	30,60	10,00	
07:37	20:30	00:40	30,61	10,00	
08:17	21:10	00:40	30,63	10,00	
08:57	21:50	00:40	30,63	10,00	
09:37	22:30	00:40	30,63	10,00	
10:27	23:20	00:50	30,63	10,00	
11:17	00:10	00:50	30,62	10,00	

Fuente: Elaboración propia.

A partir de las 22:47 pm se estabilizó por completo en 30,62 m. Se concluyó hasta horas 11:17 am. Se obtuvo un caudal de 10 l/s.

Tabla N° 16. Recuperación del nivel pozo YC-04

Hora inicial	DT (min)	Tiempo Acumulado (min)	Descenso residual (m)
11:17	0	0	30,62
11:18	00:01	00:01	20,36
11:19	00:02	00:01	17,50
11:20	00:03	00:01	16,20
11:21	00:04	00:01	15,42
11:22	00:05	00:01	14,58
11:23	00:06	00:01	14,47
11:24	00:07	00:01	14,30
11:25	00:08	00:01	14,02
11:26	00:09	00:01	13,91
11:27	00:10	00:01	13,73
11:28	00:11	00:01	13,69
11:29	00:12	00:01	13,59
11:30	00:13	00:01	13,48
11:31	00:14	00:01	13,40
11:32	00:15	00:01	13,22
11:33	00:16	00:01	13,14
11:34	00:17	00:01	13,07
11:35	00:18	00:01	13,00
11:36	00:19	00:01	12,97

11:37	00:20	00:01	12,89
11:38	00:21	00:01	12,82
11:39	00:22	00:01	12,77
11:40	00:23	00:01	12,74
11:41	00:24	00:01	12,68
11:42	00:25	00:01	12,64
11:43	00:26	00:01	12,60
11:44	00:27	00:01	12,56
11:45	00:28	00:01	12,54
11:46	00:29	00:01	12,50
11:47	00:30	00:01	12,47
11:48	00:31	00:01	12,45
11:49	00:32	00:01	12,43
11:50	00:33	00:01	12,39
11:51	00:34	00:01	12,37
11:52	00:35	00:01	12,34
11:53	00:36	00:01	12,31
11:54	00:37	00:01	12,29
11:55	00:38	00:01	12,27
11:56	00:39	00:01	12,25
11:57	00:40	00:01	12,23
11:58	00:41	00:01	12,21
11:59	00:42	00:01	12,19
12:00	00:43	00:01	12,17
12:01	00:44	00:01	12,15
12:02	00:45	00:01	12,13
12:03	00:46	00:01	12,12
12:04	00:47	00:01	12,10
12:05	00:48	00:01	12,08
12:06	00:49	00:01	12,07
12:07	00:50	00:01	12,05
12:08	00:51	00:01	12,03
12:09	00:52	00:01	12,02
12:10	00:53	00:01	12,01
12:11	00:54	00:01	12,00
12:12	00:55	00:01	11,98
12:13	00:56	00:01	11,97
12:14	00:57	00:01	11,96
12:15	00:58	00:01	11,95
12:16	00:59	00:01	11,94

12:17	01:00	00:01	11,93
12:18	01:01	00:01	11,92
12:19	01:02	00:01	11,91
12:20	01:03	00:01	11,90
12:21	01:04	00:01	11,89
12:22	01:05	00:01	11,88
12:23	01:06	00:01	11,87
12:24	01:07	00:01	11,86
12:44	01:27	00:20	11,71
13:44	02:27	01:00	11,55
14:44	03:27	01:00	11,42
15:44	04:27	01:00	11,35
16:44	05:27	01:00	11,26
17:44	06:27	01:00	11,20
18:44	07:27	01:00	11,15
19:44	08:27	01:00	11,09
20:44	09:27	01:00	11,04
21:10	09:53	00:26	11,02

Fuente: Elaboración propia.

El pozo se recuperó totalmente.

Tabla N° 17. Datos Iniciales pozo YC-04

Profundidad del pozo	120 m
Diámetro de perforación	14 plg
Diámetro de tubería	8 y 6 plg
Profundidad de succión	45,80 m
Tipo de bomba	Sumergible MOTORARG de 7,5 Hp trifásica
Nivel estático	11,02 m
Nivel dinámico	30,62 m
Caudal	10 ,00 l/s

Fuente: Elaboración propia.



Figura 15: Curva de recuperación pozo YC-04

Fuente: Elaboración propia.

3.3. DATOS HISTÓRICOS DE LOS POZOS SELECCIONADOS

Los siguientes datos indican la ubicación, datos de perforación, parámetros hidráulicos y de bombeo de cada uno de los pozos, lo que nos permite conocer sus registros desde que fueron puestos en marcha. Además, se muestran fotografías de los pozos y croquis de ubicación.

3.3.1. REGISTRO DE INFORMACIÓN DEL POZO N°2



Figura 16: Registro fotográfico Pozo N°2

Fuente: Documentación de EMAPYC.

Tabla N° 18. Datos iniciales del pozo N°2

Pozo:	Pozo Nro. 2	Coordenadas (UTM):	430052 m E
Lugar:	C/ Cornelio Ríos		7564445 m S
Empresa de Perforación:	YPFB	Altitud (msnm):	625
Fecha de Perforación:	30/4/1980		
Datos de Perforación			
Profundidad Perforada (m):			96
Profundidad Entubada(m):			85
Diámetro Entubado(plg):			6
Material entubado:			Tubería acerada
Tipo de filtros:			Jhonson/filtro hechizo
Parámetros Hidráulicos de Pozo			
Nivel Estático (m):			13,59
Nivel Dinámico (m):			17,12
Abatimiento (m):			3,53
Caudal de Bombeo (l/s):			4,40
Caudal de Explotación (l/s):			7,00
Sistema de Bombeo			
Profundidad de instalación (m):			34
Diámetro tubería impulsión (plg):			3
Modelo y marca de bomba:			Electrobomba sumergible
Potencia del motor (HP):			7
Corriente:			Trifásica
Cable sumergible:			Trifásica
Sistema de Protección Eléctrica			
Protección de fase:			Sí
Pararrayos:			No
Implementación de Pozo			
Cierre Perimetral:			Sí
Caseta:			Sí
Macro medidor:			Sí
Sistema telemetría:			No
Información Adicional			
Sondeo Eléctrico Vertical			Sí
Perfil Litológico de perforación:			Sí
Registro Eléctrico de Pozo:			Sí
Prueba de Bombeo:			Sí
Observaciones:	Pozo actualmente en funcionamiento		

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2. REGISTRO DE INFORMACIÓN DEL POZO N°4



Figura 17: Registro fotográfico del Pozo N°4

Fuente: Documentación de EMAPYC.



Figura 18: Registro fotográfico tanque del Pozo N°4

Fuente: Documentación de EMAPYC.

Tabla N° 19. Datos iniciales del pozo N°4

Pozo:	Pozo Nro. 4	Coordenadas (UTM):	429298 m E
Lugar:	B/ San José Obrero		7564614 m S
Empresa de Perforación:	EMAPYC	Altitud (msnm):	631
Fecha de Perforación:	7/11/1989		
Datos de Perforación			
Profundidad Perforada (m):			100
Profundidad Entubada(m):			-
Diámetro Entubado(plg):			6
Material entubado:			Tubería galvanizada
Tipo de filtros:			-
Parámetros Hidráulicos de Pozo			
Nivel Estático (m):			18,60
Nivel Dinámico (m):			27,90
Abatimiento (m):			9,33
Caudal de Bombeo (l/s):			3,70
Caudal de Explotación (l/s):			6,00
Sistema de Bombeo			
Profundidad de instalación (m):			42
Diámetro tubería impulsión (plg):			3
Modelo y marca de bomba:			Electrobomba sumergible
Potencia del motor (HP):			6
Corriente:			Trifásica
Cable sumergible:			Trifásica
Sistema de Protección Eléctrica			
Protección de fase:			Sí
Pararrayos:			No
Implementación de Pozo			
Cierre Perimetral:			Sí
Caseta:			Sí
Macro medidor:			Sí
Sistema telemetría:			No
Información Adicional			
Sondeo Eléctrico Vertical			No
Perfil Litológico de perforación:			No
Registro Eléctrico de Pozo:			No
Prueba de Bombeo:			Sí
Observaciones:	No se cuenta con la documentación necesaria para llenar todos los datos en la tabla.		

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3. REGISTRO DE INFORMACIÓN DEL POZO N°5



Figura 19: Registro fotográfico del Pozo N°5

Fuente: Documentos de EMAPYC.



Figura 20: Croquis de ubicación del Pozo N°5

Fuente: Documentos de EMAPYC.

Tabla N° 20. Datos iniciales del pozo N°5

Pozo:	Pozo Nro. 5	Coordenadas (UTM):	430336 m E
Lugar:	B/Gremial		7567349 m S
Empresa de Perforación:	CODETAR	Altitud (msnm):	646
Fecha de Perforación:	24/10/1991		
Datos de Perforación			
Profundidad Perforada (m):	-		
Profundidad Entubada(m):	86,50		
Diámetro Entubado(plg):	8		
Material entubado:	Tubería tipo acero negro		
Tipo de filtros:	Jhonson		
Parámetros Hidráulicos de Pozo			
Nivel Estático (m):	4,46		
Nivel Dinámico (m):	5,62		
Abatimiento (m):	1,16		
Caudal de Bombeo (l/s):	3,70		
Caudal de Explotación (l/s):	-		
Sistema de Bombeo			
Profundidad de instalación (m):	36		
Diámetro tubería impulsión (plg):	2		
Modelo y marca de bomba:	Electrobomba sumergible Franklin		
Potencia del motor (HP):	5,5		
Corriente:	Trifásica		
Cable sumergible:	Trifásica		
Sistema de Protección Eléctrica			
Protección de fase:	Sí		
Pararrayos:	No		
Implementación de Pozo			
Cierre Perimetral:	Sí		
Caseta:	Sí		
Macro medidor:	Sí		
Sistema telemetría:	No		
Información Adicional			
Sondeo Eléctrico Vertical	No		
Perfil Litológico de perforación:	No		
Registro Eléctrico de Pozo:	No		
Prueba de Bombeo:	Sí		
Observaciones:	No se cuenta con la documentación necesaria para llenar todos los datos en la tabla.		

Fuente: Elaboración propia.

3.3.4. REGISTRO DE INFORMACIÓN DEL POZO N°6



Figura 21: Registro fotográfico del Pozo N°6

Fuente: Documento de EMAPYC.



Figura 22: Croquis de ubicación del Pozo N°6

Fuente: Documento de EMAPYC.

Tabla N° 21. Datos iniciales del Pozo N°6

Pozo:	Pozo Nro. 6	Coordenadas (UTM):	430754 m E
Lugar:	B/ Pacará		7567097 m S
Empresa de Perforación:	Misión China	Altitud (msnm):	638
Fecha de Perforación:	19/11/1993		
Datos de Perforación			
Profundidad Perforada (m):			101,14
Profundidad Entubada(m):			99,18
Diámetro Entubado(plg):			6
Material entubado:			Tubería tipo acero negro
Tipo de filtros:			Jhonson
Parámetros Hidráulicos de Pozo			
Nivel Estático (m):			0,40
Nivel Dinámico (m):			4,60
Abatimiento (m):			4,20
Caudal de Bombeo (l/s):			3,15
Caudal de Explotación (l/s):			-
Sistema de Bombeo			
Profundidad de instalación (m):			36
Diámetro tubería impulsión (plg):			3
Modelo y marca de bomba:			Electrobomba sumergible Franklin
Potencia del motor (HP):			15
Corriente:			Trifásica
Cable sumergible:			Trifásica
Sistema de Protección Eléctrica			
Protección de fase:			Sí
Pararrayos:			No
Implementación de Pozo			
Cierre Perimetral:			Sí
Caseta:			Sí
Macro medidor:			Sí
Sistema telemetría:			No
Información Adicional			
Sondeo Eléctrico Vertical			Sí
Perfil Litológico de perforación:			No
Registro Eléctrico de Pozo:			Sí
Prueba de Bombeo:			Sí
Observaciones:	No se cuenta con la documentación necesaria para llenar todos los datos en la tabla.		

Fuente: Elaboración propia.

3.3.5. REGISTRO DE INFORMACIÓN DEL POZO N°7



Figura 23: Registro fotográfico del Pozo N°7

Fuente: Documento de EMAPYC.



Figura 24: Croquis de ubicación del Pozo N°7

Fuente: Documento de EMAPYC.

Tabla N° 22. Datos iniciales del Pozo N°7

Pozo:	Pozo Nro. 7	Coordenadas (UTM):	430079 m E
Lugar:	B/ Petrolero		7566595 m S
Empresa de Perforación:	Misión China	Altitud (msnm):	628
Fecha de Perforación:	1993		
Datos de Perforación			
Profundidad Perforada (m):			110,23
Profundidad Entubada(m):			107,36
Diámetro Entubado(plg):			6
Material entubado:			Tubería tipo acero negro
Tipo de filtros:			Jhonson
Parámetros Hidráulicos de Pozo			
Nivel Estático (m):			4,70
Nivel Dinámico (m):			8,70
Abatimiento (m):			4,00
Caudal de Bombeo (l/s):			3,40
Caudal de Explotación (l/s):			-
Sistema de Bombeo			
Profundidad de instalación (m):			40,00
Diámetro tubería impulsión (plg):			3
Modelo y marca de bomba:			Electrobomba sumergible
Potencia del motor (HP):			7,5
Corriente:			Trifásica
Cable sumergible:			Trifásica
Sistema de Protección Eléctrica			
Protección de fase:			Sí
Pararrayos:			No
Implementación de Pozo			
Cierre Perimetral:			Sí
Caseta:			Sí
Macro medidor:			Sí
Sistema telemetría:			No
Información Adicional			
Sondeo Eléctrico Vertical			No
Perfil Litológico de perforación:			Sí
Registro Eléctrico de Pozo:			Sí
Prueba de Bombeo:			No
Observaciones:	No se cuenta con la documentación necesaria para llenar todos los datos en la tabla.		

Fuente: Elaboración propia.

3.3.6. REGISTRO DE INFORMACIÓN DEL POZO N°8



Figura 25: Registro fotográfico del Pozo N°8

Fuente: Documento de EMAPYC.



Figura 26: Cierre perimetral de Pozo N°8

Fuente: Documento de EMAPYC.



Figura 27: Croquis de ubicación del Pozo N°8

Fuente: Documento de EMAPYC.

Tabla N° 23. Datos iniciales del Pozo N°8

Pozo:	Pozo Nro. 8	Coordenadas (UTM):	429801,43 m E
Lugar:	B/ Los Paraísos		7566935,09 m S
Empresa de Perforación:	Misión China	Altitud (msnm):	649
Fecha de Perforación:	1993		
Datos de Perforación			
Profundidad Perforada (m):			117,08
Profundidad Entubada(m):			114,42
Diámetro Entubado(plg):			6
Material entubado:			Tubería tipo acero negro
Tipo de filtros:			Jhonson
Parámetros Hidráulicos de Pozo			
Nivel Estático (m):			8,16
Nivel Dinámico (m):			20,70
Abatimiento (m):			12,54
Caudal de Bombeo (l/s):			3,40
Caudal de Explotación (l/s):			-
Sistema de Bombeo			
Profundidad de instalación (m):			60,00
Diámetro tubería impulsión (plg):			3
Modelo y marca de bomba:			Electrobomba sumergible Franklin
Potencia del motor (HP):			10
Corriente:			Trifásica
Cable sumergible:			Trifásica
Sistema de Protección Eléctrica			
Protección de fase:			Sí
Pararrayos:			No
Implementación de Pozo			
Cierre Perimetral:			Sí
Caseta:			Sí
Macro medidor:			Sí
Sistema telemetría:			No
Información Adicional			
Sondeo Eléctrico Vertical			No
Perfil Litológico de perforación:			No
Registro Eléctrico de Pozo:			Sí
Prueba de Bombeo:			No
Observaciones:	No se cuenta con la documentación necesaria para llenar todos los datos en la tabla.		

Fuente: Elaboración propia.

3.3.7. REGISTRO DE INFORMACIÓN DEL POZO N°9



Figura 28: Registro fotográfico del Pozo N°9

Fuente: Documentos de EMAPYC.



Figura 29: Registro fotográfico del tanque del Pozo N°9

Fuente: Documentos de EMAPYC.



Figura 30: Croquis de ubicación del Pozo N°9

Fuente: Documentos de EMAPYC.

Tabla N° 24. Datos iniciales del Pozo N°9

Pozo:	Pozo Nro. 9	Coordenadas (UTM):	429184 m E
Lugar:	B/ San Pedro		7565207 m S
Empresa de Perforación:	Misión China	Altitud (msnm):	645
Fecha de Perforación:	1993		
Datos de Perforación			
Profundidad Perforada (m):			110,96
Profundidad Entubada(m):			108,78
Diámetro Entubado(plg):			6
Material entubado:			Tubería tipo acero negro
Tipo de filtros:			Jhonson
Parámetros Hidráulicos de Pozo			
Nivel Estático (m):			28,70
Nivel Dinámico (m):			33,70
Abatimiento (m):			2,50
Caudal de Bombeo (l/s):			5,50
Caudal de Explotación (l/s):			-
Sistema de Bombeo			
Profundidad de instalación (m):			66,00
Diámetro tubería impulsión (plg):			3
Modelo y marca de bomba:			Electrobomba sumergible Franklin
Potencia del motor (HP):			10
Corriente:			Trifásica
Cable sumergible:			Trifásica
Sistema de Protección Eléctrica			
Protección de fase:			Sí
Pararrayos:			No
Implementación de Pozo			
Cierre Perimetral:			Sí
Caseta:			Sí
Macro medidor:			Sí
Sistema telemetría:			No
Información Adicional			
Sondeo Eléctrico Vertical			No
Perfil Litológico de perforación:			No
Registro Eléctrico de Pozo:			Sí
Prueba de Bombeo:			No
Observaciones:	No se cuenta con la documentación necesaria para llenar todos los datos en la tabla.		

Fuente: Elaboración propia.

3.3.8. REGISTRO DE INFORMACIÓN DEL POZO TERMINAL



Figura 31: Registro fotográfico del Pozo Terminal

Fuente: Documentos de EMAPYC.



Figura 32: Ubicación del Pozo Terminal

Fuente: Documentos de EMAPYC.

Tabla N° 25. Datos iniciales del Pozo Terminal

Pozo:	Pozo Terminal	Coordenadas (UTM):	430811 m E
Lugar:	Av. Manual Marzana y Bilbao		7568098 m S
		Altitud (msnm):	649
Empresa de Perforación:	PAOLA	Fecha de Perforación	1999
Datos de Perforación			
Profundidad Perforada (m):	100,00		
Profundidad Entubada(m):	-		
Diámetro Entubado(plg):	8		
Material entubado:			
Tipo de filtros:			
Parámetros Hidráulicos de Pozo			
Nivel Estático (m):			
Nivel Dinámico (m):			
Abatimiento (m):			
Caudal de Bombeo (l/s):	5,00		
Caudal de Explotación (l/s):	-		
Sistema de Bombeo			
Profundidad de instalación (m):	60,00		
Diámetro tubería impulsión (plg):			
Modelo y marca de bomba:			
Potencia del motor (HP):	5,5		
Corriente:	Trifásica		
Cable sumergible:	Trifásica		
Sistema de Protección Eléctrica			
Protección de fase:	Sí		
Pararrayos:	No		
Implementación de Pozo			
Cierre Perimetral:	Sí		
Caseta:	Sí		
Macro medidor:	Sí		
Sistema telemetría:	-		
Información Adicional			
Sondeo Eléctrico Vertical	Sí		
Perfil Litológico de perforación:	No		
Registro Eléctrico de Pozo:	Sí		
Prueba de Bombeo:	No		
Observaciones:	No se cuenta con la documentación necesaria para llenar todos los datos en la tabla.		

Fuente: Elaboración propia.

3.3.9. REGISTRO DE INFORMACIÓN DEL POZO YB-08



Figura 33: Registro fotográfico del Pozo YB-08

Fuente: Documentación de EMAPYC.



Figura 34: Cierre perimetral del Pozo YB-08

Fuente: Documentación de EMAPYC.



Figura 35: Croquis de ubicación del Pozo YB-08

Fuente: Documentación de EMAPYC.

Tabla N° 26. Datos iniciales del Pozo YB-08

Pozo:	Pozo YB-08	Coordenadas (UTM):	430969 m E
Lugar:	B/ Héroes del Chaco		7567574 m S
		Altitud (msnm):	640
Empresa de Perforación:	SAN CARLOS S.R.L	Fecha de Perforación	1998
Datos de Perforación			
Profundidad Perforada (m):	120,00		
Profundidad Entubada(m):	115,00		
Diámetro Entubado(plg):	8 hasta los 83 m, 6 de 83 m hasta 115 m		
Material entubado:	Tubería PVC Geomecánica reforzada		
Tipo de filtros:	Filtro PVC Geomecánico de 7,8 y 6 plg.		
Parámetros Hidráulicos de Pozo			
Nivel Estático (m):	6,10		
Nivel Dinámico (m):	36,08		
Abatimiento (m):	29,98		
Caudal de Bombeo (l/s):	10,76		
Caudal de Explotación (l/s):	-		
Sistema de Bombeo			
Profundidad de instalación (m):	41,00		
Diámetro tubería impulsión (plg):	2		
Modelo y marca de bomba:	BMS648/7,5-4 MOTOR: ARG		
Potencia del motor (HP):	7,5		
Corriente:	Trifásica		
Cable sumergible:	Trifásica		
Sistema de Protección Eléctrica			
Protección de fase:	Sí		
Pararrayos:	No		
Implementación de Pozo			
Cierre Perimetral:	Sí		
Caseta:	Sí		
Macro medidor:	Sí		
Sistema telemetría:	No		
Información Adicional			
Sondeo Eléctrico Vertical	No		
Perfil Litológico de perforación:	Sí		
Registro Eléctrico de Pozo:	Sí		
Prueba de Bombeo:	Sí		
Observaciones:	No se cuenta con la documentación necesaria para llenar todos los datos en la tabla.		

Fuente: Elaboración propia.

3.3.10. REGISTRO DE INFORMACIÓN DEL POZO YB-07



Figura 36: Registro fotográfico del Pozo YB-07

Fuente: Documentación de EMAPYC.

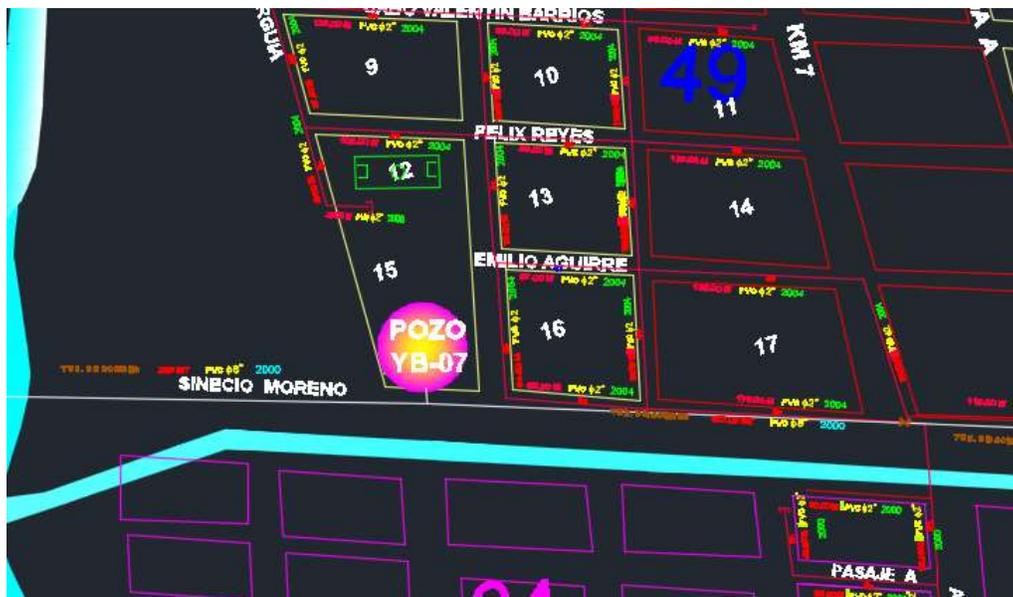


Figura 37: Croquis de Ubicación del Pozo YB-07

Fuente: Documentación de EMAPYC.

Tabla N° 27. Datos iniciales del Pozo YB-07

Pozo:	Pozo YB-07	Coordenadas (UTM):	431206 m E
Lugar:	B/ Florida		7568248 m S
		Altitud (msnm):	642
Empresa de Perforación:	SAN CARLOS S.R.L	Fecha de Perforación	1998
Datos de Perforación			
Profundidad Perforada (m):	120,00		
Profundidad Entubada(m):	112,00		
Diámetro Entubado(plg):	8 hasta los 68 m, 6 de 68 m hasta 112 m		
Material entubado:	Tubería PVC Geomecánica reforzada		
Tipo de filtros:	Filtro PVC Geomecánico de 7,8 y 6 plg.		
Parámetros Hidráulicos de Pozo			
Nivel Estático (m):	3,77		
Nivel Dinámico (m):	36,77		
Abatimiento (m):	33,00		
Caudal de Bombeo (l/s):	11,02		
Caudal de Explotación (l/s):	-		
Sistema de Bombeo			
Profundidad de instalación (m):	40,00		
Diámetro tubería impulsión (plg):	2		
Modelo y marca de bomba:	MOTORARG BMS 648/7,5-4		
Potencia del motor (HP):	7,5		
Corriente:	Trifásica		
Cable sumergible:	Trifásica		
Sistema de Protección Eléctrica			
Protección de fase:	Sí		
Pararrayos:	No		
Implementación de Pozo			
Cierre Perimetral:	Sí		
Caseta:	Sí		
Macro medidor:	Sí		
Sistema telemetría:	No		
Información Adicional			
Sondeo Eléctrico Vertical	No		
Perfil Litológico de perforación:	Sí		
Registro Eléctrico de Pozo:	Sí		
Prueba de Bombeo:	Sí		
Observaciones:	No se cuenta con la documentación necesaria para llenar todos los datos en la tabla.		

Fuente: Elaboración de propia.

3.3.11. REGISTRO DE INFORMACIÓN DEL POZO YB-04



Figura 38: Registro Fotográfico del Pozo YB-04

Fuente: Documentación de EMAPYC.



Figura 39: Cierre perimetral del Pozo YB-04

Fuente: Documentación de EMAPYC.



Figura 40: Croquis de ubicación del pozo YB-04

Fuente: Documentación de EMAPYC.

Tabla N° 28. Datos iniciales del Pozo YB-04

Pozo:	Pozo YB-04	Coordenadas (UTM):	432188 m E
Lugar:	B/ San Isidro lado		7570599 m S
	Aeropuerto	Altitud (msnm):	653
Empresa de Perforación:	SAN CARLOS S.R.L	Fecha de Perforación	1998
Datos de Perforación			
Profundidad Perforada (m):	123,00		
Profundidad Entubada(m):	116,00		
Diámetro Entubado(plg):	0 hasta 116 m es 8 y 6 de 86 m hasta 94 m		
Material entubado:	Tubería PVC Geomecánica reforzada		
Tipo de filtros:	Filtro PVC Geomecánico de 8 plg.		
Parámetros Hidráulicos de Pozo			
Nivel Estático (m):	Seme-surgente		
Nivel Dinámico (m):	35,12		
Abatimiento (m):	-		
Caudal de Bombeo (l/s):	10,80		
Caudal de Explotación (l/s):	-		
Sistema de Bombeo			
Profundidad de instalación (m):	40,00		
Diámetro tubería impulsión (plg):	2		
Modelo y marca de bomba:	MOTORARG BMS 648/7,5-4		
Potencia del motor (HP):	7,5		
Corriente:	Trifásica		
Cable sumergible:	Trifásica		
Sistema de Protección Eléctrica			
Protección de fase:	Sí		
Pararrayos:	No		
Implementación de Pozo			
Cierre Perimetral:	Sí		
Caseta:	Sí		
Macro medidor:	Sí		
Sistema telemetría:	No		
Información Adicional			
Sondeo Eléctrico Vertical	No		
Perfil Litológico de perforación:	Sí		
Registro Eléctrico de Pozo:	Sí		
Prueba de Bombeo:	Sí		
Observaciones:	No se cuenta con la documentación necesaria para llenar todos los datos en la tabla.		

Fuente: Elaboración propia.

3.3.12. REGISTRO DE INFORMACIÓN DEL POZO YC-04



Figura 41: Registro fotográfico del Pozo YC-04

Fuente: Documentación de EMAPYC.



Figura 42: Registro fotográfico del Pozo YC-04

Fuente: Documentación de EMAPYC.



Figura 43: Croquis de ubicación del Pozo YC-04

Fuente: Documentación de EMAPYC.

Tabla N° 29. Datos iniciales del Pozo YC-04

Pozo:	Pozo YC-04	Coordenadas (UTM):	430572 m E
Lugar:	B/ San Miguel de la Ceiba		7568280 m S
		Altitud (msnm):	643
Empresa de Perforación:	SAN CARLOS S.R.L	Fecha de Perforación	1999
Datos de Perforación			
Profundidad Perforada (m):	120,00		
Profundidad Entubada(m):	94,00		
Diámetro Entubado(plg):	8 hasta los 86 m, 6 de 86 m hasta 94 m		
Material entubado:	Tubería PVC Geomecánica reforzada		
Tipo de filtros:	Filtro PVC Geomecánico de 6 y 8 plg.		
Parámetros Hidráulicos de Pozo			
Nivel Estático (m):	11,02		
Nivel Dinámico (m):	30,62		
Abatimiento (m):	19,60		
Caudal de Bombeo (l/s):	10,00		
Caudal de Explotación (l/s):	-		
Sistema de Bombeo			
Profundidad de instalación (m):	63,00		
Diámetro tubería impulsión (plg):	2		
Modelo y marca de bomba:	MOTORARG BMS 648/7,5-4		
Potencia del motor (HP):	7,5		
Corriente:	Trifásica		
Cable sumergible:	Trifásica		
Sistema de Protección Eléctrica			
Protección de fase:	Sí		
Pararrayos:	No		
Implementación de Pozo			
Cierre Perimetral:	Sí		
Caseta:	Sí		
Macro medidor:	Sí		
Sistema telemetría:	No		
Información Adicional			
Sondeo Eléctrico Vertical	No		
Perfil Litológico de perforación:	Sí		
Registro Eléctrico de Pozo:	Sí		
Prueba de Bombeo:	Sí		
Observaciones:	No se cuenta con la documentación necesaria para llenar todos los datos en la tabla.		

Fuente: Elaboración propia.

3.3.13. REGISTRO DE INFORMACIÓN DEL POZO YC-34



Figura 44: Registro fotográfico del Pozo YC-34

Fuente: Documentación de EMAPYC.



Figura 45: Dosificador del Pozo YC-34

Fuente: Documentación de EMAPYC.

Tabla N° 30. Datos iniciales del Pozo YC-34

Pozo:	Pozo YC-34	Coordenadas (UTM):	430774 m E
Lugar:	Camino a Barrio San Juan		7568861 m S
		Altitud (msnm):	656
Empresa de Perforación:		Fecha de Perforación	1999
Datos de Perforación			
Profundidad Perforada (m):	100,00		
Profundidad Entubada(m):	-		
Diámetro Entubado(plg):	8,00		
Material entubado:	-		
Tipo de filtros:	-		
Parámetros Hidráulicos de Pozo			
Nivel Estático (m):	-		
Nivel Dinámico (m):	-		
Abatimiento (m):	-		
Caudal de Bombeo (l/s):	7,00		
Caudal de Explotación (l/s):	-		
Sistema de Bombeo			
Profundidad de instalación (m):	79,00		
Diámetro tubería impulsión (plg):	-		
Modelo y marca de bomba:	-		
Potencia del motor (HP):	10		
Corriente:	-		
Cable sumergible:	-		
Sistema de Protección Eléctrica			
Protección de fase:	Sí		
Pararrayos:	No		
Implementación de Pozo			
Cierre Perimetral:	Sí		
Caseta:	Sí		
Macro medidor:	Sí		
Sistema telemetría:	Sí		
Información Adicional			
Sondeo Eléctrico Vertical	-		
Perfil Litológico de perforación:	-		
Registro Eléctrico de Pozo:	-		
Prueba de Bombeo:	-		
Observaciones:	No se cuenta con la documentación necesaria para llenar todos los datos en la tabla.		

Fuente: Elaboración propia.

3.3.14. REGISTRO DE INFORMACIÓN DEL POZO YC-03



Figura 46: Registro fotográfico del Pozo YC-03

Fuente: Documentación de EMAPYC.

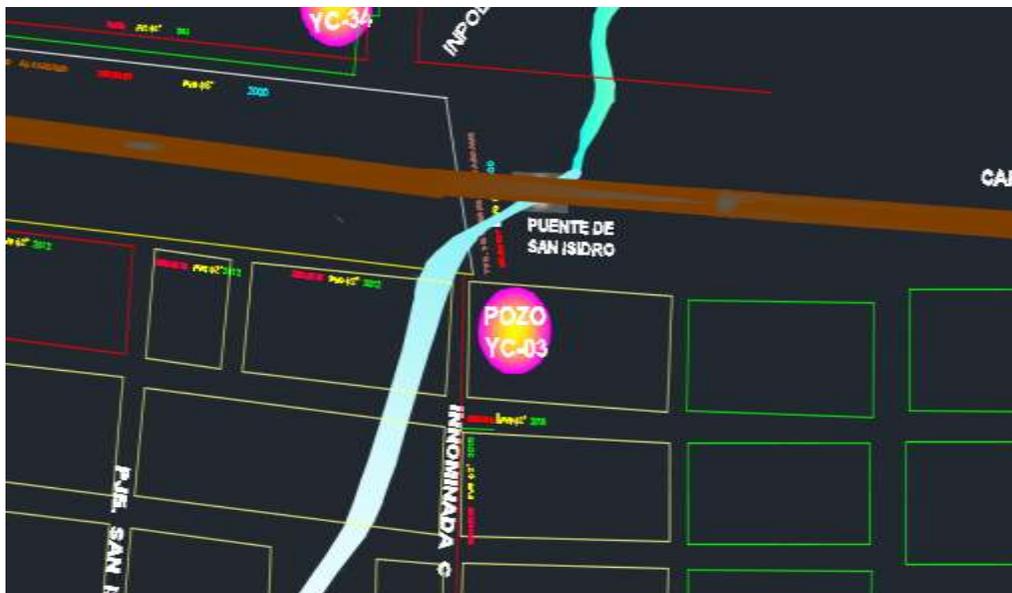


Figura 47: Croquis de ubicación del Pozo YC-03

Fuente: Documentación de EMAPYC.

Tabla N° 31. Datos iniciales del Pozo YC-03

Pozo:	Pozo YC-03	Coordenadas (UTM):	431103 m E
Lugar:	B/ San Isidro		7569352 m S
		Altitud (msnm):	633
Empresa de Perforación:	PERSONDA S.R.L.	Fecha de Perforación:	1999
Datos de Perforación			
Profundidad Perforada (m):	120,00		
Profundidad Entubada(m):	90,00		
Diámetro Entubado(plg):	8 hasta los 86 m, 6 de 86 m hasta 90 m		
Material entubado:	PVC		
Tipo de filtros:	PVC		
Parámetros Hidráulicos de Pozo			
Nivel Estático (m):	8,08		
Nivel Dinámico (m):	42,70		
Abatimiento (m):	34,62		
Caudal de Bombeo (l/s):	7,60		
Caudal de Explotación (l/s):	-		
Sistema de Bombeo			
Profundidad de instalación (m):	63,00		
Diámetro tubería impulsión (plg):	2		
Modelo y marca de bomba:	MOTORARG BMS 648/7,5-4		
Potencia del motor (HP):	7,5		
Corriente:	Trifásica		
Cable sumergible:	Trifásica		
Sistema de Protección Eléctrica			
Protección de fase:	Sí		
Pararrayos:	No		
Implementación de Pozo			
Cierre Perimetral:	Sí		
Caseta:	Sí		
Macro medidor:	Sí		
Sistema telemetría:	No		
Información Adicional			
Sondeo Eléctrico Vertical	No		
Perfil Litológico de perforación:	Sí		
Registro Eléctrico de Pozo:	Sí		
Prueba de Bombeo:	Sí		
Observaciones:	No se cuenta con la documentación necesaria para llenar todos los datos en la tabla.		

Fuente: Elaboración propia.

3.3.15. REGISTRO DE INFORMACIÓN DEL POZO EL CÁRCAMO



Figura 48: Registro fotográfico del Pozo el Cárcamo

Fuente: Documentación de EMAPYC.



Figura 49: Dosificador del Pozo el Cárcamo

Fuente: Documentación de EMAPYC.

Tabla N° 32. Datos iniciales del Pozo el Cárcamo

Pozo:	Pozo Cárcamo	Coordenadas (UTM):	430393 m E
Lugar:	B/Agustín Míguez/F. Nanawa y F.C.		7567805 m S
Empresa de Perforación:	PAOLA	Altitud (msnm):	626
		Fecha de Perforación	1999
Datos de Perforación			
Profundidad Perforada (m):	100,00		
Profundidad Entubada(m):	54,00		
Diámetro Entubado(plg):	8,00		
Material entubado:	Tubería Galvanizada		
Tipo de filtros:	-		
Parámetros Hidráulicos de Pozo			
Nivel Estático (m):	-		
Nivel Dinámico (m):	-		
Abatimiento (m):	-		
Caudal de Bombeo (l/s):	-		
Caudal de Explotación (l/s):	-		
Sistema de Bombeo			
Profundidad de instalación (m):	56,00		
Diámetro tubería impulsión (plg):	3		
Modelo y marca de bomba:	-		
Potencia del motor (HP):	7,5		
Corriente:	Trifásica		
Cable sumergible:	Trifásica		
Sistema de Protección Eléctrica			
Protección de fase:	Sí		
Pararrayos:	No		
Implementación de Pozo			
Cierre Perimetral:	Sí		
Caseta:	Sí		
Macro medidor:	Sí		
Sistema telemetría:	Sí		
Información Adicional			
Sondeo Eléctrico Vertical	No		
Perfil Litológico de perforación:	No		
Registro Eléctrico de Pozo:	No		
Prueba de Bombeo:	Sí		
Observaciones:	No se cuenta con la documentación necesaria para llenar todos los datos en la tabla.		

Fuente: Elaboración propia.

3.4. RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1. PRODUCCIÓN Y CAUDALES DE CADA POZO

Estos datos son el volumen mensual que se mide en los macromedidores de los pozos, también están calculados los caudales de producción, se consiguieron los datos desde la gestión 2016 hasta la fecha.

Las planillas están calculadas de la siguiente manera:

- Registro: Volúmenes medidos en el macromedidor en m³, durante las visitas mensuales a los pozos.
- Diferencia: De los volúmenes medidos el anterior mes, con los medidos en la fecha. La diferencia resulta el volumen mensual, ya que el macromedidor mide volúmenes a acumulados.
- Factor: Es medido con un macromedidor estándar ultrasónico, para calibrar las mediciones del macromedidor estándar.
- Volumen: Es el producto de la diferencia de volúmenes, con el factor. Que representa el volumen mensual corregido con el factor.
- Caudal: El volumen calculado los convertimos en caudal en litros por segundo, con la siguiente ecuación:

$$Q = \frac{v * 1000}{N^{\circ} \text{ de días en el mes} * 24 * 3600}$$

Donde:

Q = Caudal (l/s)

v = Volumen (m³)

N° de días al mes que corresponda.

Tabla N° 33. Producción de caudales del Pozo N°2

Mes-Año	Pozo Nro. 2				
	Registro	Diferencia	Factor	Volumen (m³)	Q (l/s)
ene-16				8412,00	3,14
feb-16				12801,00	5,29
mar-16				12172,00	4,54
abr-16				10030,00	3,87
may-16				6629,00	2,47
jun-16				5068,00	1,96
jul-16				5068,00	1,89
ago-16				5622,00	2,10
sep-16				6542,00	2,52
oct-16				6359,00	2,37
nov-16				7116,00	2,75
dic-16				6112,00	2,28
ene-17				7807,00	2,91
feb-17				7741,00	3,20
mar-17				6012,00	2,24
abr-17				5908,00	2,28
may-17				5107,00	1,91
jun-17				5247,00	2,02
jul-17				5247,00	1,96
ago-17				5107,00	1,91
sep-17				5908,00	2,28
oct-17				6012,00	2,24
nov-17				7741,00	2,99
dic-17				7807,00	2,91
ene-18	52822,00	17210,00	1,2377	21300,13	7,95
feb-18	68736,00	15914,00	1,2377	19696,12	8,14
mar-18	83058,00	14322,00	1,2377	17725,77	6,62
abr-18	95742,00	12684,00	1,2377	15698,48	6,06
may-18	108025,00	12283,00	1,2377	15202,18	5,68
jun-18	116914,00	8889,00	1,2377	11001,56	4,24
jul-18	128383,00	11469,00	1,2377	14194,72	5,30
ago-18	134342,00	5959,00	1,2377	7375,22	2,75
sep-18	145462,00	11120,00	1,2377	13762,78	5,31
oct-18	158993,00	13531,00	1,2377	16746,78	6,25
nov-18	170406,00	11413,00	1,2377	14125,41	5,45
dic-18	183490,00	13084,00	1,2377	16193,54	6,05
ene-19	196710,00	13220,00	1,2377	16361,87	6,11
feb-19	210185,00	13475,00	1,2377	16677,47	6,89
mar-19	222830,00	12645,00	1,2377	15650,21	5,84
abr-19	235339,00	12509,00	1,2386	15493,68	5,98
may-19	246601,00	11262,00	1,2386	13949,14	5,21
jun-19	259026,00	12425,00	1,2386	15389,64	5,94
jul-19	270029,00	11003,00	1,2386	13628,34	5,26
ago-19	283060,00	13031,00	1,2386	16140,23	6,03
sep-19	295749,00	12689,00	1,2386	15716,63	6,06
oct-19	308203,00	12454,00	1,2386	15425,56	5,76
nov-19	323117,00	14914,00	1,2386	18472,52	7,13
dic-19	338395,00	15278,00	1,2386	18923,37	7,07
ene-20	352542,00	14147,00	1,2386	17522,51	6,54
feb-20	368305,00	15763,00	1,2386	19524,09	7,79
mar-20	381314,00	13009,00	1,2386	16112,98	6,02
abr-20	395468,00	14154,00	1,2386	17531,18	6,76
may-20	408100,00	12632,00	1,2386	15646,03	5,84
jun-20	421306,00	13206,00	1,2386	16356,99	6,31
jul-20	432617,00	11311,00	1,2386	14009,83	5,23
ago-20	447068,00	14451,00	1,2386	17899,05	6,68
sep-20	463486,00	16418,00	1,2386	20335,38	7,85
oct-20	477844,00	14358,00	1,2386	17783,86	6,64
nov-20	493333,00	15489,00	1,2386	19184,71	7,40
dic-20	506739,00	13406,00	1,2386	16604,71	6,20
ene-21	522940,00	16201,00	1,2386	20066,60	7,49
feb-21	536801,00	13861,00	1,2386	17168,27	7,10
mar-21	549495,00	12694,00	1,2386	15722,82	5,87
abr-21	562948,00	13453,00	1,2386	16662,92	6,22
may-21	576027,00	13079,00	1,2386	16199,68	6,05
jun-21	589141,00	13114,00	1,2386	16243,03	6,06

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 34. Producción de caudales del Pozo N°4

Mes-Año	Pozo Nro. 4				
	Registro	Diferencia	Factor	Volumen (m³)	Q (l/s)
ene-16				14355,00	5,36
feb-16				12801,00	5,29
mar-16				12172,00	4,54
abr-16				10030,00	3,87
may-16				4116,00	1,54
jun-16				2977,00	1,15
jul-16				4034,00	1,51
ago-16				7779,00	2,90
sep-16				6105,00	2,36
oct-16				6389,00	2,39
nov-16				9121,00	3,52
dic-16				7733,00	2,89
ene-17				18663,00	6,97
feb-17				16154,00	6,68
mar-17				11466,00	4,28
abr-17				10846,00	4,18
may-17				9264,00	3,46
jun-17				5450,00	2,10
jul-17				5450,00	2,03
ago-17				9264,00	3,46
sep-17				10846,00	4,18
oct-17				11466,00	4,28
nov-17				16154,00	6,23
dic-17				18663,00	6,97
ene-18	10863,00	10863,00	1,2101	13144,99	4,91
feb-18	20228,00	9365,00	1,2101	11332,31	4,68
mar-18	32498,00	12270,00	1,2101	14847,56	5,54
abr-18	42918,00	10420,00	1,2101	12608,93	4,86
may-18	53897,00	10979,00	1,2101	13285,36	4,96
jun-18	64151,00	10254,00	1,2101	12408,06	4,79
jul-18	74900,00	10749,00	1,2101	13007,04	4,86
ago-18	80694,00	5794,00	1,2101	7011,15	2,62
sep-18	97284,00	16590,00	1,2101	20075,06	7,75
oct-18	112163,00	14879,00	1,2101	18004,63	6,72
nov-18	121978,00	9815,00	1,2101	11876,84	4,58
dic-18	136373,00	14395,00	1,2101	17418,96	6,50
ene-19	145440,00	9067,00	1,2101	10971,70	4,10
feb-19	157664,00	12224,00	1,2101	14791,90	6,11
mar-19	168540,00	10876,00	1,2101	13160,72	4,91
abr-19	178690,00	10150,00	1,2101	12282,21	4,74
may-19	185305,00	6615,00	1,2101	8004,61	2,99
jun-19	195910,00	10605,00	1,2101	12832,79	4,95
jul-19	207647,00	11737,00	1,2101	14202,59	5,48
ago-19	221053,00	13406,00	1,2101	16222,20	6,06
sep-19	227433,00	6380,00	1,2101	7720,25	2,98
oct-19	240241,00	12808,00	1,2101	15498,58	5,79
nov-19	249324,00	9083,00	1,2101	10991,07	4,24
dic-19	261220,00	11896,00	1,2101	14394,99	5,55
ene-20	19260,00	19260,00	1,0000	19260,00	7,19
feb-20	42772,00	23512,00	1,0000	23512,00	9,38
mar-20	61782,00	19010,00	1,0000	19010,00	7,10
abr-20	79417,00	17635,00	1,0000	17635,00	6,80
may-20	96124,00	16707,00	1,0000	16707,00	6,24
jun-20	115876,00	19752,00	1,0000	19752,00	7,62
jul-20	133063,00	17187,00	1,0000	17187,00	6,42
ago-20	155871,00	22808,00	1,0000	22808,00	8,52
sep-20	181229,00	25358,00	1,0000	25358,00	9,78
oct-20	201968,00	20739,00	1,0000	20739,00	7,74
nov-20	225697,00	23729,00	1,0000	23729,00	9,15
dic-20	245150,00	19453,00	1,0000	19453,00	7,26
ene-21	269108,00	23958,00	1,0000	23958,00	8,94
feb-21	289516,00	20408,00	1,0000	20408,00	8,44
mar-21	308766,00	19250,00	1,0000	19250,00	7,96
abr-21	326672,00	17906,00	1,0000	17906,00	7,40
may-21	340548,00	13876,00	1,0000	13876,00	5,74
jun-21	353761,00	13213,00	1,0000	13213,00	5,46

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 35. Producción de caudales del Pozo N°5

Mes-Año	Pozo Nro. 5				
	Registro	Diferencia	Factor	Volumen (m³)	Q (l/s)
ene-16				8000,00	2,99
feb-16				8377,00	3,46
mar-16				3593,00	1,34
abr-16				4420,00	1,71
may-16				5324,00	1,99
jun-16				5628,00	2,17
jul-16				0,00	0,00
ago-16				0,00	0,00
sep-16				0,00	0,00
oct-16				5435,00	2,03
nov-16				5211,00	2,01
dic-16				4897,00	1,83
ene-17				5916,00	2,21
feb-17				6980,00	2,89
mar-17				8585,00	3,21
abr-17				9180,00	3,54
may-17				8916,00	3,33
jun-17				6457,00	2,49
jul-17				6457,00	2,41
ago-17				8916,00	3,33
sep-17				9180,00	3,54
oct-17				8585,00	3,21
nov-17				6980,00	2,69
dic-17				5916,00	2,21
ene-18	0,00	4953,00	1,0000	4953,00	1,85
feb-18	0,00	4473,00	1,0000	4473,00	1,85
mar-18	4953,00	4953,00	1,0000	4953,00	1,85
abr-18	11331,00	6378,00	1,0000	6378,00	2,46
may-18	17055,00	5724,00	1,0000	5724,00	2,14
jun-18	21741	4686,00	1,0000	4686,00	1,81
jul-18	23911	2170,00	1,0000	2170,00	0,81
ago-18	27675	3764,00	1,0000	3764,00	1,41
sep-18	36618	8943,00	1,0000	8943,00	3,45
oct-18	43567	6949,00	1,0000	6949,00	2,59
nov-18	50495	6928,00	1,0000	6928,00	2,67
dic-18	58864	8369,00	1,0000	8369,00	3,12
ene-19	64.952,00	6.088,00	1,0000	6.088,00	2,27
feb-19	73298,00	8.346,00	1,0000	8.346,00	3,45
mar-19	79974,00	6.676,00	1,0000	6.676,00	2,49
abr-19	87710,00	7.736,00	0,8908	6.891,03	2,66
may-19	95744,00	8.034,00	0,8908	7.156,48	2,67
jun-19	104106,00	8.362,00	0,8908	7.448,66	2,87
jul-19	112126,00	8.020,00	0,8908	7.144,01	2,76
ago-19	119174,00	7.048,00	0,8908	6.278,18	2,34
sep-19	127663,00	8.489,00	0,8908	7.561,79	2,92
oct-19	135732,00	8.069,00	0,8908	7.187,66	2,68
nov-19	143456,00	7.724,00	0,8908	6.880,34	2,65
dic-19	151808,00	8.352,00	0,8908	7.439,75	2,87
ene-20	156273,00	4.465,00	1,0000	4465,00	1,67
feb-20	156273,00	0,00	1,0000	0,00	0,00
mar-20	156273,00	0,00	1,0000	0,00	0,00
abr-20	156273,00	0,00	1,0000	0,00	0,00
may-20	156273,00	0,00	1,0000	0,00	0,00
jun-20	156273,00	0,00	1,0000	0,00	0,00
jul-20	156273,00	0,00	1,0000	0,00	0,00
ago-20	156273,00	0,00	1,0000	0,00	0,00
sep-20	156273,00	0,00	1,0000	0,00	0,00
oct-20	157021,00	748,00	1,0000	748,00	0,96
nov-20	163005,00	5.984,00	1,0000	5.984,00	2,31
dic-20	171107,00	8.102,00	1,0000	8.102,00	3,02
ene-21	179929,00	8.822,00	1,0000	8.822,00	3,29
feb-21	189621,00	9.692,00	1,0000	9.692,00	4,01
mar-21	198223,00	8.602,00	1,0000	8.602,00	3,56
abr-21	205153,00	6.930,00	1,0000	6.930,00	2,86
may-21	211355,00	6.202,00	1,0000	6.202,00	2,56
jun-21	220694,00	9.339,00	1,0000	9.339,00	3,86

