



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Modelamiento de contaminantes en aguas  
subterráneas con fines de abastecimiento  
poblacional en el sector B distrito de Lurín, 2017

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Civil

**AUTOR**

Juan Carlos Gamonal Bárcena

**ASESOR**

Mg. Delgado Ramirez felix

**LINEA DE INVESTIGACIÓN**

Diseño De Obra Hidráulica Y Saneamiento

**LIMA-PERU**

**2017**

## **PAGINA DEL JURADO**

---

Mg. Carbajal Reyes Lilia Rosa  
**PRESIDENTE**

---

Mg. Cordova Salcedo, Felimon  
**SECRETARIO**

---

Mg. Delgado Ramirez felix  
**VOCAL**

## **DEDICATORIA**

A mi madre Hilda y mi hermano Ronal  
porque siempre me motivo a continuar  
y perseverar en los momentos difíciles.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi familia que me brindaron su apoyo incondicional.

Al Dr. Ing. Muñiz por el constante apoyo y paciencia como mí asesor del Desarrollo del Proyecto de investigación.

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, Juan Carlos Gamonal Bárcena con DNI N° 45965835, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por la cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 16 de diciembre del 2017

---

**Juan Carlos Gamonal Bárcena**  
DNI N° 45965835

## **PRESENTACION**

Estimados señores miembros del jurado especial:

En cumplimiento del Reglamento de Grado y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada: “Modelamiento de contaminantes en aguas subterráneas con fines de abastecimiento poblacional en el sector B distrito de Lurín 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniera Civil.

Juan Carlos Gamonal Bárcena

## ÍNDICE

<b>Pagina del jurado</b> .....	<b>ii</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>iii</b>
<b>Agradecimiento</b> .....	<b>iv</b>
<b>Declaratoria de autenticidad</b> .....	<b>v</b>
<b>Presentacion</b> .....	<b>vi</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>xii</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>xiii</b>

### I. INTRODUCCION

1.1 Realidad Problemática.....	15
1.2 Trabajos Previos.....	17
1.2.1 Antecedentes Nacionales.....	17
1.2.2 Antecedentes Internacionales.....	18
1.3 Teorías relacionadas al tema .....	20
1.3.1 Contaminantes del agua subterránea.....	20
1.3.1.1 Transporte de contaminante.....	21
1.3.1.2 Características del subsuelo.....	22
1.3.1.3 Tipos de acuífero.....	25
1.3.2 Abastecimiento poblacional.....	27
1.3.2.1 Condiciones del lugar .....	27
1.3.2.2 Demanda .....	28
1.3.2.3 Perdidas técnicas .....	29
1.3.2.4 Calidad de agua .....	29
1.4 Marco conceptual.....	30
1.5 Formulación del problema .....	31
1.5.1 Problema general .....	31

1.5.2 Problemas secundarios .....	31
1.6 Justificación del estudio.....	31
1.7 Hipótesis.....	32
1.7.1 Hipótesis general.....	32
1.7.2 Hipótesis secundarios.....	32
1.8 Objetivos.....	32
1.8.1 Objetivo general .....	32
1.8.2 Objetivo secundarios.....	32
<b>II.    METODOLOGIA</b>	
2.1 Diseño de la investigación .....	35
2.1.1 Método .....	35
2.1.2 Tipo .....	35
2.1.3 Nivel .....	35
2.1.4 Diseño.....	36
2.2 Variables, operacionalización .....	36
2.2.1 Variables .....	36
2.2.2 Operacionalizacion.....	36
2.3 Población y muestra .....	37
2.3.1 Población.....	37
2.3.2 Muestra.....	38
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	38
2.4.1 Técnica.....	38
2.4.2 Técnica de selección .....	38
2.4.3 Instrumento.....	38
2.4.4 Instrumento de selección.....	39
2.4.5 Validez.....	39
2.5 Método de análisis de datos .....	40

III.	ANALISIS Y RESULTADOS	
3.1	Descripción de la zona de estudio .....	42
3.1.1	Ubicación.....	42
3.1.2	Característica geológica.....	42
3.2	Recopilación de información.....	43
3.2.1	Trabajo en campo .....	43
3.2.2	Ensayo de laboratorio.....	51
3.3	Procesado de la información recopilada .....	51
3.3.1	Resistividad y espesores del subsuelo.....	52
3.3.2	Calidad de agua .....	56
3.3.3	Sentido del flujo.....	60
3.3.4	Modelo conceptual.....	61
3.4	Aplicación de métodos de análisis .....	63
3.4.1	Estudio de la influencia de los tipos de acuífero en la calidad del agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional. ....	63
3.4.2	Evaluación de la forma que interviene el flujo de contaminantes en la calidad del agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional. ....	64
3.4.3	Análisis de la incidencia de las fuentes de contaminación en la calidad de agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional .....	65
3.4.4	Determinación del grado de contaminación de las aguas subterráneas según las características de los pozos de explotación con fines de abastecimiento poblacional.....	67
IV.	DISCUSION	
V.	CONCLUSIONES	
VI.	RECOMENDACIONES	
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
VIII.	ANEXOS	
	Anexo N°1 Matriz de consistencia	

- Anexo N°2 Validación de instrumento
- Anexo N°3 Certificado de laboratorio
- Anexo N°4 Trámites realizados
- Anexo N°5 Planos de estudio
- Anexo N°6 Turnitin
- Anexo N°7 Porcentaje de Turnitin
- Anexo N°8 Registro fotográfico