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 36. Producción de caudales del Pozo N°6

Mes-Año	Pozo Nro. 6				
	Registro	Diferencia	Factor	Volumen (m³)	Q (l/s)
ene-16				9140,00	3,41
feb-16				8543,00	3,53
mar-16				5573,00	2,08
abr-16				10214,00	3,94
may-16				7496,00	2,80
jun-16				7247,00	2,80
jul-16				8435,00	3,15
ago-16				9209,00	3,44
sep-16				10779,00	4,16
oct-16				9935,00	3,71
nov-16				11355,00	4,38
dic-16				10071,00	3,76
ene-17				18200,00	6,80
feb-17				17567,00	7,26
mar-17				19364,00	7,23
abr-17				16496,00	6,36
may-17				8147,00	3,04
jun-17				7442,00	2,87
jul-17				7442,00	2,78
ago-17				8147,00	3,04
sep-17				16496,00	6,36
oct-17				17567,00	6,56
nov-17				18200,00	7,02
dic-17				18200,00	6,80
ene-18	276175,00	13239,00	1,0000	13239,00	4,94
feb-18	288032,00	11857,00	1,0000	11857,00	4,90
mar-18	301642,00	13610,00	1,0000	13610,00	5,08
abr-18	315933,00	14291,00	1,0000	14291,00	5,51
may-18	329046,00	13113,00	1,0000	13113,00	4,90
jun-18	330692	1646	1,0000	1646,00	0,64
jul-18	337837	7145	1,0000	7145,00	2,67
ago-18	344582	6745	1,0000	6745,00	2,52
sep-18	359100	14518	1,0000	14518,00	5,60
oct-18	373846	14746	1,0000	14746,00	5,51
nov-18	386796	12950	1,0000	12950,00	5,00
dic-18	401237	14441	1,0000	14441,00	5,39
ene-19	415454,00	14217,00	1,0000	14217,00	5,31
feb-19	429083,00	13629,00	1,0000	13629,00	5,63
mar-19	441908,00	12825,00	1,0000	12825,00	4,79
abr-19	454968,00	13060,00	1,0000	13060,00	5,04
may-19	467865,00	12897,00	1,0000	12897,00	4,82
jun-19	477137,00	9272,00	1,0000	9272,00	3,58
jul-19	484235,00	7098,00	1,0000	7098,00	2,74
ago-19	496846,00	12611,00	1,0000	12611,00	4,71
sep-19	509381,00	12535,00	1,0000	12535,00	4,84
oct-19	522367,00	12986,00	1,0000	12986,00	4,85
nov-19	536377,00	14010,00	1,0000	14010,00	5,41
dic-19	551616,00	15239,00	1,0000	15239,00	5,69
ene-20	565745,00	14129,00	1,0000	14129,00	5,28
feb-20	580263,00	14518,00	1,0000	14518,00	5,79
mar-20	594521,00	14258,00	1,0000	14258,00	5,32
abr-20	607894,00	13373,00	1,0000	13373,00	5,16
may-20	618671,00	10777,00	1,0000	10777,00	4,02
jun-20	628654,00	9983,00	1,0000	9983,00	3,85
jul-20	637531,00	8877,00	1,0000	8877,00	3,42
ago-20	643978,00	6447,00	1,0000	6447,00	2,49
sep-20	664442,00	20464,00	1,0000	20464,00	7,90
oct-20	677930,00	13488,00	1,0000	13488,00	5,04
nov-20	695497,00	17567,00	1,0000	17567,00	6,56
dic-20	711116,00	15619,00	1,0000	15619,00	6,03
ene-21	728568,00	17452,00	1,0000	17452,00	6,52
feb-21	744479,00	15911,00	1,0000	15911,00	6,58
mar-21	758194,00	13715,00	1,0000	13715,00	5,67
abr-21	774174,00	15980,00	1,0000	15980,00	6,61
may-21	788949,00	14775,00	1,0000	14775,00	6,11
jun-21	803020,00	14071,00	1,0000	14071,00	5,82

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 37. Producción de caudales del pozo N°7

Mes-Año	Pozo Nro. 7				
	Registro	Diferencia	Factor	Volumen (m³)	Q (l/s)
ene-16				13083,00	4,88
feb-16				13061,00	5,40
mar-16				12411,00	4,63
abr-16				13890,00	5,36
may-16				10121,00	3,78
jun-16				11603,00	4,48
jul-16				11770,00	4,39
ago-16				11438,00	4,27
sep-16				11003,00	4,24
oct-16				11035,00	4,12
nov-16				10432,00	4,02
dic-16				10159,00	3,79
ene-17				12620,00	4,71
feb-17				11640,00	4,81
mar-17				12461,00	4,65
abr-17				12984,00	5,01
may-17				13290,00	4,96
jun-17				11023,00	4,25
jul-17				11023,00	4,12
ago-17				13290,00	4,96
sep-17				12984,00	5,01
oct-17				12461,00	4,65
nov-17				11640,00	4,49
dic-17				12620,00	4,71
ene-18	2417,00	9168,00	1,0000	9168,00	3,42
feb-18	10703,00	8286,00	1,0000	8286,00	3,43
mar-18	19724,00	9021,00	1,0000	9021,00	3,37
abr-18	28369,00	8645,00	1,0000	8645,00	3,34
may-18	37591,00	9222,00	1,0000	9222,00	3,44
jun-18	45689,00	8098,00	1,0000	8098,00	3,12
jul-18	54526,00	8837,00	1,0000	8837,00	3,30
ago-18	59286,00	4760,00	1,0000	4760,00	1,78
sep-18	68830,00	9544,00	1,0000	9544,00	3,68
oct-18	78921,00	10091,00	1,0000	10091,00	3,77
nov-18	85694,00	6773,00	1,0000	6773,00	2,61
dic-18	94026,23	8332,23	1,0000	8332,23	3,11
ene-19	94788,00	761,77	1,0000	761,77	0,28
feb-19	103583,00	8795,00	1,0000	8795,00	3,64
mar-19	111983,00	8400,00	1,0000	8400,00	3,14
abr-19	121250,00	9267,00	1,0000	9267,00	3,58
may-19	129310,00	8060,00	1,0000	8060,00	3,01
jun-19	138597,00	9287,00	1,0000	9287,00	3,58
jul-19	146755,00	8158,00	1,0000	8158,00	3,15
ago-19	155256,00	8501,00	1,0000	8501,00	3,17
sep-19	161886,00	6630,00	1,0000	6630,00	2,56
oct-19	165315,00	3429,00	1,0000	3429,00	1,28
nov-19	173815,00	8500,00	1,0000	8500,00	3,28
dic-19	182499,00	8684,00	1,0000	8684,00	3,24
ene-20	191204,00	8705,00	1,0000	8705,00	3,25
feb-20	199954,00	8750,00	1,0000	8750,00	3,49
mar-20	208709,00	8755,00	1,0000	8755,00	3,27
abr-20	217460,00	8751,00	1,0000	8751,00	3,38
may-20	226119,00	8659,00	1,0000	8659,00	3,23
jun-20	234860,00	8741,00	1,0000	8741,00	3,37
jul-20	243559,00	8699,00	1,0000	8699,00	3,25
ago-20	252211,00	8652,00	1,0000	8652,00	3,23
sep-20	260912,00	8701,00	1,0000	8701,00	3,36
oct-20	269622,00	8710,00	1,0000	8710,00	3,25
nov-20	278364,00	8742,00	1,0000	8742,00	3,37
dic-20	287069,00	8705,00	1,0000	8705,00	3,25
ene-21	295784,00	8715,00	1,0000	8715,00	3,25
feb-21	304495,00	8711,00	1,0000	8711,00	3,60
mar-21			1,0000	0,00	0,00
abr-21			1,0000	0,00	0,00
may-21			1,0000	0,00	0,00
jun-21	4067,00	4067,00	1,0000	4067,00	1,68

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 38. Producción de caudales del Pozo N°8

Mes-Año	Pozo Nro. 8				
	Registro	Diferencia	Factor	Volumen (m³)	Q (l/s)
ene-16				4922,00	1,84
feb-16				5907,00	2,44
mar-16				4318,00	1,61
abr-16				5975,00	2,31
may-16				3600,00	1,34
jun-16				1538,00	0,59
jul-16				1029,00	0,38
ago-16				3574,00	1,33
sep-16				10142,00	3,91
oct-16				3466,00	1,29
nov-16				10381,00	4,01
dic-16				10258,00	3,83
ene-17				9921,00	3,70
feb-17					0,00
mar-17					0,00
abr-17					0,00
may-17					0,00
jun-17					0,00
jul-17					0,00
ago-17					0,00
sep-17					0,00
oct-17					0,00
nov-17					0,00
dic-17				9921,00	3,70
ene-18	357990,00	7297,00	1,0365	7563,27	2,82
feb-18	363084,00	5094,00	1,0365	5279,88	2,18
mar-18	369504,00	6420,00	1,0365	6654,27	2,48
abr-18	375103,00	5599,00	1,0365	5803,31	2,24
may-18	381616,00	6513,00	1,0365	6750,66	2,52
jun-18	386779,00	5163,00	1,0365	5351,40	2,06
jul-18	392156,00	5377,00	1,0365	5573,21	2,08
ago-18	394432,00	2276,00	1,0365	2359,05	0,88
sep-18	399138,00	4706,00	1,0365	4877,72	1,88
oct-18	404398,00	5260,00	1,0365	5451,94	2,04
nov-18	408082,00	3684,00	1,0365	3818,43	1,47
dic-18	412962,00	4880,00	1,0365	5058,07	1,89
ene-19	414592,00	1630,00	1,03649	1689,48	0,63
feb-19	421702,00	7110,00	1,0365	7369,44	3,05
mar-19	425917,00	4215,00	1,0365	4368,81	1,63
abr-19	430237,00	4320,00	1,0365	4477,64	1,73
may-19	433713,00	3476,00	1,0365	3602,84	1,35
jun-19	436735,00	3022,00	1,0365	3132,27	1,21
jul-19	439128,00	2393,00	1,0365	2480,32	0,96
ago-19	441844,00	2716,00	1,0365	2815,11	1,05
sep-19	444879,00	3035,00	1,0365	3145,75	1,21
oct-19	447505,00	2626,00	1,0365	2721,82	1,02
nov-19	450251,00	2746,00	1,0365	2846,20	1,10
dic-19	452537,00	2286,00	1,0365	2369,42	0,88
ene-20	454683,00	2146,00	1,0365	2224,31	0,83
feb-20	454683,00	0,00	1,0365	0,00	0,00
mar-20	456943,00	2260,00	1,0365	2342,47	0,87
abr-20	459244,00	2301,00	1,0365	2384,96	0,92
may-20	461899,00	2655,00	1,0365	2751,88	1,03
jun-20	463053,00	1154,00	1,0365	1196,11	0,46
jul-20	197,00	197,00	1,0000	197,00	0,13
ago-20	4700,00	4503,00	1,0000	4503,00	2,90
sep-20	8575,00	3875,00	1,0000	3875,00	1,49
oct-20	12438,00	3863,00	1,0000	3863,00	3,44
nov-20	14261,00	1823,00	1,0000	1823,00	0,70
dic-20	14261,00	0,00	1,0000	0,00	0,00
ene-21	14261,00	0,00	1,0000	0,00	0,00
feb-21	14261,00	0,00	1,0000	0,00	0,00
mar-21	14261,00	0,00	1,0000	0,00	0,00
abr-21	20752,00	6491,00	1,0000	6491,00	2,68
may-21	24754,00	4002,00	1,0000	4002,00	1,65
jun-21	24754,00	0,00	1,0000	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 39. Producción de caudales del Pozo N°9

Mes-Año	Pozo Nro. 9				
	Registro	Diferencia	Factor	Volumen (m³)	Q (l/s)
ene-16				10832,00	4,04
feb-16				12164,00	5,03
mar-16				9982,00	3,73
abr-16				5900,00	2,28
may-16				3387,00	1,26
jun-16				2077,00	0,80
jul-16				1069,00	0,40
ago-16				985,00	0,37
sep-16				7048,00	2,72
oct-16				8471,00	3,16
nov-16				9852,00	3,80
dic-16				10660,00	3,98
ene-17				14111,00	5,27
feb-17				17882,00	7,39
mar-17				17322,00	6,47
abr-17				16878,00	6,51
may-17				19308,00	7,21
jun-17				16772,00	6,47
jul-17				16772,00	6,26
ago-17				19308,00	7,21
sep-17				16878,00	6,51
oct-17				17322,00	6,47
nov-17				17882,00	6,90
dic-17				14111,00	5,27
ene-18	588,00	25747,00	1,0280	25079,00	9,36
feb-18	17804,00	17216,00	1,0280	17698,05	7,32
mar-18	47706,00	29902,00	1,0280	30739,26	11,48
abr-18	70602,00	22896,00	1,0280	23537,09	9,08
may-18	94807,00	24205,00	1,0280	24882,74	9,29
jun-18	118231,00	23424,00	1,0280	24079,87	9,29
jul-18	292409,00	24211,00	1,0280	24888,91	9,29
ago-18	304925,00	12516,00	1,0000	12516,00	4,67
sep-18	331858,00	26933,00	1,0000	26933,00	10,39
oct-18	356279,00	24421,00	1,0000	24421,00	9,12
nov-18	371143,00	14864,00	1,0000	14864,00	5,73
dic-18	390178,00	19035,00	1,0000	19035,00	7,11
ene-19	406180,00	16002,00	1,0000	16002,00	5,97
feb-19	423013,00	16833,00	1,0000	16833,00	6,96
mar-19	441222,00	18209,00	1,0000	18209,00	6,80
abr-19	459274,00	18052,00	1,0000	18052,00	6,96
may-19	11948,00	11464,00	1,0000	16120,00	6,02
jun-19	38769,00	19851,00	0,9098	18061,23	6,74
jul-19	58514,00	19745,00	0,9098	17964,79	6,71
ago-19	78261,00	19747,00	0,9098	17966,61	6,71
sep-19	97177,00	18916,00	0,9098	17210,53	6,64
oct-19	115453,00	18276,00	0,9098	16628,24	6,21
nov-19	135711,00	20258,00	0,9098	18431,54	7,11
dic-19	154287,00	18576,00	0,9098	16901,19	6,31
ene-20	173789,00	19502,00	0,9098	17743,70	6,62
feb-20	198354,00	24565,00	0,9098	22350,22	8,92
mar-20	227191,00	28837,00	0,9098	26237,06	9,80
abr-20	249848,00	22657,00	0,9098	20614,24	7,95
may-20	270503,00	20655,00	0,9098	18792,75	7,02
jun-20	292319,00	21816,00	0,9098	19849,07	7,66
jul-20	310311,00	17992,00	0,9098	16369,84	6,11
ago-20	334245,00	23934,00	0,9098	21776,11	8,13
sep-20	363913,00	29668,00	0,9098	26993,13	10,41
oct-20	392378,00	28465,00	0,9098	25898,60	9,67
nov-20	422490,00	30112,00	0,9098	27397,10	10,57
dic-20	450179,00	27689,00	0,9098	25192,56	9,41
ene-21	482178,00	31999,00	0,9098	29113,97	10,87
feb-21	512980,00	30802,00	0,9098	28024,89	11,58
mar-21	541156,00	28176,00	0,9098	25635,65	10,60
abr-21	572594,00	31438,00	0,9098	28603,55	11,82
may-21	602663,00	30069,00	0,9098	27357,98	11,31
jun-21	632781,00	30118,00	0,9098	27402,56	11,33

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 40. Producción de caudales del Pozo Terminal

Mes-Año	Pozo Terminal				
	Registro	Diferencia	Factor	Volumen (m³)	Q (l/s)
ene-16				10040,00	3,75
feb-16				8497,00	3,51
mar-16				5083,00	1,90
abr-16				10309,00	3,98
may-16				8440,00	3,15
jun-16				8371,00	3,23
jul-16				10086,00	3,77
ago-16				7144,00	2,67
sep-16				5594,00	2,16
oct-16				6422,00	2,40
nov-16				8017,00	3,09
dic-16				6139,00	2,29
ene-17				6888,00	2,57
feb-17				6886,00	2,85
mar-17				4746,00	1,77
abr-17				5675,00	2,19
may-17				5713,00	2,13
jun-17				0,00	0,00
jul-17				0,00	0,00
ago-17				5713,00	2,13
sep-17				5675,00	2,19
oct-17				4746,00	1,77
nov-17				6886,00	2,66
dic-17				6888,00	2,57
ene-18	550858	7073,00	0,4323	3057,51	1,14
feb-18	557242	6384,00	0,4323	2759,67	1,14
mar-18	564839	7597,00	0,4323	3284,02	1,23
abr-18	571010	6171,00	0,4323	2667,59	1,03
may-18	578740	7730,00	0,4323	3341,51	1,25
jun-18	584930	6190,00	0,4323	2675,80	1,03
jul-18	591066	6136,00	0,4323	2652,46	0,99
ago-18	593770	2704,00	0,4323	1168,88	0,44
sep-18	599305	5535,00	0,4323	2392,66	0,92
oct-18	604796	5491,00	0,4323	2373,64	0,89
nov-18	609395	4599,00	0,4323	1988,05	0,77
dic-18	614484	5089,00	0,4323	2199,87	0,82
ene-19	619466	4982,00	1,0000	4982,00	1,86
feb-19	622658	3192,00	1,0000	3192,00	1,32
mar-19	626745	4087,00	1,0000	4087,00	1,53
abr-19			0,95005807		
may-19			0,95005807		
jun-19	627847	1102	0,95005807	1046,96	0,40
jul-19	632781	4934	0,95005807	4687,59	1,81
ago-19	638727	5946	0,95005807	5649,05	2,11
sep-19	644400	5673	0,95005807	5389,68	2,08
oct-19	650509	6109	0,95005807	5803,90	2,17
nov-19	656794	6285	0,95005807	5971,11	2,30
dic-19	662785	5991	0,95005807	5691,80	2,20
ene-20	669057	6272,00	1,0000	6272,00	2,34
feb-20	674445	5388,00	1,0000	5388,00	2,15
mar-20	680750	6305,00	1,0000	6305,00	2,35
abr-20	687141	6391,00	1,0000	6391,00	2,47
may-20	691283	4142,00	1,0000	4142,00	1,55
jun-20	695521	4238,00	1,0000	4238,00	1,64
jul-20	699722	4201,00	1,0000	4201,00	1,57
ago-20	8158	8158	1,0000	8158,00	3,05
sep-20	21533	13375	1,0000	13375,00	5,16
oct-20	32242	10709	1,0000	10709,00	4,00
nov-20	43354	11112	1,0000	11112,00	4,29
dic-20	53851	10497	1,0000	10497,00	3,92
ene-21	64561	10710	1,0000	10710,00	4,00
feb-21	75417	10856	1,0000	10856,00	4,49
mar-21	84953	9536	1,0000	9536,00	3,94
abr-21	94554	9601	1,0000	9601,00	3,97
may-21	104764	10210	1,0000	10210,00	4,22
jun-21	115848	11084	1,0000	11084,00	4,58

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 41. Producción de caudales del Pozo YB-08

Mes-Año	Pozo YB-08				
	Registro	Diferencia	Factor	Volumen (m³)	Q (l/s)
ene-16				61158,00	22,83
feb-16				28079,00	11,61
mar-16				20372,00	7,61
abr-16				37772,00	14,57
may-16				27375,00	10,22
jun-16				27627,00	10,66
jul-16				31347,00	11,70
ago-16				32817,00	12,25
sep-16				22762,00	8,78
oct-16				26506,00	9,90
nov-16				32165,00	12,41
dic-16				25606,00	9,56
ene-17				23534,00	8,79
feb-17				25084,00	10,37
mar-17				16434,00	6,14
abr-17				19439,00	7,50
may-17				22463,00	8,39
jun-17				19752,00	7,62
jul-17				19752,00	7,37
ago-17				22463,00	8,39
sep-17				19439,00	7,50
oct-17				16434,00	6,14
nov-17				25084,00	9,68
dic-17				23534,00	8,79
ene-18	233837	2799	1,0215	2859,21	1,07
feb-18	236144	2307	1,0215	2356,62	0,97
mar-18	238939	2795	1,0215	2855,12	1,07
abr-18	241157	2218	1,0215	2265,71	0,87
may-18	242471	1314	1,0215	1342,26	0,50
jun-18	243851	1380	1,0215	1409,68	0,54
jul-18	244563	1042	1,0215	1064,41	0,40
ago-18	245605	1042	1,0215	1064,41	0,40
sep-18	247829	2224	1,0215	2271,84	0,88
oct-18	250119	2290	1,0215	2339,26	0,87
nov-18	252030	1911	1,0215	1952,11	0,75
dic-18	253880	1850	1,0215	1889,79	0,71
ene-19	256057	2177	1,02151	2223,83	0,83
feb-19	258234	2177	1,02151	2223,83	0,83
mar-19	260334	2100	1,02151	2145,17	0,80
abr-19	262638	2304	1,02151	2353,56	0,91
may-19	264690	2052	1,02151	2096,14	0,78
jun-19	266868	2310	1,02151	2359,69	0,88
jul-19	269068	2200	1,02151	2247,32	0,84
ago-19	271372	2304	1,02151	2353,56	0,88
sep-19	273472	2100	1,02151	2145,17	0,83
oct-19	275772	2300	1,02151	2349,47	0,88
nov-19	278062	2290	1,02151	2339,26	0,90
dic-19	280521	2459	1,02151	2511,89	0,94
ene-20	282982	2461	1,02151	2513,94	0,94
feb-20	283983	1001	1,0215	1022,52	0,41
mar-20	286234	2251	1,0215	2299,40	0,86
abr-20	288349	2115	1,0215	2160,47	0,83
may-20	290990	2641	1,0215	2697,78	1,01
jun-20	292371	1381	1,0215	1410,69	0,54
jul-20	294143	1772	1,0215	1810,10	0,68
ago-20	296404	2261	1,0215	2309,61	0,86
sep-20	298665	2261	1,0215	2309,61	0,89
oct-20	300700	2035	1,0215	2078,75	0,80
nov-20	302824	2124	1,0215	2169,67	0,84
dic-20	304751	1927	1,0215	1968,43	0,73
ene-21	3069430	21920	1,0215	22391,28	8,36
feb-21	3090645	21215	1,0215	21671,12	8,96
mar-21	3108663	18018	1,0215	18405,39	7,61
abr-21	3131080	22417	1,0215	22898,97	9,47
may-21	3152260	21180	1,0215	21635,37	8,94
jun-21	3167843	15583	1,0215	15918,03	6,58

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 42. Producción de caudales del Pozo YB-07

Mes-Año	Pozo YB-07				
	Registro	Diferencia	Factor	Volumen (m³)	Q (l/s)
ene-16				42522,00	15,88
feb-16				19159,00	7,92
mar-16				13481,00	5,03
abr-16				27685,00	10,68
may-16				20244,00	7,56
jun-16				14011,00	5,41
jul-16				14014,00	5,23
ago-16				28281,00	10,56
sep-16				14482,00	5,59
oct-16				18310,00	6,84
nov-16				22192,00	8,56
dic-16				13514,00	5,05
ene-17				18506,00	6,91
feb-17				21135,00	8,74
mar-17				13967,00	5,21
abr-17				11438,00	4,41
may-17				20364,00	7,60
jun-17				14861,00	5,73
jul-17				14861,00	5,55
ago-17				20364,00	7,60
sep-17				11438,00	4,41
oct-17				13967,00	5,21
nov-17				21135,00	8,15
dic-17				18506,00	6,91
ene-18	7648	7648	0,9628	7363,65	2,75
feb-18	18153	10505	0,9628	10114,42	4,18
mar-18	39979	21826	0,9628	21014,51	7,85
abr-18	57788	17809	0,9628	17146,86	6,62
may-18	77184	19396	0,9628	18674,86	6,97
jun-18	95521	18337	0,9628	17655,23	6,81
jul-18	114423	18902	0,9628	18199,22	6,79
ago-18	123491	9068	0,9628	8730,85	3,26
sep-18	143194	19703	0,9628	18970,44	7,32
oct-18	162699	19505	0,9628	18779,80	7,01
nov-18	171582	8883	0,9628	8552,73	3,30
dic-18	188630	17048	0,9628	16414,16	6,13
ene-19	206131	17501	0,96282	16850,78	6,29
feb-19	221729	15598	0,96282	15018,07	6,21
mar-19	239230	17501	0,96282	16850,31	6,29
abr-19	256166	16936	0,96282	16305,85	6,29
may-19	273667	17501	0,96282	16850,31	6,29
jun-19	290603	16936	0,96282	16306,32	6,09
jul-19	306603	16000	0,96282	15405,12	5,75
ago-19	322201	15598	0,96282	15018,07	5,61
sep-19	339701	17500	0,96282	16849,35	6,50
oct-19	357211	17510	0,96282	16858,98	6,29
nov-19	374162	16951	0,96282	16320,76	6,30
dic-19	391913	17751	0,96282	17091,02	6,38
ene-20	409673	17760	0,96282	17099,68	6,38
feb-20	427428	17755	0,96282	17094,87	6,38
mar-20	445129	17701	0,96282	17042,88	6,36
abr-20	462834	17705	0,96282	17046,73	6,58
may-20	85037	17699	0,96282	17040,95	6,36
jun-20	102492	17455	0,96282	16806,02	6,48
jul-20	116304	13812	0,96282	13298,47	4,97
ago-20	133788	17484	0,96282	16833,94	6,29
sep-20	153091	19303	0,96282	18585,31	7,17
oct-20	168907	15816	0,96282	15227,96	5,69
nov-20	185539	16632	0,96282	16013,62	6,18
dic-20	201041	15502	0,96282	14925,64	5,57
ene-21	218206	17165	0,96282	16526,81	6,17
feb-21	234898	16692	0,96282	16071,39	6,64
mar-21	249210	14312	0,96282	13779,88	5,70
abr-21	265973	16763	0,96282	16139,75	6,67
may-21	282025	16052	0,96282	15455,19	6,39
jun-21	298005	15980	0,96282	15385,86	6,36

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 43. Producción de caudales del Pozo YB-04

Mes-Año	Pozo YB-04				
	Registro	Diferencia	Factor	Volumen (m³)	Q (l/s)
ene-16				24844,00	9,28
feb-16				23284,00	9,62
mar-16				10650,00	3,98
abr-16				29447,00	11,36
may-16				21860,00	8,16
jun-16				19205,00	7,41
jul-16				25599,00	9,56
ago-16				24864,00	9,28
sep-16				19713,00	7,61
oct-16				22805,00	8,51
nov-16				26557,00	10,25
dic-16				22671,00	8,46
ene-17				22790,00	8,51
feb-17				23873,00	9,87
mar-17				15956,00	5,96
abr-17				19034,00	7,34
may-17				17804,00	6,65
jun-17				17546,00	6,77
jul-17				17546,00	6,55
ago-17				17804,00	6,65
sep-17				19034,00	7,34
oct-17				15956,00	5,96
nov-17				23873,00	9,21
dic-17				22790,00	8,51
ene-18		21759,00	1,2011	26133,84	9,76
feb-18	970	20789,00	1,2011	24968,82	10,32
mar-18	20624	19654,00	1,2011	23605,62	8,81
abr-18	41682	21058,00	1,2011	25291,90	9,76
may-18	64060	22378,00	1,2011	26877,30	10,03
jun-18	85551	21491,00	1,2011	25811,96	9,96
jul-18	107193	21642,00	1,2011	25993,32	9,70
ago-18	118245	11052,00	1,2011	13274,11	4,96
sep-18	141259	23014,00	1,2011	27641,17	10,66
oct-18	164177	22918,00	1,2011	27525,87	10,28
nov-18	183934	19757,00	1,2011	23729,32	9,15
dic-18	206122	22188,00	1,2011	26649,10	9,95
ene-19	227490	21368,00	1,2011	25664,23	9,58
feb-19	248374	20884,00	1,2011	25082,92	10,37
mar-19	268238	19864,00	1,2011	23857,84	8,91
abr-19	290616	22378,00	0,8430	18865,38	7,28
may-19	311040	20424,00	0,8430	17218,09	6,43
jun-19	332441	21401,00	0,8430	18041,74	6,96
jul-19	347374	14933,00	0,8430	12589,00	4,86
ago-19	369710	22336,00	0,8430	18829,97	7,03
sep-19	389988	20278,00	0,8430	17095,01	6,60
oct-19	409914	19926,00	0,8430	16798,26	6,48
nov-19	431012	21098,00	0,8430	17786,30	6,86
dic-19	452924	21912,00	0,8430	18472,53	7,13
ene-20	473227	20303,00	0,8430	17116,09	6,39
feb-20	493514	20287,00	0,8430	17102,60	6,83
mar-20	514778	21264,00	0,8430	17926,24	6,69
abr-20	536418	21640,00	0,8430	18243,22	7,04
may-20	554730	18312,00	0,8430	15437,61	5,76
jun-20	574704	19974,00	0,8430	16838,73	6,50
jul-20	591867	17163,00	0,8430	14468,96	5,40
ago-20	613649	21782,00	0,8430	18362,93	6,86
sep-20	636473	22824,00	0,8430	19241,37	7,42
oct-20	655702	19229,00	0,8430	16210,67	6,05
nov-20	676239	20537,00	0,8430	17313,36	6,68
dic-20	695238	18999,00	0,8430	16016,77	5,98
ene-21	716052	20814,00	0,8430	17546,88	6,55
feb-21	736171	20119,00	0,8430	16960,97	7,01
mar-21	754367	18196,00	0,8430	15339,82	6,34
abr-21	775062	20695,00	0,8430	17446,55	7,21
may-21	795042	19980,00	0,8430	16843,79	6,96
jun-21	814574	19532,00	0,8430	16466,11	6,81

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 44. Producción de caudales del Pozo YC-04

Mes-Año	Pozo YC-04				
	Registro	Diferencia	Factor	Volumen (m³)	Q (l/s)
ene-16				31232,00	11,66
feb-16				27360,00	11,31
mar-16				19853,00	7,41
abr-16				37807,00	14,59
may-16				27425,00	10,24
jun-16				26060,00	10,05
jul-16				25777,00	9,62
ago-16				38778,00	14,48
sep-16				22046,00	8,51
oct-16				25817,00	9,64
nov-16				31214,00	12,04
dic-16				25828,00	9,64
ene-17				3043,00	1,14
feb-17				19860,00	8,21
mar-17				13015,00	4,86
abr-17				15791,00	6,09
may-17				20302,00	7,58
jun-17				5977,00	2,31
jul-17				5977,00	2,23
ago-17				20302,00	7,58
sep-17				15791,00	6,09
oct-17				13015,00	4,86
nov-17				19860,00	7,66
dic-17				3043,00	1,14
ene-18	891480	35000	1,0841	37941,80	14,17
feb-18	920230	28750	1,0841	31166,48	12,88
mar-18	958212	37982	1,0841	41174,44	15,37
abr-18	986671	28459	1,0841	30851,02	11,90
may-18	994525	7854	1,0841	8514,14	3,18
jun-18	24543	25091	1,0841	27199,93	10,49
jul-18	53714	29171	1,0841	31622,86	11,81
ago-18	69094	15380	1,0841	16672,71	6,22
sep-18	93746	24652	1,0841	26724,04	10,31
oct-18	122288	28542	1,0841	30941,00	11,55
nov-18	146886	24598	1,0841	26665,50	10,29
dic-18	174501	27615	1,0841	29936,08	11,18
ene-19	200412	25911	1,0841	28088,86	10,49
feb-19	226127	25715	1,0841	27876,38	11,52
mar-19	250990	24863	1,0841	26952,77	11,14
abr-19	275540	24550	1,0841	26613,46	10,27
may-19	302581	27041	1,0841	29313,83	10,94
jun-19	329449	26868	1,0841	29126,29	10,87
jul-19	353129	23680	1,0841	25670,34	9,58
ago-19	379906	26777	1,0841	29027,64	10,84
sep-19	405064	25158	1,0841	27272,57	10,52
oct-19	429324	24260	1,0841	26299,09	9,82
nov-19	455781	26457	1,0841	28680,75	11,07
dic-19	483438	27657	1,0841	29981,61	11,19
ene-20	504239	20801	1,0841	22549,35	8,42
feb-20	529052	24813	1,0841	26898,57	10,74
mar-20	558429	29377	1,0841	31846,18	11,89
abr-20	586687	28258	1,0841	30633,12	11,82
may-20	614788	28101	1,0841	30462,93	11,37
jun-20	640078	25290	1,0841	27415,66	10,58
jul-20	665373	25295	1,0841	27421,08	10,24
ago-20	18380	26537	1,0000	26536,50	9,91
sep-20	45108	26537	1,0000	26536,50	10,24
oct-20	71161	26537	1,0000	26536,50	9,91
nov-20	96148	24987	1,0000	24987,00	9,64
dic-20	121135	24987	1,0000	24987,00	9,33
ene-21	147373	26238	1,0000	26238,00	9,80
feb-21	174019	26646	1,0000	26646,00	11,01
mar-21	198529	24510	1,0000	24510,00	10,13
abr-21	226071	27542	1,0000	27542,00	11,38
may-21	229711	3640	1,0000	3640,00	1,50
jun-21	263377	33666	1,0000	33666,00	13,92

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 45. Producción de caudales del Pozo YC-34

Mes-Año	Pozo YC-34				
	Registro	Diferencia	Factor	Volumen (m³)	Q (l/s)
ene-16				8389,00	3,13
feb-16				4794,00	1,98
mar-16				3214,00	1,20
abr-16				5655,00	2,18
may-16				4310,00	1,61
jun-16				4015,00	1,55
jul-16				4676,00	1,75
ago-16				3902,00	1,46
sep-16				2832,00	1,09
oct-16				3547,00	1,32
nov-16				4303,00	1,66
dic-16				7944,00	2,97
ene-17				5900,00	2,20
feb-17				6505,00	2,69
mar-17				6472,00	2,42
abr-17				6200,00	2,39
may-17				6626,00	2,47
jun-17				5777,00	2,23
jul-17				5777,00	2,16
ago-17				6626,00	2,47
sep-17				6200,00	2,39
oct-17				6472,00	2,42
nov-17				6505,00	2,51
dic-17				5900,00	2,20
ene-18			1,0419	10450,00	3,90
feb-18			1,0419	11135,10	4,60
mar-18			1,0419	10513,00	3,93
abr-18			1,0419	9547,70	3,68
may-18			1,0419	11364,60	4,24
jun-18			1,0419	12817,40	4,94
jul-18			1,0419	14603,60	5,45
ago-18			1,0419	16291,20	6,08
sep-18			1,0419	15315,40	5,91
oct-18			1,0419	13050,80	4,87
nov-18			1,0419	11923,90	4,60
dic-18			1,0419	11714,40	4,37
ene-19			1,0419	10467,70	3,91
feb-19			1,0419	11686,70	4,36
mar-19			1,0419	9555,00	3,57
abr-19			1,0419	12663,50	4,89
may-19			1,0419	11850,00	4,42
jun-19			1,0419	13753,10	5,31
jul-19			1,0419	13555,80	5,06
ago-19			1,0419	13321,60	4,97
sep-19			1,0419	12781,40	4,77
oct-19			1,0419	12095,10	4,52
nov-19			1,0419	9418,20	3,63
dic-19			1,0419	12166,90	4,54
ene-20	829797		1,0419	10467,70	3,91
feb-20	829977		1,0419	10450,00	3,90
mar-20	838412		1,0419	11565,00	4,32
abr-20	850527	12115	1,0419	12115,00	4,67
may-20	860625	10098	1,0419	10521,11	3,93
jun-20	870904	10279	1,0419	10709,69	4,13
jul-20	881164	10260	1,0419	10689,89	3,99
ago-20	3042	3042	1,0000	3042,00	1,14
sep-20	7798	3042	1,0000	3042,00	1,17
oct-20	11333	3042	1,0000	3042,00	1,14
nov-20	15093	3760	1,0000	3760,00	1,45
dic-20	30108	15015	1,0000	15015,00	5,61
ene-21	46407	16299	1,0000	16299,00	6,09
feb-21	62515	16108	1,0000	16108,00	6,01
mar-21	77810	15295	1,0000	15295,00	5,71
abr-21	94634	16824	1,0000	16824,00	6,28
may-21	110701	16067	1,0000	16067,00	6,00
jun-21	126514	15813	1,0000	15813,00	5,90

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 46. Producción de caudales del Pozo YC-03

Mes-Año	POZO YC-03				
	Registro	Diferencia	Factor	Volumen (m³)	Q (l/s)
ene-16				12395,00	4,63
feb-16				11497,00	4,75
mar-16				8058,00	3,01
abr-16				15541,00	6,00
may-16				11519,00	4,30
jun-16				10833,00	4,18
jul-16				12432,00	4,64
ago-16				12751,00	4,76
sep-16				8008,00	3,09
oct-16				11179,00	4,17
nov-16				13466,00	5,20
dic-16				10573,00	3,95
ene-17				22588,00	8,43
feb-17				24585,00	10,16
mar-17				16290,00	6,08
abr-17				19326,00	7,46
may-17				24692,00	9,22
jun-17				17171,00	6,62
jul-17				17171,00	6,41
ago-17				24692,00	9,22
sep-17				19326,00	7,46
oct-17				16290,00	6,08
nov-17				24585,00	9,48
dic-17				22588,00	8,43
ene-18	73299	3157,00	0,8678	2739,49	1,02
feb-18	74819	1520,00	0,8678	1318,98	0,55
mar-18	77833	3014,00	0,8678	2615,40	0,98
abr-18	80118	2285,00	0,8678	1982,81	0,76
may-18	82587	2469,00	0,8678	2142,47	0,80
jun-18	84914	2327,00	0,8678	2019,25	0,78
jul-18	873854	24713,00	0,8678	21444,71	8,01
ago-18	886332	12478,00	0,8678	10827,78	4,04
sep-18	911768	25436,00	0,8678	22072,09	8,52
oct-18	937198	25430,00	0,8678	22066,88	8,24
nov-18	959593	22395,00	0,8678	19433,26	7,50
dic-18	983832	24239,00	0,8678	21033,39	7,85
ene-19	1695		0,8678	17.863,00	6,67
feb-19	14150	12455,25	0,8678	17.863,00	7,38
mar-19	31589	17438,75	0,8678	15.133,35	5,65
abr-19	50527	18938,00	0,8678	16.434,40	6,34
may-19	73747	23220,00	0,8678	20.150,32	7,77
jun-19	98426	24679,00	0,8678	21.416,44	8,26
jul-19	120593	22167,00	0,8678	19.236,52	7,42
ago-19	145121	24528,00	0,8678	21.285,40	7,95
sep-19	167512	22391,00	0,8678	19.430,91	7,50
oct-19	189725	22213,00	0,8678	19.276,44	7,20
nov-19	211480	21755,00	0,8678	18.878,99	7,28
dic-19	235642	24162,00	0,8678	20.967,78	7,83
ene-20	257662	22020,00	0,8678	17863,00	6,67
feb-20	267597	9935,00	0,8678	17863,00	7,13
mar-20	285286	17689,00	0,8678	15350,51	5,73
abr-20	300048	14762,00	0,8678	12810,46	4,94
may-20	320620	20572,00	0,8678	17852,38	6,67
jun-20	342631	22011,00	0,8678	19101,15	7,37
jul-20	361453	18822,00	0,8678	16333,73	6,10
ago-20	385096	23643,00	0,8678	20517,40	7,66
sep-20	409759	24663,00	0,8678	21402,55	8,26
oct-20	430469	20710,00	0,8678	17972,14	6,71
nov-20	452680	22211,00	0,8678	19274,71	7,44
dic-20	472269	19589,00	0,8678	16999,33	6,35
ene-21	489338	17069,00	0,8678	14812,48	5,53
feb-21	505801	16463,00	0,8678	14286,59	5,91
mar-21	525362	19561,00	0,8678	16975,04	7,02
abr-21	546820	21458,00	0,8678	18621,25	7,70
may-21	568002	21182,00	0,8678	18381,74	7,60
jun-21	589239	21237,00	0,8678	18429,47	7,62

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 47. Producción de caudales del Pozo el Cárcamo

Mes-Año	Pozo Cárcamo				
	Registro	Diferencia	Factor	Volumen (m³)	Q (l/s)
ene-16				22678,00	8,47
feb-16				21603,00	8,93
mar-16				14075,00	5,26
abr-16				26692,00	10,30
may-16				18331,00	6,84
jun-16				17529,00	6,76
jul-16				24028,00	8,97
ago-16				24089,00	8,99
sep-16				15778,00	6,09
oct-16				17885,00	6,68
nov-16				23874,00	9,21
dic-16				17502,00	6,53
ene-17				17502,00	6,53
feb-17				21031,00	8,69
mar-17				13390,00	5,00
abr-17				14540,00	5,61
may-17				17965,00	6,71
jun-17				14303,00	5,52
jul-17				14303,00	5,34
ago-17				17965,00	6,71
sep-17				14540,00	5,61
oct-17				13390,00	5,00
nov-17				21031,00	8,11
dic-17				17502,00	6,53
ene-18	162	10623	0,8624	9160,51	3,42
feb-18	1742	1580	0,8624	1362,53	0,56
mar-18	3918	2176	0,8624	1876,50	0,70
abr-18	5500	1582	0,8624	1364,25	0,53
may-18	7555	2055	0,8624	1772,15	0,66
jun-18	9593	2038	0,8624	1757,49	0,68
jul-18		2168	0,8624	1869,34	0,70
ago-18		19622	0,8624	16921,31	6,32
sep-18		24731,30	0,8624	21327,28	8,23
oct-18		19709,50	0,8624	16996,68	6,35
nov-18	186763,00	22842,30	0,8624	19698,29	7,60
dic-18	207387,00	20624,00	0,8624	17785,31	6,64
ene-19	227076,00	19689,00	0,8624	16979,01	6,34
feb-19	246775,00	19699,00	0,8624	16987,63	7,02
mar-19	264694,00	17919,00	0,8624	15452,63	5,77
abr-19	284416,00	19722,00	0,8624	17007,46	6,56
may-19	303579,00	19163,00	0,8624	16525,40	6,17
jun-19	323865,00	20286,00	0,8624	17493,83	6,53
jul-19	342980,00	19115,00	0,8624	16484,01	6,15
ago-19	364165,00	21185,00	0,8624	18269,10	6,82
sep-19	383700,00	19535,00	0,8624	16846,20	6,50
oct-19	402800,00	19100,00	0,8624	16471,08	6,15
nov-19	422644,00	19844,00	0,8624	17112,67	6,60
dic-19	443537,00	20893,00	0,8624	18017,29	6,73
ene-20	463021,00	19484,00	0,8624	16802,22	6,27
feb-20	484097,00	21076,00	0,8624	18175,10	7,25
mar-20	502646,00	18549,00	0,8624	15995,92	5,97
abr-20	523025,00	20379,00	0,8624	17574,03	6,78
may-20	540626,00	17601,00	0,8624	15178,40	5,67
jun-20	559689,00	19063,00	0,8624	16439,17	6,34
jul-20	576022,00	16333,00	0,8624	14084,93	5,26
ago-20	594475,00	18453,00	0,8624	15913,13	5,94
sep-20	616079,00	21604,00	0,8624	18630,43	7,19
oct-20	633137,00	17058,00	0,8624	14710,14	5,49
nov-20	650558,00	17421,00	0,8624	15023,17	5,80
dic-20	666038,00	15480,00	0,8624	13349,33	4,98
ene-21	683782,00	17744,00	0,8624	15301,72	5,71
feb-21	700178,00	16396,00	0,8624	14139,25	5,84
mar-21	715901,00	15723,00	0,8624	13558,89	5,60
abr-21	733209,00	17308,00	0,8624	14925,73	6,17
may-21	750597,00	17388,00	0,8624	14994,72	6,20
jun-21	769841,00	19244,00	0,8624	16595,26	6,86

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2. REPORTE DEL ESTADO Y FUNCIONAMIENTO DE LOS POZOS

3.4.2.1. FUNCIONAMIENTO Y MEDICIONES REALIZADAS AL POZO N°2

Tabla N° 48. Funcionamiento del Pozo N°2

Reporte Anual Gestión 2019		
Utilidad del Pozo		
Destino de Uso:	Barrios: Municipal, La playa	
Número de horas de Bombeo:	12 h/d	
Macromedidor		
Número de Macromedidor:	199TV00073	
Diámetro (plg):	3	
Marca y modelo:	TECNOBRAS	
Dosificador de Cloro		
Marca y modelo:	DOSIVAC	
Número de Serie:	11-16-0053-001153	
Tanque de Almacenamiento		
Ubicación (UTM):	X (m)	Y (m)
	430052,00	7564445,00
Altura (msnm):	622	
Capacidad (m ³):	100	
Horas en que se llena:	2 horas y 30 min	
Volumen de Salida:	No tiene Macromedidor	
Diámetro de tuberías (plg):	Entrada: 3	Salida: 4
	Rebalse: 3	Limpieza: 3

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.1.1. MEDICIÓN DE NIVELES

Para evaluar la disponibilidad y dinámica del agua subterránea, conocer la situación y comportamiento de un acuífero, es necesario realizar mediciones del nivel del agua (nivel piezométrico). Obteniendo el nivel dinámico cuando el pozo está en funcionamiento, o el nivel estático (nivel piezométrico) después de alcanzar su recuperación, luego de detener su producción. Las mediciones son realizadas de forma manual (con sondas de medición) o con registradores automáticos de nivel de agua instalados en el interior de los pozos especiales. Estos son sumergidos en el agua, otorgando información diaria de las fluctuaciones del nivel del agua.

Tabla N° 49. Registro de niveles del Pozo N°2

Registro de niveles					
Mes	Fecha	Hora	Nivel estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Método de medida
Enero	15/1/2019	12:26:00		28,00	Sonda eléctrica
Febrero	15/2/2019	11:45:00		28,87	Sonda eléctrica
Marzo	16/3/2019	11:50:00	20,46		Sonda eléctrica
Abril	17/4/2019	11:18:00	20,10		Sonda eléctrica
Mayo	16/5/2019	12:07:00		28,00	Sonda eléctrica
Junio	17/6/2019	11:24:00		25,60	Sonda eléctrica
Julio	16/7/2019	13:47:00		28,48	Sonda eléctrica
Agosto	17/8/2019	13:21:00		28,63	Sonda eléctrica
Septiembre	16/9/2019	12:20:00		28,30	Sonda eléctrica
Octubre	14/10/2019	06:30:00	20,20		Sonda eléctrica
Noviembre	15/11/2019	11:35:00		28,90	Sonda eléctrica
Diciembre	15/12/2019	12:30:00		29,30	Sonda eléctrica
Enero	16/1/2020	08:45:00		29,40	Sonda eléctrica
Febrero	17/2/2020	16:51:00		28,83	Sonda eléctrica
Marzo	17/3/2020	10:17:00		29,48	Sonda eléctrica
Abril	17/4/2020	14:55:00		29,8	Sonda eléctrica
Mayo	15/5/2020	12:40:00		30,00	Sonda eléctrica
Junio	15/6/2020	13:00:00		30,40	Sonda eléctrica
Julio	11/7/2020	12:44:00		29,90	Sonda eléctrica
Agosto	13/8/2020	10:45:00		30,40	Sonda eléctrica
Septiembre	14/9/2020	13:18:00	22,39		Sonda eléctrica
Octubre				30,00	Sonda eléctrica
Noviembre				30,39	Sonda eléctrica
Diciembre	11/12/2020	09:00:00	19,70		Sonda eléctrica
Enero	12/1/2021	09:04:00	22,50		Sonda eléctrica
Febrero	12/2/2021	07:05:00	22,60		Sonda eléctrica
Marzo	12/3/2021	07:47:00		31,60	Sonda eléctrica
Abril	12/4/2021	06:45:00		35,30	Sonda eléctrica
Mayo	12/5/2021	07:02:00		30,10	Sonda eléctrica
Junio	11/6/2021	06:56:00		30,00	Sonda eléctrica
Método de medida: Sonda eléctrica, cinta, piezómetro o medidor de presión					

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.1.2. MEDICIÓN DE CAUDALES EN EL INSTANTE

Para la medición del caudal se lee el indicador del macromedidor que mide el paso del agua por 10 litros, una vuelta completa en este indicador representa 100 litros. Con un cronómetro

calculamos el tiempo que se tardará en dar la vuelta completa el indicador, y obtenemos el caudal.

Tabla N° 50. Registro de caudales del Pozo N°2

Registro de caudales				
Mes	Fecha	Hora	Método de medida	Caudal (l/s)
Enero	15/1/2019	12:26:00	macromedidor	7,95
Febrero	15/2/2019	11:45:00	macromedidor	9,19
Marzo	16/3/2019	11:50:00	macromedidor	Pozo apagado
Abril	17/4/2019	11:18:00	macromedidor	Pozo apagado
Mayo	16/5/2019	12:07:00	macromedidor	7,69
Junio	17/6/2019	11:24:00	macromedidor	7,83
Julio	16/7/2019	13:47:00	macromedidor	7,69
Agosto	17/8/2019	13:21:00	macromedidor	7,71
Septiembre	16/9/2019	12:20:00	macromedidor	7,65
Octubre	14/10/2019	06:30:00	macromedidor	Pozo apagado
Noviembre	15/11/2019	11:35:00	macromedidor	7,31
Diciembre	15/12/2019	12:30:00	macromedidor	7,51
Enero	16/1/2020	08:45:00	macromedidor	7,60
Febrero	17/2/2020	16:51:00	macromedidor	7,58
Marzo	17/3/2020	10:17:00	macromedidor	7,46
Abril	17/4/2020	14:55:00	macromedidor	7,53
Mayo	15/5/2020	12:40:00	macromedidor	7,59
Junio	15/6/2020	13:00:00	macromedidor	7,58
Julio	11/7/2020	12:44:00	macromedidor	7,57
Agosto	13/8/2020	10:45:00	macromedidor	7,50
Septiembre	14/9/2020	13:18:00	macromedidor	
Octubre	13/10/2020	07:56:00	macromedidor	
Noviembre	13/11/2020	07:56:00	macromedidor	7,37
Diciembre	11/12/2020	09:00:00	macromedidor	7,42
Enero	12/1/2021	09:04:00	macromedidor	Pozo apagado
Febrero	12/2/2021	07:05:00	macromedidor	Pozo apagado
Marzo	12/3/2021	07:47:00	macromedidor	7,44
Abril	12/4/2021	06:45:00	macromedidor	7,53
Mayo	12/5/2021	07:02:00	macromedidor	7,39
Junio	11/6/2021	06:56:00	macromedidor	7,48

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.1.3. MEDICIÓN DE VOLÚMENES

Se lectura el indicador superior que presenta la unidad de m³ (ver figura N°10), que representa el volumen acumulado.

Tabla N° 51. Registro de volúmenes del Pozo N°2

Lectura de macromedidor			
Mes	Lectura anterior	Lectura actual	Estado
ene-19	183490	196710	Funciona
feb-19	196710	210185	Funciona
mar-19	210185	222830	Funciona
abr-19	222830	235339	Funciona
may-19	235339	246601	Funciona
jun-19	246601	259026	Funciona
jul-19	259026	270029	Funciona
ago-19	270029	283060	Funciona
sep-19	283060	295749	Funciona
oct-19	295749	308203	Funciona
nov-19	308203	323117	Funciona
dic-19	323117	338395	Funciona
ene-20	338395	352542	Funciona
feb-20	352542	368305	Funciona
mar-20	368305	381314	Funciona
abr-20	381314	395468	Funciona
may-20	395468	408100	Funciona
jun-20	408100	421306	Funciona
jul-20	421306	432617	Funciona
ago-20	432617	447068	Funciona
sep-20	447068	463486	Funciona
oct-20	463486	477844	Funciona
nov-20	477844	493333	Funciona
dic-20	493333	506739	Funciona
ene-21	506739	522940	Funciona
feb-21	522940	536801	Funciona
mar-21	536801	549495	Funciona
abr-21	549495	562948	Funciona
may-21	562948	576027	Funciona
jun-21	576027	589141	Funciona

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.1.4. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL POZO N°2

Tabla N° 52. Datos de mantenimiento del Pozo N°2

Operación, Mantenimiento y Reparación de Pozos N°2		
Fecha	Detalle de Trabajo	Responsable
11/2/2019	Se cambió casi 3 metros de tubería desde el codo que desemboca en el tacho para preparar el cloro, hasta el siguiente codo que va para la inyección de cloro en la red.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
14/3/2019	Se procedió al mantenimiento del dosificador con ácido muriático, lavado del turril, preparado de nueva solución de cloro.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
3/5/2019	Verificación de dosificador, se encontró el dosificador sin funcionamiento, el sereno dijo que un día antes estaba funcionando, dosificador en mal estado se devolvió a activos fijos 11-16-0053-001153.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
3/5/2019	Se procedió a retirar de activos fijos un nuevo dosificador con código 11-08-0097-001689, y se procedió a la instalación, quedando con buen funcionamiento.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
30/8/2019	Se procedió a la limpieza de dosificador con ácido muriático, lavado de mangueras, lavado de turril, preparado de nueva solución de cloro, limpieza de tablero.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
6/1/2021	Se retiró el dosificador del pozo porque se encontraba en mal estado.	
31/1/2021	Se procedió al cambio del único.	

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.2. FUNCIONAMIENTO Y MEDICIONES REALIZADAS AL POZO N°4

Tabla N° 53. Funcionamiento del Pozo N°4

Reporte Anual Gestión 2019	
Utilidad del Pozo	
Destino de Uso:	Barrios: Obrero, Jardín
Número de horas de Bombeo:	10-16 h/d
Macromedidor	
Número de Macromedidor:	11-08-0095-001261
Diámetro (plg):	3
Marca y modelo:	MAN U

Dosificador de Cloro		
Marca y modelo:		
Caudal (l/s):	3,50	
Tanque de Almacenamiento		
Ubicación (UTM):	X (m)	Y (m)
	429289,00	7564613,00
Altura (msnm):	631	
Capacidad (m³):	100	
Horas en que se llena:		
Volumen de Salida:	No tiene Macromedidor	
Diámetro de tuberías (plg):	Entrada: 3	Salida: 3
	Rebalse: 3	Limpieza: 3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 54. Registro de niveles del Pozo N°4

Registro de niveles					
Mes	Fecha	Hora	Nivel estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Método de medida
Enero	15/1/2019	12:05:00		33,70	Sonda eléctrica
Febrero	15/2/2019	11:25:00		33,98	Sonda eléctrica
Marzo	16/3/2019	12:10:00		34,04	Sonda eléctrica
Abril	17/4/2019	11:08:00		36,30	Sonda eléctrica
Mayo	16/5/2019	11:58:00		32,30	Sonda eléctrica
Junio	17/6/2019	11:10:00		33,60	Sonda eléctrica
Julio	16/7/2019	13:27:00		33,90	Sonda eléctrica
Agosto	17/8/2019	13:14:00	27,37		Sonda eléctrica
Septiembre	16/9/2019	12:10:00		37,30	Sonda eléctrica
Octubre	14/10/2019	06:35:00	27,60		Sonda eléctrica
Noviembre	15/11/2019	11:45:00		36,10	Sonda eléctrica
Diciembre	15/12/2019	12:40:00	28,86		Sonda eléctrica
Enero	16/1/2020	08:57:00	29,86		Sonda eléctrica
Febrero	17/2/2020	16:41:00		40,00	Sonda eléctrica
Marzo	17/3/2020	11:42:00		39,12	Sonda eléctrica
Abril	17/4/2020	15:20:00		39,00	Sonda eléctrica
Mayo	15/5/2020	12:30:00	31,50		Sonda eléctrica
Junio	15/6/2020	12:58:00		40,10	Sonda eléctrica
Julio	11/7/2020	12:39:00		46,40	Sonda eléctrica
Agosto	13/8/2020	11:05:00		39,40	Sonda eléctrica
Septiembre	14/9/2020	13:13:00	31,09		Sonda eléctrica
Octubre	13/10/2020	11:20:01		23,50	Sonda eléctrica
Noviembre	13/11/2020	08:10:02		41,95	Sonda eléctrica

Diciembre	11/12/2020	08:36:00	19,46		Sonda eléctrica
Enero	12/1/2021	09:04:00	22,50		Sonda eléctrica
Febrero	12/2/2021	07:05:00	22,60		Sonda eléctrica
Marzo	12/3/2021	07:47:00		31,60	Sonda eléctrica
Abril	12/4/2021	06:45:00		35,30	Sonda eléctrica
Mayo	12/5/2021	07:02:00		30,10	Sonda eléctrica
Junio	11/6/2021	06:56:00		30,00	Sonda eléctrica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 55. Registro de caudales del Pozo N°4

Registro de caudales				
Mes	Fecha	Hora	Método de medida	Caudal (l/s)
Enero	15/1/2019	12:05:00	macromedidor	10,19
Febrero	15/2/2019	11:25:00	macromedidor	9,19
Marzo	16/3/2019	12:10:00	macromedidor	9,45
Abril	17/4/2019	11:08:00	macromedidor	10,16
Mayo	16/5/2019	11:58:00	macromedidor	9,58
Junio	17/6/2019	11:10:00	macromedidor	9,48
Julio	16/7/2019	13:27:00	macromedidor	10,65
Agosto	17/8/2019	13:14:00	macromedidor	Pozo apagado
Septiembre	16/9/2019	12:10:00	macromedidor	9,72
Octubre	14/10/2019	06:35:00	macromedidor	Pozo apagado
Noviembre	15/11/2019	11:45:00	macromedidor	9,59
Diciembre	15/12/2019	12:40:00	macromedidor	Pozo apagado
Enero	16/1/2020	08:57:00	macromedidor	
Febrero	17/2/2020	16:41:00	macromedidor	12,00
Marzo	17/3/2020	11:42:00	macromedidor	12,39
Abril	17/4/2020	15:20:00	macromedidor	12,19
Mayo	15/5/2020	12:30:00	macromedidor	
Junio	15/6/2020	12:58:00	macromedidor	11,98
Julio	11/7/2020	12:39:00	macromedidor	11,82
Agosto	13/8/2020	11:05:00	macromedidor	11,83
Septiembre	14/9/2020	13:13:00	macromedidor	
Octubre	13/10/2020	11:20:00	macromedidor	11,73
Noviembre	13/11/2020	08:10:00	macromedidor	11,38
Diciembre	11/12/2020	08:36:00	macromedidor	11,48
Enero	12/1/2021	09:04:00	macromedidor	Pozo apagado
Febrero	12/2/2021	07:05:00	macromedidor	Pozo apagado
Marzo	12/3/2021	07:47:00	macromedidor	7,44

Abril	12/4/2021	06:45:00	macromedidor	7,53
Mayo	12/5/2021	07:02:00	macromedidor	7,39
Junio	11/6/2021	06:56:00	macromedidor	7,48

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 56. Registro de volúmenes del Pozo N°4

Lectura de macromedidor			
Mes	Lectura anterior	Lectura actual	Estado
ene-19	136373	145440	Funciona
feb-19	145440	157664	Funciona
mar-19	157664	168540	Funciona
abr-19	168540	178690	Funciona
may-19	178690	185305	Funciona
jun-19	185305	195910	Funciona
jul-19	195910	207647	Funciona
ago-19	207647	221053	Funciona
sep-19	221053	227433	Funciona
oct-19	227433	230376	Funciona
nov-19	230376	249324	Funciona
dic-19	249324	266937	Funciona
ene-20	266937	19260	Funciona
feb-20	19260	42772	Funciona
mar-20	42772	61782	Funciona
abr-20	61782	794117	Funciona
may-20	794117	96124	Funciona
jun-20	96124	115876	Funciona
jul-20	115876	133063	Funciona
ago-20	133063	155871	Funciona
sep-20	155876	181229	Funciona
oct-20	181229	201968	Funciona
nov-20	201968	225697	Funciona
dic-20	225697	245150	Funciona
ene-21	245150	269108	Funciona
feb-21	269108	289516	Funciona
mar-21	289516	308766	Funciona
abr-21	308766	326672	Funciona
may-21	326672	340548	Funciona
jun-21	340548	353761	Funciona

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 57. Mantenimiento del Pozo N°4

Operación, Mantenimiento y Reparación de Pozos N°4		
Fecha	Detalle de Trabajo	Responsable
6/2/2019	Para la lectura de este mes no se encuentra dosificador, se realizó pedido pero hasta la fecha no se compró.	Sr. Claudio Vaca
21/3/2019	Instalación de nueva bomba dosificadora de cloro código:11-08-0097-001692 DOSIVAC.	Sr. Claudio Vaca
26/4/2019	Se procedió a realizar el nivelado, picado de sello antiguo del pozo, luego se realizó un nuevo sello sanitario en el pozo, se realizó el picado de pared, luego se empotró un nuevo bastón para la instalación trifásica desde el transformador hacia el medidor.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
29/7/2019	Se realizó la instalación de un dosificador nuevo con código 11-08-00970001695, dejándolo funcionando, también cambio de llave de pozo, se entregó dosificador en mal estado a activos fijos.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
30/8/2019	Se realizó la limpieza del dosificador con ácido muriático, lavado del turril, cambio de llave para dosificación de cloro, se lavó el turril, se preparó nueva solución de cloro, limpieza del tablero.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
8/1/2021	Se procedió al retiro del dosificador por encontrarse con fallo de funcionamiento, que luego se entregó para su arreglo.	Ing. Juan Espinoza

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.3. FUNCIONAMIENTO Y MEDICIONES REALIZADAS AL POZO N°5

Tabla N° 58. Funcionamiento del Pozo N°5

Reporte Anual Gestión 2019	
Utilidad del Pozo	
Destino de Uso:	Bombeo Directo al Cárcamo
Número de horas de Bombeo:	24 h/d
Macromedidor	
Número de Macromedidor:	
Diámetro (plg):	2
Marca y modelo:	Fluival
Dosificador de Cloro	
Marca y modelo:	No tiene
Caudal (l/s):	No tiene

Tanque de Almacenamiento		
Ubicación (UTM):	X (m)	Y (m)
	430393,00	7567805,00
Altura (msnm):	643	
Capacidad (m ³):	100	
Horas en que se llena:		
Volumen de Salida (l/s):		
Diámetro de tuberías (plg):	Entrada: 3	Salida: 3
	Rebalse: 3	Limpieza: 3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 59. Registro de niveles del Pozo N°5

Registro de niveles					
Mes	Fecha	Hora	Nivel estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Método de medida
Enero	15/1/2019	22:26:00	15,6		Sonda eléctrica
Febrero	15/2/2019	10:55:00		24,65	Sonda eléctrica
Marzo	16/3/2019	10:27:00		24,47	Sonda eléctrica
Abril	16/4/2019	17:53:00		24,50	Sonda eléctrica
Mayo	16/5/2019	10:25:00		24,50	Sonda eléctrica
Junio	17/6/2019	10:00:00		24,00	Sonda eléctrica
Julio	16/7/2019	11:48:00		24,16	Sonda eléctrica
Agosto	17/8/2019	12:40:00		24,61	Sonda eléctrica
Septiembre	16/9/2019	11:30:00			Sonda eléctrica
Octubre	15/10/2019	08:56:00		24,8	Sonda eléctrica
Noviembre	15/11/2019	10:19:00		24,7	Sonda eléctrica
Diciembre	15/12/2019	10:25:00		25,32	Sonda eléctrica
Enero	16/1/2020	10:46:00	15,65		Sonda eléctrica
Febrero	17/2/2020	13:28:00	15,78		Sonda eléctrica
Marzo	17/3/2020	11:18:00			Sonda eléctrica
Abril	17/4/2020	13:15:00	15,00		Sonda eléctrica
Mayo	15/5/2020	06:31:00	15,46		Sonda eléctrica
Junio	15/6/2020	11:35:00	15,40		Sonda eléctrica
Julio	11/7/2020	12:04:00	15,50		Sonda eléctrica
Agosto	13/8/2020	13:03:00	16,40		Sonda eléctrica
Septiembre	14/9/2020	11:08:00	15,72		Sonda eléctrica
Octubre	13/10/2020	10:20:00		26,60	Sonda eléctrica
Noviembre	13/11/2020	11:05:00	17,51		Sonda eléctrica
Diciembre	11/12/2020	13:40:00		26,51	Sonda eléctrica
Enero	12/1/2021	06:15:00	17,25		Sonda eléctrica
Febrero	12/2/2021	12:17:00		26,80	Sonda eléctrica
Marzo	12/3/2021	08:34:00		26,60	Sonda eléctrica

Abril	12/4/2021	12:27:00		26,35	Sonda eléctrica
Mayo	12/5/2021	09:00:00		26,40	Sonda eléctrica
Junio	11/6/2021	07:17:00		27,20	Sonda eléctrica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 60. Registro de caudales del Pozo N°5

Registro de caudales				
Mes	Fecha	Hora	Método de medida	Caudal (l/s)
Enero	15/1/2019	22:26:00	macromedidor	3,29
Febrero	15/2/2019	10:55:00	macromedidor	3,20
Marzo	16/3/2019	10:27:00	macromedidor	3,23
Abril	16/4/2019	17:53:00	macromedidor	3,24
Mayo	16/5/2019	10:25:00	macromedidor	3,26
Junio	17/6/2019	10:00:00	macromedidor	3,24
Julio	16/7/2019	11:48:00	macromedidor	3,25
Agosto	17/8/2019	12:40:00	macromedidor	3,24
Septiembre	16/9/2019	11:30:00	macromedidor	
Octubre	15/10/2019	08:56:00	macromedidor	3,26
Noviembre	15/11/2019	10:19:00	macromedidor	3,25
Diciembre	15/12/2019	10:25:00	macromedidor	
Enero	16/1/2020	10:46:00	macromedidor	Pozo apagado
Febrero	17/2/2020	13:28:00	macromedidor	Pozo apagado
Marzo	17/3/2020	11:18:00	macromedidor	
Abril	17/4/2020	13:15:00	macromedidor	Pozo apagado
Mayo	15/5/2020	06:31:00	macromedidor	Pozo apagado
Junio	15/6/2020	11:35:00	macromedidor	Pozo apagado
Julio	11/7/2020	12:04:00	macromedidor	Pozo apagado
Agosto	13/8/2020	13:03:00	macromedidor	Pozo apagado
Septiembre	14/9/2020	11:08:00	macromedidor	Pozo apagado
Octubre	13/10/2020	10:20:00	macromedidor	3,66
Noviembre	13/11/2020	11:05:00	macromedidor	Pozo apagado
Diciembre	11/12/2020	13:40:00	macromedidor	3,64
Enero	12/1/2021	06:15:00	macromedidor	Pozo apagado
Febrero	12/2/2021	12:17:00	macromedidor	3,56
Marzo	12/3/2021	08:34:00	macromedidor	3,66
Abril	12/4/2021	12:27:00	macromedidor	3,63
Mayo	12/5/2021	09:00:00	macromedidor	3,68
Junio	11/6/2021	07:17:00	macromedidor	3,70

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 61. Registro de volúmenes del Pozo N°5

Lectura de macromedidor			
Mes	Lectura anterior	Lectura actual	Estado
ene-19	58864	64952	Funciona
feb-19	64952	73298	Funciona
mar-19	73298	79974	Funciona
abr-19	79974	87710	Funciona
may-19	87710	95744	Funciona
jun-19	95744	104106	Funciona
jul-19	104106	112126	Funciona
ago-19	112126	119174	Funciona
sep-19	119174	127663	Funciona
oct-19	127663	135732	Funciona
nov-19	135732	143456	Funciona
dic-19	143456	151808	Funciona
ene-20	151808	156273	Funciona
feb-20	156273	156273	Funciona
mar-20	156273	156273	Funciona
abr-20	156273	156273	Funciona
may-20	156273	156273	Funciona
jun-20	156273	156273	Funciona
jul-20	156273	156273	Funciona
ago-20	156273	156273	Funciona
sep-20	156273	156273	Funciona
oct-20	156273	157021	Funciona
nov-20	157021	163005	Funciona
dic-20	163005	171107	Funciona
ene-21	171107	179929	Funciona
feb-21	179929	189621	Funciona
mar-21	189621	198223	Funciona
abr-21	198223	205153	Funciona
may-21	205153	211355	Funciona
jun-21	211355	220694	Funciona

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 62. Mantenimiento del Pozo N°5

Operación, Mantenimiento y Reparación de Pozos N°5		
Fecha	Detalle de Trabajo	Responsable
30/6/2019	Fuga de agua en la brida del macromedidor. Se arregló el problema.	Sr. Carlos Miranda
2/9/2019	Se realizó limpieza del tablero quedando funcionando normal	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
24/9/2020	Se trasladó herramientas al lugar del pozo para realizar la extracción de la bomba, se procedió a extraer 7 tubos de 2 plg, más cable politubo y la electrobomba sumergible de 5,5 HP. Luego se procedió a verificar el estado de la bomba y el motor, y se detectó que la punta del eje de la bomba se encontraba roto, dicha falla puede haber sido causada por los años de trabajo continuo que tiene.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
9/10/2020	Se procedió a instalar una nueva bomba y motor de 5,5 HP Motor Arg-con las siguientes características: -Motor modelo 54x5.5 -Bomba Motor ARG modelo DMS416x3/5.5. -Q=14.44 m³/h. -Profundidad=100 m. La prueba de funcionamiento dió un aprovechamiento de 4 l/s.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.4. FUNCIONAMIENTO Y MEDICIONES REALIZADAS AL POZO N°6

Tabla N° 63. Funcionamiento del Pozo N°6

Reporte Anual Gestión 2019	
Utilidad del Pozo	
Destino de Uso:	Barrios: Pacará y Ferroviario
Número de horas de Bombeo:	17 h/d
Macromedidor	
Número de Macromedidor:	104SV00144
Diámetro (plg):	3
Marca y modelo:	ACTARIS
Dosificador de Cloro	
Marca y modelo:	Dosivec Millenium
Caudal (l/s):	3,50

Cantidad de Cloro Utilizado (l):	973
Volumen de Agua:	24333
Número de Serie:	11-16-005300-11-50
Tanque de Almacenamiento	
No tiene tanque	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 64. Registro de caudales del Pozo N°6

Registro de niveles					
Mes	Fecha	Hora	Nivel estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Método de medida
Enero	15/1/2019	11:50:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Febrero	16/2/2019	09:45:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Marzo	16/3/2019	10:12:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Abril	17/4/2019	09:15:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Mayo	16/5/2019	10:44:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Junio	17/6/2019	09:12:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Julio	16/7/2019	12:08:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Agosto	17/8/2019	12:28:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Septiembre	16/9/2019	11:36:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Octubre	15/10/2019	08:22:00			No se cuenta con politubo para medir niveles

Noviembre	15/11/2019	10:36:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Diciembre	15/12/2019	10:45:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Enero	16/1/2020	10:19:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Febrero	16/2/2020	13:19:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Marzo	17/3/2020	12:25:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Abril	17/4/2020	13:50:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Mayo	15/5/2020	07:01:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Junio	15/6/2020	12:35:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Julio	11/7/2020	11:53:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Agosto	13/8/2020	11:49:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Septiembre	14/9/2020	11:20:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Octubre	13/10/2020	10:32:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Noviembre	13/11/2020	09:29:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Diciembre	11/12/2020	05:57:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Enero	12/1/2021	06:33:00			No se cuenta con politubo para medir niveles

Febrero	12/2/2021	11:48:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Marzo	12/3/2021	08:18:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Abril	12/4/2021	12:36:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Mayo	12/5/2021	08:40:00			No se cuenta con politubo para medir niveles
Junio	11/6/2021	05:57:00	9,70		Sonda eléctrica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 65. Registro de caudales del Pozo N°6

Registro de caudales				
Mes	Fecha	Hora	Método de medida	Caudal (l/s)
Enero	15/1/2019	11:50:00	macromedidor	8,00
Febrero	16/2/2019	09:45:00	macromedidor	8,01
Marzo	16/3/2019	10:12:00	macromedidor	7,95
Abril	17/4/2019	09:15:00	macromedidor	
Mayo	16/5/2019	10:44:00	macromedidor	8,09
Junio	17/6/2019	09:12:00	macromedidor	
Julio	16/7/2019	12:08:00	macromedidor	8,29
Agosto	17/8/2019	12:28:00	macromedidor	7,78
Septiembre	16/9/2019	11:36:00	macromedidor	7,84
Octubre	15/10/2019	08:22:00	macromedidor	7,79
Noviembre	15/11/2019	10:36:00	macromedidor	7,48
Diciembre	15/12/2019	10:45:00	macromedidor	7,40
Enero	16/1/2020	10:19:00	macromedidor	7,60
Febrero	16/2/2020	13:19:00	macromedidor	7,49
Marzo	17/3/2020	12:25:00	macromedidor	
Abril	17/4/2020	13:50:00	macromedidor	7,45
Mayo	15/5/2020	07:01:00	macromedidor	8,60
Junio	15/6/2020	12:35:00	macromedidor	7,51
Julio	11/7/2020	11:53:00	macromedidor	8,29
Agosto	13/8/2020	11:49:00	macromedidor	7,51
Septiembre	14/9/2020	11:20:00	macromedidor	7,60
Octubre	13/10/2020	10:32:00	macromedidor	7,23
Noviembre	13/11/2020	09:29:00	macromedidor	6,57

Diciembre	11/12/2020	05:57:00	macromedidor	
Enero	12/1/2021	06:33:00	macromedidor	6,24
Febrero	12/2/2021	11:48:00	macromedidor	5,72
Marzo	12/3/2021	08:18:00	macromedidor	6,03
Abril	12/4/2021	12:36:00	macromedidor	5,77
Mayo	12/5/2021	08:40:00	macromedidor	5,82
Junio	11/6/2021	05:57:00	macromedidor	Pozo apagado

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 66. Registro de volúmenes del Pozo N°6

Lectura de macromedidor			
Mes	Lectura anterior	Lectura actual	Estado
ene-19	401237	415454	Funciona
feb-19	415454	429083	Funciona
mar-19	429083	429083	Funciona
abr-19	429083	455790	Funciona
may-19	455790	467865	Funciona
jun-19	467865	477137	Funciona
jul-19	477137	484235	Funciona
ago-19	484235	496846	Funciona
sep-19	496846	509381	Funciona
oct-19	509381	522367	Funciona
nov-19	522367	536377	Funciona
dic-19	536377	551616	Funciona
ene-20	551616	565745	Funciona
feb-20	565745	580263	Funciona
mar-20	580263	594521	Funciona
abr-20	594521	607894	Funciona
may-20	607894	618671	Funciona
jun-20	618671	628654	Funciona
jul-20	628654	637531	Funciona
ago-20	637531	643978	Funciona
sep-20	643978	664442	Funciona
oct-20	664442	677930	Funciona
nov-20	677930	695497	Funciona
dic-20	695497	7111166	Funciona
ene-21	7111166	72856866	Funciona
feb-21	72856866	74447937	Funciona
mar-21	74447937	7581940	Funciona
abr-21	7581940	7741740	Funciona

may-21	7741740	7889495	Funciona
jun-21	7889495	8030206	Funciona

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 67. Mantenimiento del Pozo N°6

Operación, Mantenimiento y Reparación de Pozos N°6		
Fecha	Detalle de Trabajo	Responsable
6/2/2019	Mantenimiento de dosificador de cloro con ácido muriático. Limpieza de contenedor de 200 litros.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
12/3/2019	Mantenimiento de dosificador de cloro con ácido muriático. Limpieza de contenedor de 200 litros.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
7/6/2019	Se realizó limpieza de tablero y dosificador que se encuentran funcionando de manera normal.	Sr. Claudio Vaca y Daza
30/9/2019	Se procedió al mantenimiento del dosificador con ácido muriático, lavado de mangueras, limpieza de tablero.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
23/11/2020	Se procedió al retiro del dosificador por encontrarse con fallas y en mal estado.	
7/12/2020	Se procedió a instalar un nuevo dosificador, quedando en funcionamiento.	

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.5. FUNCIONAMIENTO Y MEDICIONES REALIZADAS AL POZO N°7

Tabla N° 68. Funcionamiento del Pozo N°7

Reporte Anual Gestión 2019	
Utilidad del Pozo	
Destino de Uso:	Barrios: Petrolero, Americano y San Francisco
Número de horas de Bombeo:	24 h/d
Macromedidor	
Número de Macromedidor:	11-08-0095-001262
Diámetro (plg):	3
Marca y modelo:	Fluival
Dosificador de Cloro	
Marca y modelo:	No tiene

Caudal (l/s):	No tiene	
Tanque de Almacenamiento		
Ubicación (UTM):	X (m)	Y (m)
	429410,00	7566571,00
Altura (msnm):	663	
Capacidad (m³):	200	
Horas en que se llena:	9	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 69. Registro de niveles del Pozo N°7

Registro de niveles					
Mes	Fecha	Hora	Nivel estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Método de medida
Enero	15/1/2019	09:37:00			Tubo obstruido
Febrero	16/2/2019	10:48:00			Tubo obstruido
Marzo	16/3/2019	11:15:00			Tubo obstruido
Abril	17/4/2019	09:50:00			Tubo obstruido
Mayo	16/5/2019	10:54:00			Tubo obstruido
Junio	17/6/2019	07:20:00			Tubo obstruido
Julio	16/7/2019	07:00:00			Tubo obstruido
Agosto	17/8/2019	09:00:00			Tubo obstruido
Septiembre	16/9/2019	07:48:00			Tubo obstruido
Octubre	15/10/2019	07:31:00			Tubo obstruido
Noviembre	15/11/2019	00:00:00			Tubo obstruido
Diciembre	15/12/2019	10:52:00			Tubo obstruido
Enero	16/1/2020	10:15:00			Tubo obstruido
Febrero	17/2/2020	15:31:00			Tubo obstruido
Marzo	17/3/2020	13:00:00			Tubo obstruido
Abril	17/4/2020	13:52:00			Tubo obstruido
Mayo	15/5/2020	12:07:00			Tubo obstruido
Junio	15/6/2020	12:42:00			Tubo obstruido
Julio	11/7/2020	07:00:00			Tubo obstruido
Agosto	13/8/2020	09:00:00			Tubo obstruido
Septiembre	14/9/2020	11:27:00			Tubo obstruido
Octubre	13/10/2020	10:42:00			Tubo obstruido
Noviembre	13/11/2020	09:00:00			Tubo obstruido
Diciembre	11/12/2020	09:40:00			Tubo obstruido
Enero	12/1/2021				Tubo obstruido
Febrero	12/2/2021	12:29:00			Tubo obstruido
Marzo	12/3/2021	08:00:00			Tubo obstruido
Abril	12/4/2021	12:45:00			Tubo obstruido
Mayo	12/5/2021	07:38:00			Tubo obstruido
Junio	11/6/2021	06:08:00	13,10		Sonda eléctrica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 70. Registro de caudales del Pozo N°7

Registro de caudales				
Mes	Fecha	Hora	Método de medida	Caudal (l/s)
Enero	15/1/2019	09:37:00	macromedidor	3,70
Febrero	16/2/2019	10:48:00	macromedidor	3,72
Marzo	16/3/2019	11:15:00	macromedidor	3,70
Abril	17/4/2019	09:50:00	macromedidor	3,70
Mayo	16/5/2019	10:54:00	macromedidor	3,69
Junio	17/6/2019	07:20:00	macromedidor	
Julio	16/7/2019	07:00:00	macromedidor	
Agosto	17/8/2019	09:00:00	macromedidor	3,70
Septiembre	16/9/2019	07:48:00	macromedidor	
Octubre	15/10/2019	07:31:00	macromedidor	3,54
Noviembre	15/11/2019	00:00:00	macromedidor	
Diciembre	15/12/2019	10:52:00	macromedidor	
Enero	16/1/2020	10:15:00	macromedidor	
Febrero	17/2/2020	15:31:00	macromedidor	
Marzo	17/3/2020	13:00:00	macromedidor	
Abril	17/4/2020	13:52:00	macromedidor	
Mayo	15/5/2020	12:07:00	macromedidor	
Junio	15/6/2020	12:42:00	macromedidor	
Julio	11/7/2020	07:00:00	macromedidor	
Agosto	13/8/2020	09:00:00	macromedidor	
Septiembre	14/9/2020	11:27:00	macromedidor	
Octubre	13/10/2020	10:42:00	macromedidor	
Noviembre	13/11/2020	09:00:00	macromedidor	
Diciembre	11/12/2020	09:40:00	macromedidor	
Enero	12/1/2021		macromedidor	Pozo apagado
Febrero	12/2/2021	12:29:00	macromedidor	Pozo apagado
Marzo	12/3/2021	08:00:00	macromedidor	Pozo apagado
Abril	12/4/2021	12:45:00	macromedidor	Pozo apagado
Mayo	12/5/2021	07:38:00	macromedidor	Pozo apagado
Junio	11/6/2021	06:08:00	macromedidor	Pozo apagado

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 71. Registro de volúmenes del Pozo N°7

Lectura de macromedidor			
Mes	Lectura anterior	Lectura actual	Estado
Enero	88963	94788	Funciona
Febrero	94788	95007	Funciona
Marzo	95007	111983	Funciona
Abril	111983	121250	Funciona
Mayo	121250	129310	Funciona
Junio	129310	138597	Funciona
Julio	138597	146755	Funciona
Agosto	146755		Funciona
Septiembre		161886	Funciona
Octubre	161886	165315	Funciona
Noviembre	165315	Macromedidor en mal estado	
Diciembre		Macromedidor en mal estado	
Enero			
Febrero			
Marzo			
Abril			
Mayo			
Junio			
Julio			
Agosto			
Septiembre			
Octubre			
Noviembre			
Diciembre			
Enero		295780	Funciona
Febrero	295780	304495	Funciona
Marzo	304495		No Funciona
Abril			No Funciona
Mayo			No Funciona
Junio		4067	Funciona

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 72. Mantenimiento del Pozo N°7

Operación, Mantenimiento y Reparación de Pozos N°7			
Fecha	Hora	Detalle de Trabajo	Responsable
7/4/2021	07:30-13:00	Se procedió a la limpieza del tanque 200, cepillado y pintado con cloro las paredes. Se verificó limo fino en poca proporción.	

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.6. FUNCIONAMIENTO Y MEDICIONES REALIZADAS AL POZO N°8

Tabla N° 73. Funcionamiento del Pozo N°8

Reporte Anual Gestión 2019		
Utilidad del Pozo		
Destino de Uso:	Barrios: Paraísos, San Roque	
Número de horas de Bombeo:	24 h/d	
Macromedidor		
Número de Macromedidor:	M06077921	
Diámetro (plg):	3	
Marca y modelo:	DAROT	
Dosificador de Cloro		
Marca y modelo:		
Caudal (l/s):		
Tanque de Almacenamiento		
Ubicación (UTM):	X (m)	Y (m)
	429410,00	7566571,00
Altura (msnm):	663	
Capacidad (m³):	200	
Horas en que se llena:		
Volumen de Salida (l/s):	4,24	
Diámetro de tuberías (plg):	Entrada: 6	Salida: 4 a 8
	Rebalse: 4	Limpieza: 4

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 74. Registro de niveles del Pozo N°8

Registro de niveles					
Mes	Fecha	Hora	Nivel estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Método de medida
Enero	15/1/2019	15:45:00		34,94	Sonda eléctrica
Febrero	15/2/2019	09:50:00		32,12	Sonda eléctrica
Marzo	16/3/2019	11:01:00	16,77		Sonda eléctrica
Abril	17/4/2019	10:39:00		28,30	Sonda eléctrica
Mayo	16/5/2019	11:02:00		29,20	Sonda eléctrica
Junio	17/6/2019	10:55:00		28,40	Sonda eléctrica
Julio	16/7/2019	12:18:00		27,88	Sonda eléctrica
Agosto	17/8/2019	12:47:00		26,46	Sonda eléctrica
Septiembre	16/9/2019	11:45:00		24,90	Sonda eléctrica
Octubre	15/10/2019	08:10:00		24,05	Sonda eléctrica
Noviembre	15/11/2019	11:06:00		28,30	Sonda eléctrica
Diciembre	15/12/2019	11:11:00	17,85		Sonda eléctrica
Enero	16/1/2020	10:07:00		23,25	Sonda eléctrica
Febrero	17/2/2020	17:20:00			Sonda eléctrica
Marzo	17/3/2020	12:50:00			Sonda eléctrica
Abril	17/4/2020	14:15:00	16,90		Sonda eléctrica
Mayo	15/5/2020	12:17:00	12,50		Sonda eléctrica
Junio	15/6/2020	13:58:00	12,45		Sonda eléctrica
Julio	11/7/2020	12:14:00	17,40		Sonda eléctrica
Agosto	13/8/2020	12:05:00		34,30	Sonda eléctrica
Septiembre	14/9/2020	12:40:00	18,05		Sonda eléctrica
Octubre	13/10/2020	10:50:00		33,40	Sonda eléctrica
Noviembre	13/11/2020	09:18:00	17,79		Sonda eléctrica
Diciembre	15/12/2020	11:11:00	17,85		Sonda eléctrica
Enero	12/1/2021	09:52:00	18,00		Sonda eléctrica
Febrero	12/2/2021	12:27:00	17,70		Sonda eléctrica
Marzo	12/3/2021	08:08:00	17,70		Sonda eléctrica
Abril	12/4/2021	12:50:00			Sonda eléctrica
Mayo	12/5/2021	07:32:00	10,20		Sonda eléctrica
Junio	11/6/2021	07:24:00	17,30		Sonda eléctrica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 75. Registro de caudales del Pozo N°8

Registro de caudales				
Mes	Fecha	Hora	Método de medida	Caudal (l/s)
Enero	15/1/2019	15:45:00	macromedidor	3,12
Febrero	15/2/2019	09:50:00	macromedidor	3,09
Marzo	16/3/2019	11:01:00	macromedidor	3,19
Abril	17/4/2019	10:39:00	macromedidor	2,96
Mayo	16/5/2019	11:02:00	macromedidor	2,83
Junio	17/6/2019	10:55:00	macromedidor	2,87
Julio	16/7/2019	12:18:00	macromedidor	2,71
Agosto	17/8/2019	12:47:00	macromedidor	2,67
Septiembre	16/9/2019	11:45:00	macromedidor	2,76
Octubre	15/10/2019	08:10:00	macromedidor	2,46
Noviembre	15/11/2019	11:06:00	macromedidor	2,32
Diciembre	15/12/2019	11:11:00	macromedidor	Pozo apagado
Enero	16/1/2020	10:07:00	macromedidor	
Febrero	17/2/2020	17:20:00	macromedidor	
Marzo	17/3/2020	12:50:00	macromedidor	
Abril	17/4/2020	14:15:00	macromedidor	Pozo apagado
Mayo	15/5/2020	12:17:00	macromedidor	Pozo apagado
Junio	15/6/2020	13:58:00	macromedidor	Pozo apagado
Julio	11/7/2020	12:14:00	macromedidor	Pozo apagado
Agosto	13/8/2020	12:05:00	macromedidor	3,16
Septiembre	14/9/2020	12:40:00	macromedidor	Pozo apagado
Octubre	13/10/2020	10:50:00	macromedidor	3,35
Noviembre	13/11/2020	09:18:00	macromedidor	Pozo apagado
Diciembre	15/12/2020	11:11:00	macromedidor	Pozo apagado
Enero	12/1/2021	09:52:00	macromedidor	Pozo apagado
Febrero	12/2/2021	12:27:00	macromedidor	Pozo apagado
Marzo	12/3/2021	08:08:00	macromedidor	Pozo apagado
Abril	12/4/2021	12:50:00	macromedidor	3,45
Mayo	12/5/2021	07:32:00	macromedidor	Pozo apagado
Junio	11/6/2021	07:24:00	macromedidor	Pozo apagado

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 76. Registro de volúmenes del Pozo N°8

Lectura de macromedidor			
Mes	Lectura anterior	Lectura actual	Estado
ene-19	412962	417592	Funciona
feb-19	417592	421702	Funciona
mar-19	421702	425917	Funciona
abr-19	425917	430237	Funciona
may-19	430237	433713	Funciona
jun-19	433713	436735	Funciona
jul-19	436735	439128	Funciona
ago-19	439128	441844	Funciona
sep-19	441844	444879	Funciona
oct-19	444879	447505	Funciona
nov-19	447505	450251	Funciona
dic-19	450251	452537	Funciona
ene-20	452537	454623	Funciona
feb-20	454623		Funciona
mar-20		167150	Funciona
abr-20	167150		Funciona
may-20			Funciona
jun-20			Funciona
jul-20		197	Funciona
ago-20	197	4700	Funciona
sep-20	4700	8575	Funciona
oct-20	8575	12438	Funciona
nov-20	12438	14261	Funciona
dic-20			Funciona
ene-21	14261	14261	Funciona
feb-21	14261	14261	Funciona
mar-21	14261	14261	Funciona
abr-21	14261	20752	Funciona
may-21	20752	24754	No Funciona
jun-21	24754	24754	No Funciona

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 77. Mantenimiento del Pozo N°8

Operación, Mantenimiento y Reparación de Pozos N°8		
Fecha	Detalle de Trabajo	Responsable
7/2/2019	Se realizó la limpieza de dosificador con ácido muriático, se realizó la limpieza de la tubería desde el dosificador, hasta la abrazadera, limpieza de turril de 200 litros, quedando funcionando de manera normal	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
12/3/2019	Se procedió al mantenimiento del dosificador con ácido, lavado de turril y preparado de nueva solución de cloro.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
20/6/2019	Se procedió al mantenimiento del dosificador con ácido, lavado de turril y preparado de nueva solución de cloro.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
16/4/2019	Por orden del Ing. Ramiro Fernández nos constituímos al pozo Nro. 9, a revisar el tablero, se detectó que el relay y el contactor, se encuentran quemados, se procedió al cambio de cable, contactor, relay y térmica.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
8/7/2020	Se procedió a la extracción de la electrobomba de 10 HP Franklin y 15 tubos de 2,5 plg. Bomba y Motor con los siguientes datos: -Motor Franklin Trifásico 10 HP usa 6 plg. -Bomba de 10 HP TAIWAN tipo SP90-3. Inmediatamente de la extracción se realizó la instalación de otra bomba y motor de 5,5 Hp. Con los siguientes datos: -Modelo Motor ARG 54-X55st. -Bomba 5,5 HP ARG. Modelo 416X3/5,5-24. -Profundidad máx= 120 m, Profundidad mín=30 m.	
3/9/2020	Se procedió a instalar un macromedidor nuevo de 3 plg, quedando funcionando.	

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.7. FUNCIONAMIENTO Y MEDICIONES REALIZADAS AL POZO N°9

Tabla N° 78. Funcionamiento del Pozo N°9

Reporte Anual Gestión 2019	
Utilidad del Pozo	
Destino de Uso:	Barrios: San Pedro, Obrero, Juan XXIII
Número de horas de Bombeo:	24 h/d
Macromedidor	

Número de Macromedidor:	8303751	
Diámetro (plg):	3	
Marca y modelo:	LATYN	
Dosificador de Cloro		
Marca y modelo:		
Caudal (l/s):		
Tanque de Almacenamiento		
Ubicación (UTM):	X (m)	Y (m)
	429185,49	7565193,60
Altura (msnm):	640	
Capacidad (m³):	200	
Horas en que se llena:	3 horas y 46 min	
Volumen de Salida:	No tiene Macromedidor	
Diámetro de tuberías (plg):	Entrada: 3	Salida: 3
	Rebalse: 3	Limpieza: 3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 79. Registro de caudales del Pozo N°9

Registro de niveles					
Mes	Fecha	Hora	Nivel estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Método de medida
Enero	15/1/2019	10:52:00		44,10	Sonda eléctrica
Febrero	15/2/2019	11:02:00		45,80	Sonda eléctrica
Marzo	16/3/2019	11:38:00		46,94	Sonda eléctrica
Abril	17/4/2019	10:55:00		45,90	Sonda eléctrica
Mayo	16/5/2019	11:15:00		45,50	Sonda eléctrica
Junio	17/6/2019	10:30:00		45,90	Sonda eléctrica
Julio	16/7/2019	12:38:00		43,00	Sonda eléctrica
Agosto	17/8/2019	13:45:00	35,00		Sonda eléctrica
Septiembre	16/9/2019	12:02:00	34,80		Sonda eléctrica
Octubre	15/10/2019	06:46:00		44,80	Sonda eléctrica
Noviembre	15/11/2019	11:22:00		35,60	Sonda eléctrica
Diciembre	15/12/2019	12:10:00	36,10		Sonda eléctrica
Enero	16/1/2020	09:06:00	36,45		Sonda eléctrica
Febrero	17/2/2020	14:03:00		46,05	Sonda eléctrica
Marzo	17/3/2020	13:19:00			Sonda eléctrica
Abril	17/4/2020	15:10:00	36,10		Sonda eléctrica
Mayo	15/5/2020	08:45:00	36,69		Sonda eléctrica
Junio	15/6/2020	12:48:00		47,50	Sonda eléctrica
Julio	11/7/2020	12:27:00		46,50	Sonda eléctrica
Agosto	13/8/2020	11:20:00		47,60	Sonda eléctrica
Septiembre	14/9/2020	12:18:00			Sonda eléctrica

Octubre	13/10/2020	11:06:00		50,40	Sonda eléctrica
Noviembre	13/11/2020	08:30:00		50,75	Sonda eléctrica
Diciembre	11/12/2020	08:24:00		52,00	Sonda eléctrica
Enero	12/1/2021	08:51:00		52,00	Sonda eléctrica
Febrero	12/2/2021	06:45:00		51,60	Sonda eléctrica
Marzo	12/3/2021	06:49:00		51,10	Sonda eléctrica
Abril	12/4/2021	06:24:00		50,30	Sonda eléctrica
Mayo	12/5/2021	07:16:00		50,10	Sonda eléctrica
Junio	11/6/2021	06:35:00		50,00	Sonda eléctrica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 80. Registro de caudales del Pozo N°9

Registro de caudales				
Mes	Fecha	Hora	Método de medida	Caudal (l/s)
Enero	15/1/2019	10:52:00	macromedidor	10,25
Febrero	15/2/2019	11:02:00	macromedidor	Macro en mal estado
Marzo	16/3/2019	11:38:00	macromedidor	Macro en mal estado
Abril	17/4/2019	10:55:00	macromedidor	Macro en mal estado
Mayo	16/5/2019	11:15:00	macromedidor	12,03
Junio	17/6/2019	10:30:00	macromedidor	12,13
Julio	16/7/2019	12:38:00	macromedidor	12,27
Agosto	17/8/2019	13:45:00	macromedidor	5,98
Septiembre	16/9/2019	12:02:00	macromedidor	Pozo apagado
Octubre	15/10/2019	06:46:00	macromedidor	12,15
Noviembre	15/11/2019	11:22:00	macromedidor	2,39
Diciembre	15/12/2019	12:10:00	macromedidor	Pozo apagado
Enero	16/1/2020	09:06:00	macromedidor	Pozo apagado
Febrero	17/2/2020	14:03:00	macromedidor	11,96
Marzo	17/3/2020	13:19:00	macromedidor	
Abril	17/4/2020	15:10:00	macromedidor	Pozo apagado
Mayo	15/5/2020	08:45:00	macromedidor	Pozo apagado
Junio	15/6/2020	12:48:00	macromedidor	11,88
Julio	11/7/2020	12:27:00	macromedidor	11,96
Agosto	13/8/2020	11:20:00	macromedidor	11,73
Septiembre	14/9/2020	12:18:00	macromedidor	11,64
Octubre	13/10/2020	11:06:00	macromedidor	11,43
Noviembre	13/11/2020	08:30:00	macromedidor	11,48
Diciembre	11/12/2020	08:24:00	macromedidor	11,38
Enero	12/1/2021	08:51:00	macromedidor	11,35
Febrero	12/2/2021	06:45:00	macromedidor	11,46

Marzo	12/3/2021	06:49:00	macromedidor	11,55
Abril	12/4/2021	06:24:00	macromedidor	11,68
Mayo	12/5/2021	07:16:00	macromedidor	11,74
Junio	11/6/2021	06:35:00	macromedidor	11,99

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 81. Registro de volúmenes del Pozo N°9

Lectura de macromedidor			
Mes	Lectura anterior	Lectura actual	Estado
ene-19	390178	406180	Funciona
feb-19	406180	423013	Macro en mal estado
mar-19	423013	441222	Macro en mal estado
abr-19	441222	459274	Macro en mal estado
may-19	459274	11948	Funciona
jun-19	11948	38769	Funciona
jul-19	38769	58514	Funciona
ago-19	58514	78261	Funciona
sep-19	78261	97177	Funciona
oct-19	97177	115453	Funciona
nov-19	115453	135711	Funciona
dic-19	135711	154287	Funciona
ene-20	154287	173789	Funciona
feb-20	173789	198354	Funciona
mar-20	198354	227191	Funciona
abr-20	227191	249848	Funciona
may-20	249848	270503	Funciona
jun-20	270503	292319	Funciona
jul-20	292319	310311	Funciona
ago-20	310311	334245	Funciona
sep-20	334245	363913	Funciona
oct-20	363913	392378	Funciona
nov-20	392378	422490	Funciona
dic-20	422490	450179	Funciona
ene-21	450179	482178	Funciona
feb-21	482178	512980	Funciona
mar-21	512980	541156	Funciona

abr-21	541156	572594	Funciona
may-21	572594	602663	Funciona
jun-21	602663	632781	Funciona

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 82. Mantenimiento del Pozo N°9

Operación, Mantenimiento y Reparación de Pozos N°9		
Fecha	Detalle de Trabajo	Responsble
7/2/2019	Limpieza de bomba dosificadora y tubería con ácido muriático.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
12/3/2019	Limpieza de bomba dosificadora y tubería con ácido muriático.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
16/4/2019	Revisión de tablero: relay y contactor quemados. Se realizó cambio de los mismos.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
2/5/2019	Instalamos nuevo macro:cod: 11-08-0095-001416 serie: J18LV00073 marca LAO 40m ³ /h lectura 743 m ³ .	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
6/6/2019	Nos contituimos al pozo Nro. 9 para verificar el dosificador, realizada la verificación, se detectó que el dosificador perdía fuerza para inyectar el cloro a la red del tanque, luego se dio parte al Ing. Serrudo, el dosificador se encuentra sin funcionar desde esta fecha.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
29/7/2020	Se realizó el cambio de dosificador en mal estado, por otro nuevo, código 11-08-0097-1694 dejando funcionando. El otro dosificador se entregó a activos fijos.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
30/9/2019	Se procedió al cambio de la retención horizontal de 3 plg en boca de pozo, luego se procedió al mantenimiento del dosificador con ácido muriático, limpieza de manguera, limpieza de turril, limpieza de tablero.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
5/4/2021		

Se procedió a la verificación del dosificador detectándose fallo en el funcionamiento de prende y apaga. Se retiró para llevar a mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.8. FUNCIONAMIENTO Y MEDICIONES REALIZADAS AL POZO TERMINAL

Tabla N° 83. Funcionamiento del Pozo Terminal

Reporte Anual Gestión 2019		
Utilidad del Pozo		
Destino de Uso:	Barrios: Florida, Héroes del Chaco	
Número de horas de Bombeo:	23 h/d	
Macromedidor		
Número de Macromedidor:	8303747	
Diámetro (plg):	3	
Marca y modelo:	LATYN	
Dosificador de Cloro		
Marca y modelo:	Dosivack millenium	
Caudal (l/s):	3,5	
Tanque de Almacenamiento		
Ubicación (UTM):	X (m)	Y (m)
	430393,00	7567805,00
Altura (msnm):	643	
Capacidad (m³):	100	
Horas en que se llena:		
Volumen de Salida:	No tiene Macromedidor	
Diámetro de tuberías (plg):	Entrada:	Salida: 3
	Rebalse:	Limpieza:

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 84. Registro de niveles del Pozo Terminal

Registro de niveles					
Mes	Fecha	Hora	Nivel estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Método de medida
Enero	15/1/2019	09:33:00		33,99	Sonda eléctrica
Febrero	15/2/2019	09:35:00		32,95	Sonda eléctrica
Marzo	16/3/2019	09:35:00	21,33		Sonda eléctrica
Abril	17/4/2019	09:35:00			Sonda eléctrica
Mayo	16/5/2019	08:50:00	21,50		Sonda eléctrica

Junio	17/6/2019	08:50:00		30,60	Sonda eléctrica
Julio	16/7/2019	11:29:00		31,67	Sonda eléctrica
Agosto	17/8/2019	12:13:00		33,82	Sonda eléctrica
Septiembre	16/9/2019	09:16:00		34,20	Sonda eléctrica
Octubre	15/10/2019	09:44:00			Sonda eléctrica
Noviembre	15/11/2019	09:47:00		34,10	Sonda eléctrica
Diciembre	15/12/2019	09:59:00		30,25	Sonda eléctrica
Enero	16/1/2020	11:11:00		35,30	Sonda eléctrica
Febrero	17/2/2020	11:13:00		34,79	Sonda eléctrica
Marzo	17/3/2020	12:45:00		42,40	Sonda eléctrica
Abril	17/4/2020	12:50:00		43,90	Sonda eléctrica
Mayo	15/5/2020	11:52:00		42,70	Sonda eléctrica
Junio	15/6/2020	11:13:00		43,30	Sonda eléctrica
Julio	11/7/2020	11:37:00		45,60	Sonda eléctrica
Agosto	13/8/2020	12:37:00		48,90	Sonda eléctrica
Septiembre	14/9/2020	09:51:00		45,95	Sonda eléctrica
Octubre	13/10/2020	08:29:00		47,50	Sonda eléctrica
Noviembre	13/11/2020	10:49:00		47,88	Sonda eléctrica
Diciembre	11/12/2020	09:40:00		41,75	Sonda eléctrica
Enero	12/1/2021	05:19:00		47,25	Sonda eléctrica
Febrero	12/2/2021	11:27:00		47,30	Sonda eléctrica
Marzo	12/3/2021	09:05:00		46,90	Sonda eléctrica
Abril	12/4/2021	08:25:00		46,17	Sonda eléctrica
Mayo	12/5/2021	09:16:00		45,30	Sonda eléctrica
Junio	11/6/2021	11:17:00		49,40	Sonda eléctrica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 85. Registro de caudales del Pozo Terminal

Mes	Fecha	Hora	Método de medida	Caudal (l/s)
Enero	15/1/2019	09:33:00	macromedidor	2,78
Febrero	15/2/2019	09:35:00	macromedidor	2,60
Marzo	16/3/2019	09:35:00	macromedidor	No tiene macro
Abril	17/4/2019	09:35:00	macromedidor	No tiene macro
Mayo	16/5/2019	08:50:00	macromedidor	No tiene macro
Junio	17/6/2019	08:50:00	macromedidor	Pozo apagado
Julio	16/7/2019	11:29:00	macromedidor	2,36
Agosto	17/8/2019	12:13:00	macromedidor	2,74
Septiembre	16/9/2019	09:16:00	macromedidor	2,74
Octubre	15/10/2019	09:44:00	macromedidor	2,29
Noviembre	15/11/2019	09:47:00	macromedidor	

Diciembre	15/12/2019	09:59:00	macromedidor	2,27
Enero	16/1/2020	11:11:00	macromedidor	2,78
Febrero	17/2/2020	11:13:00	macromedidor	2,63
Marzo	17/3/2020	12:45:00	macromedidor	
Abril	17/4/2020	12:50:00	macromedidor	
Mayo	15/5/2020	11:52:00	macromedidor	
Junio	15/6/2020	11:13:00	macromedidor	
Julio	11/7/2020	11:37:00	macromedidor	
Agosto	13/8/2020	12:37:00	macromedidor	4,85
Septiembre	14/9/2020	09:51:00	macromedidor	8,97
Octubre	13/10/2020	08:29:00	macromedidor	4,76
Noviembre	13/11/2020	10:49:00	macromedidor	4,79
Diciembre	11/12/2020	09:40:00	macromedidor	4,61
Enero	12/1/2021	05:19:00	macromedidor	4,54
Febrero	12/2/2021	11:27:00	macromedidor	4,24
Marzo	12/3/2021	09:05:00	macromedidor	4,41
Abril	12/4/2021	08:25:00	macromedidor	4,10
Mayo	12/5/2021	09:16:00	macromedidor	4,55
Junio	11/6/2021	11:17:00	macromedidor	5,12

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 86. Registro de volúmenes del Pozo Terminal

Lectura de macromedidor			
Mes	Lectura anterior	Lectura actual	Estado
ene-19	614484	619466	Funciona
feb-19	619466	622658	Funciona
mar-19	622658		Sin Macro
abr-19	622658		Sin Macro
may-19	622658		Sin Macro
jun-19	622658	627847	Funciona
jul-19	627847	632781	Funciona
ago-19	632781	638727	Funciona
sep-19	638727	644400	Funciona
oct-19	644400	650509	Funciona
nov-19	650509	656794	Funciona
dic-19	656794	662785	Funciona
ene-20	662785	669057	Funciona
feb-20	669057	674445	Funciona

mar-20	674445	680048	Funciona
abr-20	680048		Funciona
may-20		687660	Funciona
jun-20	687660	695521	Funciona
jul-20	695521	699722	Funciona
ago-20	699722	8158	Funciona
sep-20	8158	21533	Funciona
oct-20	21533	32242	Funciona
nov-20	32242	43354	Funciona
dic-20	43354	53861	Funciona
ene-21	53861	64561	Funciona
feb-21	64561	75417	Funciona
mar-21	75417	84953	Funciona
abr-21	84953	94554	Funciona
may-21	94554	104764	Funciona
jun-21	104764	115848	Funciona

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 87. Mantenimiento del Pozo Terminal

Operación, Mantenimiento y Reparación de Pozo Terminal		
Fecha	Detalle de Trabajo	Responsable
7/2/2019	Mantenimiento de dosificador de cloro y accesorios.	Sr. Claudio Vaca
6/3/2019	Se extrajo 10 tuberías de 6 metros y una tubería más de 3 metros, por problemas en el motor de la electrobomba.	Sr. Claudio Vaca
7/3/2019	Se trasladó herramientas al pozo para realizar la extracción de la bomba para su verificación, se extrajeron 11 tuberías, y un niple de 2 metros, bomba y motor de 7,5 HP.	Sr. Claudio Vaca
11/9/2019	Se procedió a la instalación de una llave de retención horizontal, niple hexagonal en boca de pozo, luego se realizó reubicación de la instalación de cloro, se realizó limpieza de tablero, limpieza de dosificador con ácido, lavado de mangueras, lavado de turril.	Sr. Claudio Vaca
4/12/2020	Se procedió al retiro del dosificador por encontrarse con fallas y en mal estado.	
7/12/2020	Se realizó la instalación de un dosificador nuevo.	
10/3/2021		

	Se realizó el desmalezado y cambio de instalación de clorador de tubería 1/2 plg.	
16/3/2021	Se procedió al retiro del dosificador por encontrarse con fallas y en mal estado. Para proceder a su arreglo.	
9/4/2021	Se realizó la instalación de un dosificador nuevo quedando funcionando normal.	