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1	Vertimiento de aguas residuales Centro Poblado Nuevo Lurín ...	16
Figura 1.2	pozo artesanal abandonado y contaminado Sector el Huarangal	16
Figura 1.3	Proceso comunes de contaminación del agua subterránea .....	21
Figura 1.4	Ilustración de los medios porosos del subsuelo .....	23
Figura 1.5	Sección del flujo de agua en relación con la gradiente hidráulica	24
Figura 1.6	Representación de cómo se determina la Transmisividad .....	24
Figura 1.7	Coeficiente de almacenamiento de un acuífero semiconfinado y libre.....	25
Figura 1.8	Capas superior e inferior en diferentes tipos de acuíferos .....	25
Figura 1.9	Esquema general de un sistema de abastecimiento de agua potable .....	27
Figura 2.1	Medida de validez.....	39
Figura 3.1	Las líneas de corriente y equipotenciales generadas en el SEV..	44
Figura 3.2	Configuración de electrodos y distancia de Schlumberger.....	44
Figura 3.3	Toma de lectura de la resistividad - SEV 01 .....	46
Figura 3.4	Hincado del receptor N - SEV 02 .....	46
Figura 3.5	Instalación del equipo geofísico - SEV 03.....	47
Figura 3.6	Toma de muestra y media del pozo artesanal IRHS 201 .....	48
Figura 3.7	Toma de muestra y media del pozo artesanal IRHS 217 .....	48
Figura 3.8	Toma de muestra y media del pozo artesanal IRHS 214.....	49
Figura 3.9	Toma de muestra y media del pozo tubular IRHS 282.....	49
Figura 3.10	Toma de muestra y media del pozo mixto IRHS 454 .....	50
Figura 3.11	Toma de muestra y media del pozo tubular FPC 01 .....	50
Figura 3.12	Toma de muestra y media del pozo tubular FPC 02 .....	51

Figura 3.13	Diagrama de flujo IPI2WIN.....	53
Figura 3.14	Curva de resistividad - SEV01.....	54
Figura 3.15	Curva de resistividad - SEV02.....	54
Figura 3.16	Curva de resistividad - SEV03.....	54
Figura 3.17	Sección Geoeléctrica A-A'.....	55
Figura 3.18	Diagrama de clasificación Piper.....	57
Figura 3.19	Diagrama de potabilidad de las muestras analizadas.....	59
Figura 3.20	Modelo conceptual del area de suelo.....	62
Figura 3.21	Modelo conceptual del flujo de contaminates.....	65
Figura 3.22	Concentracion de cloruro en los pozos analizados.....	66
Figura 3.23	Concentracion conductividad de los pozos analizados.....	66
Figura 3.24	Concentracion dureza de los pozos analizados.....	67
Figura 3.25	Concentracion de SDT en los pozos analizados.....	68

## LISTA DE TABLA

Tabla 2.1	Matriz de operacionalización de variables.....	37
Tabla 2.2	Cuadro de validez.....	39
Tabla 3.1	Coordenadas de sondeos eléctricos verticales.....	45
Tabla 3.2	Mediciones de resistividad en campo.....	45
Tabla 3.3	Inventario y características técnicas de los pozos.....	47
Tabla 3.4	Valores de resistividades y espesores geoeléctricos.....	53
Tabla 3.5	Cuadro comparativo de resultados del análisis de fisicoquímico del agua.....	58
Tabla 3.6	Cuadro comparativo de resultados del analisis microbiologico....	60
Tabla 3.7	Columna geoelectrica generalizada de la zona de estudio.....	63
Tabla 3.8	Grado de contaminacion.....	68

## RESUMEN

El distrito de Lurín es uno de los distritos de Lima que presenta mayor problema de abastecimiento de agua, por lo que los pobladores se ven en la necesidad de utilizar el agua existente en el subsuelo para cubrir sus principales necesidades. Sin embargo, estos recursos están expuestos a múltiples agentes de contaminación como es el caso de inyección en acuífero por pozo abandonado, lixiviaciones e intrusión marina, ya que hablamos de un acuífero costero. Motivo por el cual el trabajo de investigación tiene como objetivo de determinar el grado de contaminación de las aguas subterráneas según las características de los pozos de explotación con fines de abastecimiento poblacional. Para lo cual se realizó un modelo conceptual para un mejor entendimiento del flujo de agua subterránea e influencia de las condiciones geológicas. Los estratos del acuífero fueron analizados mediante 3 sondajes eléctricos verticales. Así mismo, se realizó la toma de muestra del agua proveniente de 7 pozos, que fueron analizadas en la Universidad Nacional Agraria La Molina. Obteniendo que todas las muestras no sobrepasan los límites establecidos por OMS y el reglamento de calidad de agua. Cabe mencionar que, las concentraciones más críticas son el cloruro, conductividad eléctrica y la dureza, estos se evidencian en los pozos más profundos y con mayor régimen de explotación.

**Palabras claves:** Acuífero, Modelo conceptual, Flujo de contaminantes y Abastecimiento.

## **ABSTRACT**

The district of Lurin is one of the districts of Lima that presents major problem of water supply, reason why the inhabitants see themselves in the need to use the existing water in the subsoil to cover their main needs. However, these resources are exposed to multiple contamination agents such as the case of abandoned aquifer injection, leaching, leaching and marine intrusion, since we are talking about a coastal aquifer. This is the reason why the research work aims to determine the degree of contamination of groundwater according to the characteristics of the exploitation wells for population supply purposes. For which a conceptual model was made for a better understanding of groundwater flow and influence of geological conditions. The strata of the aquifer were analyzed by 3 vertical electric boreholes. Likewise, the sample was taken from water from 7 wells, which were analyzed at the National Agrarian University La Molina. Obtaining that all the samples do not surpass the milites established by OMS and the regulation of water quality. It is worth mentioning that, the most critical concentrations are chloride, electrical conductivity and hardness, these are evidenced in the deepest wells and with the highest exploitation regime.