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.9. FUNCIONAMIENTO Y MEDICIONES REALIZADAS AL POZO

YB-08

Tabla N° 88. Funcionamiento del Pozo YB-08

Reporte Anual Gestión 2019		
Utilidad del Pozo		
Destino de Uso:	Bombeo directo al Cárcamo	
Número de horas de Bombeo:	24 h/d	
Macromedidor		
Número de Macromedidor:	150800275	
Diámetro (plg):	3	
Marca y modelo:	MAN U	
Dosificador de Cloro		
Marca y modelo:		
Caudal (l/s):		
Tanque de Almacenamiento		
Ubicación (UTM):	X (m)	Y (m)
	430393,00	7567805,00
Altura (msnm):	643	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 89. Registro de niveles del Pozo YB-08

Registro de niveles					
Mes	Fecha	Hora	Nivel estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Método de medida
Enero	15/1/2019	08:33:00		46,94	Sonda eléctrica
Febrero	15/2/2019	08:55:00		47,85	Sonda eléctrica
Marzo	16/3/2019	09:50:00		47,58	Sonda eléctrica
Abril	16/4/2019	09:05:00		40,20	Sonda eléctrica
Mayo	16/5/2019	08:57:00		47,70	Sonda eléctrica
Junio	17/6/2019	09:05:00		48,20	Sonda eléctrica

Julio	16/7/2019	11:39:00		48,70	Sonda eléctrica
Agosto	17/8/2019	12:22:00		46,16	Sonda eléctrica
Septiembre	16/9/2019	09:26:00		49,40	Sonda eléctrica
Octubre	15/10/2019	00:00:00		49,70	Sonda eléctrica
Noviembre	15/11/2019	10:30:00		50,80	Sonda eléctrica
Diciembre	15/12/2019	10:55:00		51,92	Sonda eléctrica
Enero	16/1/2020	11:00:00		50,95	Sonda eléctrica
Febrero	17/2/2020	13:09:00		52,50	Sonda eléctrica
Marzo	17/3/2020	12:15:00			Sonda eléctrica
Abril	17/4/2020	13:00:00		50,80	Sonda eléctrica
Mayo	15/5/2020	06:39:00		51,36	Sonda eléctrica
Junio	15/6/2020	12:25:00		50,90	Sonda eléctrica
Julio	11/7/2020	11:39:00		50,60	Sonda eléctrica
Agosto	13/8/2020	12:52:00		52,40	Sonda eléctrica
Septiembre	14/9/2020	10:15:00			Sonda eléctrica
Octubre	13/10/2020	10:27:00		52,50	Sonda eléctrica
Noviembre	13/11/2020	10:57:00		40,70	Sonda eléctrica
Diciembre	11/12/2020	12:58:00		52,80	Sonda eléctrica
Enero	12/1/2021	05:15:00		52,60	Sonda eléctrica
Febrero	12/2/2021	11:36:00		53,50	Sonda eléctrica
Marzo	12/3/2021	:15:00		50,70	Sonda eléctrica
Abril	12/4/2021	08:35:00		51,97	Sonda eléctrica
Mayo	12/5/2021	09:09:00	26,40		Sonda eléctrica
Junio	11/6/2021	11:25:00	19,80		Sonda eléctrica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 90. Registro de caudales de Pozo YB-08

Mes	Fecha	Hora	Método de medida	Caudal (l/s)
Enero	15/1/2019	08:33:00	macromedidor	9,48
Febrero	15/2/2019	08:55:00	macromedidor	9,56
Marzo	16/3/2019	09:50:00	macromedidor	9,17
Abril	16/4/2019	09:05:00	macromedidor	4,70
Mayo	16/5/2019	08:57:00	macromedidor	9,22
Junio	17/6/2019	09:05:00	macromedidor	9,12
Julio	16/7/2019	11:39:00	macromedidor	8,99
Agosto	17/8/2019	12:22:00	macromedidor	8,96
Septiembre	16/9/2019	09:26:00	macromedidor	8,91
Octubre	15/10/2019	00:00:00	macromedidor	8,73
Noviembre	15/11/2019	10:30:00	macromedidor	8,52
Diciembre	15/12/2019	10:55:00	macromedidor	Mal estado

Enero	16/1/2020	11:00:00	macromedidor	8,56
Febrero	17/2/2020	13:09:00	macromedidor	7,98
Marzo	17/3/2020	12:15:00	macromedidor	
Abril	17/4/2020	13:00:00	macromedidor	8,32
Mayo	15/5/2020	06:39:00	macromedidor	8,08
Junio	15/6/2020	12:25:00	macromedidor	12,25
Julio	11/7/2020	11:39:00	macromedidor	8,36
Agosto	13/8/2020	12:52:00	macromedidor	7,97
Septiembre	14/9/2020	10:15:00	macromedidor	8,58
Octubre	13/10/2020	10:27:00	macromedidor	8,28
Noviembre	13/11/2020	10:57:00	macromedidor	8,36
Diciembre	11/12/2020	12:58:00	macromedidor	8,11
Enero	12/1/2021	05:15:00	macromedidor	8,03
Febrero	12/2/2021	11:36:00	macromedidor	8,13
Marzo	12/3/2021	:15:00	macromedidor	8,57
Abril	12/4/2021	08:35:00	macromedidor	8,40
Mayo	12/5/2021	09:09:00	macromedidor	Pozo apagado
Junio	11/6/2021	11:25:00	macromedidor	Pozo apagado

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 91. Registro de volúmenes del Pozo YB-08

Lectura de macromedidor			
Mes	Lectura anterior	Lectura actual	Estado
ene-19	2538504	2560572	Funciona
feb-19	2560572	2582348	Funciona
mar-19	2582348	2603340	Sin Macro
abr-19	2603340	2626380	Sin Macro
may-19	2626380	2646906	Sin Macro
jun-19	2646906	669184	Funciona
jul-19	669184	689167	Funciona
ago-19	689167	711503	Funciona
sep-19	711503	732483	Funciona
oct-19	732483	752500	No Funciona
nov-19	752500	774554	Funciona
dic-19	774554		Mal Estado
ene-20		818427	Funciona
feb-20	818427	283983	Funciona

mar-20	283983	286234	Funciona
abr-20	286234	288349	Funciona
may-20	288349	290290	Funciona
jun-20	290290	292371	Funciona
jul-20	292371	294143	Funciona
ago-20	294143	296404	Funciona
sep-20	296404	298665	Funciona
oct-20	298665	300700	Funciona
nov-20	300700	302824	Funciona
dic-20	302824	304751	Funciona
ene-21	3047518	3069434	Funciona
feb-21	3069434	3090645	Funciona
mar-21	3090645	3108663	Funciona
abr-21	3108663	3131080	Funciona
may-21	3131080	3152260	Funciona
jun-21	3152260	3167843	Funciona

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 92. Mantenimiento del Pozo YB-08

Operación, Mantenimiento y Reparación del Pozo YB-08		
Fecha	Detalle de Trabajo	Responsable
Septiembre	Se realizó el arreglo de la válvula de retención que se encontraba con fuga, se realizó el mantenimiento y limpieza del tablero, quedando funcionando de forma normal.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.10. FUNCIONAMIENTO Y MEDICIONES REALIZADAS AL POZO YB-07

Tabla N° 93. Funcionamiento del Pozo YB-07

Reporte Anual Gestión 2019	
Utilidad del Pozo	
Destino de Uso:	Bombeo directo al Cárcamo
Número de horas de Bombeo:	24 h/d
Macromedidor	
Número de Macromedidor:	11-08-00950000-12-63
Diámetro (plg):	3
Marca y modelo:	MAN U

Dosificador de Cloro		
Marca y modelo:		
Caudal (l/s):		
Tanque de Almacenamiento		
Ubicación (UTM):	X (m)	Y (m)
	430393,00	7567805,00
Altura (msnm):	643	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 94. Registro de niveles del Pozo YB-07

Registro de niveles					
Mes	Fecha	Hora	Nivel estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Método de medida
Enero	15/1/2019	09:18:00		37,60	Sonda eléctrica
Febrero	15/2/2019	09:20:00		37,90	Sonda eléctrica
Marzo	16/3/2019	09:17:00		37,44	Sonda eléctrica
Abril	16/4/2019	08:40:00		37,30	Sonda eléctrica
Mayo	16/5/2019	08:43:00		35,60	Sonda eléctrica
Junio	17/6/2019	08:45:00		37,80	Sonda eléctrica
Julio	16/7/2019	11:19:00		37,98	Sonda eléctrica
Agosto	17/8/2019	12:03:00		38,33	Sonda eléctrica
Septiembre	16/9/2019	09:09:00		37,70	Sonda eléctrica
Octubre	15/10/2019	09:53:00		38,50	Sonda eléctrica
Noviembre	15/11/2019	09:30:00		38,30	Sonda eléctrica
Diciembre	15/12/2019	09:49:00		39,16	Sonda eléctrica
Enero	16/1/2020	11:37:00		38,64	Sonda eléctrica
Febrero	17/2/2020	10:00:00		38,77	Sonda eléctrica
Marzo	17/3/2020	09:40:00			Sonda eléctrica
Abril	17/4/2020	12:33:00		38,10	Sonda eléctrica
Mayo	15/5/2020	11:45:00		31,20	Sonda eléctrica
Junio	15/6/2020	11:00:00		38,60	Sonda eléctrica
Julio	11/7/2020	11:21:00		38,60	Sonda eléctrica
Agosto	13/8/2020	12:45:00		59,80	Sonda eléctrica
Septiembre	14/9/2020	09:36:00		39,05	Sonda eléctrica
Octubre	13/10/2020	08:23:00		39,05	Sonda eléctrica
Noviembre	13/11/2020	10:42:00		38,64	Sonda eléctrica
Diciembre	11/12/2020	13:14:00		38,84	Sonda eléctrica
Enero	12/1/2021	05:01:00		39,95	Sonda eléctrica
Febrero	12/2/2021	11:09:00		40,50	Sonda eléctrica
Marzo	12/3/2021	08:58:00		40,00	Sonda eléctrica
Abril	12/4/2021	08:08:00		40,40	Sonda eléctrica

Mayo	12/5/2021	12:06:00		39,60	Sonda eléctrica
Junio	11/6/2021	11:06:00		40,10	Sonda eléctrica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 95. Registro de caudales del Pozo YB-07

Mes	Fecha	Hora	Método de medida	Caudal (l/s)
Enero	15/1/2019	09:18:00	macromedidor	Macro parado
Febrero	15/2/2019	09:20:00	macromedidor	Macro parado
Marzo	16/3/2019	09:17:00	macromedidor	Macro en mal estado
Abril	16/4/2019	08:40:00	macromedidor	Macro en mal estado
Mayo	16/5/2019	08:43:00	macromedidor	6,98
Junio	17/6/2019	08:45:00	macromedidor	7,10
Julio	16/7/2019	11:19:00	macromedidor	6,68
Agosto	17/8/2019	12:03:00	macromedidor	6,44
Septiembre	16/9/2019	09:09:00	macromedidor	6,46
Octubre	15/10/2019	09:53:00	macromedidor	6,59
Noviembre	15/11/2019	09:30:00	macromedidor	5,08
Diciembre	15/12/2019	09:49:00	macromedidor	En mal estado
Enero	16/1/2020	11:37:00	macromedidor	6,76
Febrero	17/2/2020	10:00:00	macromedidor	6,82
Marzo	17/3/2020	09:40:00	macromedidor	
Abril	17/4/2020	12:33:00	macromedidor	10,82
Mayo	15/5/2020	11:45:00	macromedidor	6,93
Junio	15/6/2020	11:00:00	macromedidor	6,65
Julio	11/7/2020	11:21:00	macromedidor	6,61
Agosto	13/8/2020	12:45:00	macromedidor	6,46
Septiembre	14/9/2020	09:36:00	macromedidor	6,41
Octubre	13/10/2020	08:23:00	macromedidor	6,37
Noviembre	13/11/2020	10:42:00	macromedidor	6,58
Diciembre	11/12/2020	13:14:00	macromedidor	6,36
Enero	12/1/2021	05:01:00	macromedidor	6,24
Febrero	12/2/2021	11:09:00	macromedidor	6,38
Marzo	12/3/2021	08:58:00	macromedidor	6,37
Abril	12/4/2021	08:08:00	macromedidor	6,27
Mayo	12/5/2021	12:06:00	macromedidor	6,24
Junio	11/6/2021	11:06:00	macromedidor	6,10

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 96. Registro de volúmenes del Pozo YB-07

Lectura de macromedidor			
Mes	Lectura anterior	Lectura actual	Estado
ene-19	179568	180479	No funciona
feb-19	180479	182840	No funciona
mar-19	182840	183372	No funciona
abr-19	183372		No funciona
may-19		1990053	No funciona
jun-19		217574	Funciona
jul-19	217574	234414	Funciona
ago-19	234414	251245	Funciona
sep-19	251245	261439	Funciona
oct-19			
nov-19			
dic-19		306769	Mal estado
ene-20	306769	409673	Funciona
feb-20	409673	33802	Funciona
mar-20	33802	445129	Funciona
abr-20	445129	462834	Funciona
may-20	462834	85037	Funciona
jun-20	85037	102292	Funciona
jul-20	102292	116304	Funciona
ago-20	116304	133788	Funciona
sep-20	133788	153091	Funciona
oct-20	153091	168907	Funciona
nov-20	168907	185839	Funciona
dic-20	185839	201041	Funciona
ene-21	201041	218206	Funciona
feb-21	218206	234898	Funciona
mar-21	234898	249210	Funciona
abr-21	249210	265973	Funciona
may-21	265973	282025	Funciona
jun-21	282025	298005	Funciona

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 97. Mantenimiento del Pozo YB-07

Operación, Mantenimiento y Reparación del Pozo YB-07		
Fecha	Detalle de Trabajo	Responsable
9/9/2019	Se realizó la limpieza y mantenimiento del tablero, quedando funcionando de forma normal.	Sr. Claudio Vaca
22/3/2021	En visitas de rutina en el pozo se detectó que en el sello sanitario del pozo se había hundido por consecuencia de las fuertes lluvias.	

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.11. FUNCIONAMIENTO Y MEDICIONES REALIZADAS AL POZO YB-04

Tabla N° 98. Funcionamiento del Pozo YB-04

Reporte Anual Gestión 2019		
Utilidad del Pozo		
Destino de Uso:	Bombeo directo a la red y al Cárcamo	
Número de horas de Bombeo:	22 h/d	
Macromedidor		
Número de Macromedidor:	110200372	
Diámetro (plg):	3	
Marca y modelo:	FLUIVAL	
Dosificador de Cloro		
Marca y modelo:		
Caudal (l/s):		
Tanque de Almacenamiento		
Ubicación (UTM):	X (m)	Y (m)
	432188,00	7570599,00
Altura (msnm):	643	
Capacidad (m³):		
Horas en que se llena:	28-30 min	
Volumen de Salida:	No tiene Macromedidor	
Diámetro de tuberías (plg):	Entrada: 14	Salida: 14
	Rebalse:	Limpieza:

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 99. Registro de niveles del Pozo YB-04

Registro de niveles					
Mes	Fecha	Hora	Nivel estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Método de medida
Enero	15/1/2019	08:22:00		44,80	Sonda eléctrica
Febrero	15/2/2019	06:55:00		52,30	Sonda eléctrica
Marzo	16/3/2019	07:12:00		51,57	Sonda eléctrica
Abril	16/4/2019	16:45:00		52,20	Sonda eléctrica
Mayo	16/5/2019	19:26:00		51,70	Sonda eléctrica
Junio	17/6/2019	07:30:00		51,70	Sonda eléctrica
Julio	16/7/2019	10:00:00		51,44	Sonda eléctrica
Agosto	17/8/2019	14:52:00		51,43	Sonda eléctrica
Septiembre	16/9/2019	08:00:00		51,70	Sonda eléctrica
Octubre	15/10/2019	11:12:00		51,40	Sonda eléctrica
Noviembre	15/11/2019	07:10:00		51,50	Sonda eléctrica
Diciembre	15/12/2019	07:25:00		53,58	Sonda eléctrica
Enero	16/1/2020	18:04:00		53,30	Sonda eléctrica
Febrero	17/2/2020	12:50:00		52,75	Sonda eléctrica
Marzo	17/3/2020	13:03:00		52,50	Sonda eléctrica
Abril	17/4/2020	11:20:00		19,60	Sonda eléctrica
Mayo	15/5/2020	10:47:00		52,10	Sonda eléctrica
Junio	15/6/2020	10:00:00		50,70	Sonda eléctrica
Julio	11/7/2020	10:09:00		52,00	Sonda eléctrica
Agosto	13/8/2020	14:52:00		53,70	Sonda eléctrica
Septiembre	14/9/2020	07:46:00		52,88	Sonda eléctrica
Octubre	13/10/2020	07:13:00		53,80	Sonda eléctrica
Noviembre	13/11/2020	12:28:00		53,96	Sonda eléctrica
Diciembre	11/12/2020	08:07:00		54,55	Sonda eléctrica
Enero	12/1/2021	10:10:00		53,10	Sonda eléctrica
Febrero	12/2/2021	09:56:00	19,10		Sonda eléctrica
Marzo	12/3/2021	10:07:00		53,60	Sonda eléctrica
Abril	12/4/2021	09:41:00		54,56	Sonda eléctrica
Mayo	12/5/2021	09:28:00		54,20	Sonda eléctrica
Junio	11/6/2021	10:23:00		52,20	Sonda eléctrica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 100. Registro de caudales del Pozo YB-04

Mes	Fecha	Hora	Método de medida	Caudal (l/s)
Enero	15/1/2019	08:22:00	macromedidor	8,31

Febrero	15/2/2019	06:55:00	macromedidor	8,55
Marzo	16/3/2019	07:12:00	macromedidor	8,41
Abril	16/4/2019	16:45:00	macromedidor	8,50
Mayo	16/5/2019	19:26:00	macromedidor	8,36
Junio	17/6/2019	07:30:00	macromedidor	8,38
Julio	16/7/2019	10:00:00	macromedidor	8,34
Agosto	17/8/2019	14:52:00	macromedidor	8,36
Septiembre	16/9/2019	08:00:00	macromedidor	8,02
Octubre	15/10/2019	11:12:00	macromedidor	7,92
Noviembre	15/11/2019	07:10:00	macromedidor	8,18
Diciembre	15/12/2019	07:25:00	macromedidor	8,48
Enero	16/1/2020	18:04:00	macromedidor	8,06
Febrero	17/2/2020	12:50:00	macromedidor	8,13
Marzo	17/3/2020	13:03:00	macromedidor	7,99
Abril	17/4/2020	11:20:00	macromedidor	8,07
Mayo	15/5/2020	10:47:00	macromedidor	8,10
Junio	15/6/2020	10:00:00	macromedidor	8,32
Julio	11/7/2020	10:09:00	macromedidor	7,84
Agosto	13/8/2020	14:52:00	macromedidor	8,10
Septiembre	14/9/2020	07:46:00	macromedidor	8,35
Octubre	13/10/2020	07:13:00	macromedidor	7,95
Noviembre	13/11/2020	12:28:00	macromedidor	8,06
Diciembre	11/12/2020	08:07:00	macromedidor	8,20
Enero	12/1/2021	10:10:00	macromedidor	7,73
Febrero	12/2/2021	09:56:00	macromedidor	Pozo apagado
Marzo	12/3/2021	10:07:00	macromedidor	7,83
Abril	12/4/2021	09:41:00	macromedidor	7,87
Mayo	12/5/2021	09:28:00	macromedidor	7,61
Junio	11/6/2021	10:23:00	macromedidor	7,93

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 101. Registro de Volúmenes del Pozo YB-04

Lectura de macromedidor			
Mes	Lectura anterior	Lectura actual	Estado
ene-19	206122	227490	Funciona
feb-19	227490	248374	Funciona
mar-19	248374	268238	Funciona
abr-19	268238	290616	Funciona

may-19	290616	311040	Funciona
jun-19	311040	332441	Funciona
jul-19	332441	347374	Funciona
ago-19	347374	369710	Funciona
sep-19	369710	389988	Funciona
oct-19	389988	409914	Funciona
nov-19	409914	431212	Funciona
dic-19	431212	452924	Funciona
ene-20	452924	473227	Funciona
feb-20	473227	493514	Funciona
mar-20	493514	514778	Funciona
abr-20	514778	536418	Funciona
may-20	536418	554730	Funciona
jun-20	554730	574704	Funciona
jul-20	574704	591867	Funciona
ago-20	591867	613649	Funciona
sep-20	613649	636473	Funciona
oct-20	636473	655702	Funciona
nov-20	655702	676239	Funciona
dic-20	676239	695238	Funciona
ene-21	695238	716052	Funciona
feb-21	716052	736171	Funciona
mar-21	736171	754367	Funciona
abr-21	754367	775062	Funciona
may-21	775062	795042	Funciona
jun-21	795042	814574	Funciona

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 102. Mantenimiento del Pozo YB-04

Operación, Mantenimiento y Reparación del Pozo YB-04		
Fecha	Detalle de Trabajo	Responsble
21/3/2019	Instalación de bomba dosificadora de cloro código: 11-080097-001690. Se lavó el recipiente	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
30/5/2019	Verifiqué falla en el tablero sobre recalentamiento, se detectó que los calbes del contactor hacia los terminales y hacia el motor se habrían recalentado, que luego se procedió al apagado de la bomba, y se realizó el cambio de la parte afectada, luego se	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza

	encendió nuevamente la bomba quedando en buen funcionamiento.	
27/8/2019	Se procedió al mantenimiento del dosificador con ácido muriático, se realizó lavado de mangueras, lavado de turril, mantenimiento y limpieza de tablero, quedando funcionando de manera normal.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.12. FUNCIONAMIENTO Y MEDICIONES REALIZADAS AL POZO YC-04

Tabla N° 103. Funcionamiento del Pozo YC-04

Reporte Anual Gestión 2019		
Utilidad del Pozo		
Destino de Uso:	Bombeo directo al Cárcamo y Barrio San Miguel	
Número de horas de Bombeo:	23 h/d	
Macromedidor		
Número de Macromedidor:	104SV00145	
Diámetro (plg):	3	
Marca y modelo:	ACTARIS	
Dosificador de Cloro		
Marca y modelo:		
Caudal (l/s):		
Tanque de Almacenamiento		
Ubicación (UTM):	X (m)	Y (m)
	430393,00	7567805,00
Altura (msnm):	643	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 104. Registro de niveles del Pozo YC-04

Registro de niveles					
Mes	Fecha	Hora	Nivel estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Método de medida
Enero	15/1/2019	11:16:00		43,50	Sonda eléctrica
Febrero	15/2/2019	08:40:00		43,80	Sonda eléctrica
Marzo	16/3/2019	09:20:00		42,80	Sonda eléctrica

Abril	16/4/2019	09:20:00		42,50	Sonda eléctrica
Mayo	16/5/2019	08:32:00		41,60	Sonda eléctrica
Junio	17/6/2019	08:33:00		42,20	Sonda eléctrica
Julio	16/7/2019	10:09:00		42,41	Sonda eléctrica
Agosto	17/8/2019	11:55:00		42,82	Sonda eléctrica
Septiembre	16/9/2019	09:02:00		42,90	Sonda eléctrica
Octubre	15/10/2019	10:03:00		43,10	Sonda eléctrica
Noviembre	15/11/2019	10:07:00		43,70	Sonda eléctrica
Diciembre	15/12/2019	10:15:00		45,60	Sonda eléctrica
Enero	16/1/2020	16:48:00		45,02	Sonda eléctrica
Febrero	17/2/2020	09:34:00			Sonda eléctrica
Marzo	17/3/2020	09:30:00			Sonda eléctrica
Abril	17/4/2020	11:50:00		47,75	Sonda eléctrica
Mayo	15/5/2020	12:00:00		48,00	Sonda eléctrica
Junio	15/6/2020	10:57:00		47,05	Sonda eléctrica
Julio	11/7/2020	11:22:00		44,00	Sonda eléctrica
Agosto	13/8/2020	12:38:00		45,30	Sonda eléctrica
Septiembre	14/9/2020	09:18:00		47,13	Sonda eléctrica
Octubre	13/10/2020	08:16:00		48,10	Sonda eléctrica
Noviembre	13/11/2020	12:11:00		38,64	Sonda eléctrica
Diciembre	11/12/2020	09:34:00		48,84	Sonda eléctrica
Enero	12/1/2021	05:35:00		49,20	Sonda eléctrica
Febrero	12/2/2021	11:19:00		50,10	Sonda eléctrica
Marzo	12/3/2021	09:34:00		49,90	Sonda eléctrica
Abril	12/4/2021	08:18:00		50,71	Sonda eléctrica
Mayo	12/5/2021	11:54:00		45,90	Sonda eléctrica
Junio	11/6/2021	11:00:00		44,40	Sonda eléctrica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 105. Registro de caudales del Pozo YC-04

Mes	Fecha	Hora	Método de medida	Caudal (l/s)
Enero	15/1/2019	11:16:00	macromedidor	10,81
Febrero	15/2/2019	08:40:00	macromedidor	10,70
Marzo	16/3/2019	09:20:00	macromedidor	10,60
Abril	16/4/2019	09:20:00	macromedidor	6,36
Mayo	16/5/2019	08:32:00	macromedidor	10,57
Junio	17/6/2019	08:33:00	macromedidor	10,54
Julio	16/7/2019	10:09:00	macromedidor	10,36
Agosto	17/8/2019	11:55:00	macromedidor	10,49
Septiembre	16/9/2019	09:02:00	macromedidor	10,25
Octubre	15/10/2019	10:03:00	macromedidor	10,42

Noviembre	15/11/2019	10:07:00	macromedidor	10,18
Diciembre	15/12/2019	10:15:00	macromedidor	10,52
Enero	16/1/2020	16:48:00	macromedidor	10,84
Febrero	17/2/2020	09:34:00	macromedidor	10,78
Marzo	17/3/2020	09:30:00	macromedidor	
Abril	17/4/2020	11:50:00	macromedidor	6,75
Mayo	15/5/2020	12:00:00	macromedidor	
Junio	15/6/2020	10:57:00	macromedidor	
Julio	11/7/2020	11:22:00	macromedidor	
Agosto	13/8/2020	12:38:00	macromedidor	10,91
Septiembre	14/9/2020	09:18:00	macromedidor	10,66
Octubre	13/10/2020	08:16:00	macromedidor	11,50
Noviembre	13/11/2020	12:11:00	macromedidor	10,74
Diciembre	11/12/2020	09:34:00	macromedidor	10,74
Enero	12/1/2021	05:35:00	macromedidor	10,51
Febrero	12/2/2021	11:19:00	macromedidor	10,70
Marzo	12/3/2021	09:34:00	macromedidor	10,46
Abril	12/4/2021	08:18:00	macromedidor	10,49
Mayo	12/5/2021	11:54:00	macromedidor	9,51
Junio	11/6/2021	11:00:00	macromedidor	10,68

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 106. Registro de volúmenes del Pozo YC-04

Lectura de macromedidor			
Mes	Lectura anterior	Lectura actual	Estado
ene-19	174501	200412	Funciona
feb-19	200412	226127	Funciona
mar-19	226127	250990	Funciona
abr-19	250990	27554	Funciona
may-19	27554	302581	Funciona
jun-19	302581	329449	Funciona
jul-19	329449	353129	Funciona
ago-19	353129	379906	Funciona
sep-19	379906	405064	Funciona
oct-19	405064	429324	Funciona
nov-19	429324	455781	Funciona

dic-19	455781	483438	Funciona
ene-20	483438	504239	Funciona
feb-20	504239	529050	Funciona
mar-20	529050	558429	Funciona
abr-20	558429	586687	Funciona
may-20	586687		Funciona
jun-20			Funciona
jul-20		6000883	Funciona
ago-20	6000883	18387	Funciona
sep-20	18387	45108	Funciona
oct-20	45108	71161	Funciona
nov-20	71161	96148	Funciona
dic-20	96148	121135	Funciona
ene-21	121135	147373	Funciona
feb-21	147373	174019	Funciona
mar-21	174019	198529	Funciona
abr-21	198529	226071	Funciona
may-21	226071	229711	Funciona
jun-21	229711	263377	Funciona

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 107. Mantenimiento del Pozo YC-04

Operación, Mantenimiento y Reparación del Pozo YC-04		
Fecha	Detalle de Trabajo	Responsble
8/2/2019	Excavación y picado de hormigón para instalar nuevo tubo hacia el tablero de control. Después se cemento nuevamente.	Sr. Claudio Vaca
10/9/2019	Se procedió a la verificación y limpieza del tablero, quedando funcionando de forma normal.	Sr. Claudio Vaca
8/1/2020	Se realizó una verificación del tablero del pozo, detectándose falla en el motor. Se procedió a extraer la Bomba: -Motor Franklin Trifásico 15 HP usa 6 plg. -Bomba TALY de acero inoxidable salida de 3 plg.	
9/1/2020	Se procedió a instalar un motor y bomba nuevo con los siguientes datos:	

	-Motor Franklin Trifásico 15 HP usa 6 plg. -Bomba TALY de acero inoxidable salida de 3 plg con apoyo de una grua.	
10/7/2020	Se procedió a cambiar el macromedidor que se encontraba en mal estado, por otro nuevo quedando funcionando.	
25/2/2021	Se procedió al desmalezado del lugar del pozo.	

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.13. FUNCIONAMIENTO Y MEDICIONES REALIZADAS AL POZO YC-34

Tabla N° 108. Funcionamiento del Pozo YC-34

Reporte Anual Gestión 2019		
Utilidad del Pozo		
Destino de Uso:	Bombeo directo al Cárcamo	
Número de horas de Bombeo:	24 h/d	
Macromedidor		
Número de Macromedidor:	199TV00073	
Diámetro (plg):	3	
Marca y modelo:		
Dosificador de Cloro		
Marca y modelo:		
Caudal (l/s):		
Tanque de Almacenamiento		
Ubicación (UTM):	X (m)	Y (m)
Altura (msnm):		
Capacidad (m ³):	100	
Horas en que se llena:		
Volumen de Salida:	No tiene Macromedidor	
Diámetro de tuberías (plg):	Entrada: 3	Salida: 4
	Rebalse: 3	Limpieza: 3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 109. Registro de niveles del Pozo YC-34

Registro de niveles					
Mes	Fecha	Hora	Nivel estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Método de medida
Enero	15/1/2019	19:09:00		25,90	Sonda eléctrica
Febrero	15/2/2019	07:55:00		30,10	Sonda eléctrica
Marzo	16/3/2019	08:30:00		30,88	Sonda eléctrica
Abril	16/4/2019	17:19:00		39,60	Sonda eléctrica
Mayo	16/5/2019	08:22:00		28,70	Sonda eléctrica
Junio	17/6/2019	07:07:00		29,30	Sonda eléctrica
Julio	16/7/2019	10:58:00		26,64	Sonda eléctrica
Agosto	17/8/2019	11:29:00		27,13	Sonda eléctrica
Septiembre	16/9/2019	08:51:00		26,00	Sonda eléctrica
Octubre	15/10/2019	10:14:00		26,20	Sonda eléctrica
Noviembre	15/11/2019	07:45:00		28,10	Sonda eléctrica
Diciembre	15/12/2019	07:59:00		27,80	Sonda eléctrica
Enero	16/1/2020	17:00:00		40,36	Sonda eléctrica
Febrero	17/2/2020	09:13:00		28,50	Sonda eléctrica
Marzo	17/3/2020	10:15:00			Sonda eléctrica
Abril	17/4/2020	12:05:00		27,90	Sonda eléctrica
Mayo	15/5/2020	11:31:00		21,70	Sonda eléctrica
Junio	15/6/2020	10:39:00		48,90	Sonda eléctrica
Julio	11/7/2020	11:01:00	21,60		Sonda eléctrica
Agosto	13/8/2020	12:25:00		21,80	Sonda eléctrica
Septiembre	14/9/2020	08:10:00		20,94	Sonda eléctrica
Octubre	13/10/2020	07:51:00		28,40	Sonda eléctrica
Noviembre	13/11/2020	13:56:00		20,93	Sonda eléctrica
Diciembre					Sonda eléctrica
Enero	12/1/2021	05:46:00		49,35	Sonda eléctrica
Febrero	12/2/2021	10:34:00		22,00	Sonda eléctrica
Marzo	12/3/2021	09:53:00		20,50	Sonda eléctrica
Abril	12/4/2021	10:21:00		27,18	Sonda eléctrica
Mayo	12/5/2021	11:36:00		25,40	Sonda eléctrica
Junio	11/6/2021	10:52:00		27,40	Sonda eléctrica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 110. Registro de caudales del Pozo YC-34

Mes	Fecha	Hora	Método de medida	Caudal (l/s)
Enero	15/1/2019	19:09:00	macromedidor	2,27

Febrero	15/2/2019	07:55:00	macromedidor	2,71
Marzo	16/3/2019	08:30:00	macromedidor	2,59
Abril	16/4/2019	17:19:00	macromedidor	6,36
Mayo	16/5/2019	08:22:00	macromedidor	3,17
Junio	17/6/2019	07:07:00	macromedidor	3,22
Julio	16/7/2019	10:58:00	macromedidor	2,71
Agosto	17/8/2019	11:29:00	macromedidor	2,73
Septiembre	16/9/2019	08:51:00	macromedidor	2,61
Octubre	15/10/2019	10:14:00	macromedidor	2,39
Noviembre	15/11/2019	07:45:00	macromedidor	2,82
Diciembre	15/12/2019	07:59:00	macromedidor	2,58
Enero	16/1/2020	17:00:00	macromedidor	
Febrero	17/2/2020	09:13:00	macromedidor	
Marzo	17/3/2020	10:15:00	macromedidor	
Abril	17/4/2020	12:05:00	macromedidor	3,18
Mayo	15/5/2020	11:31:00	macromedidor	
Junio	15/6/2020	10:39:00	macromedidor	2,29
Julio	11/7/2020	11:01:00	macromedidor	2,50
Agosto	13/8/2020	12:25:00	macromedidor	2,25
Septiembre	14/9/2020	08:10:00	macromedidor	1,66
Octubre	13/10/2020	07:51:00	macromedidor	3,73
Noviembre	13/11/2020	13:56:00	macromedidor	1,66
Diciembre			macromedidor	No hay medición
Enero	12/1/2021	05:46:00	macromedidor	8,02
Febrero	12/2/2021	10:34:00	macromedidor	2,27
Marzo	12/3/2021	09:53:00	macromedidor	2,88
Abril	12/4/2021	10:21:00	macromedidor	2,52
Mayo	12/5/2021	11:36:00	macromedidor	1,91
Junio	11/6/2021	10:52:00	macromedidor	2,68

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 111. Registro de volúmenes del Pozo YC-34

Lectura de macromedidor			
Mes	Lectura anterior	Lectura actual	Estado
ene-19	680265	692593	Funciona
feb-19	692593	704883	Funciona
mar-19	704883	716835	Funciona

abr-19	716835	730086	Funciona
may-19	730086	742368	Funciona
jun-19	742368	7565324	Funciona
jul-19	7565324	766722	Funciona
ago-19	766722	779654	Funciona
sep-19	779654	791244	Funciona
oct-19	791244	802762	Funciona
nov-19	802762	812868	Funciona
dic-19	812868	825861	Funciona
ene-20	825861	829797	Funciona
feb-20	829797	829977	Funciona
mar-20	829977	838412	Funciona
abr-20	838412	850527	Funciona
may-20	850527		Funciona
jun-20		858903	Funciona
jul-20	858903	862460	Funciona
ago-20	862460	3042	Funciona
sep-20	3042	7798	Funciona
oct-20	7798	11333	Funciona
nov-20	11333	15093	Funciona
dic-20			Funciona
ene-21	30108	46407	Funciona
feb-21	46407	62515	Funciona
mar-21	62515	77810	Funciona
abr-21	77810	94634	Funciona
may-21	94634	110701	Funciona
jun-21	110701	126514	Funciona

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 112. Mantenimiento del Pozo YC-34

Operación, Mantenimiento y Reparación del Pozo YC-34		
Fecha	Detalle de Trabajo	Responsble
1/4/2019	Excavación y picado de hormigón para instalar nuevo tubo hacia el tablero de control. Después se cementó nuevamente.	Sr. Claudio Vaca
6/6/2019	Se procedió a la verificación y limpieza del tablero, quedando funcionando de forma normal.	Sr. Claudio Vaca
10/9/2019		Sr. Claudio Vaca

	Se realizó una verificación del tablero del pozo, detectandose falla en el motor. Se procedió a extraer la Bomba: -Motor Franklin Trifásico 15 HP usa 6 plg. -Bomba TALY de acero inoxidable salida de 3 plg.	
2/5/2020	Se procedió a instalar un motor y una bomba nueva de 10 HP, Franklin con código activo. Se procedió a la extracción de 13 tubos de 3 plg y la bomba con falla, la cual cuando se instaló era usada y tenía los bujes gastados y se dejó el cambio para otro día.	
4/5/2020	Se instruye el cambio de dicha bomba con falla por otra nueva con los siguientes datos: -Modelo Franklin 10 HP usado de 6 plg. -Bomba Rotor PUM de acero inoxidable salida de 3 plg. -Profundidad máx= 90 m, Profundidad mín=58 m, Q=30 m ³ /h. Terminando de instalar quedó funcionando normal.	

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.14. FUNCIONAMIENTO Y MEDICIONES REALIZADAS AL POZO YC-03

Tabla N° 113. Funcionamiento del Pozo YC-03

Reporte Anual Gestión 2020		
Utilidad del Pozo		
Destino de Uso:	Bombeo directo a la red y al Cárcamo - Barrio San Isidro	
Número de horas de Bombeo:	24 h/d	
Macromedidor		
Número de Macromedidor:	112000345	
Diámetro (plg):	3	
Marca y modelo:	FLUIVAL	
Dosificador de Cloro		
Marca y modelo:		
Caudal (l/s):		
Tanque de Almacenamiento		
Ubicación (UTM):	X (m)	Y (m)
	430393,00	7567805,00
Altura (msnm):	643	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 114. Registro de niveles del Pozo YC-03

Registro de niveles					
Mes	Fecha	Hora	Nivel estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Método de medida
Enero	15/1/2019	08:55:00		40,70	Sonda eléctrica
Febrero	15/2/2019	07:45:00		40,20	Sonda eléctrica
Marzo	16/3/2019	07:45:00		40,79	Sonda eléctrica
Abril	16/4/2019	07:10:00		39,70	Sonda eléctrica
Mayo	16/5/2019	07:57:00		40,70	Sonda eléctrica
Junio	17/6/2019	08:00:00		40,20	Sonda eléctrica
Julio	16/7/2019	10:32:00		40,00	Sonda eléctrica
Agosto	17/8/2019	11:20:00		41,14	Sonda eléctrica
Septiembre	16/9/2019	08:27:00		41,70	Sonda eléctrica
Octubre	15/10/2019	10:45:00		41,50	Sonda eléctrica
Noviembre	15/11/2019	07:37:00		40,80	Sonda eléctrica
Diciembre	15/12/2019	08:12:00		42,70	Sonda eléctrica
Enero	16/1/2020	17:30:00		40,70	Sonda eléctrica
Febrero	17/2/2020	08:42:00		40,20	Sonda eléctrica
Marzo	17/3/2020	09:50:00		40,79	Sonda eléctrica
Abril	16/4/2020	17:10:00		39,70	Sonda eléctrica
Mayo	15/5/2020	11:17:00		40,70	Sonda eléctrica
Junio	15/6/2020	10:29:00		40,20	Sonda eléctrica
Julio	11/7/2020	10:37:00		40,00	Sonda eléctrica
Agosto	13/8/2020	11:50:00		41,14	Sonda eléctrica
Septiembre	14/9/2020	08:25:00		41,70	Sonda eléctrica
Octubre	13/10/2020	07:16:00		42,40	Sonda eléctrica
Noviembre	15/11/2020	07:37:00		40,80	Sonda eléctrica
Diciembre	15/12/2020	08:12:00		42,70	Sonda eléctrica
Enero	12/1/2021	06:00:00		43,30	Sonda eléctrica
Febrero	12/2/2021	10:20:00		43,70	Sonda eléctrica
Marzo	12/3/2021	09:59:00		43,20	Sonda eléctrica
Abril	12/4/2021	10:12:00		43,62	Sonda eléctrica
Mayo	12/5/2021	11:44:00		42,60	Sonda eléctrica
Junio	11/6/2021	10:34:00		43,40	Sonda eléctrica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 115. Caudales del Pozo YC-03

Mes	Fecha	Hora	Método de medida	Caudal (l/s)
Enero	15/1/2019	08:55:00	macromedidor	9,27

Febrero	15/2/2019	07:45:00	macromedidor	No Funciona el macro
Marzo	16/3/2019	07:45:00	macromedidor	9,44
Abril	16/4/2019	07:10:00	macromedidor	8,85
Mayo	16/5/2019	07:57:00	macromedidor	9,41
Junio	17/6/2019	08:00:00	macromedidor	9,28
Julio	16/7/2019	10:32:00	macromedidor	9,38
Agosto	17/8/2019	11:20:00	macromedidor	9,34
Septiembre	16/9/2019	08:27:00	macromedidor	9,14
Octubre	15/10/2019	10:45:00	macromedidor	8,96
Noviembre	15/11/2019	07:37:00	macromedidor	9,29
Diciembre	15/12/2019	08:12:00	macromedidor	8,85
Enero	16/1/2020	17:30:00	macromedidor	9,27
Febrero	17/2/2020	08:42:00	macromedidor	No funciona el macro
Marzo	17/3/2020	09:50:00	macromedidor	9,44
Abril	16/4/2020	17:10:00	macromedidor	8,85
Mayo	15/5/2020	11:17:00	macromedidor	9,41
Junio	15/6/2020	10:29:00	macromedidor	9,28
Julio	11/7/2020	10:37:00	macromedidor	9,38
Agosto	13/8/2020	11:50:00	macromedidor	9,34
Septiembre	14/9/2020	08:25:00	macromedidor	9,14
Octubre	13/10/2020	07:16:00	macromedidor	8,49
Noviembre	15/11/2020	07:37:00	macromedidor	9,29
Diciembre	15/12/2020	08:12:00	macromedidor	8,85
Enero	12/1/2021	06:00:00	macromedidor	8,16
Febrero	12/2/2021	10:20:00	macromedidor	
Marzo	12/3/2021	09:59:00	macromedidor	8,53
Abril	12/4/2021	10:12:00	macromedidor	8,40
Mayo	12/5/2021	11:44:00	macromedidor	8,34
Junio	11/6/2021	10:34:00	macromedidor	8,37

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 116. Registro de volúmenes del Pozo YC-03

Lectura de macromedidor			
Mes	Lectura anterior	Lectura actual	Estado
ene-19	983832	1695	Funciona
feb-19	1695	15034	Funciona

mar-19	15034	31589	Funciona
abr-19	31589	50527	Funciona
may-19	50527	73747	Funciona
jun-19	73747	98426	Funciona
jul-19	98426	120593	Funciona
ago-19	120593	145121	Funciona
sep-19	145121	167512	Funciona
oct-19	167512	189725	Funciona
nov-19	189725	21148	Funciona
dic-19	21148	235642	Funciona
ene-20	983832	277662	Funciona
feb-20	277662	267597	Funciona
mar-20	267597	285286	Funciona
abr-20	285286	300048	Funciona
may-20	300048	32062	Funciona
jun-20	32062	342631	Funciona
jul-20	342631	361453	Funciona
ago-20	361453	145121	Funciona
sep-20	145121	409759	Funciona
oct-20	409759	430469	Funciona
nov-20	430469	21148	Funciona
dic-20	21148	235642	Funciona
ene-21	472269	489338	Funciona
feb-21	489338	505801	Funciona
mar-21	505801	525362	Funciona
abr-21	525362	546820	Funciona
may-21	546820	568002	Funciona
jun-21	568002	589239	Funciona

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 117. Mantenimiento del Pozo YC-03

Operación, Mantenimiento y Reparación del Pozo YC-03		
Fecha	Detalle de Trabajo	Responsable
14/3/2019	Cambio de guarda motor que se recalentaba por una térmica de 50 AMP.	Sr. Claudio Vaca
14/6/2019	Por llamado del sereno y por orden del Ing. Fernández me constituí al pozo para verificar falla, se constató que el	Sr. Claudio Vaca

	contactor estaba en corte, se dio parte, y me entregó otro nuevo PAK 36 Vobina 220, se realizó el cambio quedando en buen funcionamiento.	
10/9/2019	Se procedió a la limpieza del tablero y verificación, quedando con buen funcionamiento.	Sr. Claudio Vaca

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.15. FUNCIONAMIENTO Y MEDICIONES REALIZADAS AL POZO EL CÁRCAMO

Tabla N° 118. Funcionamiento del Pozo el Cárcamo

Reporte Anual Gestión 2020		
Utilidad del Pozo		
Destino de Uso:	Al Tanque de Almacenamiento	
Número de horas de Bombeo:	19-20 h/d	
Macromedidor		
Número de Macromedidor:	110200657	
Diámetro (plg):	3	
Marca y modelo:	FLUVIAL	
Dosificador de Cloro		
Marca y modelo:		
Caudal (l/s):		
Tanque de Almacenamiento		
Ubicación (UTM):	X (m)	Y (m)
	430393,00	7567805,00
Altura (msnm):	643	
Capacidad (m ³):	1500	
Horas en que se llena:		
Volumen de Salida:	No tiene Macromedidor	
Diámetro de tuberías (plg):	Entrada: 3	Salida: 3
	Rebalse: 3	Limpieza: 3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 119. Registro de niveles del Pozo el Cárcamo

Registro de niveles					
Mes	Fecha	Hora	Nivel estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Método de medida
Enero	15/1/2019	10:13:00		47,70	Sonda eléctrica
Febrero	15/2/2019	08:52:00		48,96	Sonda eléctrica
Marzo	16/3/2019	10:50:00		49,06	Sonda eléctrica
Abril	16/4/2019	17:43:00		49,20	Sonda eléctrica
Mayo	16/5/2019	10:12:00		49,20	Sonda eléctrica
Junio	17/6/2019	09:42:00		48,50	Sonda eléctrica
Julio	16/7/2019	08:36:00		48,40	Sonda eléctrica
Agosto	17/8/2019	15:10:00			Sonda eléctrica
Septiembre	16/9/2019	06:50:00		49,90	Sonda eléctrica
Octubre	15/10/2019	08:32:00		50,50	Sonda eléctrica
Noviembre	15/11/2019	08:17:00		50,00	Sonda eléctrica
Diciembre	15/12/2019	08:24:00		50,80	Sonda eléctrica
Enero	16/1/2020	11:10:00		51,34	Sonda eléctrica
Febrero	17/2/2020	10:50:00		51,20	Sonda eléctrica
Marzo	17/3/2020	13:30:00		51,34	Sonda eléctrica
Abril	16/4/2020	11:36:00		42,70	Sonda eléctrica
Mayo	15/5/2020	06:15:00		43,40	Sonda eléctrica
Junio	15/6/2020	11:22:00			Sonda eléctrica
Julio	11/7/2020	08:38:00		40,40	Sonda eléctrica
Agosto	13/8/2020	12:10:00		51,00	Sonda eléctrica
Septiembre	14/9/2020	10:44:00		35,84	Sonda eléctrica
Octubre	13/10/2020	09:12:00		38,90	Sonda eléctrica
Noviembre	15/11/2020	09:35:00		36,79	Sonda eléctrica
Diciembre					Sonda eléctrica
Enero	12/1/2021	06:23:00		44,85	Sonda eléctrica
Febrero	12/2/2021	11:56:00		38,00	Sonda eléctrica
Marzo	12/3/2021	08:40:00		38,80	Sonda eléctrica
Abril	12/4/2021	12:18:00		37,28	Sonda eléctrica
Mayo	12/5/2021	08:50:00		50,50	Sonda eléctrica
Junio	11/6/2021	07:11:00		51,40	Sonda eléctrica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 120. Registro de caudales del Pozo el Cárcamo

Mes	Fecha	Hora	Método de medida	Caudal (l/s)
Enero	15/1/2019	10:13:00	macromedidor	8,13
Febrero	15/2/2019	08:52:00	macromedidor	8,15

Marzo	16/3/2019	10:50:00	macromedidor	7,89
Abril	16/4/2019	17:43:00	macromedidor	7,77
Mayo	16/5/2019	10:12:00	macromedidor	7,94
Junio	17/6/2019	09:42:00	macromedidor	8,01
Julio	16/7/2019	08:36:00	macromedidor	8,03
Agosto	17/8/2019	15:10:00	macromedidor	
Septiembre	16/9/2019	06:50:00	macromedidor	7,76
Octubre	15/10/2019	08:32:00	macromedidor	7,70
Noviembre	15/11/2019	08:17:00	macromedidor	7,77
Diciembre	15/12/2019	08:24:00	macromedidor	7,55
Enero	16/1/2020	11:10:00	macromedidor	
Febrero	17/2/2020	10:50:00	macromedidor	7,83
Marzo	17/3/2020	13:30:00	macromedidor	8,16
Abril	16/4/2020	11:36:00	macromedidor	7,71
Mayo	15/5/2020	06:15:00	macromedidor	7,83
Junio	15/6/2020	11:22:00	macromedidor	7,77
Julio	11/7/2020	08:38:00	macromedidor	7,66
Agosto	13/8/2020	12:10:00	macromedidor	7,57
Septiembre	14/9/2020	10:44:00	macromedidor	4,26
Octubre	13/10/2020	09:12:00	macromedidor	4,77
Noviembre	15/11/2020	09:35:00	macromedidor	4,63
Diciembre			macromedidor	
Enero	12/1/2021	06:23:00	macromedidor	4,31
Febrero	12/2/2021	11:56:00	macromedidor	4,43
Marzo	12/3/2021	08:40:00	macromedidor	4,21
Abril	12/4/2021	12:18:00	macromedidor	4,16
Mayo	12/5/2021	08:50:00	macromedidor	7,74
Junio	11/6/2021	07:11:00	macromedidor	7,61

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 121. Registro de volúmenes del Pozo el Cárcamo

Lectura de macromedidor			
Mes	Lectura anterior	Lectura actual	Estado
ene-19	207387	227076	Funciona
feb-19	227076	246775	Funciona

mar-19	246775	264694	Funciona
abr-19	264694	284416	Funciona
may-19	284416	303579	Funciona
jun-19	303579	323865	Funciona
jul-19	323865	342980	Funciona
ago-19	342980	364165	Funciona
sep-19	364165	383700	Funciona
oct-19	383700	402800	Funciona
nov-19	402800	422644	Funciona
dic-19	422644	443537	Funciona
ene-20	443537	463021	Funciona
feb-20	463021	484097	Funciona
mar-20	484097	502646	Funciona
abr-20	502646	523025	Funciona
may-20	523025	540626	Funciona
jun-20	540626	559689	Funciona
jul-20	559689	576022	Funciona
ago-20	576022	594475	Funciona
sep-20	594475	616079	Funciona
oct-20	616079	633137	Funciona
nov-20	633137	650558	Funciona
dic-20			Funciona
ene-21	666032	683782	Funciona
feb-21	683782	700478	Funciona
mar-21	700478	715901	Funciona
abr-21	715901	733209	Funciona
may-21	733209	750597	Funciona
jun-21	750597	769841	Funciona

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 122. Mantenimiento del Pozo el Cárcamo

Operación, Mantenimiento y Reparación del Pozo el Cárcamo		
Fecha	Detalle de Trabajo	Responsable
26/3/2019	Cambio de guarda motor que se recalentaba por una térmica de 50 AMP.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza

27/3/2019	Por llamado del sereno y por orden del ing. Fernández me constituí al pozo para verificar falla, se constató que el contactor estaba en corte, se dio parte, y me entregó otro nuevo PAK 36 Vobina 220, se realizó el cambio quedando en buen funcionamiento.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
28/3/2019	Se procedió a la limpieza del tablero y verificación, quedando con buen funcionamiento.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
29/3/2019	Se procedió a la limpieza del tablero y verificación, quedando con buen funcionamiento.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
17/4/2019	Por llamado del sereno y por orden del Ing. Fernández me constituí al pozo para verificar falla, se constató que el contactor estaba en corte, se dio parte, y me entregó otro nuevo PAK 36 Vobina 220, se realizó el cambio quedando en buen funcionamiento.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
8/5/2019	Por llamado del sereno y por orden del Ing. Fernández me constituí al pozo para verificar falla, se constató que el contactor estaba en corte, se dio parte, y me entregó otro nuevo PAK 36 Vobina 220, se realizó el cambio quedando en buen funcionamiento.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
7/6/2019	Se procedió a la limpieza del tablero y verificación, quedando con buen funcionamiento.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
30/8/2019	Se procedió a la limpieza del tablero y verificación, quedando con buen funcionamiento.	Sr. Claudio Vaca y Edmundo Daza
23/3/2021	Se procedió a parar el funcionamiento de la Bomba de 75 HP, por fallo en el sello mecánico (se vota agua), luego se continuó con el desarmado de la bomba para sacar el sello en mal estado. Quedando sin funcionar la bomba.	
31/3/2021	Se realiza el cambio del sello que se encontraba en mal estado, por otro nuevo, se hizo limpieza y se realizó el armado de la bomba. Se hizo una prueba de funcionamiento quedando funcionando de forma normal.	

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN PRÁCTICA

4.1. DATOS OBTENIDOS EN CAMPO

Las mediciones realizadas con visitas a los pozos en evaluación, fueron desde el mes de marzo. Las mediciones debían realizarse en fecha 12 de cada mes, hasta el mes de junio de la presente gestión. A continuación, se muestra un ejemplo de la planilla con la recolección de datos del 12 de abril de 2021.

Tabla N° 123. Planilla para lecturación de pozos

Pozo 2	Hora	Medidor Setar	Macromedidor de Agua (m ³)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Caudal (l/s)	Observaciones
	06:45		562948		36,20	13,07	
					0,70	13,39	
Pozo 4	Hora	Medidor Setar	Macromedidor de Agua (m ³)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Caudal (l/s)	Observaciones
	06:40	521772	326672	30,70			
				-1,00			
.Pozo 5	Hora	Medidor Setar	Macromedidor de Agua (m ³)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Caudal (l/s)	Observaciones
	12:27	33907	205153		26,73	26,12	
					-0,38	27,60	
Pozo 6	Hora	Medidor Setar	Macromedidor de Agua (m ³)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Caudal (l/s)	Observaciones
	12:36	80177	7741740			24,13	
						23,95	No cuenta con Politubo para medir niveles
						23,98	
Pozo 7	Hora	Medidor Setar	Macromedidor de Agua (m ³)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Caudal (l/s)	Observaciones
	12:45	56524					
							Tubo Obstruido

Pozo 8	Hora	Medidor Setar	Macromedidor de Agua (m³)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Caudal (l/s)	Observaciones
	12:50	6593	20752				Tubo Obstruído
Pozo 9	Hora	Medidor Setar	Macromedidor de Agua (m³)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Caudal (l/s)	Observaciones
	06:24	31088	572594		50,80	8,84	
					-0,50	8,35	
Pozo Terminal	Hora	Medidor Setar	Macromedidor de Agua (m³)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Caudal (l/s)	
	08:25	9067	94554		46,77	24,02	
					-0,60	24,86	
Pozo YB-08	Hora	Medidor Setar	Macromedidor de Agua (m³)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Caudal (l/s)	Observaciones
	08:35	10872	3131080		52,32	11,82	
					-0,35	12,00	
Pozo YB-07	Hora	Medidor Setar	Macromedidor de Agua (m³)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Caudal (l/s)	Observaciones
	08:08	93434	265973		40,84	15,82	
					-0,44	15,98	
Pozo YB-04	Hora	Medidor Setar	Macromedidor de Agua (m³)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Caudal (l/s)	Observaciones
	09:41	74023	775062		54,91	12,56	
					-0,35	12,61	
Pozo YC-04	Hora	Medidor Setar	Macromedidor de Agua (m³)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Caudal (l/s)	Observaciones
	08:18	69774	226071		51,18	9,62	
					-0,47	8,82	

Pozo YC-34	Hora	Medidor Setar	Macromedidor de Agua (m ³)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Caudal (l/s)	Observaciones
	10:21	34380	94639		27,48	39,28 40,39	
					-0,30	39,46	
Pozo YC-03	Hora	Medidor Setar	Macromedidor de Agua (m ³)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Caudal (l/s)	Observaciones
	10:12	56837	546820		43,82	11,82 12,02	
					-0,20	11,87	
Pozo Cárcamo	Hora	Medidor Setar	Macromedidor de Agua (m ³)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)	Caudal (l/s)	Observaciones
	12:18	27397	733209		37,72	24,13 23,95	
					-0,44	23,98	

Fuente: Elaboración propia.

4.2. EVALUACIÓN DE DATOS DE POZOS SELECCIONADOS

4.2.1. ANÁLISIS DE DATOS DEL POZO N°2

4.2.1.1. VARIACIÓN DE CAUDALES DE PRODUCCIÓN DEL POZO N°2

Tabla N° 124. Caudales de producción de Pozo N°2

Mes-Año	Q (l/s)
ene-16	3,14
feb-16	5,29
mar-16	4,54
abr-16	3,87
may-16	2,47
jun-16	1,96
jul-16	1,89
ago-16	2,10
sep-16	2,52
oct-16	2,37
nov-16	2,75
dic-16	2,28
ene-17	2,91

feb-17	3,20
mar-17	2,24
abr-17	2,28
may-17	1,91
jun-17	2,02
jul-17	1,96
ago-17	1,91
sep-17	2,28
oct-17	2,24
nov-17	2,99
dic-17	2,91
ene-18	7,95
feb-18	8,14
mar-18	6,62
abr-18	6,06
may-18	5,68
jun-18	4,24
jul-18	5,30
ago-18	2,75
sep-18	5,31
oct-18	6,25
nov-18	5,45
dic-18	6,05
ene-19	6,11
feb-19	6,89
mar-19	5,84
abr-19	5,98
may-19	5,21
jun-19	5,94
jul-19	5,26
ago-19	6,03
sep-19	6,06
oct-19	5,76
nov-19	7,13
dic-19	7,07
ene-20	6,54
feb-20	7,79
mar-20	6,02
abr-20	6,76
may-20	5,84
jun-20	6,31
jul-20	5,23
ago-20	6,68
sep-20	7,85
oct-20	6,64

nov-20	7,40
dic-20	6,20
ene-21	7,49
feb-21	7,10
mar-21	5,87
abr-21	6,22
may-21	6,05
jun-21	6,06

Fuente: Elaboración propia.

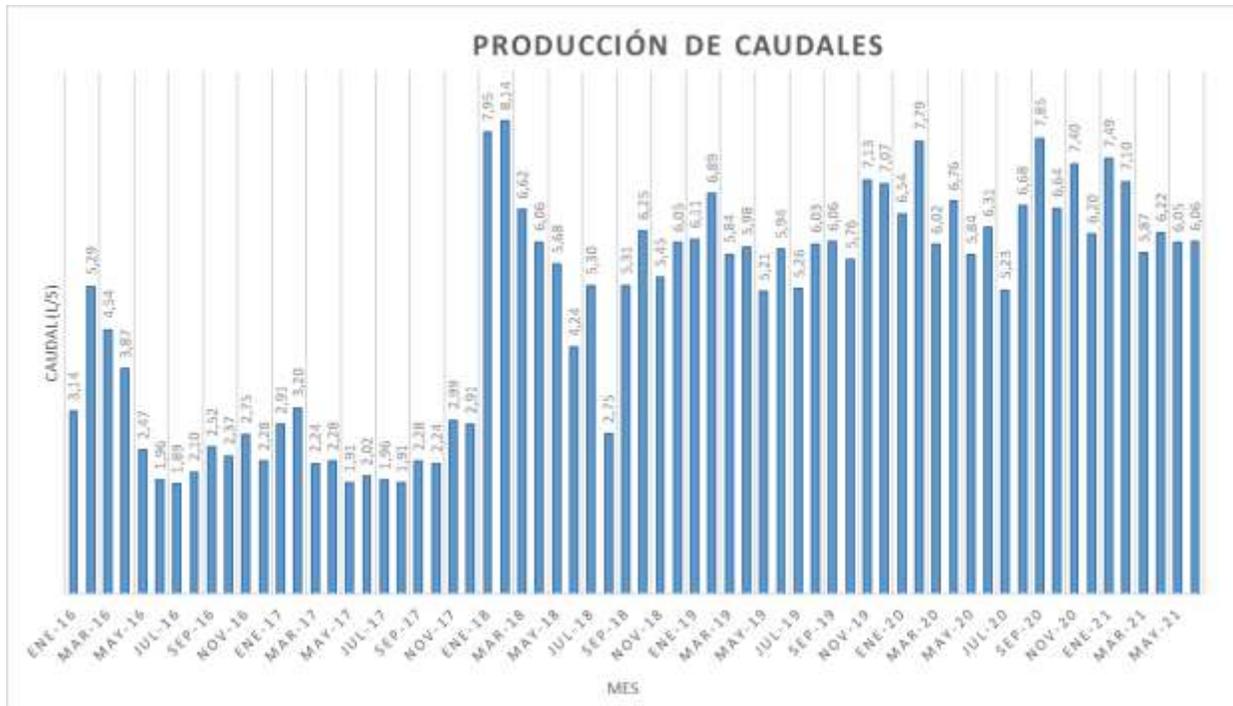


Figura 50: Caudales de producción del Pozo N°2

Fuente: Elaboración propia.

4.2.1.2. VARIACIÓN DE CAUDALES MEDIDOS EN EL INSTANTE DEL POZO N°2

Tabla N° 125. Caudales medidos en el instante del Pozo N°2

Mes-Año	Q (l/s)
ene-19	7,95
feb-19	9,19
mar-19	
abr-19	
may-19	7,69

jun-19	7,83
jul-19	7,69
ago-19	7,71
sep-19	7,65
oct-19	
nov-19	7,31
dic-19	7,51
ene-20	7,60
feb-20	7,58
mar-20	7,46
abr-20	7,53
may-20	7,59
jun-20	7,58
jul-20	7,57
ago-20	7,50
sep-20	
oct-20	
nov-20	7,37
dic-20	7,42
ene-21	
feb-21	
mar-21	7,44
abr-21	7,53
may-21	7,39
jun-21	7,48

Fuente: Elaboración propia.



Figura 51: Variación de caudales del Pozo N°2

Fuente: Elaboración propia.

4.2.1.3. VARIACIÓN DE NIVELES DE AGUA DEL POZO N°2

Tabla N° 126. Niveles de agua del Pozo N°2

Mes-Año	Nivea Estático (m)	Nivel Dinámico (m)
ene-19		28,00
feb-19		28,87
mar-19	20,46	
abr-19	20,10	
may-19		28,00
jun-19		25,60
jul-19		28,48
ago-19		28,63
sep-19		28,30
oct-19	20,20	
nov-19		28,90
dic-19		29,30
ene-20		29,40
feb-20		28,83
mar-20		29,48
abr-20		29,80
may-20		30,00
jun-20		30,40
jul-20		29,90
ago-20		30,40
sep-20	22,39	
oct-20		30,00
nov-20		30,39
dic-20	19,70	
ene-21	22,50	
feb-21	22,60	
mar-21		31,60
abr-21		35,50
may-21		30,10
jun-21		30,00

Fuente: Elaboración propia.



Figura 52: Variación de niveles del Pozo N°2

Fuente: Elaboración propia.

4.2.1.4. PRODUCCIÓN DEL POZO N°2

Tabla N° 127. Volúmenes mensuales del Pozo N°2

Mes-Año	Volumen (m³)
ene-16	8412,00
feb-16	12801,00
mar-16	12172,00
abr-16	10030,00
may-16	6629,00
jun-16	5068,00
jul-16	5068,00
ago-16	5622,00
sep-16	6542,00
oct-16	6359,00
nov-16	7116,00
dic-16	6112,00
ene-17	7807,00
feb-17	7741,00
mar-17	6012,00
abr-17	5908,00
may-17	5107,00
jun-17	5247,00

jul-17	5247,00
ago-17	5107,00
sep-17	5908,00
oct-17	6012,00
nov-17	7741,00
dic-17	7807,00
ene-18	21300,13
feb-18	19696,12
mar-18	17725,77
abr-18	15698,48
may-18	15202,18
jun-18	11001,56
jul-18	14194,72
ago-18	7375,22
sep-18	13762,78
oct-18	16746,78
nov-18	14125,41
dic-18	16193,54
ene-19	16361,87
feb-19	16677,47
mar-19	15650,21
abr-19	15493,68
may-19	13949,14
jun-19	15389,64
jul-19	13628,34
ago-19	16140,23
sep-19	15716,63
oct-19	15425,56
nov-19	18472,52
dic-19	18923,37
ene-20	17522,51
feb-20	19524,09
mar-20	16112,98
abr-20	17531,18
may-20	15646,03
jun-20	16356,99
jul-20	14009,83
ago-20	17899,05
sep-20	20335,38
oct-20	17783,86
nov-20	19184,71
dic-20	16604,71

ene-21	20066,60
feb-21	17168,27
mar-21	15722,82
abr-21	16662,92
may-21	16199,68
jun-21	16243,03

Fuente: Elaboración propia.

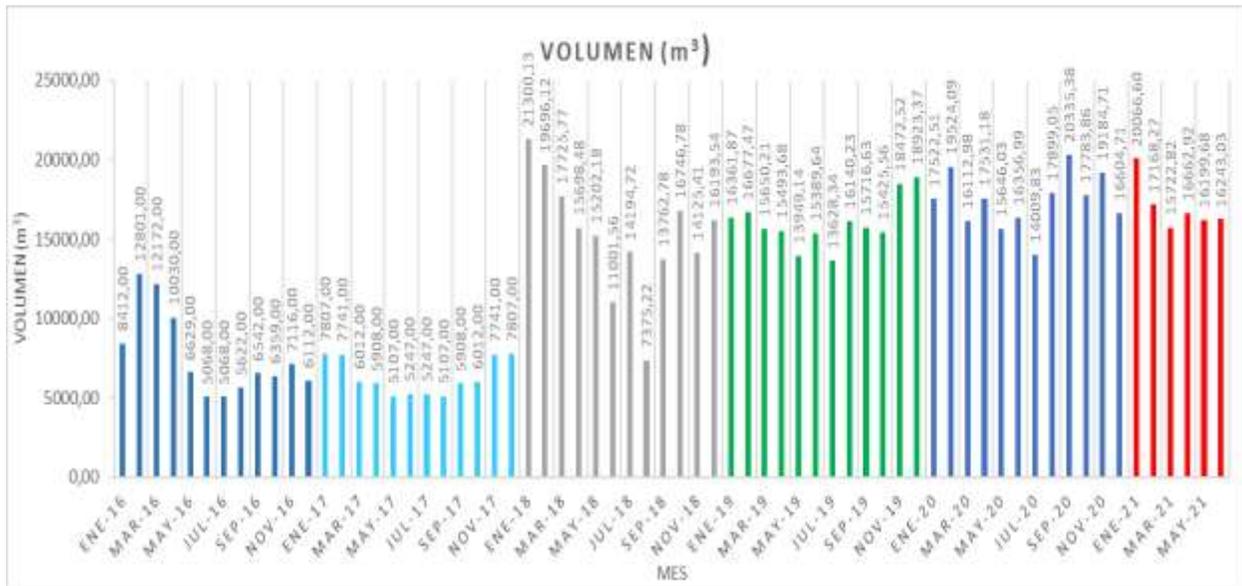


Figura 53: Producción mensual de Pozo N°2

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. ANÁLISIS DE DATOS DEL POZO N°4

4.2.2.1. VARIACIÓN DE CAUDALES DE PRODUCCIÓN DEL POZO N°4

Tabla N° 128. Caudales de producción del Pozo N°4

Mes-Año	Q (l/s)
ene-16	5,36
feb-16	5,29
mar-16	4,54
abr-16	3,87
may-16	1,54
jun-16	1,15
jul-16	1,51
ago-16	2,90

sep-16	2,36
oct-16	2,39
nov-16	3,52
dic-16	2,89
ene-17	6,97
feb-17	6,68
mar-17	4,28
abr-17	4,18
may-17	3,46
jun-17	2,10
jul-17	2,03
ago-17	3,46
sep-17	4,18
oct-17	4,28
nov-17	6,23
dic-17	6,97
ene-18	4,91
feb-18	4,68
mar-18	5,54
abr-18	4,86
may-18	4,96
jun-18	4,79
jul-18	4,86
ago-18	2,62
sep-18	7,75
oct-18	6,72
nov-18	4,58
dic-18	6,50
ene-19	4,10
feb-19	6,11
mar-19	4,91
abr-19	4,74
may-19	2,99
jun-19	4,95
jul-19	5,48
ago-19	6,06
sep-19	2,98
oct-19	5,79
nov-19	4,24
dic-19	5,55

ene-20	7,19
feb-20	9,38
mar-20	7,10
abr-20	6,80
may-20	6,24
jun-20	7,62
jul-20	6,42
ago-20	8,52
sep-20	9,78
oct-20	7,74
nov-20	9,15
dic-20	7,26
ene-21	8,94
feb-21	8,44
mar-21	7,96
abr-21	7,40
may-21	5,74
jun-21	5,46

Fuente: Elaboración propia.

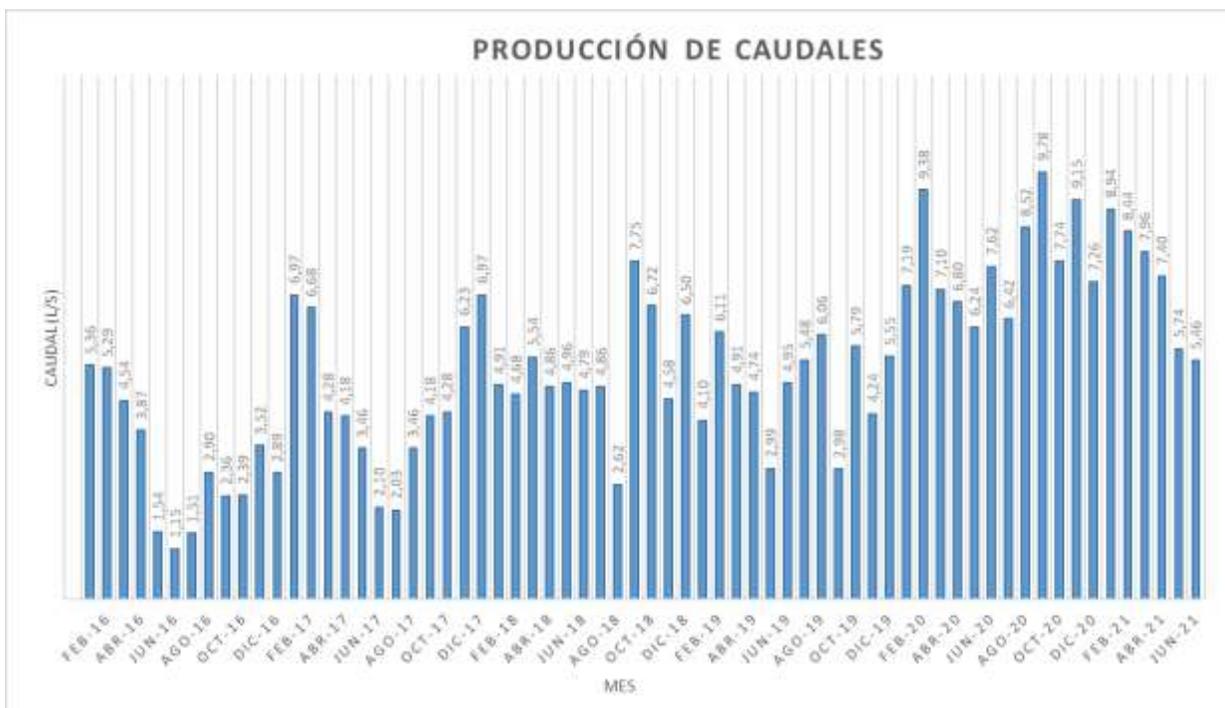


Figura 54: Caudales de producción del Pozo N°4

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2.2. VARIACIÓN DE CAUDALES DE CAUDALES MEDIDOS EN EL INSTANTE DEL POZO N°4

Tabla N° 129. Caudales medidos en el instante del Pozo N°4

Mes-Año	Q (l/s)
ene-19	10,19
feb-19	9,19
mar-19	9,45
abr-19	10,16
may-19	9,58
jun-19	9,48
jul-19	10,65
ago-19	
sep-19	9,72
oct-19	
nov-19	9,59
dic-19	
ene-20	
feb-20	12,00
mar-20	12,39
abr-20	12,19
may-20	
jun-20	11,98
jul-20	11,82
ago-20	11,83
sep-20	
oct-20	11,73
nov-20	11,38
dic-20	11,48
ene-21	11,36
feb-21	11,61
mar-21	11,55
abr-21	
may-21	11,82
jun-21	11,71

Fuente: Elaboración propia.

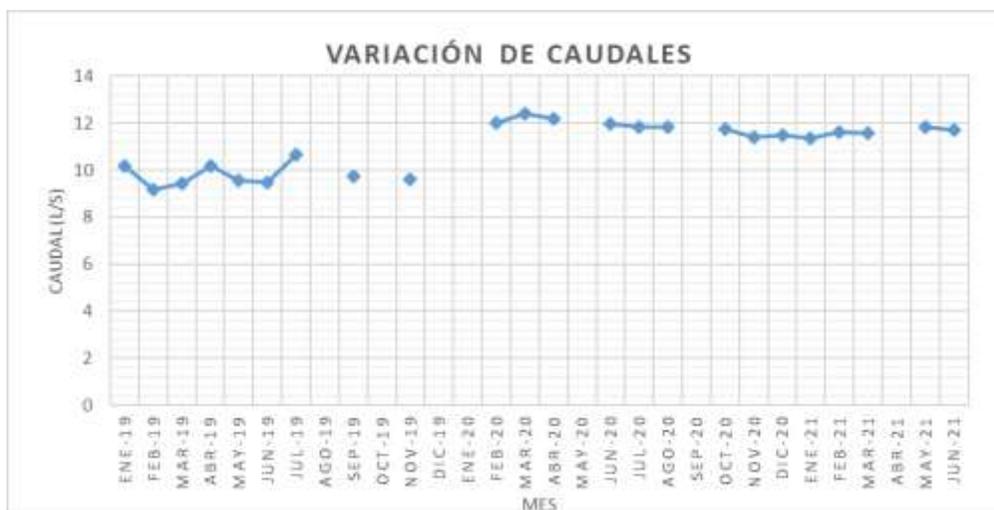


Figura 55: Variación de caudales del Pozo N°4

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2.3. VARIACIÓN DE NIVELES DE AGUA DEL POZO N°4

Tabla N° 130. Niveles de agua del Pozo N°4

Mes-Año	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)
ene-19		33,70
feb-19		33,98
mar-19		34,04
abr-19		36,30
may-19		32,30
jun-19		33,60
jul-19		33,90
ago-19	27,37	
sep-19		37,30
oct-19	27,60	
nov-19		36,10
dic-19	28,86	
ene-20	29,86	
feb-20		40,00
mar-20		39,12
abr-20		39,00
may-20	31,50	
jun-20		40,10

jul-20		46,40
ago-20		39,40
sep-20	31,09	
oct-20		23,50
nov-20		41,95
dic-20	19,46	
ene-21		42,40
feb-21		40,10
mar-21		42,00
abr-21	29,70	
may-21		40,70
jun-21		40,30

Fuente: Elaboración propia.



Figura 56: Variación de niveles del Pozo N°4

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2.4. PRODUCCIÓN DEL POZO N°4

Tabla N° 131. Volúmenes mensuales del Pozo N°4

Mes-Año	Volumen (m³)
ene-16	14355,00
feb-16	12801,00

mar-16	12172,00
abr-16	10030,00
may-16	4116,00
jun-16	2977,00
jul-16	4034,00
ago-16	7779,00
sep-16	6105,00
oct-16	6389,00
nov-16	9121,00
dic-16	7733,00
ene-17	18663,00
feb-17	16154,00
mar-17	11466,00
abr-17	10846,00
may-17	9264,00
jun-17	5450,00
jul-17	5450,00
ago-17	9264,00
sep-17	10846,00
oct-17	11466,00
nov-17	16154,00
dic-17	18663,00
ene-18	13144,99
feb-18	11332,31
mar-18	14847,56
abr-18	12608,93
may-18	13285,36
jun-18	12408,06
jul-18	13007,04
ago-18	7011,15
sep-18	20075,06
oct-18	18004,63
nov-18	11876,84
dic-18	17418,96
ene-19	10971,70
feb-19	14791,90
mar-19	13160,72
abr-19	12282,21
may-19	8004,61
jun-19	12832,79

jul-19	14202,59
ago-19	16222,20
sep-19	7720,25
oct-19	15498,58
nov-19	10991,07
dic-19	14394,99
ene-20	19260,00
feb-20	23512,00
mar-20	19010,00
abr-20	17635,00
may-20	16707,00
jun-20	19752,00
jul-20	17187,00
ago-20	22808,00
sep-20	25358,00
oct-20	20739,00
nov-20	23729,00
dic-20	19453,00
ene-21	23958,00
feb-21	20408,00
mar-21	19250,00
abr-21	17906,00
may-21	13876,00
jun-21	13213,00

Fuente: Elaboración propia.

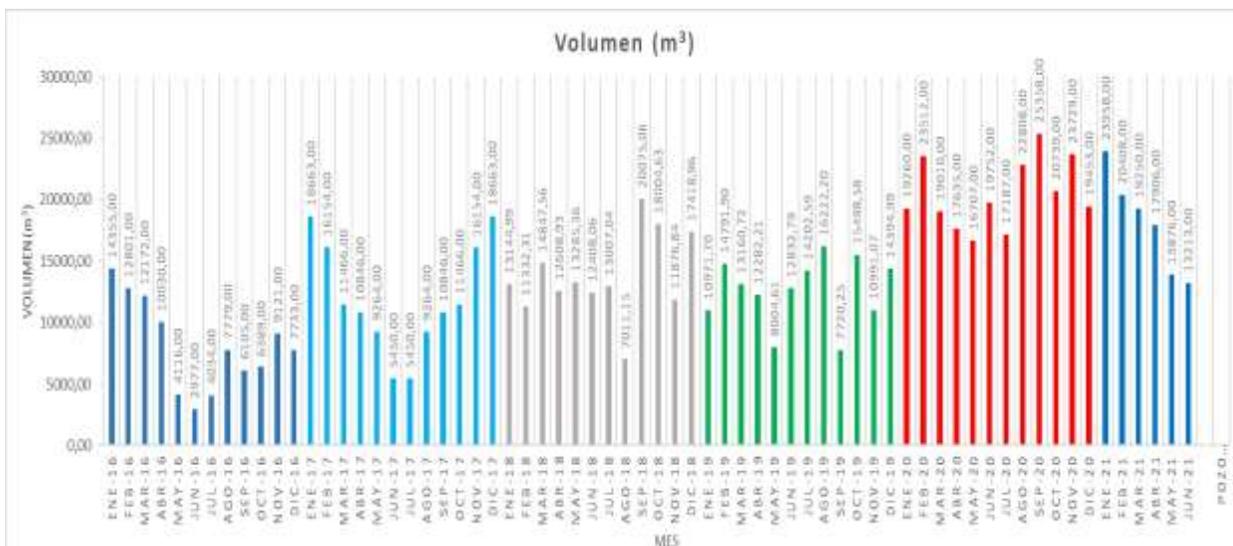


Figura 57: Producción mensual del Pozo N°4

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3. ANÁLISIS DE DATOS DEL POZO N°5

4.2.3.1. VARIACIÓN DE CAUDALES DE PRODUCCIÓN DEL POZO N°5

Tabla N° 132. Caudales de producción del Pozo N°5

Mes-Año	Q (l/s)
ene-16	2,99
feb-16	3,46
mar-16	1,34
abr-16	1,71
may-16	1,99
jun-16	2,17
jul-16	0,00
ago-16	0,00
sep-16	0,00
oct-16	2,03
nov-16	2,01
dic-16	1,83
ene-17	2,21
feb-17	2,89
mar-17	3,21
abr-17	3,54
may-17	3,33
jun-17	2,49
jul-17	2,41
ago-17	3,33
sep-17	3,54
oct-17	3,21
nov-17	2,69
dic-17	2,21
ene-18	1,85
feb-18	1,85
mar-18	1,85
abr-18	2,46
may-18	2,14
jun-18	1,81

jul-18	0,81
ago-18	1,41
sep-18	3,45
oct-18	2,59
nov-18	2,67
dic-18	3,12
ene-19	2,27
feb-19	3,45
mar-19	2,49
abr-19	2,66
may-19	2,67
jun-19	2,87
jul-19	2,76
ago-19	2,34
sep-19	2,92
oct-19	2,68
nov-19	2,65
dic-19	2,87
ene-20	1,67
feb-20	0,00
mar-20	0,00
abr-20	0,00
may-20	0,00
jun-20	0,00
jul-20	0,00
ago-20	0,00
sep-20	0,00
oct-20	0,96
nov-20	2,31
dic-20	3,02
ene-21	3,29
feb-21	4,01
mar-21	7,40
abr-21	5,74
may-21	3,56
jun-21	2,86

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3.2. VARIACIÓN DE CAUDALES DE CAUDALES MEDIDOS EN EL INSTANTE DEL POZO N°5

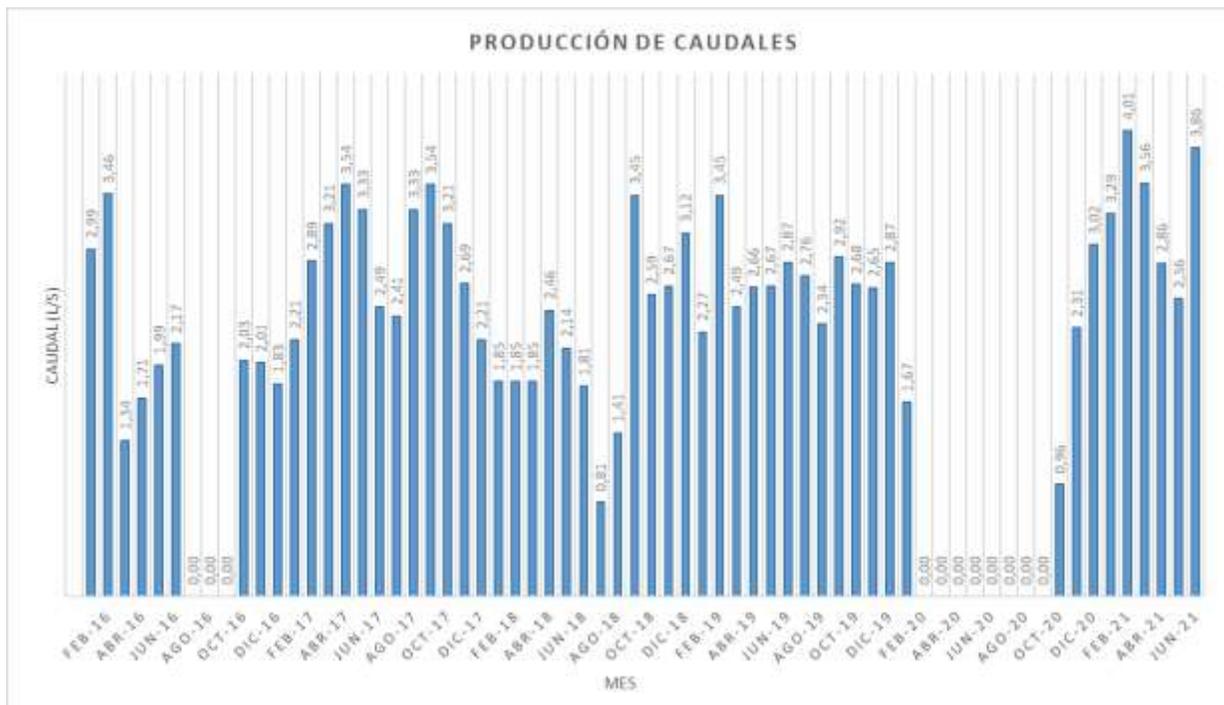


Figura 58: Caudales de producción del Pozo N°5

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 133. Caudales medidos en el instante del Pozo N°5

Mes-Año	Q (l/s)
ene-19	3,29
feb-19	3,20
mar-19	3,23
abr-19	3,24
may-19	3,26
jun-19	3,24
jul-19	3,25
ago-19	3,24
sep-19	
oct-19	3,26
nov-19	3,25

dic-19	
ene-20	
feb-20	
mar-20	
abr-20	
may-20	
jun-20	
jul-20	
ago-20	
sep-20	
oct-20	3,66
nov-20	
dic-20	3,64
ene-21	
feb-21	3,56
mar-21	3,66
abr-21	3,63
may-21	3,68
jun-21	3,70

Fuente: Elaboración propia.

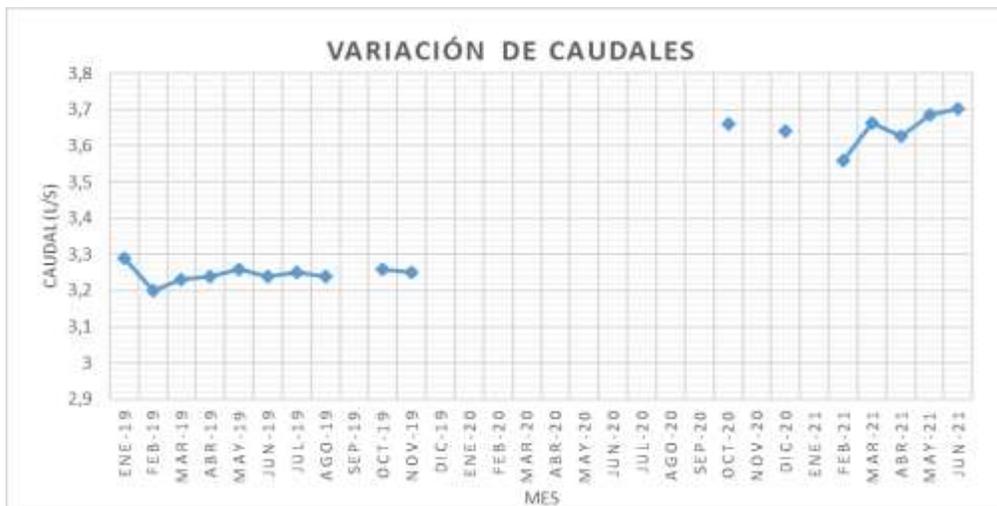


Figura 59: Variación de caudales del Pozo N°5

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3.3. VARIACIÓN DE NIVELES DE AGUA DEL POZO N°5

Tabla N° 134. Niveles de agua del Pozo N°5

Mes-Año	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)
ene-19	15,60	
feb-19		24,65
mar-19		24,47
abr-19		24,50
may-19		24,50
jun-19		24,00
jul-19		24,16
ago-19		24,61
sep-19		
oct-19		24,80
nov-19		24,70
dic-19		25,32
ene-20	15,65	
feb-20	15,78	
mar-20		
abr-20	15,00	
may-20	15,46	
jun-20	15,40	
jul-20	15,50	
ago-20	16,40	
sep-20	15,72	
oct-20		26,60
nov-20	17,51	
dic-20		26,51
ene-21	17,25	
feb-21		26,80
mar-21		26,60
abr-21		26,35
may-21		26,40
jun-21		27,20

Fuente: Elaboración propia.

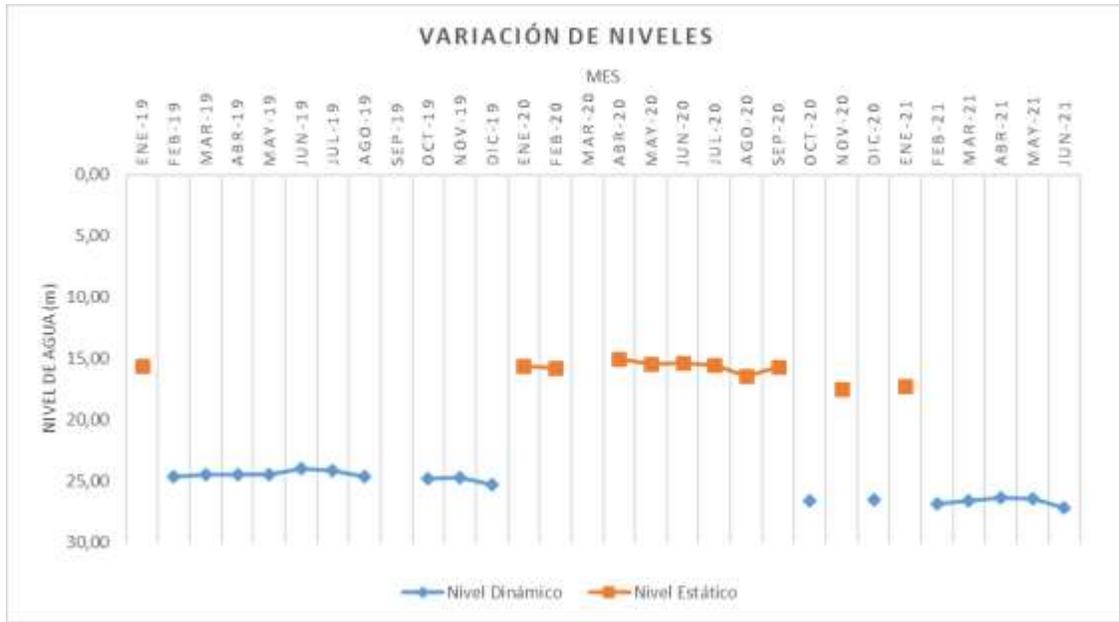


Figura 60: Variación de niveles del Pozo N°5

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3.4. PRODUCCIÓN DEL POZO N°5

Tabla N° 135. Volúmenes mensuales del Pozo N°5

Mes-Año	Volumen (m³)
ene-16	14355,00
feb-16	12801,00
mar-16	12172,00
abr-16	10030,00
may-16	4116,00
jun-16	2977,00
jul-16	4034,00
ago-16	7779,00
sep-16	6105,00
oct-16	6389,00
nov-16	9121,00
dic-16	7733,00
ene-17	18663,00
feb-17	16154,00
mar-17	11466,00
abr-17	10846,00
may-17	9264,00

jun-17	5450,00
jul-17	5450,00
ago-17	9264,00
sep-17	10846,00
oct-17	11466,00
nov-17	16154,00
dic-17	18663,00
ene-18	13144,99
feb-18	11332,31
mar-18	14847,56
abr-18	12608,93
may-18	13285,36
jun-18	12408,06
jul-18	13007,04
ago-18	7011,15
sep-18	20075,06
oct-18	18004,63
nov-18	11876,84
dic-18	17418,96
ene-19	10971,70
feb-19	14791,90
mar-19	13160,72
abr-19	12282,21
may-19	8004,61
jun-19	12832,79
jul-19	14202,59
ago-19	16222,20
sep-19	7720,25
oct-19	15498,58
nov-19	10991,07
dic-19	14394,99
ene-20	19260,00
feb-20	23512,00
mar-20	19010,00
abr-20	17635,00
may-20	16707,00
jun-20	19752,00
jul-20	17187,00
ago-20	22808,00
sep-20	25358,00

oct-20	20739,00
nov-20	23729,00
dic-20	19453,00
ene-21	23958,00
feb-21	20408,00
mar-21	19250,00
abr-21	17906,00
may-21	13876,00
jun-21	13213,00

Fuente: Elaboración propia.

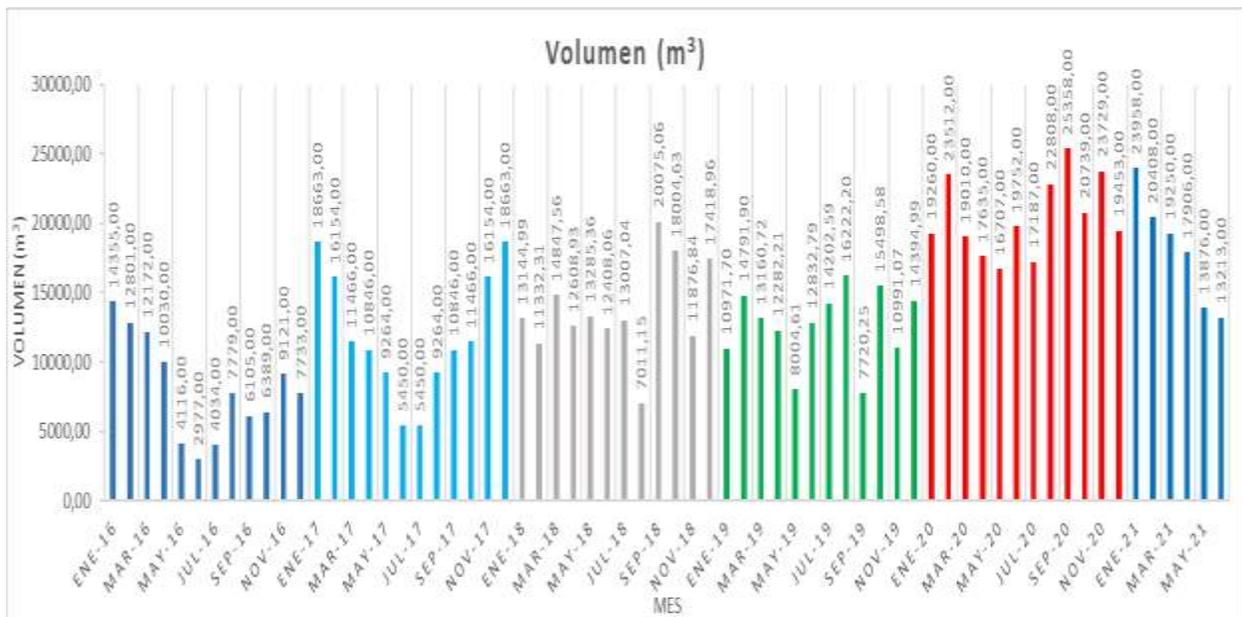


Figura 61: Producción mensual del Pozo N°5

Fuente: Elaboración propia.

4.2.4. ANÁLISIS DE DATOS DEL POZO N°6

4.2.4.1. VARIACIÓN DE CAUDALES DE PRODUCCIÓN DEL POZO N°6

Tabla N° 136. Caudales de producción del Pozo N°6

Mes-Año	Q (l/s)
ene-16	3,41
feb-16	3,53
mar-16	2,08

abr-16	3,94
may-16	2,80
jun-16	2,80
jul-16	3,15
ago-16	3,44
sep-16	4,16
oct-16	3,71
nov-16	4,38
dic-16	3,76
ene-17	6,80
feb-17	7,26
mar-17	7,23
abr-17	6,36
may-17	3,04
jun-17	2,87
jul-17	2,78
ago-17	3,04
sep-17	6,36
oct-17	6,56
nov-17	7,02
dic-17	6,80
ene-18	4,94
feb-18	4,90
mar-18	5,08
abr-18	5,51
may-18	4,90
jun-18	0,64
jul-18	2,67
ago-18	2,52
sep-18	5,60
oct-18	5,51
nov-18	5,00
dic-18	5,39
ene-19	5,31
feb-19	5,63
mar-19	4,79
abr-19	5,04
may-19	4,82
jun-19	3,58
jul-19	2,74
ago-19	4,71

sep-19	4,84
oct-19	4,85
nov-19	5,41
dic-19	5,69
ene-20	5,28
feb-20	5,79
mar-20	5,32
abr-20	5,16
may-20	4,02
jun-20	3,85
jul-20	3,42
ago-20	2,49
sep-20	7,90
oct-20	5,04
nov-20	6,56
dic-20	6,03
ene-21	6,52
feb-21	6,58
mar-21	5,67
abr-21	6,61
may-21	6,11
jun-21	5,82

Fuente: Elaboración propia.