**Keywords:** Aquifer, Conceptual model, Pollutant flow and Supply.

## **I. INTRODUCCION**

## 1.1 Realidad Problemática

En los últimos tiempos hemos podido evidenciar los diversos problemas de abastecimiento de agua en las numerosas localidades de la ciudad de Lima, las evidencias son más notorias en los centros urbanos alejados de nuestra capital. La insuficiencia del suministro de agua es resultado del mismo, es ahí donde nos vemos involucrado ya que nosotros somos los principales causantes de su deterioro. Nuestros actos son la muestra de esto; el mal uso y la contaminación que ocasionamos a este recurso. A esta situación le sumamos la excesiva demanda que mantienen las actividades; comerciales, industriales, agrícolas, mineras y civiles. Por otro lado, se podría incluir la mala administración del recurso hídrico por parte de funcionarios públicos, después de las consideraciones anteriores, para cubrir la demanda de agua surgió múltiple alternativa de solución, uno de esas fue perforar las capas de subsuelo para poder captar la fuente de agua subterránea, muchos estiman que esta fuente es inagotable, por las recargas que este presenta mediante el ciclo hidrológico del agua, pero sabemos que no es inmune a la contaminación. En relación con este último, este puede llegar a inhabilitar el aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo ocasionando problemas en el abastecimiento de la población. Así también lo afirma, (Custodio y Llamas, 2001, p. 1905). Las grandes cantidades de desperdicio generados por las acciones del ser humano ocasionan alteraciones en el ciclo hidrológico, en especial en el movimiento del agua, obteniendo como resultado la contaminación de este recurso, los daños ocasionados pueden llegar a ser irreversibles.

El distrito de Lurín no es ajeno a este tipo de problema de abastecimiento y contaminación subterránea. (La Municipalidad distrital de Lurín 2016, p. 29-33) menciona que, en el año 2007 el servicio de red pública atendió al 43.37%, el abastecimiento por pozo atendió al 14.87% del área total, para el caso del alcantarillado, el sistema predominante está conformado por el vertimiento de las aguas servidas en pozos sépticos y pozos ciegos.

En la actualidad este problema de abastecimiento se sigue evidenciando ya que los lugareños se ven obligados a emplear pozos artesanales o tubulares

para cubrir su demanda de agua, motivo por lo que no se puede dejar a un lado el análisis de la contaminación que estos puedan estar presentando. Ya que en la zona se ha podido observar fuentes potenciales de contaminación que están perjudicando la calidad del agua subterránea y poniendo en riesgo la salud de los usuarios, por las consideraciones la presente investigación toma como muestra la parte oeste del al Sector B a la altura del Km. 40 de la panamericana Sur del mencionado distrito.



**Figura 1.1** Vertimiento de aguas residuales Centro Poblado Nuevo Lurín



**Figura 1.2** pozo artesanal abandonado y contaminado Sector el Huarangal

## 1.2 Trabajos previos

### 1.2.1 Antecedentes nacionales

Concha, J y Guillen, J. 2014. Para optar el título profesional de ingeniero Civil sustentó en la Universidad de San Martín de Porres; La Tesis *“Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable urbanización Valle Esmeralda, distrito Pueblo Nuevo, provincia y departamento de Ica”*. Esta investigación tuvo como **objetivo** de plantear, mejorar y ampliar el sistema de suministro de agua consumible que satisfaga el requerimiento actual y futura del área urbana, cumpliendo con los requisitos sanitarios, disminuyendo costos que genera un abastecimiento mediante captación subterránea. En relación al nivel de investigación fue **descriptivo**. Esta investigación finaliza con el **resultado** que, al recolectar datos de los pozos existente en la zona, se realizaron pruebas de acuíferos y geofísicas. Así mismo, se tuvo en cuenta los aspectos constructivos y económicos. Por lo que se **concluye** que, la alternativa más favorable es la rehabilitación y profundización del pozo existente en dicha zona ya que las condiciones del subsuelo y características del acuífero lo permiten. Además, el costo de este es 50% menor que la alternativa de realizar un pozo nuevo.

Lossio, M. 2012. Para conseguir el grado de ingeniero Civil sustentó en la Universidad de Piura; La Tesis: *“Sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales del distrito de Lancones”*. Esta investigación tiene como **objetivo** el desarrollar una metodología para el diseño e implementación de los procesos, con la finalidad de suministrar de agua bebible y saludable, empleando una fuente de recurso interminable como es el caso de la energía solar fotovoltaica, enfocando a diminutas asociaciones rurales ya que las condiciones de la zona son favorables para la utilización dicha energía. En relación al nivel de investigación fue **descriptivo**. Así mismo, para lo obtención de sus **resultados** recopiló información de las centros poblacionales rurales y sistema de bombeo solares, después de haber procesado los datos y realizar los diseños de la red de abastecimiento con el software WaterCAD, se **concluye** que el procedimiento que conlleva el abasto de agua mediante la energía Solar disminuye considerablemente los costos y a su vez conserva el medio ambiente

a lo extenso de su vida útil, como respecto al sistema tradicionales que operan con combustible.