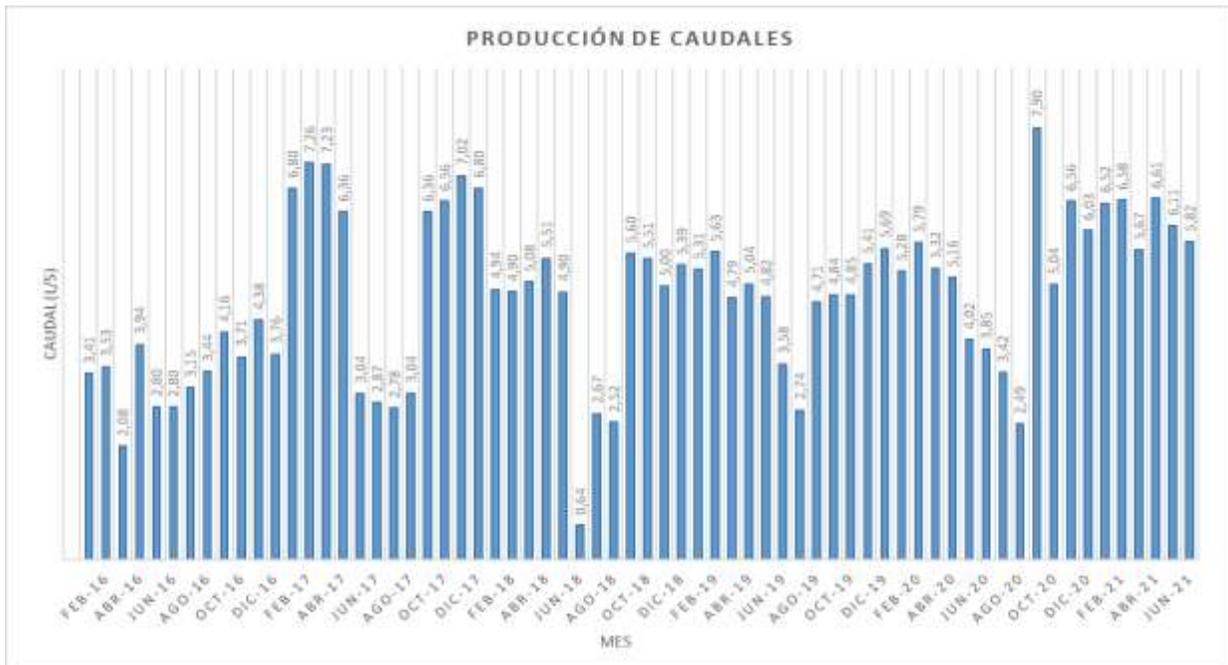


Figura 62: Producción de caudales del Pozo N°6

Fuente: Elaboración propia.

4.2.4.2. VARIACIÓN DE CAUDALES DE CAUDALES MEDIDOS EN EL INSTANTE DEL POZO N°6

Tabla N° 137. Caudales medidos en el instante del Pozo N°6

Mes-Año	Q (l/s)
ene-19	8,00
feb-19	8,01
mar-19	7,95
abr-19	
may-19	8,09
jun-19	
jul-19	8,29
ago-19	7,78
sep-19	7,84
oct-19	7,79
nov-19	7,48
dic-19	7,40
ene-20	7,60
feb-20	7,49
mar-20	
abr-20	7,45
may-20	8,60
jun-20	7,51
jul-20	8,29
ago-20	7,51
sep-20	7,60
oct-20	7,23
nov-20	6,57
dic-20	
ene-21	6,24
feb-21	5,72
mar-21	6,03
abr-21	5,77
may-21	5,82
jun-21	

Fuente: Elaboración propia.



Figura 63: Variación de caudales del Pozo N°6

Fuente: Elaboración propia.

4.2.4.3. VARIACIÓN DE NIVELES DE AGUA DEL POZO N°6

Tabla N° 138. Niveles de agua del Pozo N°6

Mes-Año	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)
ene-19	No se cuenta con los datos de medición de niveles	
may-21		
jun-21	9,70	

Fuente: Elaboración propia.



Figura 64: Variación de niveles del Pozo N°6

Fuente: Elaboración propia.

4.2.4.4. PRODUCCIÓN DEL POZO N°6

Tabla N° 139. Volúmenes mensuales del Pozo N°6

Mes-Año	Volumen (m ³)
ene-16	9140,00
feb-16	8543,00
mar-16	5573,00
abr-16	10214,00
may-16	7496,00
jun-16	7247,00
jul-16	8435,00
ago-16	9209,00
sep-16	10779,00
oct-16	9935,00
nov-16	11355,00
dic-16	10071,00
ene-17	18200,00
feb-17	17567,00
mar-17	19364,00
abr-17	16496,00
may-17	8147,00
jun-17	7442,00
jul-17	7442,00
ago-17	8147,00
sep-17	16496,00
oct-17	17567,00
nov-17	18200,00
dic-17	18200,00
ene-18	13239,00
feb-18	11857,00
mar-18	13610,00
abr-18	14291,00
may-18	13113,00
jun-18	1646,00
jul-18	7145,00

ago-18	6745,00
sep-18	14518,00
oct-18	14746,00
nov-18	12950,00
dic-18	14441,00
ene-19	14217,00
feb-19	13629,00
mar-19	12825,00
abr-19	13060,00
may-19	12897,00
jun-19	9272,00
jul-19	7098,00
ago-19	12611,00
sep-19	12535,00
oct-19	12986,00
nov-19	14010,00
dic-19	15239,00
ene-20	14129,00
feb-20	14518,00
mar-20	14258,00
abr-20	13373,00
may-20	10777,00
jun-20	9983,00
jul-20	8877,00
ago-20	6447,00
sep-20	20464,00
oct-20	13488,00
nov-20	17567,00
dic-20	15619,00
ene-21	17452,00
feb-21	15911,00
mar-21	13715,00
abr-21	15980,00
may-21	14775,00
jun-21	14071,00

Fuente: Elaboración propia.

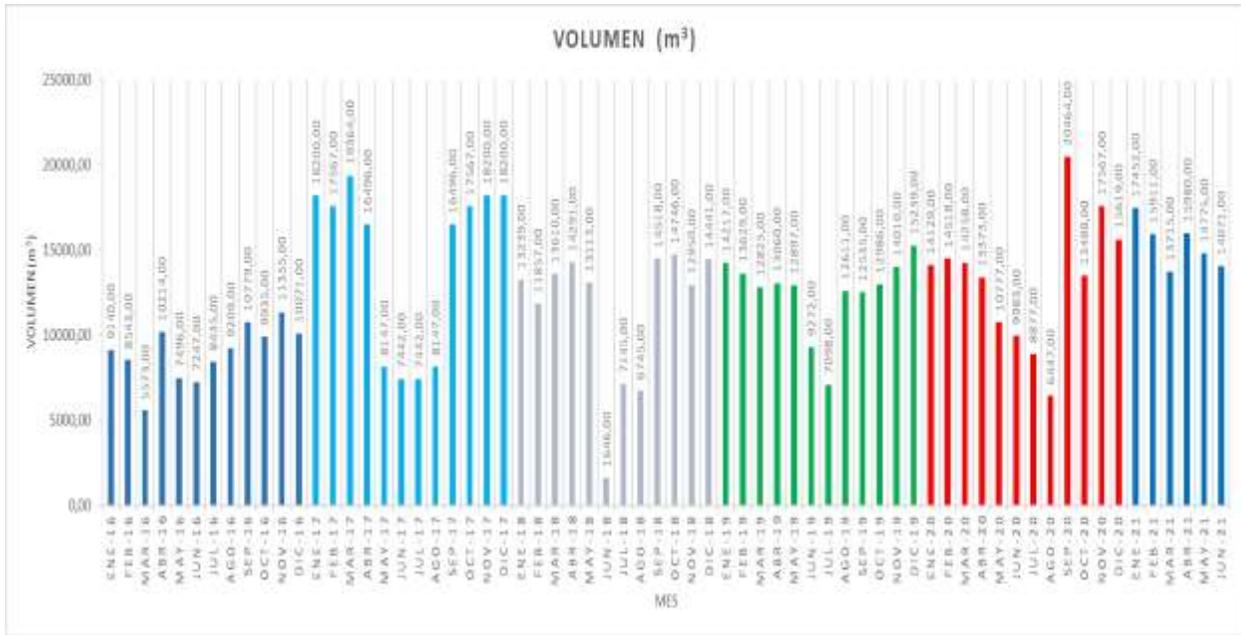


Figura 65: Producción mensual del Pozo N°6

Fuente: Elaboración propia.

4.2.5. ANÁLISIS DE DATOS DEL POZO N°7

4.2.5.1. VARIACIÓN DE CAUDALES DE PRODUCCIÓN DEL POZO N°7

Tabla N° 140. Caudales de producción del Pozo N°7

Mes-Año	Q (l/s)
ene-16	4,88
feb-16	5,40
mar-16	4,63
abr-16	5,36
may-16	3,78
jun-16	4,48
jul-16	4,39
ago-16	4,27
sep-16	4,24
oct-16	4,12
nov-16	4,02
dic-16	3,79
ene-17	4,71

feb-17	4,81
mar-17	4,65
abr-17	5,01
may-17	4,96
jun-17	4,25
jul-17	4,12
ago-17	4,96
sep-17	5,01
oct-17	4,65
nov-17	4,49
dic-17	4,71
ene-18	3,42
feb-18	3,43
mar-18	3,37
abr-18	3,34
may-18	3,44
jun-18	3,12
jul-18	3,30
ago-18	1,78
sep-18	3,68
oct-18	3,77
nov-18	2,61
dic-18	3,11
ene-19	0,28
feb-19	3,64
mar-19	3,14
abr-19	3,58
may-19	3,01
jun-19	3,58
jul-19	3,15
ago-19	3,17
sep-19	2,56
oct-19	1,28
nov-19	3,28
dic-19	3,24
ene-20	3,25
feb-20	3,49
mar-20	3,27
abr-20	3,38
may-20	3,23
jun-20	3,37

jul-20	3,25
ago-20	3,23
sep-20	3,36
oct-20	3,25
nov-20	3,37
dic-20	3,25
ene-21	3,25
feb-21	3,60
mar-21	0,00
abr-21	0,00
may-21	0,00
jun-21	1,68

Fuente: Elaboración propia.

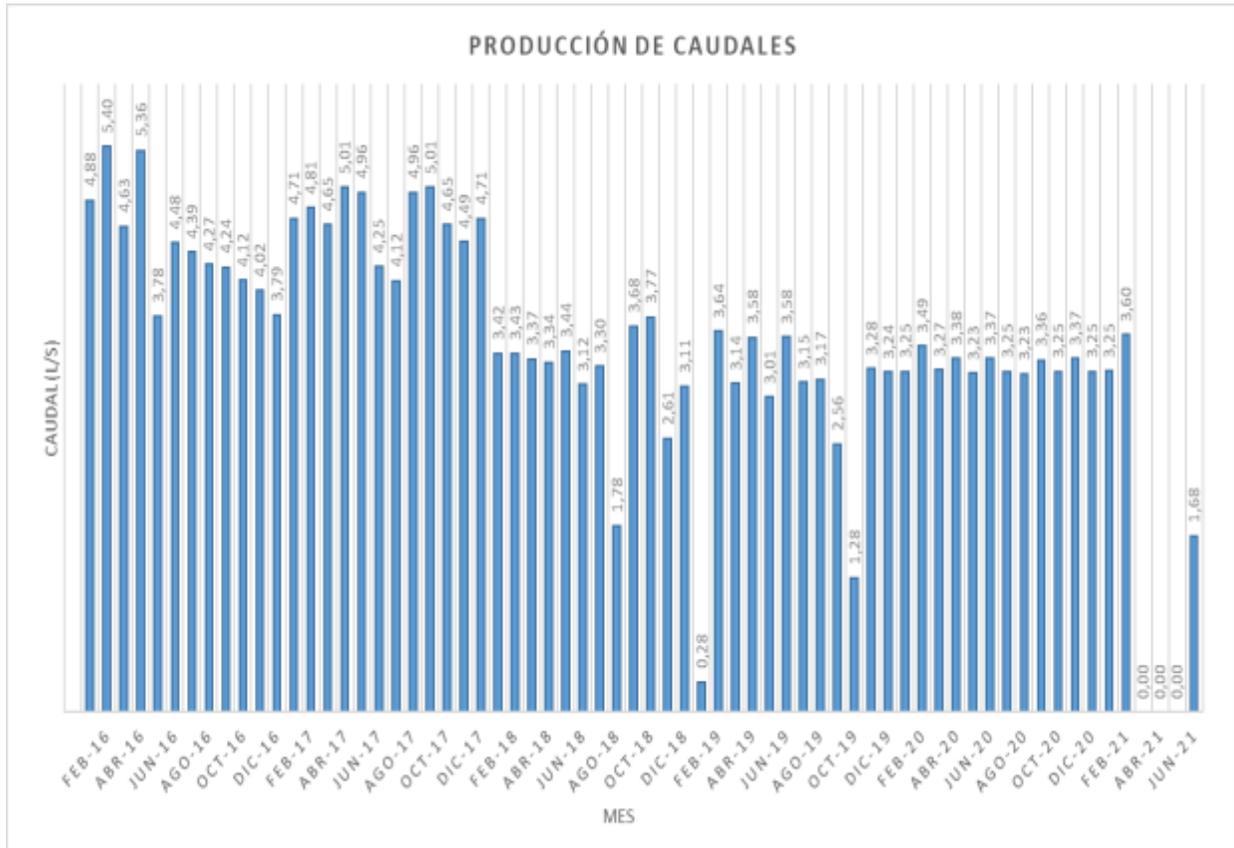


Figura 66: Producción de caudales del Pozo N°7

Fuente: Elaboración propia.

4.2.5.2. VARIACIÓN DE CAUDALES DE CAUDALES MEDIDOS EN EL INSTANTE DEL POZO N°7

Tabla N° 141. Caudales medidos en el instante del Pozo N°7

Mes-Año	Q (l/s)
ene-19	3,70
feb-19	3,72
mar-19	3,70
abr-19	3,70
may-19	3,69
jun-19	
jul-19	
ago-19	3,70
sep-19	
oct-19	3,54

Fuente: Elaboración propia.

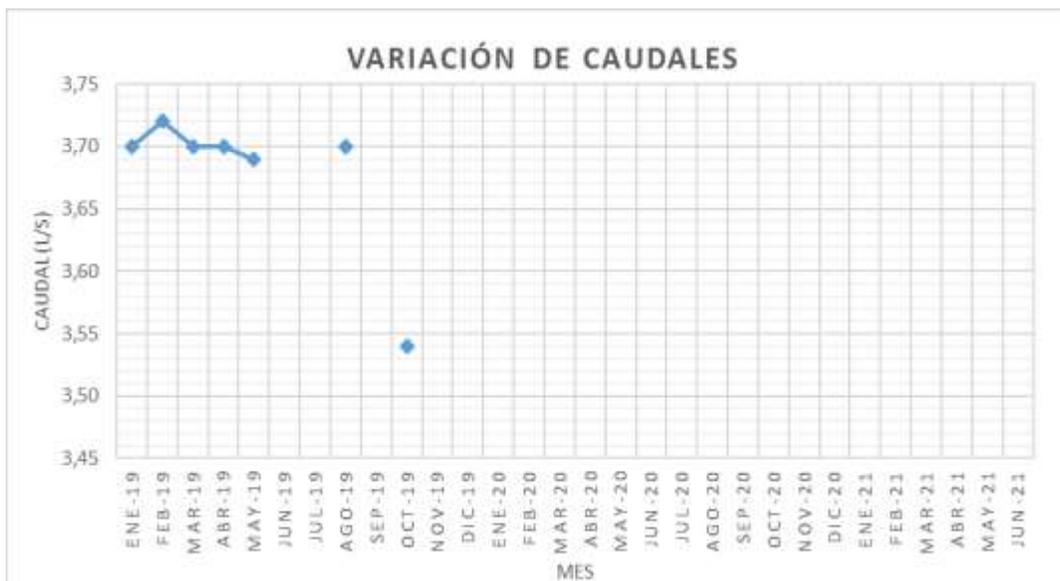


Figura 67: Variación de caudales del Pozo N°7

Fuente: Elaboración propia.

4.2.5.3. VARIACIÓN DE NIVELES DE AGUA DEL POZO N°7

Tabla N° 142. Niveles de agua del Pozo N°7

Mes-Año	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)
ene-19	No se cuenta con los datos de medición de niveles	
may-21		
jun-21	13,10	

Fuente: Elaboración propia.



Figura 68: Variación de niveles en el Pozo N°7

Fuente: Elaboración propia.

4.2.5.4. PRODUCCIÓN DEL POZO N°7

Tabla N° 143. Volúmenes mensuales del Pozo N°7

Mes-Año	Volumen (m³)
ene-16	13083,00
feb-16	13061,00
mar-16	12411,00
abr-16	13890,00
may-16	10121,00
jun-16	11603,00

jul-16	11770,00
ago-16	11438,00
sep-16	11003,00
oct-16	11035,00
nov-16	10432,00
dic-16	10159,00
ene-17	12620,00
feb-17	11640,00
mar-17	12461,00
abr-17	12984,00
may-17	13290,00
jun-17	11023,00
jul-17	11023,00
ago-17	13290,00
sep-17	12984,00
oct-17	12461,00
nov-17	11640,00
dic-17	12620,00
ene-18	9168,00
feb-18	8286,00
mar-18	9021,00
abr-18	8645,00
may-18	9222,00
jun-18	8098,00
jul-18	8837,00
ago-18	4760,00
sep-18	9544,00
oct-18	10091,00
nov-18	6773,00
dic-18	8332,23
ene-19	761,77
feb-19	8795,00
mar-19	8400,00
abr-19	9267,00
may-19	8060,00
jun-19	9287,00
jul-19	8158,00
ago-19	8501,00
sep-19	6630,00
oct-19	3429,00

nov-19	8500,00
dic-19	8684,00
ene-20	8705,00
feb-20	8750,00
mar-20	8755,00
abr-20	8751,00
may-20	8659,00
jun-20	8741,00
jul-20	8699,00
ago-20	8652,00
sep-20	8701,00
oct-20	8710,00
nov-20	8742,00
dic-20	8705,00
ene-21	8715,00
feb-21	8711,00
mar-21	0,00
abr-21	0,00
may-21	0,00
jun-21	4067,00

Fuente: Elaboración propia.

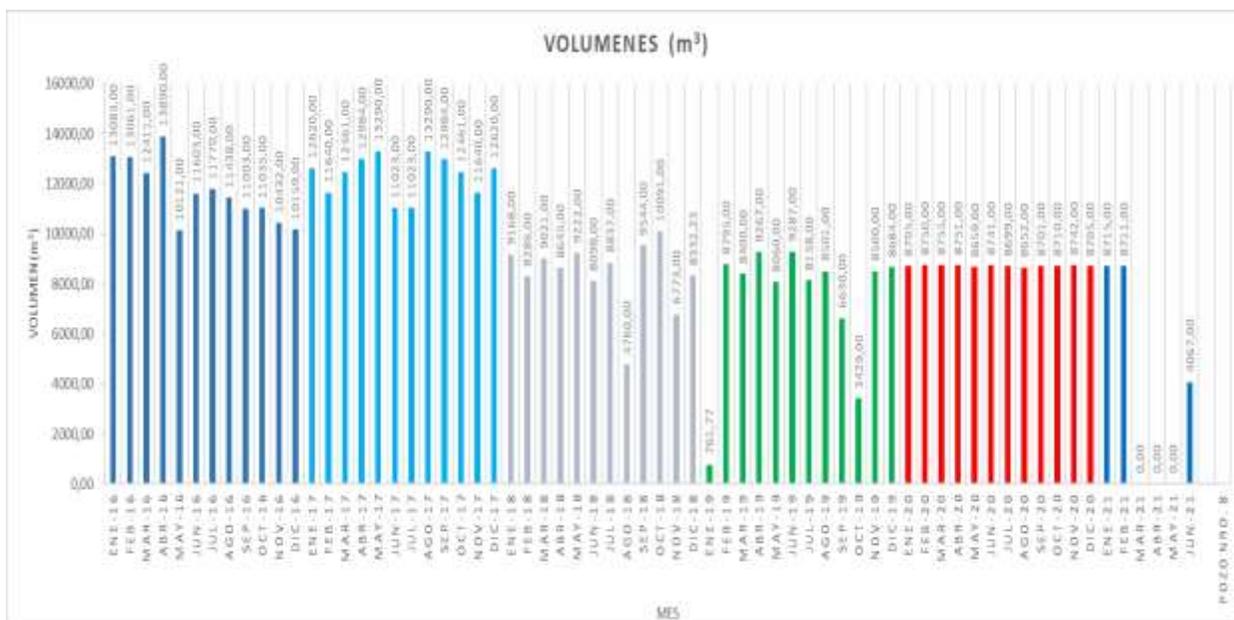


Figura 69: Producción mensual del Pozo N°7

Fuente: Elaboración propia.

4.2.6. ANÁLISIS DE DATOS DEL POZO N°8

4.2.6.1. VARIACIÓN DE CAUDALES DE PRODUCCIÓN DEL POZO N°8

Tabla N° 144. Caudales de producción del Pozo N°8

Mes-Año	Q (l/s)
ene-16	1,84
feb-16	2,44
mar-16	1,61
abr-16	2,31
may-16	1,34
jun-16	0,59
jul-16	0,38
ago-16	1,33
sep-16	3,91
oct-16	1,29
nov-16	4,01
dic-16	3,83
ene-17	3,70
feb-17	0,00
mar-17	0,00
abr-17	0,00
may-17	0,00
jun-17	0,00
jul-17	0,00
ago-17	0,00
sep-17	0,00
oct-17	0,00
nov-17	0,00
dic-17	3,70
ene-18	2,82
feb-18	2,18
mar-18	2,48
abr-18	2,24
may-18	2,52
jun-18	2,06
jul-18	2,08
ago-18	0,88

sep-18	1,88
oct-18	2,04
nov-18	1,47
dic-18	1,89
ene-19	0,63
feb-19	3,05
mar-19	1,63
abr-19	1,73
may-19	1,35
jun-19	1,21
jul-19	0,96
ago-19	1,05
sep-19	1,21
oct-19	1,02
nov-19	1,10
dic-19	0,88
ene-20	0,83
feb-20	0,00
mar-20	0,87
abr-20	0,92
may-20	1,03
jun-20	0,46
jul-20	0,13
ago-20	2,90
sep-20	1,49
oct-20	3,44
nov-20	0,70
dic-20	0,00
ene-21	0,00
feb-21	0,00
mar-21	0,00
abr-21	2,68
may-21	1,65
jun-21	0,00

Fuente: Elaboración propia.

dic-19	
ene-20	
feb-20	
mar-20	
abr-20	
may-20	
jun-20	
jul-20	
ago-20	3,16
sep-20	
oct-20	3,35
nov-20	
dic-20	
ene-21	
feb-21	
mar-21	
abr-21	3,45
may-21	
jun-21	

Fuente: Elaboración propia.



Figura 71: Variación de caudales del Pozo N°8

Fuente: Elaboración propia.

4.2.6.3. VARIACIÓN DE NIVELES DE AGUA DEL POZO N°8

Tabla N° 146. Niveles de agua del Pozo N°8

Mes-Año	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)
ene-19		34,94
feb-19		32,12
mar-19	16,77	
abr-19		28,30
may-19		29,20
jun-19		28,40
jul-19		27,88
ago-19		26,46
sep-19		24,90
oct-19		24,05
nov-19		28,30
dic-19	17,85	
ene-20		23,25
feb-20		
mar-20		
abr-20	16,90	
may-20	12,5	
jun-20	12,45	
jul-20	17,40	
ago-20		34,30
sep-20	18,05	
oct-20		33,40
nov-20	17,79	
dic-20	17,85	
ene-21	18,00	
feb-21	17,70	
mar-21	17,70	
abr-21		
may-21	10,20	
jun-21	17,30	

Fuente: Elaboración propia.



Figura 72: Variación de niveles de agua del Pozo N°8

Fuente: Elaboración propia.

4.2.6.4. PRODUCCIÓN DEL POZO N°8

Tabla N° 147. Volúmenes mensuales del Pozo N°8

Mes-Año	Volumen (m³)
ene-16	4922,00
feb-16	5907,00
mar-16	4318,00
abr-16	5975,00
may-16	3600,00
jun-16	1538,00
jul-16	1029,00
ago-16	3574,00
sep-16	10142,00
oct-16	3466,00
nov-16	10381,00
dic-16	10258,00
ene-17	9921,00
feb-17	
mar-17	
abr-17	

may-17	
jun-17	
jul-17	
ago-17	
sep-17	
oct-17	
nov-17	
dic-17	9921,00
ene-18	7563,27
feb-18	5279,88
mar-18	6654,27
abr-18	5803,31
may-18	6750,66
jun-18	5351,40
jul-18	5573,21
ago-18	2359,05
sep-18	4877,72
oct-18	5451,94
nov-18	3818,43
dic-18	5058,07
ene-19	1689,48
feb-19	7369,44
mar-19	4368,81
abr-19	4477,64
may-19	3602,84
jun-19	3132,27
jul-19	2480,32
ago-19	2815,11
sep-19	3145,75
oct-19	2721,82
nov-19	2846,20
dic-19	2369,42
ene-20	2224,31
feb-20	0,00
mar-20	2342,47
abr-20	2384,96
may-20	2751,88
jun-20	1196,11
jul-20	197,00
ago-20	4503,00

sep-20	3875,00
oct-20	3863,00
nov-20	1823,00
dic-20	0,00
ene-21	0,00
feb-21	0,00
mar-21	0,00
abr-21	6491,00
may-21	4002,00
jun-21	0,00

Fuente: Elaboración propia.

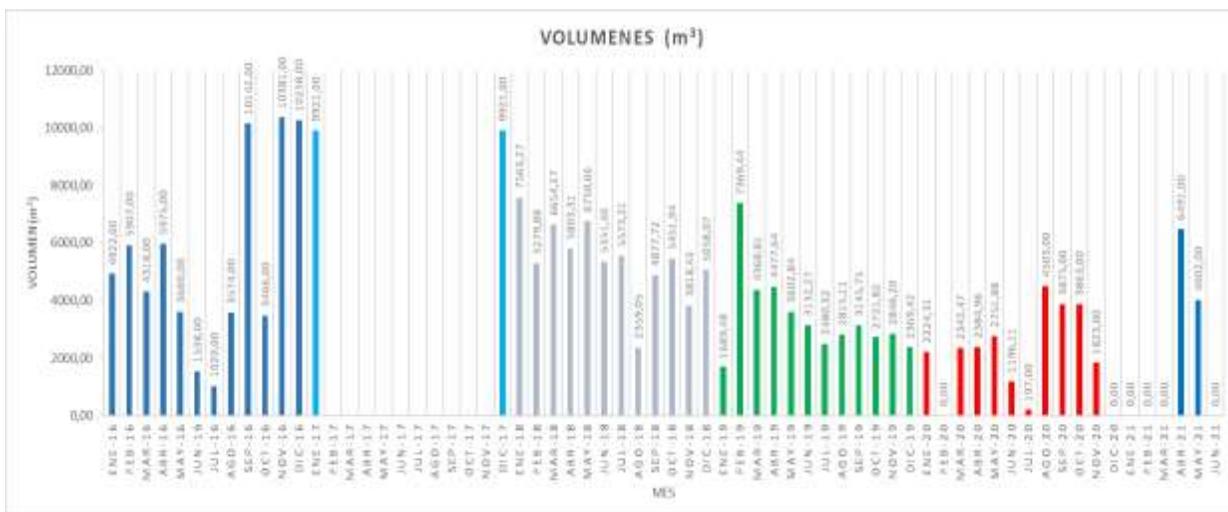


Figura 73: Producción mensual del Pozo N°8

Fuente: Elaboración propia.

4.2.7. ANÁLISIS DE DATOS DEL POZO N°9

4.2.7.1. VARIACIÓN DE CAUDALES DE PRODUCCIÓN DEL POZO N°9

Tabla N° 148. Caudales de producción del Pozo N°9

Mes-Año	Q (l/s)
ene-16	4,04
feb-16	5,03
mar-16	3,73
abr-16	2,28
may-16	1,26
jun-16	0,80

jul-16	0,40
ago-16	0,37
sep-16	2,72
oct-16	3,16
nov-16	3,80
dic-16	3,98
ene-17	5,27
feb-17	7,39
mar-17	6,47
abr-17	6,51
may-17	7,21
jun-17	6,47
jul-17	6,26
ago-17	7,21
sep-17	6,51
oct-17	6,47
nov-17	6,90
dic-17	5,27
ene-18	9,36
feb-18	7,32
mar-18	11,48
abr-18	9,08
may-18	9,29
jun-18	9,29
jul-18	9,29
ago-18	4,67
sep-18	10,39
oct-18	9,12
nov-18	5,73
dic-18	7,11
ene-19	5,97
feb-19	6,96
mar-19	6,80
abr-19	6,96
may-19	6,02
jun-19	6,74
jul-19	6,71
ago-19	6,71
sep-19	6,64

oct-19	6,21
nov-19	7,11
dic-19	6,31
ene-20	6,62
feb-20	8,92
mar-20	9,80
abr-20	7,95
may-20	7,02
jun-20	7,66
jul-20	6,11
ago-20	8,13
sep-20	10,41
oct-20	9,67
nov-20	10,57
dic-20	9,41
ene-21	10,87
feb-21	11,58
mar-21	10,60
abr-21	11,82
may-21	11,31
jun-21	11,33

Fuente: Elaboración propia.

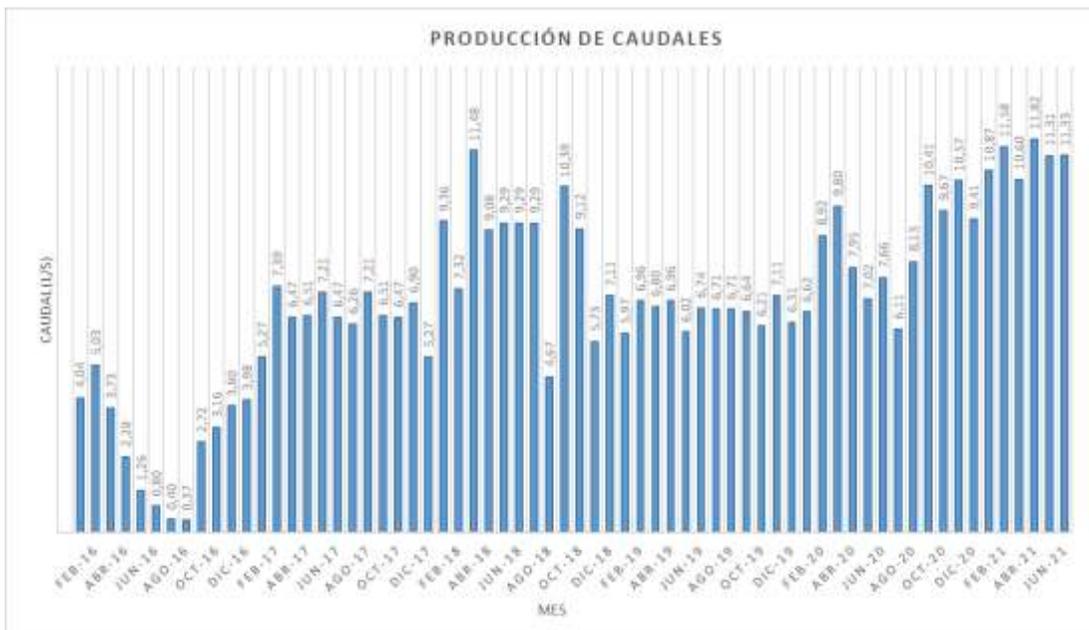


Figura 74: Producción de caudales del Pozo N°9

Fuente: Elaboración propia.

4.2.7.2. VARIACIÓN DE CAUDALES MEDIDOS EN EL INSTANTE DEL POZO N°9

Tabla N° 149. Caudales medidos en el instante del Pozo N°9

Mes-Año	Q (l/s)
ene-19	10,25
feb-19	
mar-19	
abr-19	
may-19	12,03
jun-19	12,13
jul-19	12,27
ago-19	5,98
sep-19	
oct-19	12,15
nov-19	2,39
dic-19	
ene-20	
feb-20	11,96
mar-20	
abr-20	
may-20	
jun-20	11,88
jul-20	11,96
ago-20	11,73
sep-20	11,64
oct-20	11,43
nov-20	11,48
dic-20	11,38
ene-21	11,35
feb-21	11,46
mar-21	11,55
abr-21	11,68
may-21	11,74
jun-21	11,99

Fuente: Elaboración propia.



Figura 75: Variación de caudales del Pozo N°9

Fuente: Elaboración propia.

4.2.7.3. VARIACIÓN DE NIVELES DE AGUA DEL POZO N°9

Tabla N° 150. Niveles de agua del Pozo N°9

Mes-Año	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)
ene-19		44,10
feb-19		45,80
mar-19		46,94
abr-19		45,90
may-19		45,50
jun-19		45,90
jul-19		43,00
ago-19	35,00	
sep-19	34,80	
oct-19		44,80
nov-19		35,60
dic-19	36,10	
ene-20	36,45	
feb-20		46,05
mar-20		
abr-20	36,10	
may-20	36,69	
jun-20		47,50

jul-20		46,50
ago-20		47,60
sep-20		
oct-20		50,40
nov-20		50,75
dic-20		52,00
ene-21		52,00
feb-21		51,60
mar-21		51,10
abr-21		50,30
may-21		50,10
jun-21		50,00

Fuente: Elaboración propia.



Figura 76: Variación de niveles de agua del Pozo N°9

Fuente: Elaboración propia.

4.2.7.4. PRODUCCIÓN DEL POZO N°9

Tabla N° 151. Volúmenes mensuales del Pozo N°9

Mes-Año	Volumen (m³)
ene-16	10832,00
feb-16	12164,00
mar-16	9982,00

abr-16	5900,00
may-16	3387,00
jun-16	2077,00
jul-16	1069,00
ago-16	985,00
sep-16	7048,00
oct-16	8471,00
nov-16	9852,00
dic-16	10660,00
ene-17	14111,00
feb-17	17882,00
mar-17	17322,00
abr-17	16878,00
may-17	19308,00
jun-17	16772,00
jul-17	16772,00
ago-17	19308,00
sep-17	16878,00
oct-17	17322,00
nov-17	17882,00
dic-17	14111,00
ene-18	25079,00
feb-18	17698,05
mar-18	30739,26
abr-18	23537,09
may-18	24882,74
jun-18	24079,87
jul-18	24888,91
ago-18	12516,00
sep-18	26933,00
oct-18	24421,00
nov-18	14864,00
dic-18	19035,00
ene-19	16002,00
feb-19	16833,00
mar-19	18209,00
abr-19	18052,00
may-19	16120,00
jun-19	18061,23
jul-19	17964,79

ago-19	17966,61
sep-19	17210,53
oct-19	16628,24
nov-19	18431,54
dic-19	16901,19
ene-20	17743,70
feb-20	22350,22
mar-20	26237,06
abr-20	20614,24
may-20	18792,75
jun-20	19849,07
jul-20	16369,84
ago-20	21776,11
sep-20	26993,13
oct-20	25898,60
nov-20	27397,10
dic-20	25192,56
ene-21	29113,97
feb-21	28024,89
mar-21	25635,65
abr-21	28603,55
may-21	27357,98
jun-21	27402,56

Fuente: Elaboración propia.

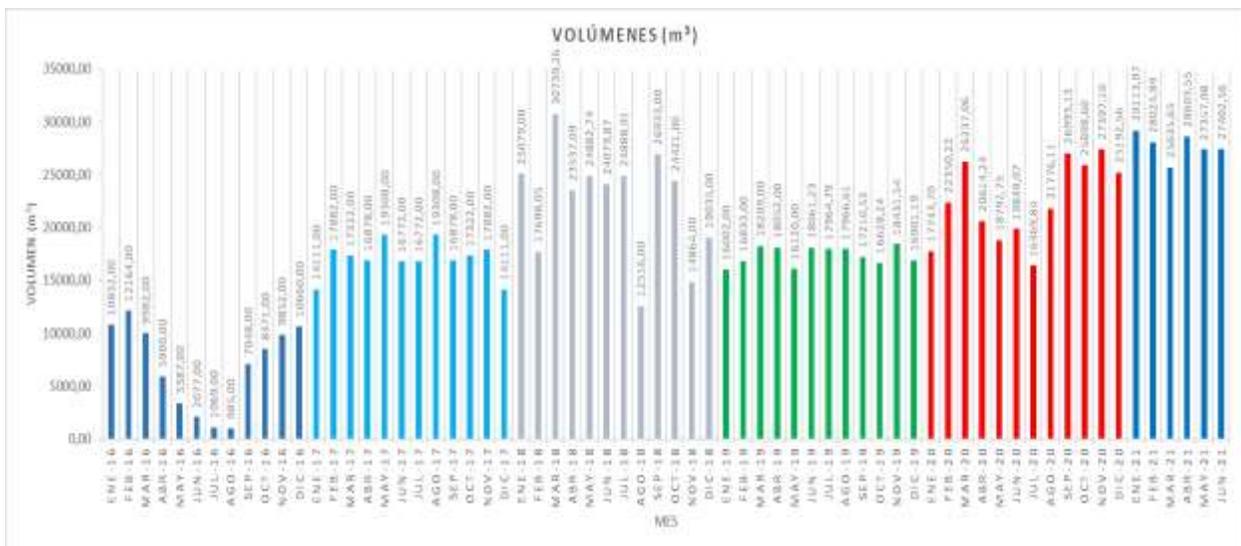


Figura 77: Producción mensual del Pozo N°9

Fuente: Elaboración propia.

4.2.8. ANÁLISIS DE DATOS DEL POZO TERMINAL

4.2.8.1. VARIACIÓN DE CAUDALES DE PRODUCCIÓN DEL POZO TERMINAL

Tabla N° 152. Caudales de producción del Pozo Terminal

Mes-Año	Q (l/s)
ene-16	3,75
feb-16	3,51
mar-16	1,90
abr-16	3,98
may-16	3,15
jun-16	3,23
jul-16	3,77
ago-16	2,67
sep-16	2,16
oct-16	2,40
nov-16	3,09
dic-16	2,29
ene-17	2,57
feb-17	2,85
mar-17	1,77
abr-17	2,19
may-17	2,13
jun-17	0,00
jul-17	0,00
ago-17	2,13
sep-17	2,19
oct-17	1,77
nov-17	2,66
dic-17	2,57
ene-18	1,14
feb-18	1,14
mar-18	1,23
abr-18	1,03
may-18	1,25
jun-18	1,03
jul-18	0,99
ago-18	0,44
sep-18	0,92

oct-18	0,89
nov-18	0,77
dic-18	0,82
ene-19	1,86
feb-19	1,32
mar-19	1,53
abr-19	
may-19	
jun-19	0,40
jul-19	1,81
ago-19	2,11
sep-19	2,08
oct-19	2,17
nov-19	2,30
dic-19	2,20
ene-20	2,34
feb-20	2,15
mar-20	2,35
abr-20	2,47
may-20	1,55
jun-20	1,64
jul-20	1,57
ago-20	3,05
sep-20	5,16
oct-20	4,00
nov-20	4,29
dic-20	3,92
ene-21	4,00
feb-21	4,49
mar-21	3,94
abr-21	3,97
may-21	4,22
jun-21	4,58

Fuente: Elaboración propia.

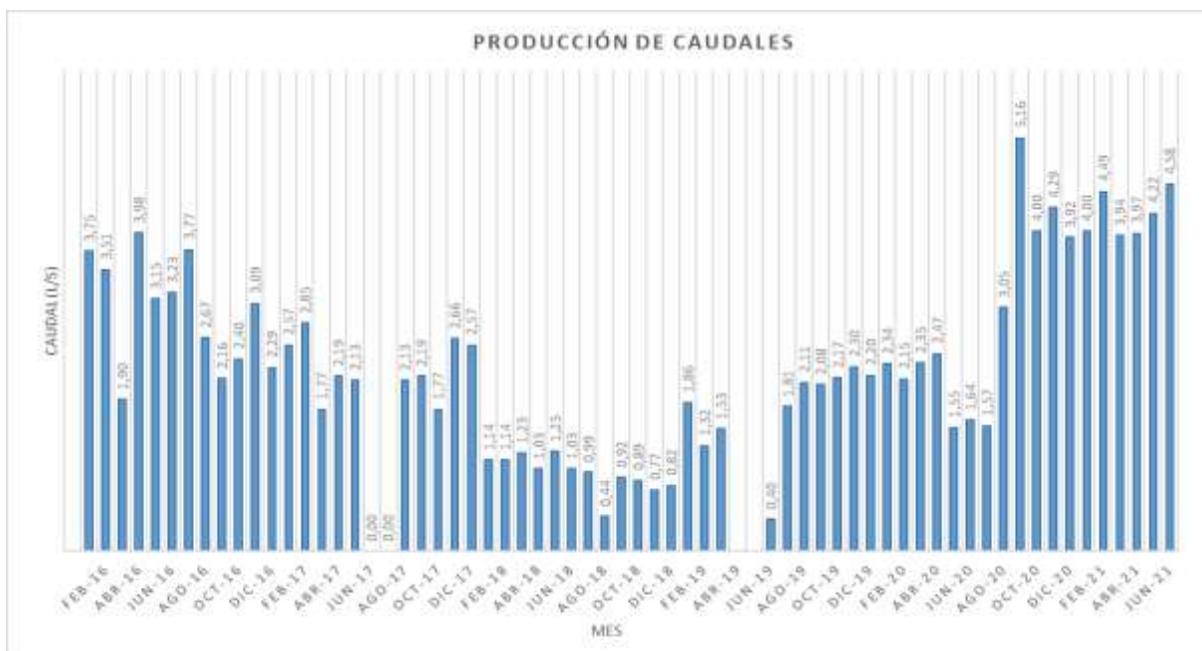


Figura 78: Producción de caudales del Pozo Terminal

Fuente: Elaboración propia.

4.2.8.2. VARIACIÓN DE CAUDALES MEDIDOS EN EL INSTANTE DEL POZO TERMINAL

Tabla N° 153. Caudales medidos en el instante del Pozo Terminal

Mes-Año	Q (l/s)
ene-19	2,78
feb-19	2,60
mar-19	
abr-19	
may-19	
jun-19	
jul-19	2,36
ago-19	2,74
sep-19	2,74
oct-19	2,29
nov-19	
dic-19	2,27
ene-20	2,78
feb-20	2,63

mar-20	
abr-20	
may-20	
jun-20	
jul-20	
ago-20	4,85
sep-20	8,97
oct-20	4,76
nov-20	4,79
dic-20	4,61
ene-21	4,54
feb-21	4,24
mar-21	4,41
abr-21	4,10
may-21	4,55
jun-21	5,12

Fuente: Elaboración propia.



Figura 79: Variación de caudales del Pozo Terminal

Fuente: Elaboración propia.

4.2.8.3. VARIACIÓN DE NIVELES DE AGUA DEL POZO TERMINAL

Tabla N° 154. Niveles de agua del Pozo Terminal

Mes-Año	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)
ene-19		33,99

feb-19		32,95
mar-19	21,33	
abr-19		
may-19	21,50	
jun-19		30,60
jul-19		31,67
ago-19		33,82
sep-19		34,20
oct-19		
nov-19		34,10
dic-19		30,25
ene-20		35,30
feb-20		34,79
mar-20		42,40
abr-20		43,90
may-20		42,70
jun-20		43,30
jul-20		45,60
ago-20		48,90
sep-20		45,95
oct-20		47,50
nov-20		47,88
dic-20		41,75
ene-21		47,25
feb-21		47,30
mar-21		46,90
abr-21		46,17
may-21		45,30
jun-21		49,40

Fuente: Elaboración propia.



Figura 80: Variación de niveles de agua del Pozo Terminal

Fuente: Elaboración propia.

4.2.8.4. PRODUCCIÓN DEL POZO TERMINAL

Tabla N° 155. Volúmenes mensuales del Pozo Terminal

Mes-Año	Volumen (m³)
ene-16	10040,00
feb-16	8497,00
mar-16	5083,00
abr-16	10309,00
may-16	8440,00
jun-16	8371,00
jul-16	10086,00
ago-16	7144,00
sep-16	5594,00
oct-16	6422,00
nov-16	8017,00
dic-16	6139,00
ene-17	6888,00
feb-17	6886,00
mar-17	4746,00
abr-17	5675,00

may-17	5713,00
jun-17	0,00
jul-17	0,00
ago-17	5713,00
sep-17	5675,00
oct-17	4746,00
nov-17	6886,00
dic-17	6888,00
ene-18	3057,51
feb-18	2759,67
mar-18	3284,02
abr-18	2667,59
may-18	3341,51
jun-18	2675,80
jul-18	2652,46
ago-18	1168,88
sep-18	2392,66
oct-18	2373,64
nov-18	1988,05
dic-18	2199,87
ene-19	4982,00
feb-19	3192,00
mar-19	4087,00
abr-19	
may-19	
jun-19	1046,96
jul-19	4687,59
ago-19	5649,05
sep-19	5389,68
oct-19	5803,90
nov-19	5971,11
dic-19	5691,80
ene-20	6272,00
feb-20	5388,00
mar-20	6305,00
abr-20	6391,00
may-20	4142,00
jun-20	4238,00
jul-20	4201,00
ago-20	8158,00

sep-20	13375,00
oct-20	10709,00
nov-20	11112,00
dic-20	10497,00
ene-21	10710,00
feb-21	10856,00
mar-21	9536,00
abr-21	9601,00
may-21	10210,00
jun-21	11084,00

Fuente: Elaboración propia.

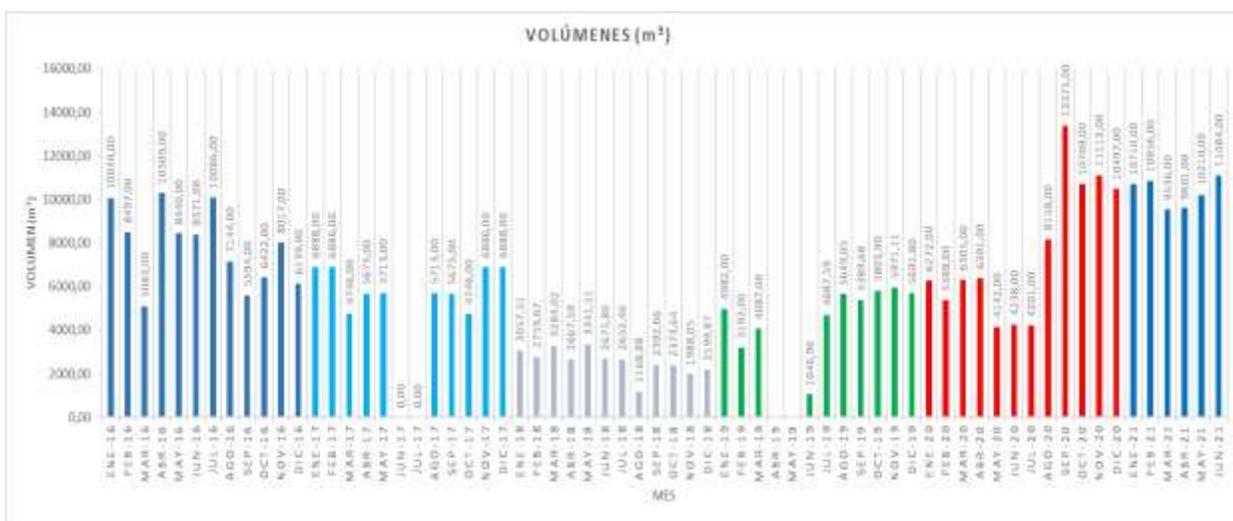


Figura 81: Producción mensual del Pozo Terminal

Fuente: Elaboración propia.

4.2.9. ANÁLISIS DE DATOS DEL POZO YB-08

4.2.9.1. VARIACIÓN DE CAUDALES DE PRODUCCIÓN DEL POZO YB-08

Tabla N° 156. Caudales de producción del Pozo YB-08

Mes-Año	Q (l/s)
ene-16	22,83
feb-16	11,61
mar-16	7,61
abr-16	14,57
may-16	10,22

jun-16	10,66
jul-16	11,70
ago-16	12,25
sep-16	8,78
oct-16	9,90
nov-16	12,41
dic-16	9,56
ene-17	8,79
feb-17	10,37
mar-17	6,14
abr-17	7,50
may-17	8,39
jun-17	7,62
jul-17	7,37
ago-17	8,39
sep-17	7,50
oct-17	6,14
nov-17	9,68
dic-17	8,79
ene-18	1,07
feb-18	0,97
mar-18	1,07
abr-18	0,87
may-18	0,50
jun-18	0,54
jul-18	0,40
ago-18	0,40
sep-18	0,88
oct-18	0,87
nov-18	0,75
dic-18	0,71
ene-19	0,83
feb-19	0,83
mar-19	0,80
abr-19	0,91
may-19	0,78
jun-19	0,88
jul-19	0,84
ago-19	0,88

sep-19	0,83
oct-19	0,88
nov-19	0,90
dic-19	0,94
ene-20	0,94
feb-20	0,41
mar-20	0,86
abr-20	0,83
may-20	1,01
jun-20	0,54
jul-20	0,68
ago-20	0,86
sep-20	0,89
oct-20	0,80
nov-20	0,84
dic-20	0,73
ene-21	8,36
feb-21	8,96
mar-21	7,61
abr-21	9,47
may-21	8,94
jun-21	6,58

Fuente: Elaboración propia.

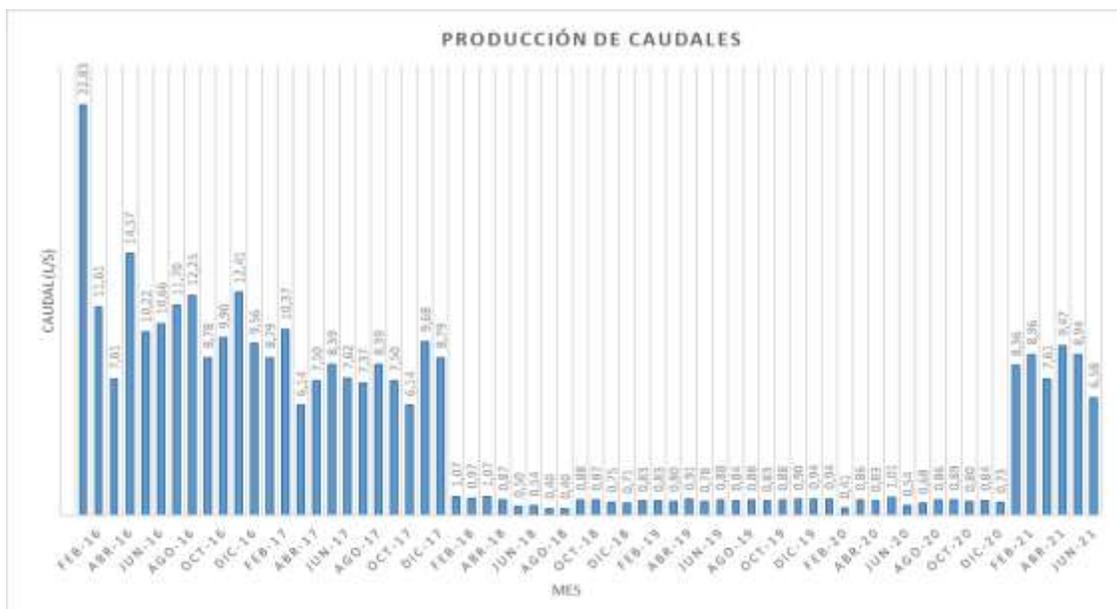


Figura 82: Producción de caudales del Pozo YB-08

Fuente: Elaboración propia.

4.2.9.2. VARIACIÓN DE CAUDALES MEDIDOS EN EL INSTANTE DEL POZO
YB-08

Tabla N° 157. Caudales medidos en el instante del Pozo YB-08

Mes-Año	Q (l/s)
ene-19	9,48
feb-19	9,56
mar-19	9,17
abr-19	4,70
may-19	9,22
jun-19	9,12
jul-19	8,99
ago-19	8,96
sep-19	8,91
oct-19	8,73
nov-19	8,52
dic-19	
ene-20	8,56
feb-20	7,98
mar-20	
abr-20	8,32
may-20	8,08
jun-20	12,25
jul-20	8,36
ago-20	7,97
sep-20	8,58
oct-20	8,28
nov-20	8,36
dic-20	8,11
ene-21	8,03
feb-21	8,13
mar-21	8,57
abr-21	8,40
may-21	
jun-21	

Fuente: Elaboración propia.