Vinelli, R .2012. Para alcanzar el grado de Licenciado en Química sustentó en la Pontificia Universidad Católica del Perú; la Tesis: “*Estudio analítico de nitratos en aguas subterráneas en el distrito san pedro de Lloc*”. Trabajo que tuvo como **objetivo**, encontrar y definir las cantidades numéricas del contenido de nitratos y otros parámetros que intervienen en la calidad del agua proveniente de un pozo. En relación al nivel de investigación fue **descriptivo**. La investigación culmina con el **resultado**, de emplear una serie de métodos o programa de monitoreo, en donde se desarrollan protocolos de medición para el lugar de estudio. Se recolectaron muestras de agua de los pozos seleccionados para la correcta evaluación de sus parámetros fisicoquímicos y, en especial estimar la concentración de nitratos según el método estándar EPA o SM-AWWA. Llegando a la **conclusión** que, las aguas analizadas se encuadran por debajo de los límites máximos permisibles establecidos por las normas de calidad del país, este resultado es confortador ya que este recurso puede ser utilizados de diferentes maneras. Así mismo, cabe mencionar que el pH obtenido de la evaluación de las aguas se localiza en un rango aceptable, para la conductibilidad se observó que una muestra excedió los límites establecidos y se pudo observar que los cloruros sobrepasan los límites legales.

### **1.2.2 Antecedentes internacionales**

Gomez, M y Palerm, J. 2015. En su artículo científico. “*Supplying drinking water by cistern trucks in Valle de Texcoco, México*”. Realizaron entrevistas, reuniones y exploraciones en el oriente de México, con el **objetivo** de explicar las condiciones tanto del usuario como del suministro de agua potable, el cual se da por camiones cisterna. En relación al nivel de investigación fue **descriptivo**. La mencionada investigación finaliza con el resultado, donde se evidencia que, en la cuenca de Texcoco, existe una pésima gestión del acuífero y de toda la red de agua, la principal fuente de abastecimiento que tienen los lugareños es el agua que proviene del subsuelo. Sin embargo, este lugar presenta grandes descensos del nivel freática debido a las sobreexplotaciones de los pozos existentes en la zona, por lo que empeora así las condiciones de la población. Llegando a la

**conclusión**, que el problema de abastecimiento de agua involucra a todos los usuarios que disfrutan o no de las conexiones de la red de agua. Así mismo, existen diversas causas porque esta zona utiliza el abastecimiento de agua por cisternas; acuífero sobreexplotado, falla de la red de agua, daños del sistema de bombeo de los pozos y la deplorable administración de los funcionarios de la comunidad.

Payes, J. 2014. Para opción al grado de maestro en gestión de Recursos Hidrogeológicos sustentó en la Universidad de El Salvador; La tesis: *“Evaluación del riesgo de contaminación por plomo en agua subterránea en el Cantón Sitio del Niño, Municipio de San Juan Opico”*. Trabajo que tuvo como **objetivo** de estimar y definir el nivel de riesgo provocado por el plomo infiltrado en la corriente de agua subterránea subyacente al sitio de estudio. Así mismo, la finalidad de esta investigación fue de brindar conocimientos e información a los sujetos involucrados en la dirección, gestión y control de este recurso hídrico subterráneo. Para este caso, La vulnerabilidad del acuífero a la contaminación se evaluó mediante la metodología GOD. En relación al nivel de investigación fue **descriptivo**. La investigación culmina con el **resultado**, de la clasificación de vulnerabilidades alta, media y baja. GOD es un acrónimo de G: Grado de confinamiento hídrico, O: ocurrencia del substrato suprayacente y D: Distancia al nivel del agua subterránea. En esta investigación se **concluye** que la zona de vulnerabilidad alta corresponde a las márgenes del río Sucio, el área de vulnerabilidad media se ubica en el Cantón Sitio del Niño y la región de vulnerabilidad baja se encuentra hacia el norte del Cantón Sitio del Niño.

Gonzales, M y Sanchez, V. 2013. En su artículo de investigación. *“Riesgo de contaminación del acuífero arroyo Alamar en Tijuana, Baja California”*. Proporcionó información de cómo los acuíferos están expuestos a riesgos de contaminación, para lo cual se señalan las zonas, actividades y fuentes con mayor índice de contaminantes. Esta publicación tuvo como **objetivo**, de poner en conocimiento del problema a los funcionarios competentes en el control y supervisión de este recurso natural subterráneo, para que estos se enfoquen más en estas labores. Para tal efecto, la investigación de la contaminación del acuífero arroyo Alamar localizado en Tijuana, se respalda de la metodología POSH (Pollutant Origin and its Surcharge Hydraulically). En relación al nivel de investigación fue **descriptivo**. Así mismo, para poder determinar el **resultado**,

se hizo un listado y reconocimiento de las fuentes con mayor capacidad de contaminación al área de estudio. Luego se inició con la evaluación y clasificación de dichas fuentes según el método ya mencionado. Luego de obtener los resultados se procedió a elaborar un mapa donde se **concluye** que la vulnerabilidad y el ataque de contaminantes a la que esta oprimida el acuífero. En el mapa de riesgo se puede visualizar que casi el 50% del área de estudio se encuentra contaminada.