Figura 83: Variación de caudales

Fuente: Elaboración propia.

4.2.9.3. VARIACIÓN DE NIVELES DE AGUA DEL POZO YB-08

Tabla N° 158. Niveles de agua del Pozo YB-08

Mes-Año	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)
ene-19		46,94
feb-19		47,85
mar-19		47,58
abr-19		40,20
may-19		47,70
jun-19		48,20
jul-19		48,70
ago-19		46,16
sep-19		49,40
oct-19		49,70
nov-19		50,80
dic-19		51,92
ene-20		50,95
feb-20		52,50
mar-20		
abr-20		50,80
may-20		51,36

jun-20		50,90
jul-20		50,60
ago-20		52,40
sep-20		
oct-20		52,50
nov-20		40,70
dic-20		52,80
ene-21		52,60
feb-21		53,50
mar-21		50,70
abr-21		51,97
may-21	26,40	50,00
jun-21	19,80	

Fuente: Elaboración propia.



Figura 84: Variación de niveles de agua del Pozo YB-08

Fuente: Elaboración propia.

4.2.9.4. PRODUCCIÓN DEL POZO YB-08

Tabla N° 159. Volúmenes mensuales del Pozo YB-08

Mes-Año	Volumen (m ³)
ene-16	61158,00
feb-16	28079,00

mar-16	20372,00
abr-16	37772,00
may-16	27375,00
jun-16	27627,00
jul-16	31347,00
ago-16	32817,00
sep-16	22762,00
oct-16	26506,00
nov-16	32165,00
dic-16	25606,00
ene-17	23534,00
feb-17	25084,00
mar-17	16434,00
abr-17	19439,00
may-17	22463,00
jun-17	19752,00
jul-17	19752,00
ago-17	22463,00
sep-17	19439,00
oct-17	16434,00
nov-17	25084,00
dic-17	23534,00
ene-18	2859,21
feb-18	2356,62
mar-18	2855,12
abr-18	2265,71
may-18	1342,26
jun-18	1409,68
jul-18	1064,41
ago-18	1064,41
sep-18	2271,84
oct-18	2339,26
nov-18	1952,11
dic-18	1889,79
ene-19	2223,83
feb-19	2223,83
mar-19	2145,17
abr-19	2353,56
may-19	2096,14
jun-19	2359,69
jul-19	2247,32

ago-19	2353,56
sep-19	2145,17
oct-19	2349,47
nov-19	2339,26
dic-19	2511,89
ene-20	2513,94
feb-20	1022,52
mar-20	2299,40
abr-20	2160,47
may-20	2697,78
jun-20	1410,69
jul-20	1810,10
ago-20	2309,61
sep-20	2309,61
oct-20	2078,75
nov-20	2169,67
dic-20	1968,43
ene-21	22391,28
feb-21	21671,12
mar-21	18405,39
abr-21	22898,97
may-21	21635,37
jun-21	15918,03

Fuente: Elaboración propia.

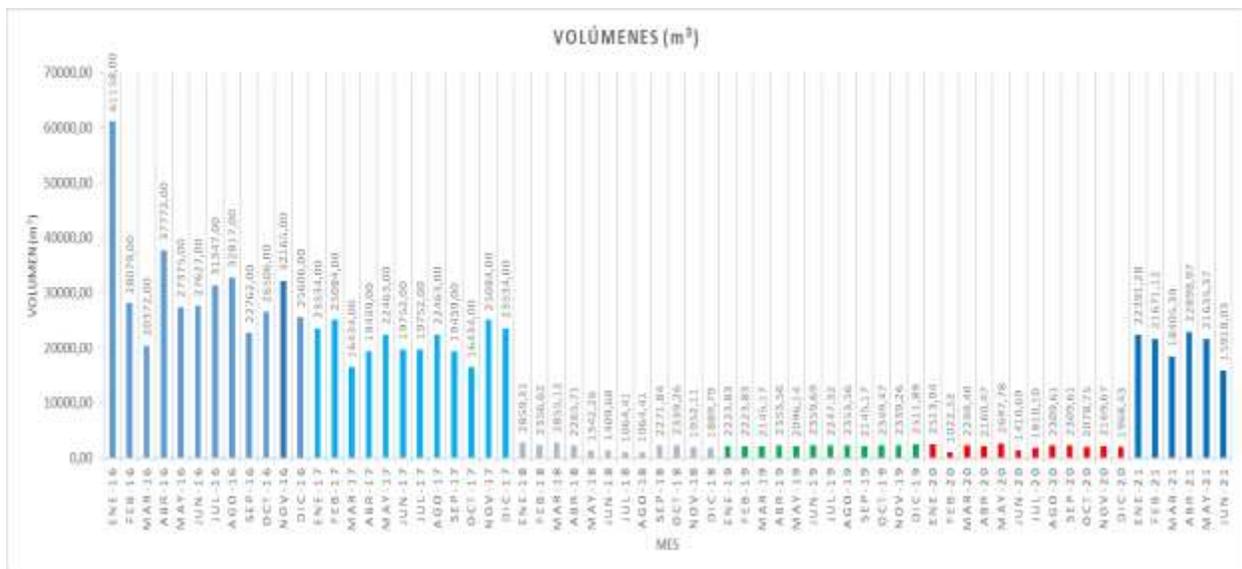


Figura 85: Producción mensual del Pozo YB-08

Fuente: Elaboración propia.

4.2.10. ANÁLISIS DE DATOS DEL POZO YB-07

4.2.10.1. VARIACIÓN DE CAUDALES DE PRODUCCIÓN DEL POZO YB-07

Tabla N° 160. Caudales de producción del Pozo YB-07

Mes-Año	Q (l/s)
ene-16	15,88
feb-16	7,92
mar-16	5,03
abr-16	10,68
may-16	7,56
jun-16	5,41
jul-16	5,23
ago-16	10,56
sep-16	5,59
oct-16	6,84
nov-16	8,56
dic-16	5,05
ene-17	6,91
feb-17	8,74
mar-17	5,21
abr-17	4,41
may-17	7,60
jun-17	5,73
jul-17	5,55
ago-17	7,60
sep-17	4,41
oct-17	5,21
nov-17	8,15
dic-17	6,91
ene-18	2,75
feb-18	4,18
mar-18	7,85
abr-18	6,62
may-18	6,97
jun-18	6,81
jul-18	6,79
ago-18	3,26

sep-18	7,32
oct-18	7,01
nov-18	3,30
dic-18	6,13
ene-19	6,29
feb-19	6,21
mar-19	6,29
abr-19	6,29
may-19	6,29
jun-19	6,09
jul-19	5,75
ago-19	5,61
sep-19	6,50
oct-19	6,29
nov-19	6,30
dic-19	6,38
ene-20	6,38
feb-20	6,38
mar-20	6,36
abr-20	6,58
may-20	6,36
jun-20	6,48
jul-20	4,97
ago-20	6,29
sep-20	7,17
oct-20	5,69
nov-20	6,18
dic-20	5,57
ene-21	6,17
feb-21	6,64
mar-21	5,70
abr-21	6,67
may-21	6,39
jun-21	6,36

Fuente: Elaboración propia.

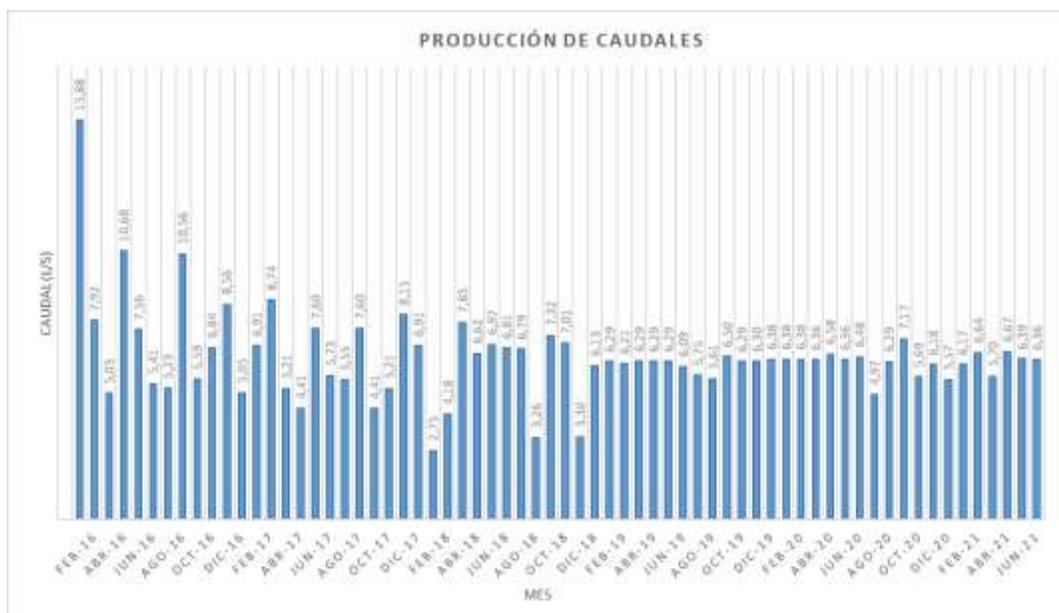


Figura 86: Producción de caudales del Pozo YB-07

Fuente: Elaboración propia.

4.2.10.2. VARIACIÓN DE CAUDALES MEDIDOS EN EL INSTANTE DEL POZO YB-07

Tabla N° 161. Caudales medidos en el instante del Pozo YB-07

Mes-Año	Q (l/s)
ene-19	
feb-19	
mar-19	
abr-19	
may-19	6,98
jun-19	7,10
jul-19	6,68
ago-19	6,44
sep-19	6,46
oct-19	6,59
nov-19	5,08
dic-19	
ene-20	6,76
feb-20	6,82
mar-20	

abr-20	10,82
may-20	6,93
jun-20	6,65
jul-20	6,61
ago-20	6,46
sep-20	6,41
oct-20	6,37
nov-20	6,58
dic-20	6,36
ene-21	6,24
feb-21	6,38
mar-21	6,37
abr-21	6,27
may-21	6,24
jun-21	6,10

Fuente: Elaboración propia.



Figura 87: Variación de caudales del Pozo YB-07

Fuente: Elaboración propia.

4.2.10.3. VARIACIÓN DE NIVELES DE AGUA DEL POZO YB-07

Tabla N° 162. Niveles de agua del Pozo YB-07

Mes-Año	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)
ene-19		37,60
feb-19		37,90

mar-19		37,44
abr-19		37,30
may-19		35,60
jun-19		37,80
jul-19		37,98
ago-19		38,33
sep-19		37,70
oct-19		38,50
nov-19		38,30
dic-19		39,16
ene-20		38,64
feb-20		38,77
mar-20		
abr-20		38,10
may-20		31,20
jun-20		38,60
jul-20		38,60
ago-20		59,80
sep-20		39,05
oct-20		39,05
nov-20		38,64
dic-20		38,84
ene-21		39,95
feb-21		40,50
mar-21		40,00
abr-21		40,40
may-21		39,60
jun-21		40,10

Fuente: Elaboración propia.



Figura 88: Variación de niveles de agua del Pozo YB-07

Fuente: Elaboración propia.

4.2.10.4. PRODUCCIÓN DEL POZO YB-07

Tabla N° 163. Volúmenes mensuales del Pozo YB-07

Mes-Año	Volumen (m³)
ene-16	42522,00
feb-16	19159,00
mar-16	13481,00
abr-16	27685,00
may-16	20244,00
jun-16	14011,00
jul-16	14014,00
ago-16	28281,00
sep-16	14482,00
oct-16	18310,00
nov-16	22192,00
dic-16	13514,00
ene-17	18506,00
feb-17	21135,00
mar-17	13967,00
abr-17	11438,00

may-17	20364,00
jun-17	14861,00
jul-17	14861,00
ago-17	20364,00
sep-17	11438,00
oct-17	13967,00
nov-17	21135,00
dic-17	18506,00
ene-18	7363,65
feb-18	10114,42
mar-18	21014,51
abr-18	17146,86
may-18	18674,86
jun-18	17655,23
jul-18	18199,22
ago-18	8730,85
sep-18	18970,44
oct-18	18779,80
nov-18	8552,73
dic-18	16414,16
ene-19	16850,78
feb-19	15018,07
mar-19	16850,31
abr-19	16305,85
may-19	16850,31
jun-19	16306,32
jul-19	15405,12
ago-19	15018,07
sep-19	16849,35
oct-19	16858,98
nov-19	16320,76
dic-19	17091,02
ene-20	17099,68
feb-20	17094,87
mar-20	17042,88
abr-20	17046,73
may-20	17040,95
jun-20	16806,02
jul-20	13298,47
ago-20	16833,94

sep-20	18585,31
oct-20	15227,96
nov-20	16013,62
dic-20	14925,64
ene-21	16526,81
feb-21	16071,39
mar-21	13779,88
abr-21	16139,75
may-21	15455,19
jun-21	15385,86

Fuente: Elaboración propia.

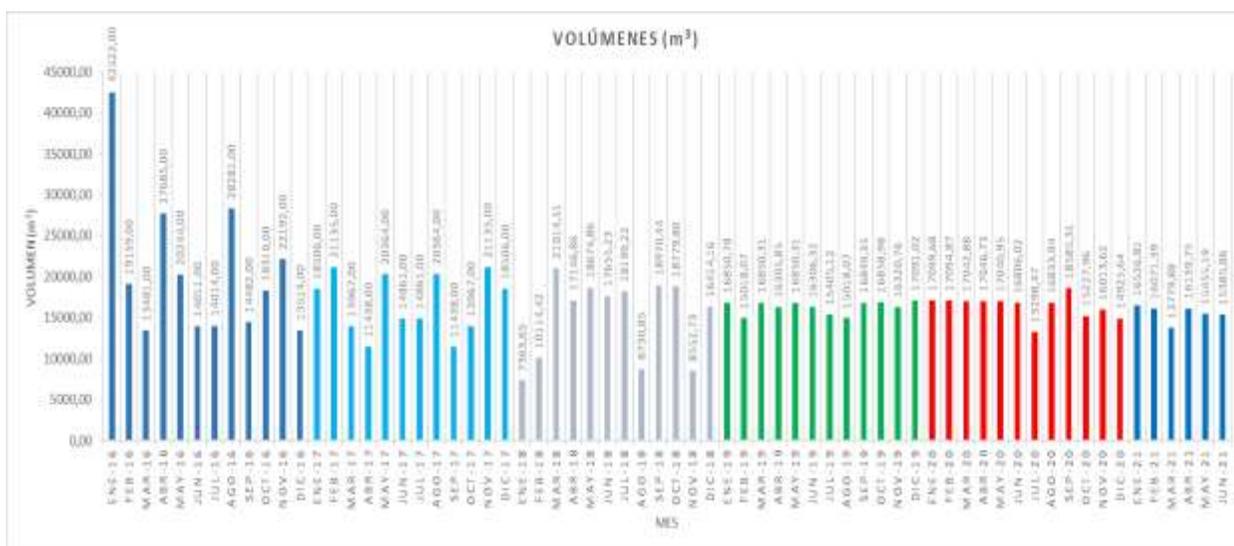


Figura 89: Producción mensual del Pozo YB-07

Fuente: Elaboración propia.

4.2.11. ANÁLISIS DE DATOS DEL POZO YB-04

4.2.11.1. VARIACIÓN DE CAUDALES DE PRODUCCIÓN DEL POZO YB-04

Tabla N° 164. Caudales de producción del Pozo YB-04

Mes-Año	Q (l/s)
ene-16	9,28
feb-16	9,62
mar-16	3,98
abr-16	11,36
may-16	8,16

jun-16	7,41
jul-16	9,56
ago-16	9,28
sep-16	7,61
oct-16	8,51
nov-16	10,25
dic-16	8,46
ene-17	8,51
feb-17	9,87
mar-17	5,96
abr-17	7,34
may-17	6,65
jun-17	6,77
jul-17	6,55
ago-17	6,65
sep-17	7,34
oct-17	5,96
nov-17	9,21
dic-17	8,51
ene-18	9,76
feb-18	10,32
mar-18	8,81
abr-18	9,76
may-18	10,03
jun-18	9,96
jul-18	9,70
ago-18	4,96
sep-18	10,66
oct-18	10,28
nov-18	9,15
dic-18	9,95
ene-19	9,58
feb-19	10,37
mar-19	8,91
abr-19	7,28
may-19	6,43
jun-19	6,96
jul-19	4,86
ago-19	7,03
sep-19	6,60

oct-19	6,48
nov-19	6,86
dic-19	7,13
ene-20	6,39
feb-20	6,83
mar-20	6,69
abr-20	7,04
may-20	5,76
jun-20	6,50
jul-20	5,40
ago-20	6,86
sep-20	7,42
oct-20	6,05
nov-20	6,68
dic-20	5,98
ene-21	6,55
feb-21	7,01
mar-21	6,34
abr-21	7,21
may-21	6,96
jun-21	6,81

Fuente: Elaboración propia.

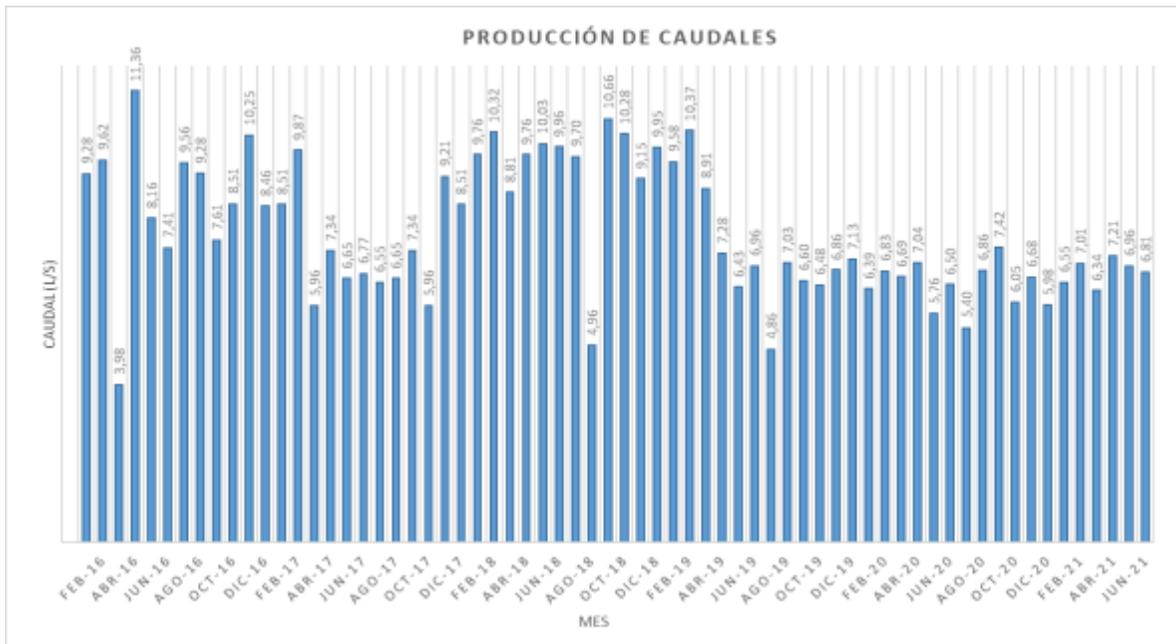


Figura 90: Producción de caudales del Pozo YB-04

Fuente: Elaboración propia.

4.2.11.2. VARIACIÓN DE CAUDALES MEDIDOS EN EL INSTANTE DEL POZO
YB-04

Tabla N° 165. Caudales medidos en el instante del Pozo YB-04

Mes-Año	Q (l/s)
ene-19	8,31
feb-19	8,55
mar-19	8,41
abr-19	8,50
may-19	8,36
jun-19	8,38
jul-19	8,34
ago-19	8,36
sep-19	8,02
oct-19	7,92
nov-19	8,18
dic-19	8,48
ene-20	8,06
feb-20	8,13
mar-20	7,99
abr-20	8,07
may-20	8,10
jun-20	8,32
jul-20	7,84
ago-20	8,10
sep-20	8,35
oct-20	7,95
nov-20	8,06
dic-20	8,20
ene-21	7,73
feb-21	
mar-21	7,83
abr-21	7,87
may-21	7,61
jun-21	7,93

Fuente: Elaboración propia.

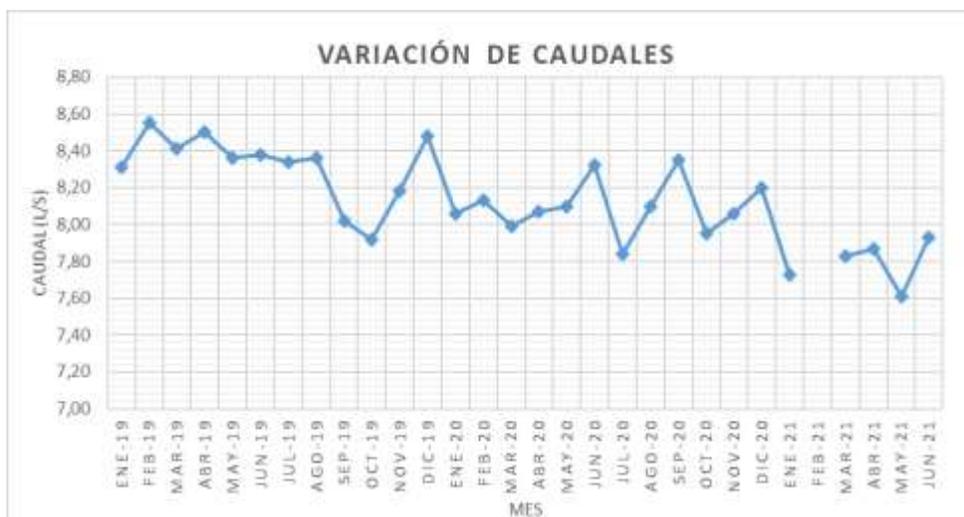


Figura 91: Variación de caudales del Pozo YB-04

Fuente: Elaboración propia.

4.2.11.3. VARIACIÓN DE NIVELES DE AGUA DEL POZO YB-04

Tabla N° 166. Niveles de agua del Pozo YB-04

Mes-Año	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)
ene-19		44,80
feb-19		52,30
mar-19		51,57
abr-19		52,20
may-19		51,70
jun-19		51,70
jul-19		51,44
ago-19		51,43
sep-19		51,70
oct-19		51,40
nov-19		51,50
dic-19		53,58
ene-20		53,30
feb-20		52,75
mar-20		52,50
abr-20		19,60
may-20		52,10
jun-20		50,70

jul-20		52,00
ago-20		53,70
sep-20		52,88
oct-20		53,80
nov-20		53,96
dic-20		54,55
ene-21		53,10
feb-21	19,10	
mar-21		53,60
abr-21		54,56
may-21		54,20
jun-21		52,20

Fuente: Elaboración propia.



Figura 92: Variación de niveles de agua del Pozo YB-04

Fuente: Elaboración propia.

4.2.11.4. PRODUCCIÓN DEL POZO YB-04

Tabla N° 167. Volúmenes mensuales del Pozo YB-04

Mes-Año	Volumen (m ³)
ene-16	24844,00
feb-16	23284,00
mar-16	10650,00

abr-16	29447,00
may-16	21860,00
jun-16	19205,00
jul-16	25599,00
ago-16	24864,00
sep-16	19713,00
oct-16	22805,00
nov-16	26557,00
dic-16	22671,00
ene-17	22790,00
feb-17	23873,00
mar-17	15956,00
abr-17	19034,00
may-17	17804,00
jun-17	17546,00
jul-17	17546,00
ago-17	17804,00
sep-17	19034,00
oct-17	15956,00
nov-17	23873,00
dic-17	22790,00
ene-18	26133,84
feb-18	24968,82
mar-18	23605,62
abr-18	25291,90
may-18	26877,30
jun-18	25811,96
jul-18	25993,32
ago-18	13274,11
sep-18	27641,17
oct-18	27525,87
nov-18	23729,32
dic-18	26649,10
ene-19	25664,23
feb-19	25082,92
mar-19	23857,84
abr-19	18865,38
may-19	17218,09
jun-19	18041,74
jul-19	12589,00

ago-19	18829,97
sep-19	17095,01
oct-19	16798,26
nov-19	17786,30
dic-19	18472,53
ene-20	17116,09
feb-20	17102,60
mar-20	17926,24
abr-20	18243,22
may-20	15437,61
jun-20	16838,73
jul-20	14468,96
ago-20	18362,93
sep-20	19241,37
oct-20	16210,67
nov-20	17313,36
dic-20	16016,77
ene-21	17546,88
feb-21	16960,97
mar-21	15339,82
abr-21	17446,55
may-21	16843,79
jun-21	16466,11

Fuente: Elaboración propia.

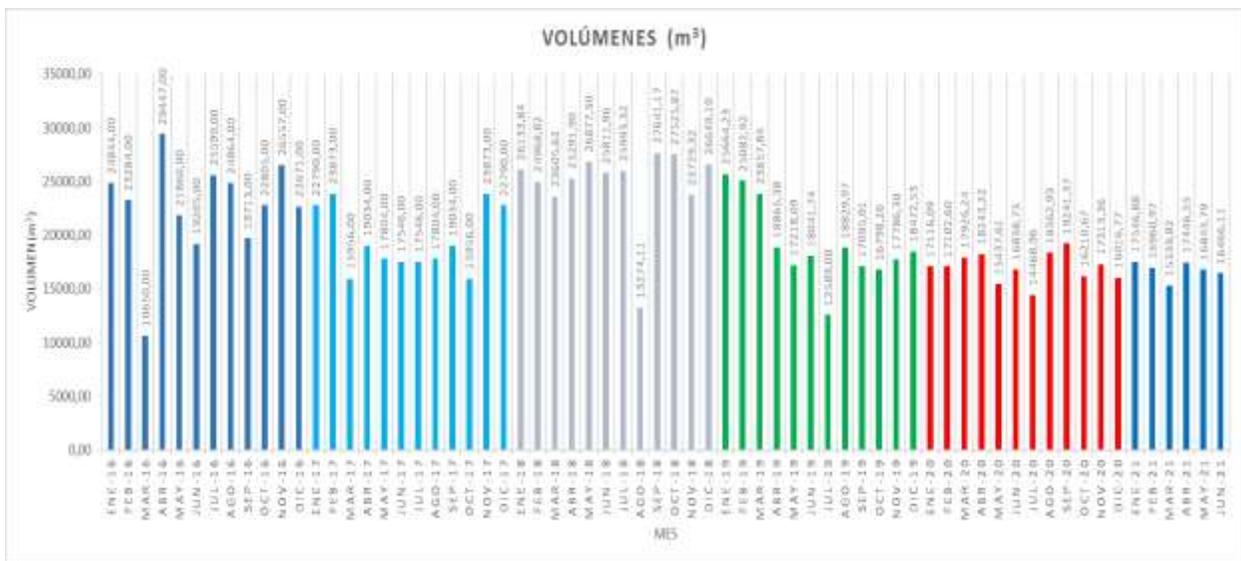


Figura 93: Producción mensual del Pozo YB-04

Fuente: Elaboración propia.

4.2.12. ANÁLISIS DE DATOS DEL POZO YC-04

4.2.12.1. VARIACIÓN DE CAUDALES DE PRODUCCIÓN DEL POZO YC-04

Tabla N° 168. Caudales de producción del Pozo YC-04

Mes-Año	Q (l/s)
ene-16	11,66
feb-16	11,31
mar-16	7,41
abr-16	14,59
may-16	10,24
jun-16	10,05
jul-16	9,62
ago-16	14,48
sep-16	8,51
oct-16	9,64
nov-16	12,04
dic-16	9,64
ene-17	1,14
feb-17	8,21
mar-17	4,86
abr-17	6,09
may-17	7,58
jun-17	2,31
jul-17	2,23
ago-17	7,58
sep-17	6,09
oct-17	4,86
nov-17	7,66
dic-17	1,14
ene-18	14,17
feb-18	12,88
mar-18	15,37
abr-18	11,90
may-18	3,18
jun-18	10,49
jul-18	11,81
ago-18	6,22

sep-18	10,31
oct-18	11,55
nov-18	10,29
dic-18	11,18
ene-19	10,49
feb-19	11,52
mar-19	11,14
abr-19	10,27
may-19	10,94
jun-19	10,87
jul-19	9,58
ago-19	10,84
sep-19	10,52
oct-19	9,82
nov-19	11,07
dic-19	11,19
ene-20	8,42
feb-20	10,74
mar-20	11,89
abr-20	11,82
may-20	11,37
jun-20	10,58
jul-20	10,24
ago-20	9,91
sep-20	10,24
oct-20	9,91
nov-20	9,64
dic-20	9,33
ene-21	9,80
feb-21	11,01
mar-21	10,13
abr-21	11,38
may-21	1,50
jun-21	13,92

Fuente: Elaboración propia.

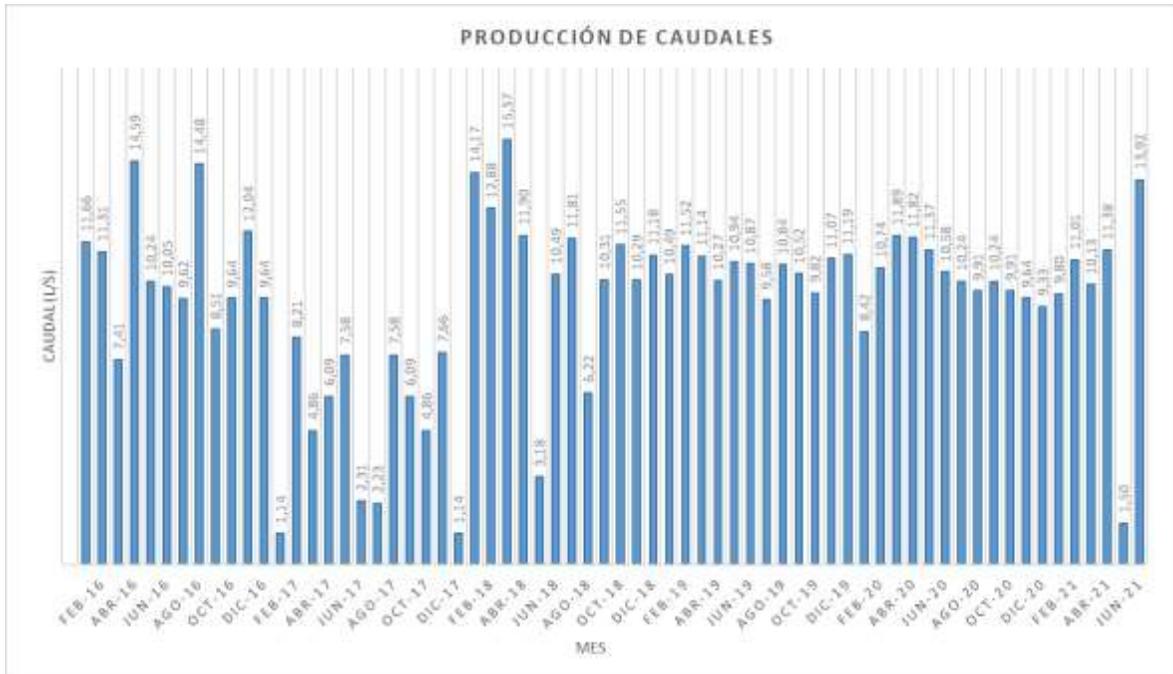


Figura 94: Producción de caudales del Pozo YC-04

Fuente: Elaboración propia.

4.2.12.2. VARIACIÓN DE CAUDALES MEDIDOS EN EL INSTANTE DEL POZO YC-04

Mes-Año	Q (l/s)
ene-19	10,81
feb-19	10,70
mar-19	10,60
abr-19	6,36
may-19	10,57
jun-19	10,54
jul-19	10,36
ago-19	10,49
sep-19	10,25
oct-19	10,42
nov-19	10,18
dic-19	10,52
ene-20	10,84
feb-20	10,78
mar-20	

abr-20	6,75
may-20	
jun-20	
jul-20	
ago-20	10,91
sep-20	10,66
oct-20	11,50
nov-20	10,74
dic-20	10,74
ene-21	10,51
feb-21	10,70
mar-21	10,46
abr-21	10,49
may-21	9,51
jun-21	10,68

Fuente: Elaboración propia.

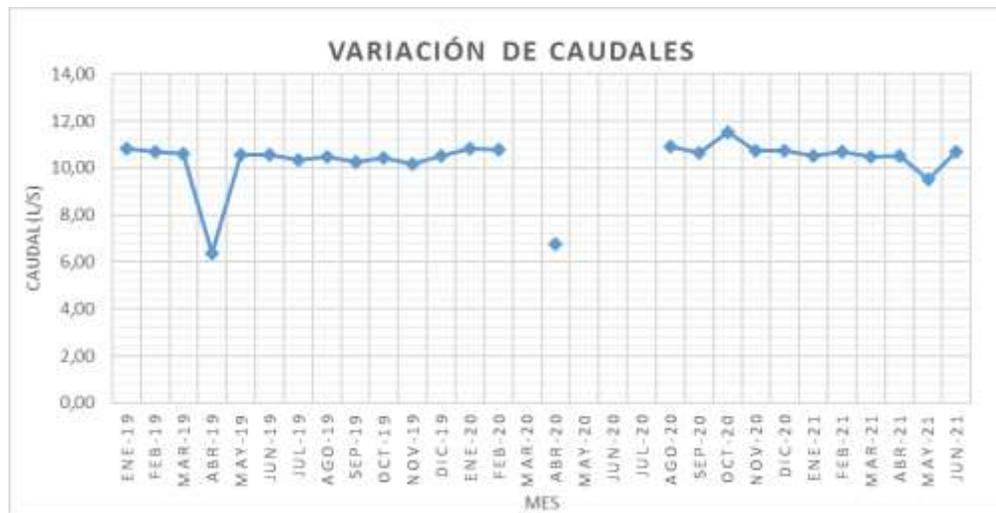


Figura 95: Variación de caudales del Pozo YC-04

Fuente: Elaboración propia.

4.2.12.3. VARIACIÓN DE NIVELES DE AGUA DEL POZO YC-04

Tabla N° 169. Niveles de agua del Pozo YC-04

Mes-Año	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)
ene-19		43,50
feb-19		43,80

mar-19		42,80
abr-19		42,50
may-19		41,60
jun-19		42,20
jul-19		42,41
ago-19		42,82
sep-19		42,90
oct-19		43,10
nov-19		43,70
dic-19		45,60
ene-20		45,02
feb-20		
mar-20		
abr-20		47,75
may-20		48,00
jun-20		47,05
jul-20		44,00
ago-20		45,30
sep-20		47,13
oct-20		48,10
nov-20		38,64
dic-20		48,84
ene-21		49,20
feb-21		50,10
mar-21		49,90
abr-21		50,71
may-21		45,90
jun-21		44,40

Fuente: Elaboración propia.



Figura 96: Variación de niveles del Pozo YC-04

Fuente: Elaboración propia.

4.2.12.4. PRODUCCIÓN DEL POZO YC-04

Tabla N° 170. Volúmenes mensuales del Pozo YC-04

Mes-Año	Volumen (m³)
ene-16	31232,00
feb-16	27360,00
mar-16	19853,00
abr-16	37807,00
may-16	27425,00
jun-16	26060,00
jul-16	25777,00
ago-16	38778,00
sep-16	22046,00
oct-16	25817,00
nov-16	31214,00
dic-16	25828,00
ene-17	3043,00
feb-17	19860,00
mar-17	13015,00
abr-17	15791,00

may-17	20302,00
jun-17	5977,00
jul-17	5977,00
ago-17	20302,00
sep-17	15791,00
oct-17	13015,00
nov-17	19860,00
dic-17	3043,00
ene-18	37941,80
feb-18	31166,48
mar-18	41174,44
abr-18	30851,02
may-18	8514,14
jun-18	27199,93
jul-18	31622,86
ago-18	16672,71
sep-18	26724,04
oct-18	30941,00
nov-18	26665,50
dic-18	29936,08
ene-19	28088,86
feb-19	27876,38
mar-19	26952,77
abr-19	26613,46
may-19	29313,83
jun-19	29126,29
jul-19	25670,34
ago-19	29027,64
sep-19	27272,57
oct-19	26299,09
nov-19	28680,75
dic-19	29981,61
ene-20	22549,35
feb-20	26898,57
mar-20	31846,18
abr-20	30633,12
may-20	30462,93
jun-20	27415,66
jul-20	27421,08
ago-20	26536,50

sep-20	26536,50
oct-20	26536,50
nov-20	24987,00
dic-20	24987,00
ene-21	26238,00
feb-21	26646,00
mar-21	24510,00
abr-21	27542,00
may-21	3640,00
jun-21	33666,00

Fuente: Elaboración propia.

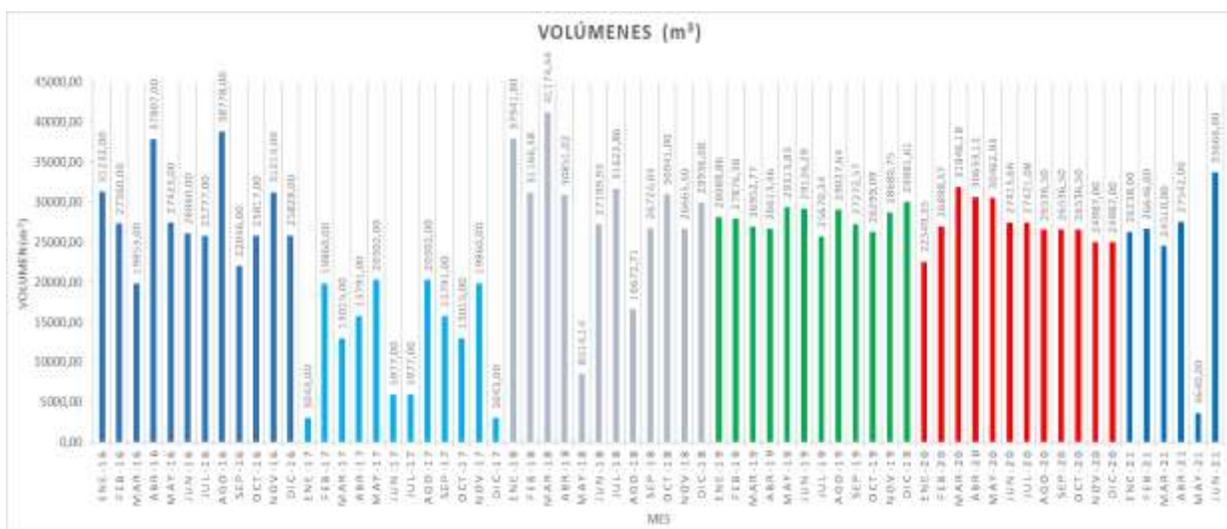


Figura 97: Producción mensual del Pozo YC-04

Fuente: Elaboración propia.

4.2.13. ANÁLISIS DE DATOS DEL POZO YC-34

4.2.13.1. VARIACIÓN DE CAUDALES DE PRODUCCIÓN DEL POZO YC-34

Tabla N° 171. Caudales de producción del Pozo YC-34

Mes-Año	Q (l/s)
ene-16	3,13
feb-16	1,98
mar-16	1,20
abr-16	2,18
may-16	1,61
jun-16	1,55

jul-16	1,75
ago-16	1,46
sep-16	1,09
oct-16	1,32
nov-16	1,66
dic-16	2,97
ene-17	2,20
feb-17	2,69
mar-17	2,42
abr-17	2,39
may-17	2,47
jun-17	2,23
jul-17	2,16
ago-17	2,47
sep-17	2,39
oct-17	2,42
nov-17	2,51
dic-17	2,20
ene-18	3,90
feb-18	4,60
mar-18	3,93
abr-18	3,68
may-18	4,24
jun-18	4,94
jul-18	5,45
ago-18	6,08
sep-18	5,91
oct-18	4,87
nov-18	4,60
dic-18	4,37
ene-19	3,91
feb-19	4,36
mar-19	3,57
abr-19	4,89
may-19	4,42
jun-19	5,31
jul-19	5,06
ago-19	4,97
sep-19	4,77
oct-19	4,52
nov-19	3,63

dic-19	4,54
ene-20	3,91
feb-20	3,90
mar-20	4,32
abr-20	4,67
may-20	3,93
jun-20	4,13
jul-20	3,99
ago-20	1,14
sep-20	1,17
oct-20	1,14
nov-20	1,45
dic-20	5,61
ene-21	6,09
feb-21	6,01
mar-21	5,71
abr-21	6,28
may-21	6,00
jun-21	5,90

Fuente: Elaboración propia.

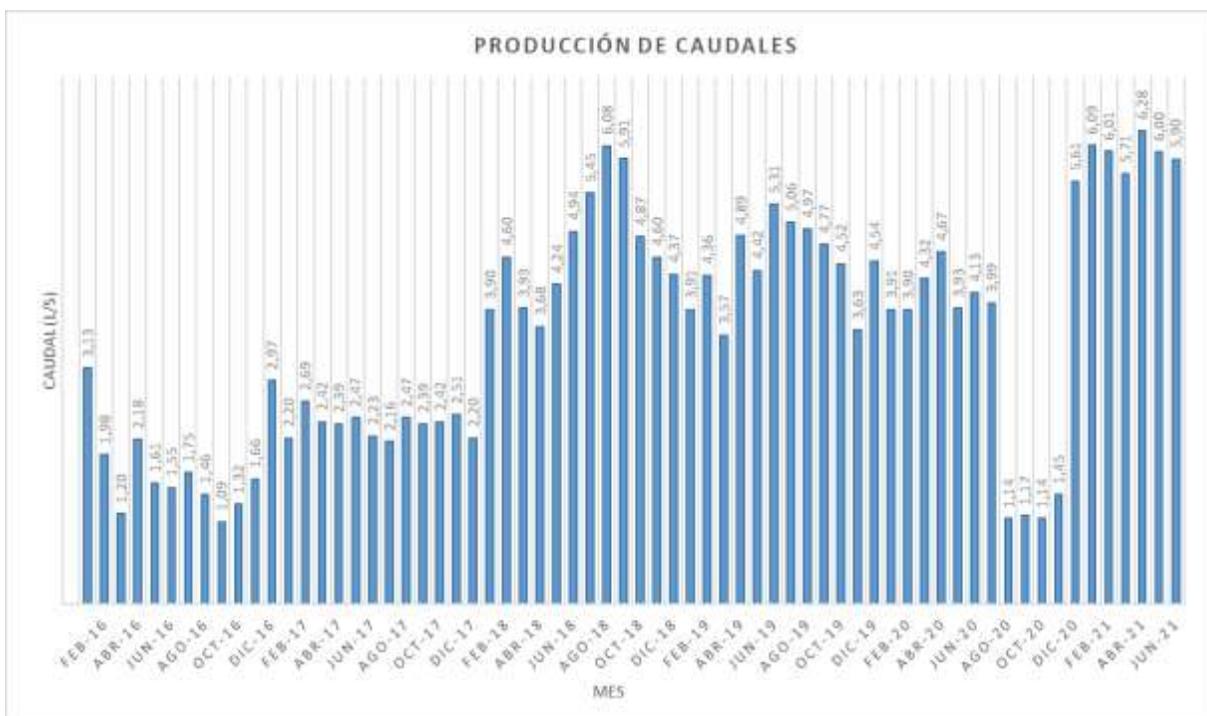


Figura 98: Producción de caudales del Pozo YC-34

Fuente: Elaboración propia.

4.2.13.2. VARIACIÓN DE CAUDALES MEDIDOS EN EL INSTANTE DEL POZO YC-34

Tabla N° 172. Caudales medidos en el instante del Pozo YC-34

Mes-Año	Q (l/s)
ene-19	2,27
feb-19	2,71
mar-19	2,59
abr-19	6,36
may-19	3,17
jun-19	3,22
jul-19	2,71
ago-19	2,73
sep-19	2,61
oct-19	2,39
nov-19	2,82
dic-19	2,58
ene-20	
feb-20	
mar-20	
abr-20	3,18
may-20	
jun-20	2,29
jul-20	2,50
ago-20	2,25
sep-20	1,66
oct-20	3,73
nov-20	1,66
dic-20	
ene-21	8,02
feb-21	2,27
mar-21	2,88
abr-21	2,52
may-21	1,91
jun-21	2,68

Fuente: Elaboración propia.



Figura 99: Variación de caudales del Pozo YC-34

Fuente: Elaboración propia.

4.2.13.3. VARIACIÓN DE NIVELES DE AGUA DEL POZO YC-34

Tabla N° 173. Niveles de agua del Pozo YC-34

Mes-Año	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)
ene-19		25,90
feb-19		30,10
mar-19		30,88
abr-19		39,60
may-19		28,70
jun-19		29,30
jul-19		26,64
ago-19		27,13
sep-19		26,00
oct-19		26,20
nov-19		28,10
dic-19		27,80
ene-20		40,36
feb-20		28,50
mar-20		
abr-20		27,90
may-20		21,70
jun-20		48,90

jul-20	21,60	
ago-20		21,80
sep-20		20,94
oct-20		28,40
nov-20		20,93
dic-20		
ene-21		49,35
feb-21		22,00
mar-21		20,50
abr-21		27,18
may-21		25,40
jun-21		27,40

Fuente: Elaboración propia.



Figura 100: Variación de niveles de agua del Pozo YC-34

Fuente: Elaboración propia.

4.2.13.4. PRODUCCIÓN DEL POZO YC-34

Tabla N° 174. Volúmenes mensuales del Pozo YC-34

Mes-Año	Volumen (m ³)
ene-16	8389,00
feb-16	4794,00
mar-16	3214,00

abr-16	5655,00
may-16	4310,00
jun-16	4015,00
jul-16	4676,00
ago-16	3902,00
sep-16	2832,00
oct-16	3547,00
nov-16	4303,00
dic-16	7944,00
ene-17	5900,00
feb-17	6505,00
mar-17	6472,00
abr-17	6200,00
may-17	6626,00
jun-17	5777,00
jul-17	5777,00
ago-17	6626,00
sep-17	6200,00
oct-17	6472,00
nov-17	6505,00
dic-17	5900,00
ene-18	10450,00
feb-18	11135,10
mar-18	10513,00
abr-18	9547,70
may-18	11364,60
jun-18	12817,40
jul-18	14603,60
ago-18	16291,20
sep-18	15315,40
oct-18	13050,80
nov-18	11923,90
dic-18	11714,40
ene-19	10467,70
feb-19	11686,70
mar-19	9555,00
abr-19	12663,50
may-19	11850,00
jun-19	13753,10
jul-19	13555,80

ago-19	13321,60
sep-19	12781,40
oct-19	12095,10
nov-19	9418,20
dic-19	12166,90
ene-20	10467,70
feb-20	10450,00
mar-20	11565,00
abr-20	12115,00
may-20	10521,11
jun-20	10709,69
jul-20	10689,89
ago-20	3042,00
sep-20	3042,00
oct-20	3042,00
nov-20	3760,00
dic-20	15015,00
ene-21	16299,00
feb-21	16108,00
mar-21	15295,00
abr-21	16824,00
may-21	16067,00
jun-21	15813,00

Fuente: Elaboración propia.

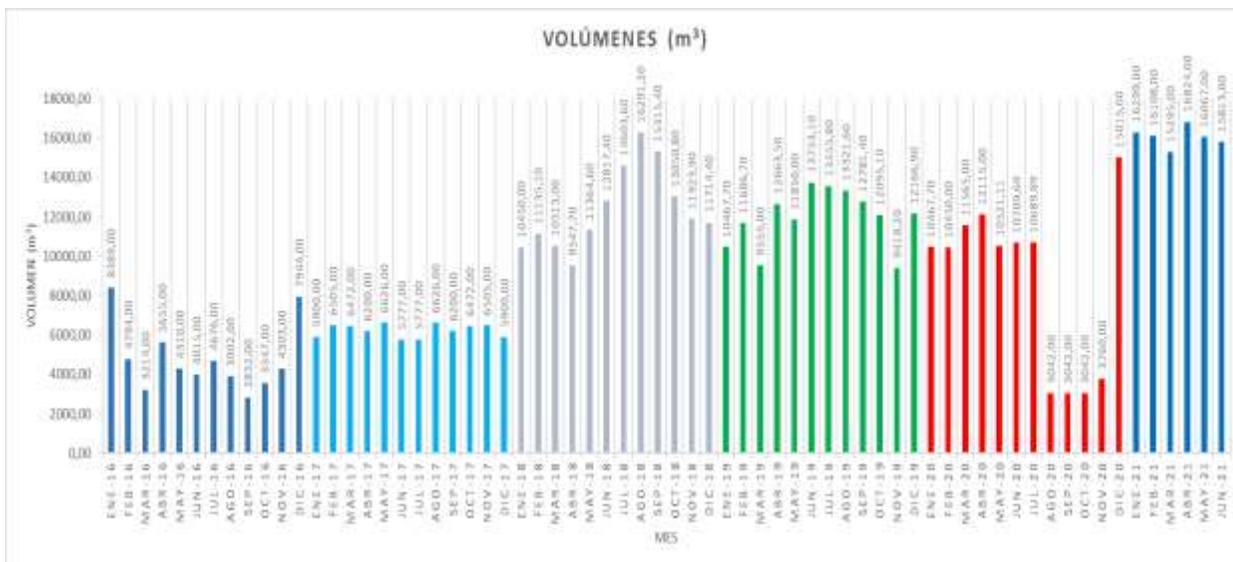


Figura 101: Producción mensual del Pozo YC-34

Fuente: Elaboración propia.

4.2.14. ANÁLISIS DE DATOS DEL POZO YC-03

4.2.14.1. VARIACIÓN DE CAUDALES DE PRODUCCIÓN DEL POZO YC-03

Tabla N° 175. Caudales de producción del Pozo YC-03

Mes-Año	Q (l/s)
ene-16	4,63
feb-16	4,75
mar-16	3,01
abr-16	6,00
may-16	4,30
jun-16	4,18
jul-16	4,64
ago-16	4,76
sep-16	3,09
oct-16	4,17
nov-16	5,20
dic-16	3,95
ene-17	8,43
feb-17	10,16
mar-17	6,08
abr-17	7,46
may-17	9,22
jun-17	6,62
jul-17	6,41
ago-17	9,22
sep-17	7,46
oct-17	6,08
nov-17	9,48
dic-17	8,43
ene-18	1,02
feb-18	0,55
mar-18	0,98
abr-18	0,76
may-18	0,80
jun-18	0,78
jul-18	8,01
ago-18	4,04
sep-18	8,52

oct-18	8,24
nov-18	7,50
dic-18	7,85
ene-19	6,67
feb-19	7,38
mar-19	5,65
abr-19	6,34
may-19	7,77
jun-19	8,26
jul-19	7,42
ago-19	7,95
sep-19	7,50
oct-19	7,20
nov-19	7,28
dic-19	7,83
ene-20	6,67
feb-20	7,13
mar-20	5,73
abr-20	4,94
may-20	6,67
jun-20	7,37
jul-20	6,10
ago-20	7,66
sep-20	8,26
oct-20	6,71
nov-20	7,44
dic-20	6,35
ene-21	5,53
feb-21	5,91
mar-21	7,02
abr-21	7,70
may-21	7,60
jun-21	7,62

Fuente: Elaboración propia.