Miranda, L .2012. En su artículo de investigación *“Diagnóstico de la situación de la intrusión marina al sur de Ciego de Ávila”*. Analizó la evolución de la intrusión marina en costa venezolanas, con el **objetivo** de conocer su longitud de alcance y realizar un adecuado uso del acuífero sin ocasionar problemas al medio ambiente. Así mismo, su investigación sirvió como línea base para enfrentar los futuros efectos del cambio climático que puedan surgir en los centros poblados al sur de Venezuela. Para lograr sus **resultados**, recopiló información de estudios hidrogeológicos de la zona, también analizó y relacionó los niveles, la lluvia y la explotación en el espacio – tiempo. Para ello se confeccionó una serie de planos hidroquímicos y de hidroisohipsas para las fases secas de los años 1981, 1985, 1987, 1988 y 2010. En relación al nivel de investigación fue **descriptivo** Llegando como **conclusión** que, la intrusión marina a alcanzado a centros poblados con una extensión máxima de 7 km en las costas de Venezuela. Sin embargo, existe la posibilidad de retroceder o frenar el avance de la intrusión marina. Esto se puede generar cuando se incrementan las cargas hidráulicas producto por las recargas y a su vez se tiene un control de forma adecuada de la explotación del acuífero. Así mismo, las propiedades del subsuelo y capacidad de respuesta juegan un rol muy importante en la remediación del mismo.

### **1.3 Teorías Relacionadas**

#### **1.3.1 Contaminantes del agua subterránea**

Pérez menciona que

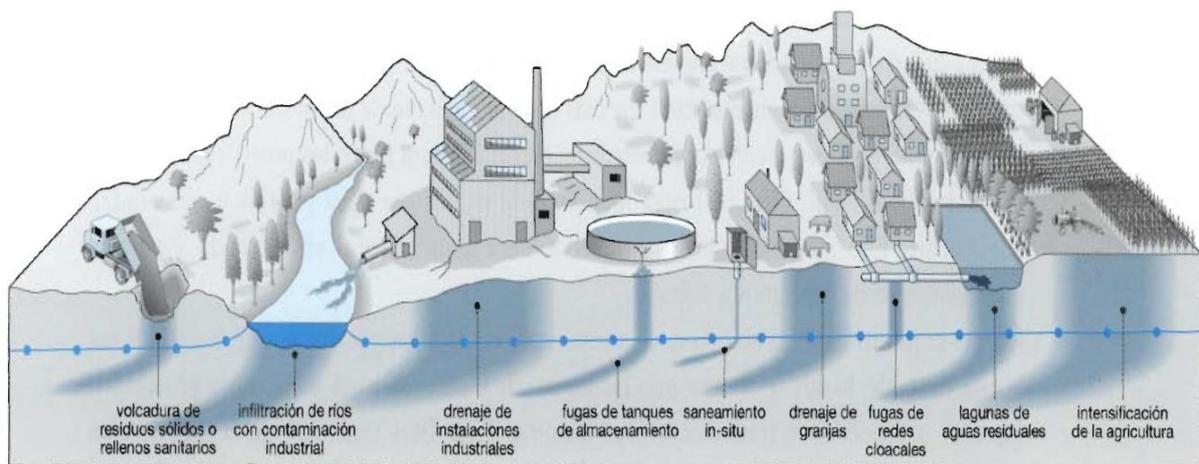
Los contaminantes de las aguas subterráneas es producto de múltiples actividades del ser humano en la superficie. Un claro ejemplo de esto puede ser, los desechos y sustancias toxicas vertidas al suelo o almacenada bajo ella. Las mismas que se

van infiltrando por el subsuelo hasta llegaren contacto con el agua subterránea. A su vez, pueden generar perturbaciones en el ciclo hidrológico del agua. (1995, p.485).

Auge menciona que,

La infección del agua se genera por actividades humanas o transformaciones naturales, los cuales alteran las propiedades fisicoquímicas del agua. Así mismo, La contaminación que puede presentar el agua subterránea no se puede percibir de inmediato, para la detección del problema de contaminación se tiene que perforar las capas del subsuelo y extraer el agua, lo cual lo hace complicado. (2008, p.5).

“Una vez que el acuífero contenga sustancias toxicas su regeneración puede ser muy largo ya que el acuífero presenta un flujo lento y de gran volumen. Por la consideración anterior, se puede decir que su renovación es prácticamente irreversible” (Sánchez, 2012, p.1).



**Figura 1.3** Proceso comunes de contaminación del agua subterránea

**Fuente:** Protección de la calidad del agua subterránea, 2007

### 1.3.1.1 Transporte de contaminante

“Cuando él un contaminante entra en el agua subterránea, normalmente en disolución, se produce varios procesos complejos” (Sánchez, 2012, p.1).

Los cuales se detallan:

#### (i) Advección

Sánchez dice que,

El transporte advectivo, se refiere al arrastre de la sustancia contaminante por el propio movimiento del agua a través de un medio poroso. En el caso que solo existiera este proceso, el contaminante viajaría a la misma velocidad que el agua. Así mismo el flujo de masa, es conducido por unidad de área (perpendicular a la dirección del movimiento) se expresa comúnmente por la siguiente ecuación:  $J = m_e.C.v$ , donde  $J$ : flujo de masa,  $m_e$ : porosidad eficaz,  $C$ : concentración del químico y  $v$ : es la velocidad lineal media. (2012, p.1).

## **(ii) Difusión**

Apey menciona que,

El proceso de difusión es consecuencia del movimiento aleatorio de las moléculas del flujo. Además, este se traslada de un punto de mayor a menor concentración. Cabe mencionar, para el análisis de la difusión se debe de omitir el tránsito del fluido. No obstante, si consideramos el movimiento del líquido la difusión será despreciada por efecto de la dispersión. Así mismo, la primera ley de Fick es empleada para delinear la densidad de flujo debido a difusión y se expresa, para una dimensión, como  $J = -D (dC / dx)$ , donde  $J$ : densidad de flujo,  $D$ : coeficiente de transporte de masa de Fick,  $C$ : concentración del elemento o compuesto químico y  $x$ : distancia sobre la cual se consideran cambios en la concentración. ( 2009, p.12).

## **(iii) Dispersión mecánica**

“La dispersión mecánica es la provocación por el movimiento del flujo a través del medio poroso. Esta dispersión se produce en el sentido del flujo (longitudinal) y lateralmente (transversal)” (Sánchez, 2012, p.5).

Para aclarar sobre lo citado anterior, se puede mencionar que la dispersión longitudinal se genera porque las moléculas a traviesa caminos tortuosos donde se retrasan y caminos anchos donde avanzan más rápido. Mientras que, el flujo transversal es debida a la constante desvíos o ramificaciones que puede encontrar el flujo. Se puede concluir, que la dispensación longitudinal siempre es mayor que la transversal, por lo que la macha contaminante adquirirá una forma alargada en el sentido del flujo.

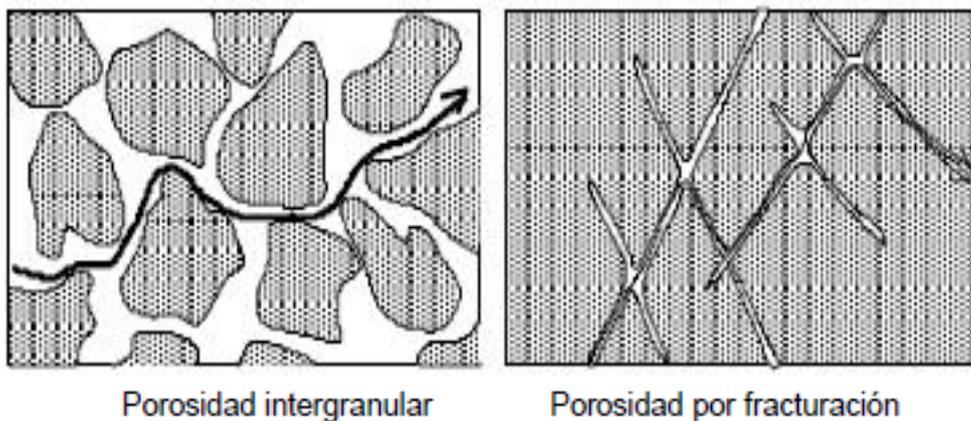
### **1.3.1.2 Características del subsuelo**

Las características o parámetros del subsuelo según su comportamiento hidrogeológico son concretamente las siguientes:

### (i) Porosidad

“El agua empapa el terreno porque el lecho de roca, el sedimento y el suelo contienen innumerables huecos o aperturas. Estas aperturas son similares a las de una esponja y a menudo se denominan poros [...]” (Tarbuck y Lutgens, 2005, p.485).

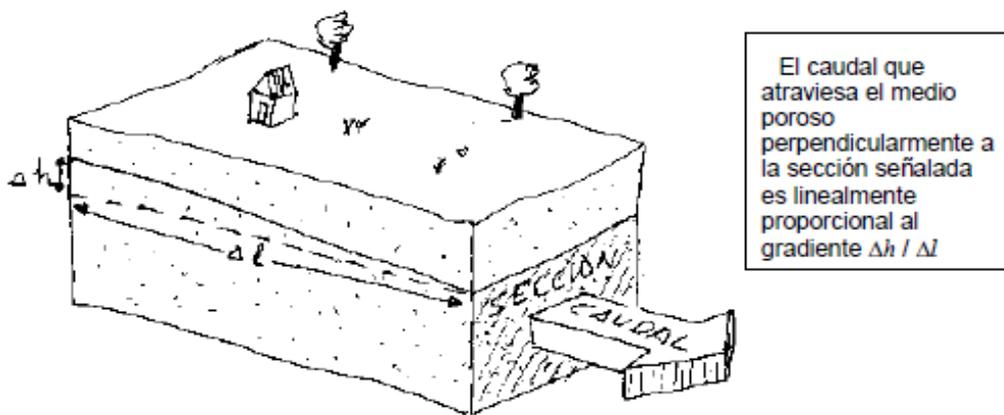
Ante lo citado se puede decir que existe porosidad intergranular referido al tamaño de grano que componen el subsuelo y la porosidad fracturación o fisura.



**Figura 1.4** Ilustración de los medios porosos del subsuelo  
**Fuente:** Javier Sánchez San Román, 2012

### (ii) Permeabilidad

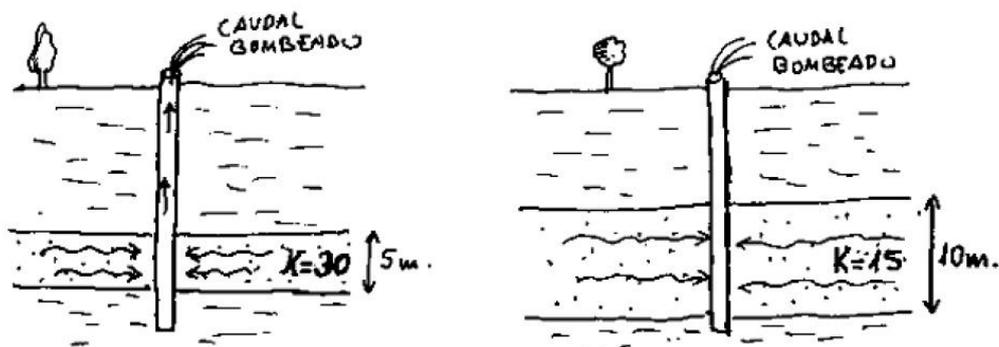
“La permeabilidad es la simplicidad que presenta un elemento al ser atravesado por un fluido. Así mismo, la permeabilidad se le conoce como conductividad hidráulica” (Price, 2003, p.9).