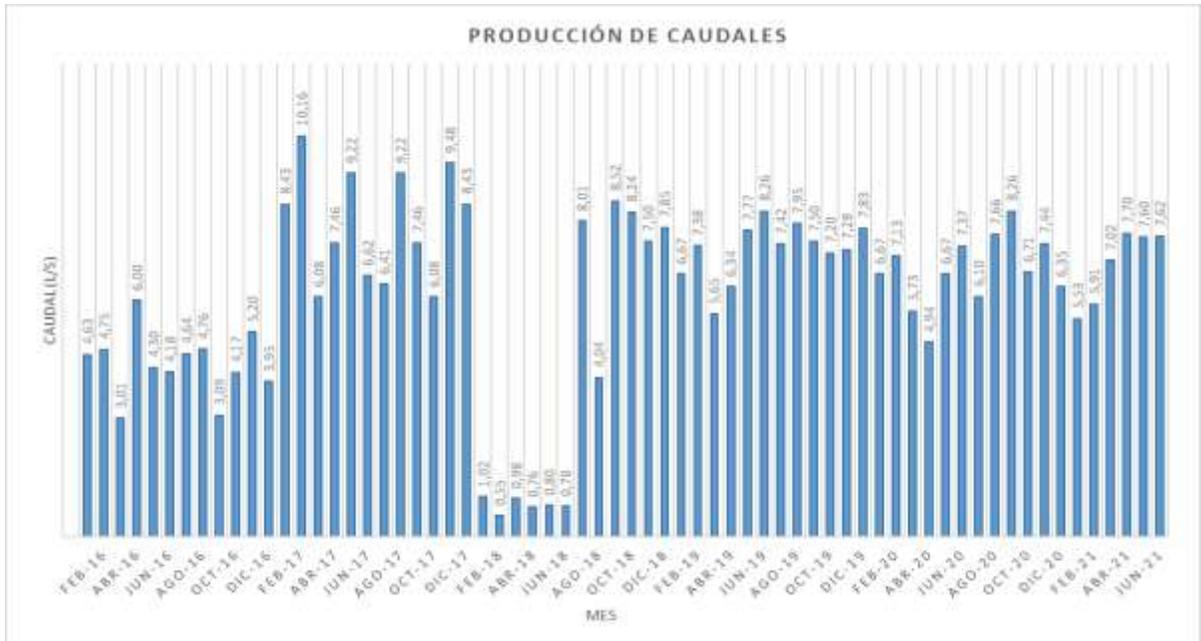


Figura 102: Producción de caudales del Pozo YC-03

Fuente: Elaboración propia.

4.2.14.2. VARIACIÓN DE CAUDALES MEDIDOS EN EL INSTANTE DEL POZO YC-03

Tabla N° 176. Caudales medidos en el instante del Pozo YC-03

Mes-Año	Q (l/s)
ene-19	9,27
feb-19	
mar-19	9,44
abr-19	8,85
may-19	9,41
jun-19	9,28
jul-19	9,38
ago-19	9,34
sep-19	9,14
oct-19	8,96
nov-19	9,29
dic-19	8,85
ene-20	9,27
feb-20	

mar-20	9,44
abr-20	8,85
may-20	9,41
jun-20	9,28
jul-20	9,38
ago-20	9,34
sep-20	9,14
oct-20	8,49
nov-20	9,29
dic-20	8,85
ene-21	8,16
feb-21	
mar-21	8,53
abr-21	8,40
may-21	8,34
jun-21	8,37

Fuente: Elaboración propia.



Figura 103: Variación de caudales del Pozo YC-03

Fuente: Elaboración propia.

4.2.14.3. VARIACIÓN DE NIVELES DE AGUA DEL POZO YC-03

Tabla N° 177. Niveles de agua del Pozo YC-03

Mes-Año	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)
ene-19		40,70

feb-19		40,20
mar-19		40,79
abr-19		39,70
may-19		40,70
jun-19		40,20
jul-19		40,00
ago-19		41,14
sep-19		41,70
oct-19		41,50
nov-19		40,80
dic-19		42,70
ene-20		40,70
feb-20		40,20
mar-20		40,79
abr-20		39,70
may-20		40,70
jun-20		40,20
jul-20		40,00
ago-20		41,14
sep-20		41,70
oct-20		42,40
nov-20		40,80
dic-20		42,70
ene-21		43,30
feb-21		43,70
mar-21		43,20
abr-21		43,62
may-21		42,60
jun-21		43,40

Fuente: Elaboración propia.



Figura 104: Variación de niveles de agua del Pozo YC-03

Fuente: Elaboración propia.

4.2.14.4. PRODUCCIÓN DEL POZO YC-03

Tabla N° 178. Volúmenes mensuales del Pozo YC-03

Mes-Año	Volumen (m³)
ene-16	12395,00
feb-16	11497,00
mar-16	8058,00
abr-16	15541,00
may-16	11519,00
jun-16	10833,00
jul-16	12432,00
ago-16	12751,00
sep-16	8008,00
oct-16	11179,00
nov-16	13466,00
dic-16	10573,00
ene-17	22588,00
feb-17	24585,00
mar-17	16290,00
abr-17	19326,00

may-17	24692,00
jun-17	17171,00
jul-17	17171,00
ago-17	24692,00
sep-17	19326,00
oct-17	16290,00
nov-17	24585,00
dic-17	22588,00
ene-18	2739,49
feb-18	1318,98
mar-18	2615,40
abr-18	1982,81
may-18	2142,47
jun-18	2019,25
jul-18	21444,71
ago-18	10827,78
sep-18	22072,09
oct-18	22066,88
nov-18	19433,26
dic-18	21033,39
ene-19	17863,00
feb-19	17863,00
mar-19	15133,35
abr-19	16434,40
may-19	20150,32
jun-19	21416,44
jul-19	19236,52
ago-19	21285,40
sep-19	19430,91
oct-19	19276,44
nov-19	18878,99
dic-19	20967,78
ene-20	17863,00
feb-20	17863,00
mar-20	15350,51
abr-20	12810,46
may-20	17852,38
jun-20	19101,15
jul-20	16333,73
ago-20	20517,40
sep-20	21402,55

oct-20	17972,14
nov-20	19274,71
dic-20	16999,33
ene-21	14812,48
feb-21	14286,59
mar-21	16975,04
abr-21	18621,25
may-21	18381,74
jun-21	18429,47

Fuente: Elaboración propia.

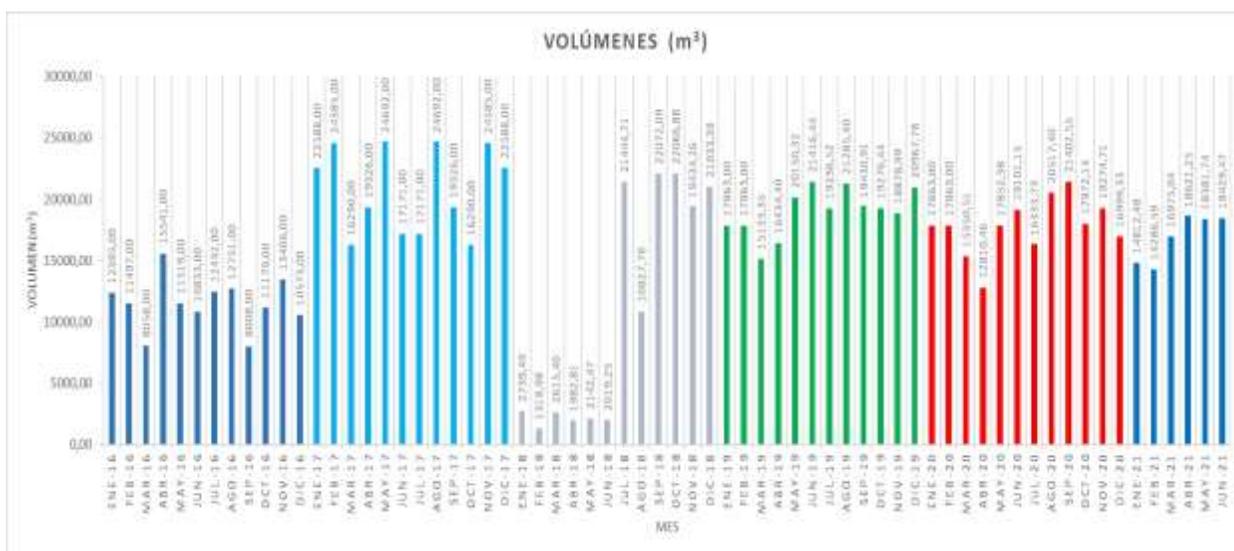


Figura 105: Producción mensual del Pozo YC-03

Fuente: Elaboración propia.

4.2.15. ANÁLISIS DE DATOS DEL POZO EL CÁRCAMO

4.2.15.1. VARIACIÓN DE CAUDALES DE PRODUCCIÓN DEL POZO EL CÁRCAMO

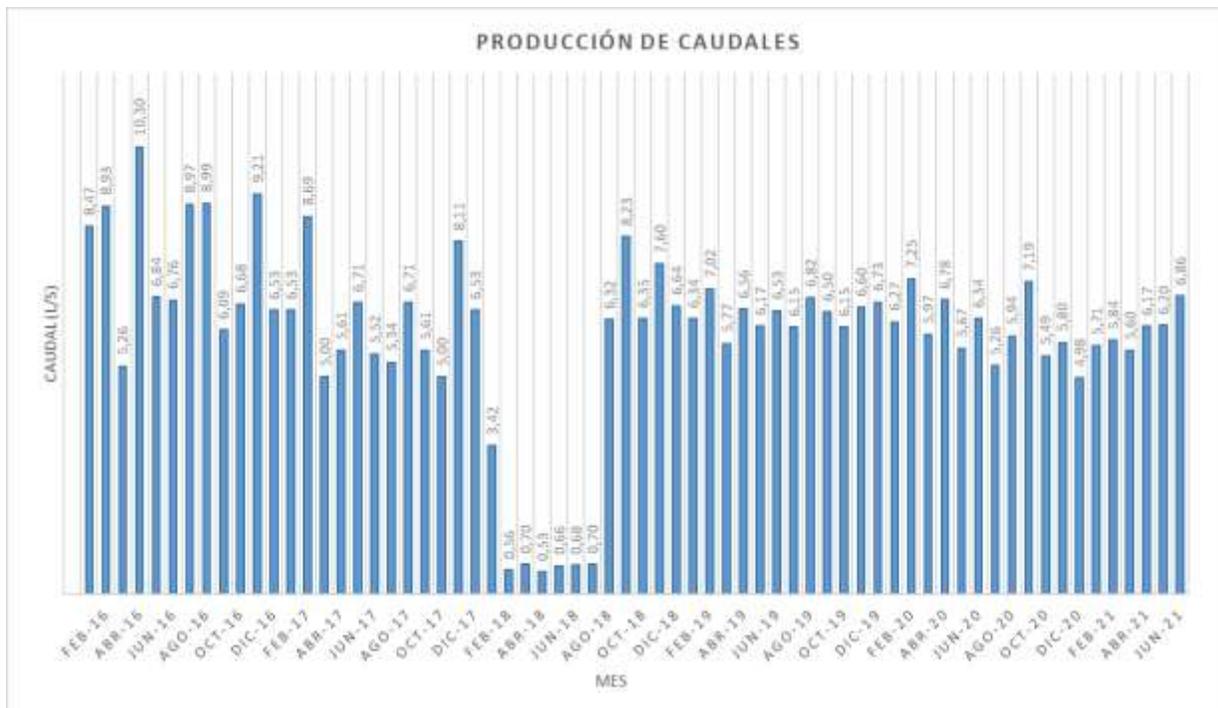
Tabla N° 179. Caudales de producción del Pozo el Cárcamo

Mes-Año	Q (l/s)
ene-16	8,47
feb-16	8,93
mar-16	5,26
abr-16	10,30
may-16	6,84

jun-16	6,76
jul-16	8,97
ago-16	8,99
sep-16	6,09
oct-16	6,68
nov-16	9,21
dic-16	6,53
ene-17	6,53
feb-17	8,69
mar-17	5,00
abr-17	5,61
may-17	6,71
jun-17	5,52
jul-17	5,34
ago-17	6,71
sep-17	5,61
oct-17	5,00
nov-17	8,11
dic-17	6,53
ene-18	3,42
feb-18	0,56
mar-18	0,70
abr-18	0,53
may-18	0,66
jun-18	0,68
jul-18	0,70
ago-18	6,32
sep-18	8,23
oct-18	6,35
nov-18	7,60
dic-18	6,64
ene-19	6,34
feb-19	7,02
mar-19	5,77
abr-19	6,56
may-19	6,17
jun-19	6,53
jul-19	6,15
ago-19	6,82
sep-19	6,50
oct-19	6,15

nov-19	6,60
dic-19	6,73
ene-20	6,27
feb-20	7,25
mar-20	5,97
abr-20	6,78
may-20	5,67
jun-20	6,34
jul-20	5,26
ago-20	5,94
sep-20	7,19
oct-20	5,49
nov-20	5,80
dic-20	4,98
ene-21	5,71
feb-21	5,84
mar-21	5,60
abr-21	6,17
may-21	6,20
jun-21	6,86

Fuente: Elaboración propia.



4.2.15.2. VARIACIÓN DE CAUDALES MEDIDOS EN EL INSTANTE DEL POZO EL CÁRCAMO

Tabla N° 180. Caudales medidos en el instante del Pozo el Cárcamo

Mes-Año	Q (l/s)
ene-19	8,13
feb-19	8,15
mar-19	7,89
abr-19	7,77
may-19	7,94
jun-19	8,01
jul-19	8,03
ago-19	
sep-19	7,76
oct-19	7,70
nov-19	7,77
dic-19	7,55
ene-20	
feb-20	7,83
mar-20	8,16
abr-20	7,71
may-20	7,83
jun-20	7,77
jul-20	7,66
ago-20	7,57
sep-20	4,26
oct-20	4,77
nov-20	4,63
dic-20	
ene-21	4,31
feb-21	4,43
mar-21	4,21
abr-21	4,16
may-21	7,74
jun-21	7,61

Fuente: Elaboración propia.



Figura 107: Variación de caudales del Pozo el Cárcamo

Fuente: Elaboración propia.

4.2.15.3. VARIACIÓN DE NIVELES DE AGUA DEL POZO EL CÁRCAMO

Tabla N° 181. Niveles de agua del Pozo el Cárcamo

Mes-Año	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (m)
ene-19		47,70
feb-19		48,96
mar-19		49,06
abr-19		49,20
may-19		49,20
jun-19		48,50
jul-19		48,40
ago-19		
sep-19		49,90
oct-19		50,50
nov-19		50,00
dic-19		50,80
ene-20		51,34
feb-20		51,20
mar-20		51,34
abr-20		42,70
may-20		43,40
jun-20		

jul-20		40,40
ago-20		51,00
sep-20		35,84
oct-20		38,90
nov-20		36,79
dic-20		
ene-21		44,85
feb-21		38,00
mar-21		38,80
abr-21		37,28
may-21		50,50
jun-21		51,40

Fuente: Elaboración propia.



Figura 108: Variación de niveles de agua del Pozo el Cárcamo

Fuente: Elaboración propia.

4.2.15.4. PRODUCCIÓN DEL POZO EL CÁRCAMO

Tabla N° 182. Volúmenes mensuales del Pozo el Cárcamo

Mes-Año	Volumen (m³)
ene-16	22678,00
feb-16	21603,00
mar-16	14075,00

abr-16	26692,00
may-16	18331,00
jun-16	17529,00
jul-16	24028,00
ago-16	24089,00
sep-16	15778,00
oct-16	17885,00
nov-16	23874,00
dic-16	17502,00
ene-17	17502,00
feb-17	21031,00
mar-17	13390,00
abr-17	14540,00
may-17	17965,00
jun-17	14303,00
jul-17	14303,00
ago-17	17965,00
sep-17	14540,00
oct-17	13390,00
nov-17	21031,00
dic-17	17502,00
ene-18	9160,51
feb-18	1362,53
mar-18	1876,50
abr-18	1364,25
may-18	1772,15
jun-18	1757,49
jul-18	1869,34
ago-18	16921,31
sep-18	21327,28
oct-18	16996,68
nov-18	19698,29
dic-18	17785,31
ene-19	16979,01
feb-19	16987,63
mar-19	15452,63
abr-19	17007,46
may-19	16525,40
jun-19	17493,83
jul-19	16484,01

ago-19	18269,10
sep-19	16846,20
oct-19	16471,08
nov-19	17112,67
dic-19	18017,29
ene-20	16802,22
feb-20	18175,10
mar-20	15995,92
abr-20	17574,03
may-20	15178,40
jun-20	16439,17
jul-20	14084,93
ago-20	15913,13
sep-20	18630,43
oct-20	14710,14
nov-20	15023,17
dic-20	13349,33
ene-21	15301,72
feb-21	14139,25
mar-21	13558,89
abr-21	14925,73
may-21	14994,72
jun-21	16595,26

Fuente: Elaboración propia.

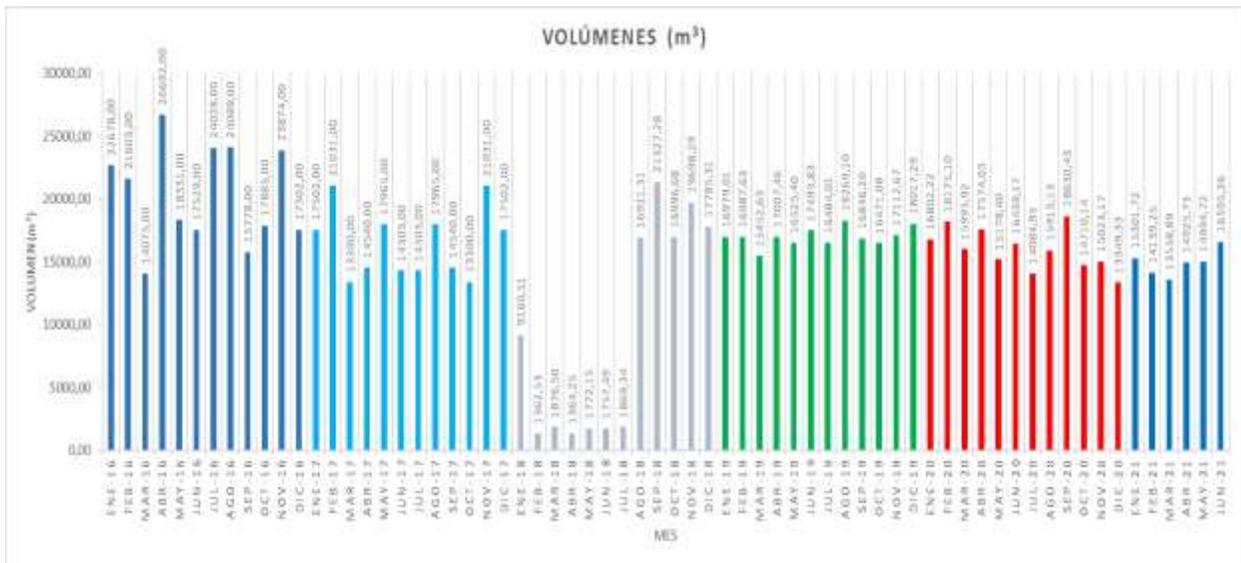


Figura 109: Producción mensual del Pozo el Cárcamo

Fuente: Elaboración propia.

4.3. ANÁLISIS DEL TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO DE LOS POZOS SELECCIONADOS

Las horas de funcionamiento de los pozos se presentan en la tabla N° 182, de los pozos que cuentan con tanques de almacenamiento como el pozo N°2, pozo N°4 y el pozo N°9 se realizará un análisis, con datos de los cambios de presiones que se presentan en el tanque.

De los gráficos de presiones proporcionados en los documentos de datos de los pozos, se analizará en qué momento trabaja el pozo y se enciende, para tener una idea de las horas de su funcionamiento.

Tabla N° 183. Horas de funcionamiento de los pozos

Horas de funcionamiento		
Pozos	Verano	Invierno
	Tiempo (h)	Tiempo (h)
Pozo N°2	12	
Pozo N°4	16	10
Pozo N°5	24	24
Pozo N°6	24	16
Pozo N°7	24	20
Pozo N°8	En prueba de bombeo	
Pozo N°9	12	
Pozo Terminal	24	24
Pozo YB-08	24	16
Pozo YB-07	24	24
Pozo YB-04	24	16
Pozo YC-04	24	24
Pozo YC-34	24	24
Pozo YC-03	24	24
Pozo el Cárcamo	24	24

Fuente: Elaboración propia.

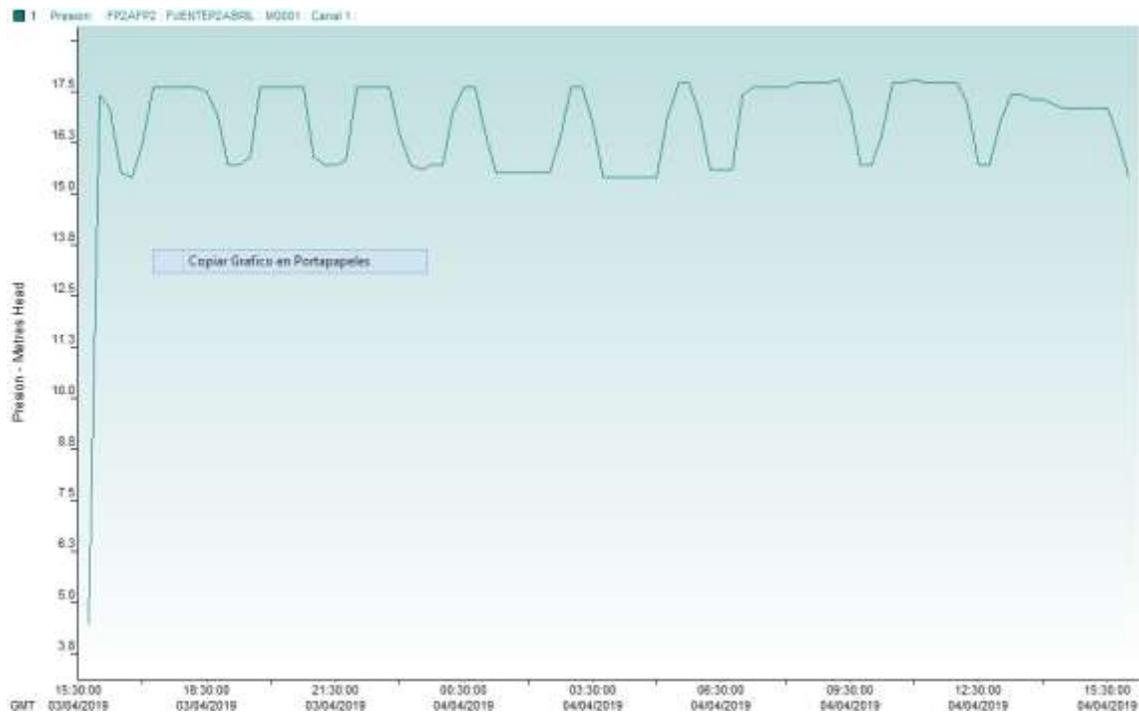


Figura 110: Gráfica de presiones del Pozo N°2

Fuente: Documentos de EMAPYC.

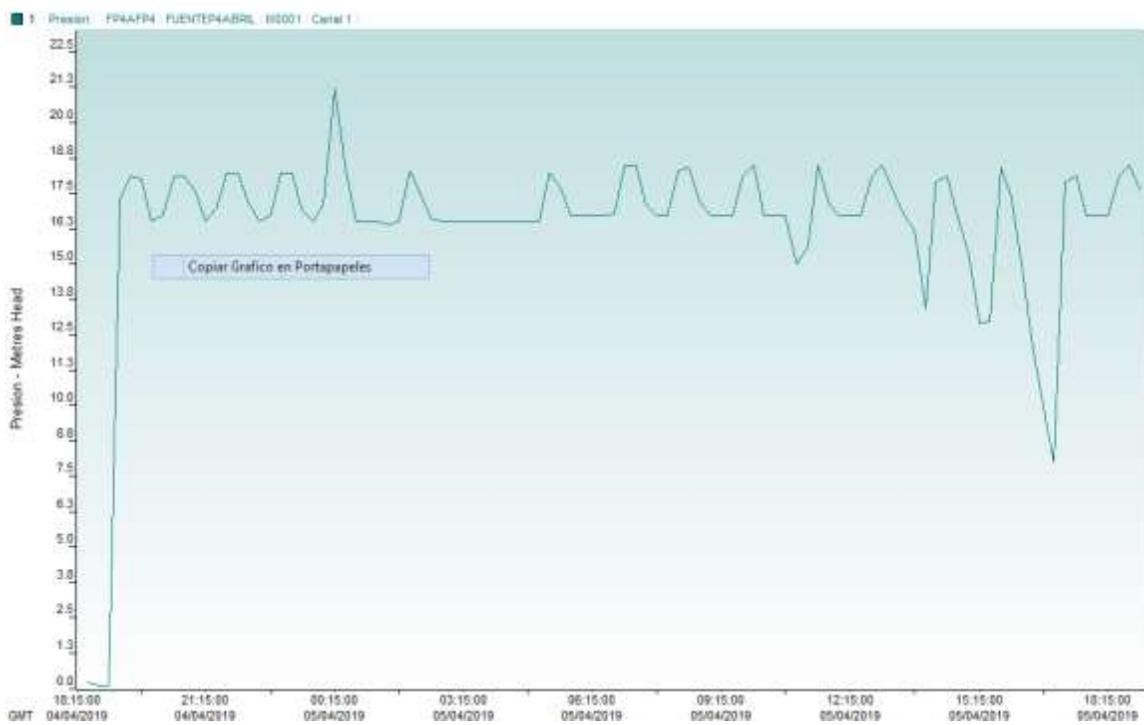


Figura 111: Gráfica de cambios de presiones en el tanque del Pozo N°4

Fuente: Documentos de EMAPYC.

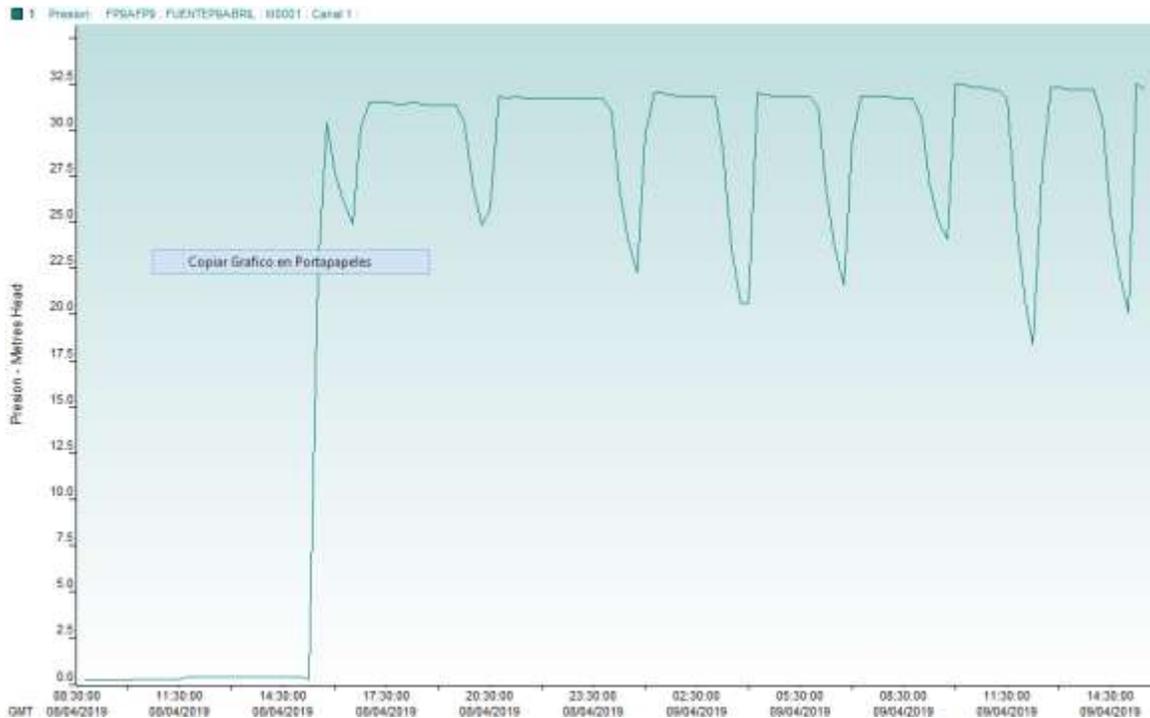


Figura 112: Gráfica de cambios de presiones en el taque del Pozo N°9

Fuente: Documentos de EMAPYC.

4.4. ANÁLISIS DE LOS POZOS DE OBSERVACIÓN

La empresa EMAPYC cuenta con los siguientes 3 pozos de observación:

Tabla N° 184. Datos de pozos de observación

Coordenadas X	428865,00	433750,00	430257,00
Coordenadas Y	7567861,00	7575559,00	7564388,00
Altura (msnm)	698	633	616
Nombre de Pozos	1500	Chaqueñito	Independiente

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de la información para predecir el comportamiento y el estado del acuífero se presentará a través de las mediciones de presiones atmosféricas y temperaturas, estos instrumentos son: Barologger y Levelogger que se encargaran de grabar las aguas subterráneas de forma muy precisa, los datos que se recogen tienen intervalos de 4 min.

A continuación, se presentarán gráficos de los niveles piezométricos de los 3 pozos de observación:



Figura 113: Gráfica Niveles Piezométricos de Pozo Independiente.
Fuente: Documentos de EMAPYC.



Figura 114: Gráfica Niveles Piezométricos de Pozo Chaqueño.
Fuente: Documentos de EMAPYC.



Figura 115: Gráfica Niveles Piezométricos de Pozo 1500.

Fuente: Documentos de EMAPYC.

Según estudios que realizó el GIZ en conjunto con EMAPYC, los acuíferos son recargables y las aguas subterráneas provienen de cerro del éstas tardan en llegar a los acuíferos aproximadamente de 5 a 6 meses, según las gráficas, Yacuiba al tener estos acuíferos y las precipitaciones que se presentan, se garantiza una buena explotación de aguas subterráneas.

CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1. SISTEMATIZACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los registros de la última medición realizada en el mes de junio del 2021, con estas mediciones se realizará la comparación de los datos iniciales del pozo y los de la actualidad.

Tabla N° 185. Sistematización de resultados gestión 2021

SISTEMATIZACIÓN DE RESULTADOS GESTIÓN 2021						
Denominación	Caudal de Producción (l/s)	Caudal Medido al Instante (l/s)	Niveles de Agua		Tanque de Almacenamiento (m³)	Horas de Funcionamiento (h/d)
			Estático (m)	Dinámico (m)		
Pozo 2	6,50	7,46	22,50	31,50	100	12
Pozo 4	7,30	11,50	30,00	40,50	100	10 a 16
Pozo 5	3,40	3,65	17,30	26,50	Bombea al cárcamo	24
Pozo 6	6,30	5,90	9,70	-	Bombea a la red	16 a 24
Pozo 7	1,68	3,70	13,10	-	Bombea a la red	20 a 24
Pozo 8	1,65	3,35	17,70	34,00	Bombea a la red	-
Pozo 9	11,30	11,50	36,50	50,00	200	20
Pozo Terminal	4,50	4,60	21,50	47,00	100	16 a 24
Pozo YB-08	8,30	8,50	22,00	52,00	Bombea al cárcamo	16 a 24
Pozo YB-07	6,30	6,25	-	40,00	Bombea al cárcamo	24
Pozo YB-04	6,80	10,50	19,10	54,50	Bombea al cárcamo	16 a 24
Pozo YC-04	11,20	7,60	-	46,00	Bombea al cárcamo	24
Pozo YC-34	6,00	8,20	-	49,00	Bombea al cárcamo	24
	1,20	2,25	21,60	27,00	Bombea al cárcamo	
Pozo YC-03	7,60	8,50	-	43,50	Bombea al cárcamo	24
Pozo Cárcamo	6,15	7,60	-	50,50	Bombea al cárcamo	24

Fuente: Elaboración propia.

5.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.2.1. RESULTADOS DEL POZO N°2

Tabla N° 186. Comparación de datos del Pozo N°2

Pozo N°2	Caudal (l/s)	Niveles		Funcionamiento (h/d)	Edad del pozo (Año)
		Estático (m)	Dinámico (m)		
Datos iniciales del pozo	7,00	13,59	17,12	-	1980
Datos actuales del pozo	6,50	22,50	31,50		2021

Fuente: Elaboración propia.

Este pozo al contar con un tanque de almacenamiento, sus horas de bombeo no son continuas, en cuanto se vacía el tanque se enciende el pozo de nuevo, su horario de funcionamiento es de acuerdo al consumo de la población. El pozo tiene una edad aproximada de 40 años, se puede observar que los niveles de agua del pozo han bajado, pero este sigue produciendo un caudal que abastece a los barrios Municipal y La Playa. En las gráficas realizadas con los datos del pozo (ver figura N°50, N°51, N°52 y N°53) se identifica que la variación de caudales y niveles de agua del pozo es casi constante, también se observa las producciones mensuales del pozo que varían en función al tiempo de invierno y verano, que es donde más consumo de agua potable hay.

5.2.2. RESULTADOS DEL POZO N°4

Tabla N° 187. Comparación de datos del Pozo N°4

Pozo N°4	Caudal (l/s)	Niveles		Funcionamiento (h/d)	Edad del pozo (Año)
		Estático (m)	Dinámico (m)		
Datos iniciales del pozo	6,00	18,60	27,90		1989
Datos actuales del pozo	11,50	30,00	40,50		2021

Fuente: Elaboración propia.

También este pozo cuenta con un tanque de almacenamiento, lo cual indica que el horario de bombeo está en función al consumo de la población. La edad del pozo es de aproximadamente 30 años, abastece de agua a los barrios Obrero y Jardín, es muy notorio también que con el paso del tiempo los niveles de agua han aumentado (ver figura N°54, N°55, N°56 y N°57), se muestra que no existe una gran variación de caudales y niveles de agua, se puede verificar la producción mensual de caudales y volúmenes que varían debido a que en algunas ocasiones el macromedidor se encontraba en mal estado o que se pondría nuevamente en funcionamiento el pozo, se realizó constante mantenimiento al pozo.

5.2.3. RESULTADOS DEL POZO N°5

Tabla N° 188. Comparación de datos del Pozo N°5

Pozo N°5	Caudal (l/s)	Niveles		Funcionamiento (h/d)	Edad del pozo (Año)
		Estático (m)	Dinámico (m)		
Datos iniciales del pozo	3,70	4,46	5,62		1991
Datos actuales del pozo	3,65	17,30	26,50	24	2021

Fuente: Elaboración propia.

Este pozo se encarga de bombear agua directo al cárcamo, tiene un funcionamiento de 24 horas y una edad aproximada de 30 años. Según las gráficas en (ver figura N°58, N°59, N°60 y N°61) el pozo deja de funcionar por un lapso de 9 meses en la gestión 2020. Las variaciones de caudales y niveles de agua se muestran casi constantes, Los niveles de agua con respecto a los que se tenían en un inicio de su puesta en marcha aumentaron, en fecha 9 de octubre del 2020 se procedió al cambio de bomba de 5,5 HP y el pozo volvió a estar en funcionamiento hasta la fecha.

5.2.4. RESULTADOS DEL POZO N°6

Tabla N° 189. Comparación de datos del Pozo N°6

Pozo N°6	Caudal (l/s)	Niveles		Funcionamiento (h/d)	Edad del pozo (Año)
		Estático (m)	Dinámico (m)		
Datos iniciales del pozo	3,15	0,40	4,60		1993
Datos actuales del pozo	5,90	9,70		Verano = 24	2021
				Invierno= 16	

Fuente: Elaboración propia.

Este pozo se encarga de bombear a la red y abastecer de agua a los barrios de Pacará y Ferroviario. Tiene una edad aproximadamente de 28 años, cuando nos encontramos en tiempo de calor el pozo funciona las 24 horas, y cuando nos encontramos en tiempo de

invierno el pozo tiene un funcionamiento de 16 horas. No se cuentan con los datos de los niveles de agua ya que el pozo no contaba con politubo para su medición. sin embargo, acaba de colocarse en el mes de junio de la presente gestión y se midió el nivel estático. La variación de caudales se muestra de una forma casi constante según la gráfica (ver figura N°63).

5.2.5. RESULTADOS DEL POZO N°7

Tabla N° 190. Comparación de datos del Pozo N°7

Pozo N°7	Caudal (l/s)	Niveles		Funcionamiento (h/d)	Edad del pozo (Año)
		Estático (m)	Dinámico (m)		
Datos iniciales del pozo	3,40	4,70	8,70	24	1993
Datos actuales del pozo	3,70	13,10		Verano = 24	2021
				Invierno= 20	

Fuente: Elaboración propia.

El pozo abastece de agua a los barrios Petrolero, Americano y San Francisco, tiene un funcionamiento de 24 horas en tiempo de verano y 20 horas en tiempo de invierno, tiene una vida aproximada de 28 años. Contaba con el politubo obstruido, por tanto, no se puede sacar niveles y por otro lado el medidor no estaba en funcionamiento. Recientemente este junio de la presente gestión se arregló el politubo y se realizó la medición del nivel estático.

5.2.6. RESULTADOS DEL POZO N°8

Tabla N° 191. Comparación de datos del Pozo N°8

Pozo N°8	Caudal (l/s)	Niveles		Funcionamiento (h/d)	Edad del pozo (Año)
		Estático (m)	Dinámico (m)		
Datos iniciales del pozo	3,40	8,16	20,70		1993
Datos actuales del pozo	3,35	17,70	34,00	En prueba de bombeo	2021

Fuente: Elaboración propia.

Este pozo tiene aproximadamente 28 años de explotación, dotación de agua a los barrios Paraísos y San Roque, presenta variación en los niveles de agua. En marzo de 2020 se construyó un pozo nuevo que fue perforado a lado del pozo antiguo N°8, que se puso en prueba de bombeo y luego en funcionamiento alimentando al tanque 200 parcialmente junto al pozo N°7. Según las gráficas (ver figura N°70, N°71, N°72 y N°73) el pozo se encuentra apagado debido a problemas de sedimentación, el agua es muy turbia se encuentra sobre los 10 UTN.

5.2.7. RESULTADOS DEL POZO N°9

Tabla N° 192. Comparación de datos del Pozo N°9

Pozo N°9	Caudal (l/s)	Niveles		Funcionamiento (h/d)	Edad del pozo (Año)
		Estático (m)	Dinámico (m)		
Datos iniciales del pozo	5,50	28,70	33,70		1993
Datos actuales del pozo	11,50	36,50	50,00	20	2021

Fuente: Elaboración propia.

Este pozo también tiene una edad de alrededor de los 28 años, alimenta con agua potable a los barrios San Pedro, Obrero y Juan XXIII. En las gráficas (ver figura N°75 y N°76) se observan que los caudales y niveles de agua son datos constantes, los niveles de agua con respecto a los que se tenía en un inicio bajaron, pero el pozo abastece con buenos caudales que si caja el Carmen presenta problemas el pozo N°9 también abastece.

5.2.8. RESULTADOS DEL POZO TERMINAL

Tabla N° 193. Comparación de datos del Pozo Terminal

Pozo Terminal	Caudal (l/s)	Niveles		Funcionamiento (h/d)	Edad del pozo (Año)
		Estático (m)	Dinámico (m)		
Datos iniciales del pozo	5,00	-	-		1999

Datos actuales del pozo	4,60	21,50	47,00	24	2021
-------------------------	------	-------	-------	----	------

Fuente: Elaboración propia.

Este pozo abastece de agua a los barrios Florida y Héroes del Chaco, tiene una vida de alrededor de 21 años. En las gráficas (ver figura N°79 Y N°80) se observa que hay meses en la gestión 2019 que el pozo estaba sin funcionamiento debido a que la bomba dejó de funcionar, el pozo volvió funcionar desde el 28 de mayo de 2019. No se cuentan con los datos iniciales de sus niveles de agua, pero en la gráfica se observa que con el pasar de los años los niveles siguen bajando, el funcionamiento del pozo es de 24 horas al día.

5.2.9. RESULTADOS DEL POZO YB-08

Tabla N° 194. Comparación de datos del Pozo YB-08

Pozo YB-08	Caudal (l/s)	Niveles		Funcionamiento (h/d)	Edad del pozo (Año)
		Estático (m)	Dinámico (m)		
Datos iniciales del pozo	10,76	6,10	36,08		1998
Datos actuales del pozo	8,50	22,00	52,00	Verano = 24	2021
				Invierno= 16	

Fuente: Elaboración propia.

Este pozo bombea directo al cárcamo, tiene un funcionamiento de 24 horas al día en temporada de verano y de 16 horas al día en temporada de invierno, Tiene una edad aproximada de 21 años. Según las gráficas (ver figura N°83 Y N°84) se observa que las variaciones de caudales y niveles de agua del pozo son constantes. Los niveles de agua con respecto a los datos iniciales del pozo varían, pero el pozo sigue abasteciendo con el caudal necesario hasta la fecha.

5.2.10. RESULTADOS DEL POZO YB-07

Tabla N° 195. Comparación de datos del Pozo YB-07

Pozo YB-07	Caudal (l/s)	Niveles		Funcionamiento (h/d)	Edad del pozo (Año)
		Estático (m)	Dinámico (m)		
Datos iniciales del pozo	11,02	3,77	36,77		1998
Datos actuales del pozo	6,25		40,00	24	2021

Fuente: Elaboración propia.

Este pozo se encarga de bombear agua directo al cárcamo, tiene un funcionamiento de 24 horas y una edad aproximada de 21 años. Según las gráficas en (ver figura N°87 y N°88) las variaciones de caudales y niveles de agua se muestran casi constantes. Los niveles de agua con respecto a los que se tenían en un inicio de su puesta en marcha aumentaron, no se tiene un valor del nivel estático ya que el pozo está siempre en funcionamiento.

5.2.11. RESULTADOS DEL POZO YB-04

Tabla N° 196. Comparación de datos del Pozo YB-04

Pozo YB-04	Caudal (l/s)	Niveles		Funcionamiento (h/d)	Edad del pozo (Año)
		Estático (m)	Dinámico (m)		
Datos iniciales del pozo	10,80	Semi-surgente	35,12		1998
Datos actuales del pozo	10,50	19,10	54,50	Verano = 24	2021
				Invierno= 16	

Fuente: Elaboración propia.

Este pozo alimenta simultáneamente a la red y al cárcamo de bombeo, tiene una vida de aproximadamente 21 años y su funcionamiento varía de acuerdo a las estaciones. En verano estará funcionando las 24 horas del día y en invierno 16 horas al día. Según las gráficas en (ver figura N°91 y N°92) las variaciones de caudales y niveles de agua se muestran casi

constantes. Los niveles de agua bajaron con el paso del tiempo, pero el pozo sigue aportando el caudal necesario que se necesita.

5.2.12. RESULTADOS DEL POZO YC-04

Tabla N° 197. Comparación de datos del Pozo YC-04

Pozo YC-04	Caudal (l/s)	Niveles		Funcionamiento (h/d)	Edad del pozo (Año)
		Estático (m)	Dinámico (m)		
Datos iniciales del pozo	10,00	11,02	30,62		1999
Datos actuales del pozo	7,60		46,00	24	2021

Fuente: Elaboración propia.

Este pozo bombea directo al cárcamo y al barrio San Miguel, tiene una vida aproximadamente de 20 años, su funcionamiento es de 24 horas al día. Según las gráficas en (ver figura N°95 y N°96) las variaciones de caudales y niveles de agua se muestran casi constantes. Los niveles de agua bajaron con el paso del tiempo, pero el pozo sigue aportando el caudal necesario que se necesita, no se tiene un valor del nivel estático ya que el pozo está siempre en funcionamiento.

5.2.13. RESULTADOS DEL POZO YC-34

Tabla N° 198. Comparación de datos del Pozo YC-34

Pozo YC-34	Caudal (l/s)	Niveles		Funcionamiento (h/d)	Edad del pozo (Año)
		Estático (m)	Dinámico (m)		
Datos iniciales del pozo	7,00				1999
Datos actuales del pozo	8,20	21,60	49,00	24	2021
	2,25		27,00		

Fuente: Elaboración propia.

Este pozo tiene un funcionamiento de 24 horas al día, desde las 6 de la mañana hasta las 3 de la tarde abastece con agua a los barrios San Miguel de la Ceiba y Los Olivos; y desde las 6 de la tarde bombea directo al cárcamo. Es por eso que en sus gráficas se presenta dos valores diferentes en variación de caudales y niveles de agua (ver figura N°99 y N°100). El pozo tiene una edad aproximada de 20 años.

5.2.14. RESULTADOS DEL POZO YC-03

Tabla N° 199. Comparación de datos del Pozo YC-03

Pozo YC-03	Caudal (l/s)	Niveles		Funcionamiento (h/d)	Edad del pozo (Año)
		Estático (m)	Dinámico (m)		
Datos iniciales del pozo	7,60	8,08	42,70		1999
Datos actuales del pozo	8,50		43,50	24	2021

Fuente: Elaboración propia.

Este pozo bombea directo al cárcamo y al barrio San Isidro, tiene una vida aproximadamente de 20 años, su funcionamiento es de 24 horas al día. Según las gráficas en (ver figura N°103 y N°104) las variaciones de caudales y niveles de agua se muestran casi constantes. Los niveles de agua bajaron con el paso del tiempo, pero el pozo sigue aportando el caudal necesario que se necesita, no se tiene un valor del nivel estático ya que el pozo está siempre en funcionamiento.

5.2.15. RESULTADOS DEL POZO EL CÁRCAMO

Tabla N° 200. Comparación de datos del Pozo el Cárcamo

Pozo el Cárcamo	Caudal (l/s)	Niveles		Funcionamiento (h/d)	Edad del pozo (Año)
		Estático (m)	Dinámico (m)		
Datos iniciales del pozo					1999
	7,60		50,50	24	2021

Datos actuales del pozo					
-------------------------------	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Este pozo tiene un bombeo exclusivo al tanque del cárcamo de bombeo. Solo cuando existen problemas bombea directo a la red, tiene una vida aproximadamente de 20 años, su funcionamiento es de 24 horas al día. Según las gráficas en (ver figura N°107 y N°108) las variaciones de caudales y niveles de agua se muestran casi constantes. Los niveles de agua bajaron con el paso del tiempo, pero el pozo sigue aportando el caudal necesario que se necesita, no se tiene un valor del nivel estático ya que el pozo está siempre en funcionamiento.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- Se realizó visitas mensuales de campo para la identificación de fuentes de agua (pozos), con y sin funcionamiento. Esto con el fin de evaluar aspectos importantes sobre el aprovechamiento de fuentes de agua.
- Esta red de monitoreo crea un registro único sobre datos de perforación, mantenimiento y producción. Esto nos permitió generar una base de datos y un análisis de la información para predecir el comportamiento y el estado del acuífero.
- El monitoreo de pozos que realizamos permite contar con información clave acerca de las fuentes de abastecimiento existentes, y contribuye al control de la implementación de medidas de protección en fuentes de agua.
- Se describió y sistematizó la información brindada por la empresa y la recolección de datos en campo.
- Se determinó que los siguientes pozos funcionan las 24 horas: Pozo N°5, Pozo N°6, Pozo N°7, Pozo YB-08, Pozo YB-07, Pozo YB-04, Pozo YC-04, Pozo YC-34, Pozo YC-03 y el Pozo el Cárcamo, estos pozos no cuentan con un tanque elevado, por lo cual los equipos de bombeo requieren un seguimiento y mantenimiento continuo.
- Se realizó un análisis con los datos de cada pozo, donde se presentó una gráfica de variación de caudales, variación de niveles y producción de los pozos.
- Se pudo determinar según las gráficas, que todos los pozos tienen una variación de caudales y niveles de agua, parcialmente constantes. A excepción del pozo N°8 que se encuentra sin funcionamiento.
- Se determinó que los pozos 2, pozo 4, pozo 9 y pozo terminal, tienen muy buena producción, se encuentran en buen estado y tienen aproximadamente 12 horas de funcionamiento al día según indican las gráficas de cambios de presiones de los tanques de almacenamiento.
- El crecimiento de la población se ha incrementado, por lo que se determinó que algunos pozos han sido pinchados para abastecer de agua potable a otros barrios o pequeños manzanos en Yacuiba y esto alteró su funcionamiento.

- Se determinó que el pozo YC-34 bombea al barrio Olivos por 9 horas al día, y las 15 horas restantes bombea al cárcamo. La empresa y las autoridades deben buscar la forma de aliviar las horas de funcionamiento de este pozo, ya que se construyó con la finalidad de alimentar solamente al cárcamo de bombeo.
- El pozo N°6 necesita la construcción de un tanque de almacenamiento para regular las horas de bombeo de su funcionamiento.
- El pozo N°7 necesita la reparación del politubo para poder realizar las mediciones de los niveles de agua.
- Es necesario el compromiso de las autoridades locales de impulsar políticas de preservación y protección de los recursos hídricos subterráneos. Construyendo nuevos pozos de abastecimiento de agua potable en los barrios que se requieran, para que no se alteren y alivianen el funcionamiento de los otros pozos.
- Todas las mediciones se realizaron en compañía de los técnicos de la empresa EMAPYC.

6.2. RECOMENDACIONES

- Para realizar las mediciones de los niveles estáticos y tener los datos más exactos, se debe apagar el pozo por lo menos 24 horas antes de la medición, de esta manera el nivel va a estabilizarse y no habrá errores a la hora de tomar los datos.
- Al realizar las mediciones, se debe tener en cuenta de no cometer errores al tomar los datos.
- Se recomienda el control y mantenimiento del pozo N°8, se encuentra sin funcionamiento y presenta escasos datos de medición.
- Es necesario crear una base de datos de acuerdo con los formularios físicos, que están empleados para recabar eficientemente la información en trabajo de campo.
- Se deben monitorear los pozos de observación chaqueño, pozo tanque 1500 m³ y pozo independiente, para registrar una base de datos que apoyará en un futuro a tomar decisiones, un control de la secuencia de los acuíferos y conocer cómo están funcionando las fuentes de agua.

- El mantenimiento es una labor indispensable que garantiza el máximo rendimiento de un pozo y la prolongación de su vida útil.
- El mantenimiento adecuado de los pozos puede aumentar su productividad, reducir al mínimo los requisitos de energía y los costos de bombeo y a disminuir el descenso excesivo del nivel del agua cerca del pozo.
- Para que el pozo funcione bien, también necesita que su equipo de bombeo se mantenga en buenas condiciones de operación, luego su mantenimiento también es definitivo e importante.