**Figura 1.5** Sección del flujo de agua en relación con la gradiente hidráulica  
**Fuente:** Javier Sánchez San Román, 2012

**(iii) Transmisividad**

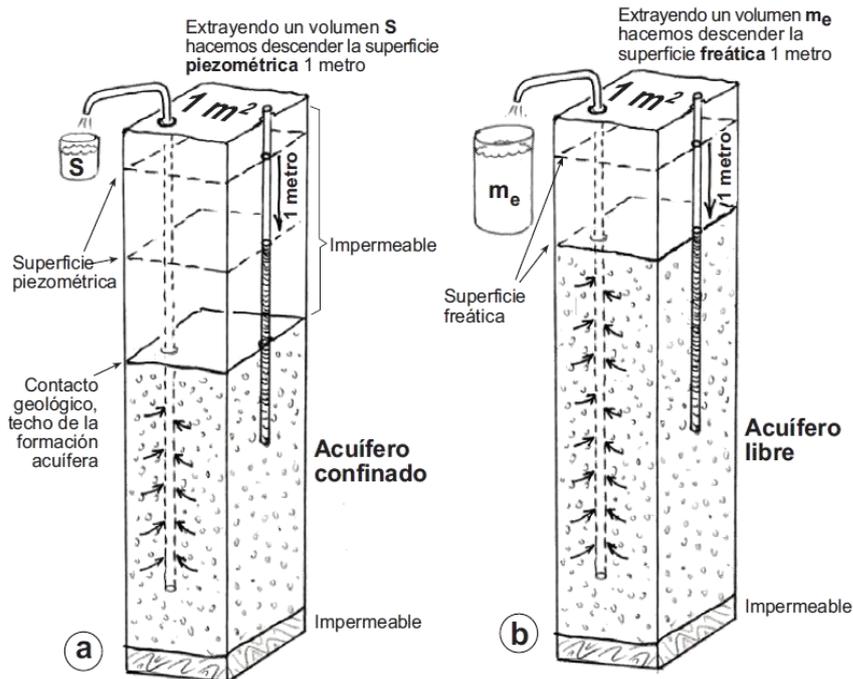
“La Transmisividad es el parámetro que relaciona a la permeabilidad (filtración de agua en la franja vertical) y la altura del manto saturado” (Custodio y Llamas, 2001, p.263).



**Figura 1.6** Representación de cómo se determina la Transmisividad  
**Fuente:** Javier Sánchez San Román, 2012

**(iv) Coeficiente de almacenamiento**

“Define al coeficiente de almacenamiento como la masa que puede ser tomada del acuífero al disminuir el nivel piezométrico, es decir cuando se produce una alteración unitaria de agua” (Ordoñez, 2011, p. 17).

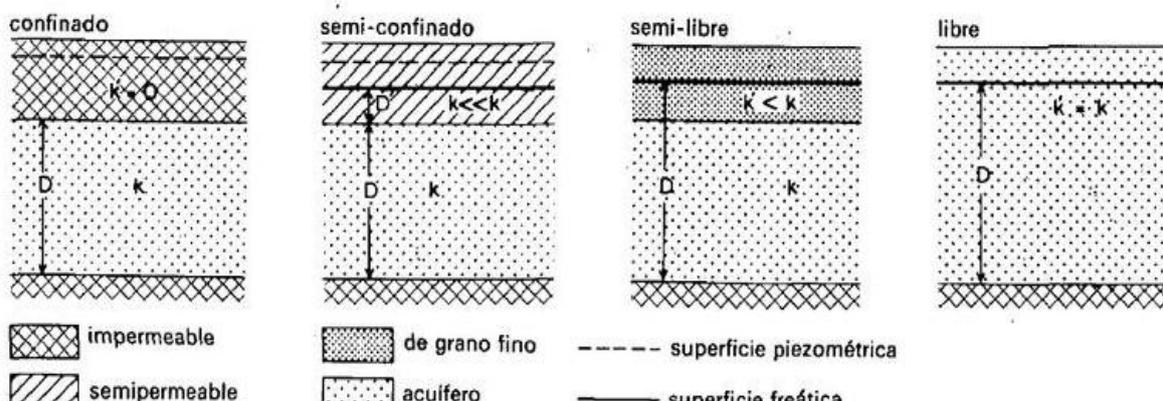


**Figura 1.7** Coeficiente de almacenamiento de un acuífero semiconfinado y libre  
**Fuente:** <http://www.thehouseofblogs.com>

### 1.3.1.3 Tipos de acuífero

Según la tesis de Custodia y Llamas menciona que,

En la hidrología subterránea, se denomina acuífero a aquel estrato o formación geológica que, permitiendo la circulación del agua por sus poros o grietas, hace que el hombre pueda aprovecharla en cantidades económicamente apreciables para subvenir a sus necesidades”. Así mismo, se puede clasificar a los acuíferos como; confinado, semiconfinado, semilibre y libre. ( 2001, p.259).



**Figura 1.8** Capas superior e inferior en diferentes tipos de acuíferos

Fuente: <https://acuifers-b-2012.wikispaces.com>

### **(i) Acuíferos libres**

Según la Comisión nacional del agua dice que,

Son formaciones geológicas en que el agua subterránea presenta una superficie libre o freática. Así mismo, están en contacto con la atmósfera, de modo que presentan la misma presión. Cabe mencionar que los acuíferos libres poseen un manto permeable parcialmente saturado que está por encima de una capa impermeable. Así mismo, Estas formaciones geológicas por lo general se sobrecargan tanto de infiltraciones de las lluvias como de los ríos o lagos. (2007, p.8).

### **(ii) Acuíferos confinados**

Según la tesis de López, Fornes, Ramos y Villarroya menciona que:

Son acuíferos que están entre dos capas impermeables una en la parte superior y la otra en la parte inferior, las formaciones confinadas están completamente saturadas ya que presenta un estrato permeable. Así mismo, las presiones de este acuífero están por encima de la presión atmosférica. En algunos casos, cuando se realizan captaciones mediante pozos, el agua asciende por el interior del mismo hasta la superficie como si fuera un manantial. De manera que, a este fenómeno se le llama como pozo surgente, en referencia a la aclaración anterior, este se da porque el nivel piezométrico está por encima del nivel freático. Cabe agregar que los acuíferos confinados se recargan principalmente de las precipitaciones que se infiltra directamente a través de la zona en la que aflora la formación acuífera y son los que adquieren mayor protección natural frente a la contaminación. (2009, p.18).

### **(iii) Acuífero semiconfinado**

Según Hernández, Timon, arroyo, Cataño y Lario menciona que:

Estas formaciones geológicas, está contenida entre dos capas, la parte superior por un estrato se baja permeabilidad (semipermeable) y en la parte inferior por un estrato permeable o semipermeable. Por tanto, los acuíferos semiconfinados se recargan y

descargan a través de unidades de baja permeabilidad llamadas semiconfinantes, filtrantes, o acuitardos. (2012, p.18).

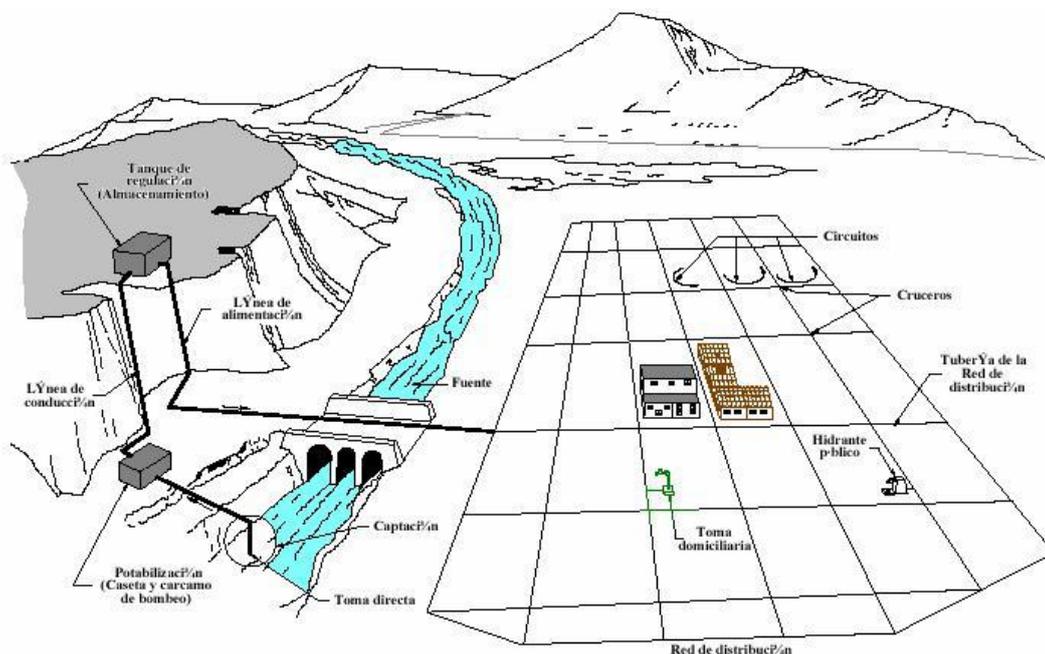
#### (iv) Acuífero semilibre

“Cuando la capa superior del acuífero posee un estrato de grano fino igual o mayor al componente del flujo de la capa se le puede llamar acuífero semilibre, que es la formación intermedia entre el acuífero semiconfinado y libre” (Villón, 2007, p.71).

### 1.3.2 Abastecimiento poblacional

Jiménez menciona que,

El abastecimiento poblacional se puede definir como un sistema de obras con la finalidad de cubrir la demanda de agua de los habitantes de una localidad, Así mismo, este sistema con lleva al mejoramiento de la calidad de vida y desarrollo de la población. Para tal fin, tanto el sistema de abastecimiento como el agua suministrada tienen que cumplir con los reglamentos y normas vigentes. (2013, p.16).



**Figura 1.9** Esquema general de un sistema de abastecimiento de agua potable  
**Fuente:** Constructora y consultora Técnica Guatemala, 2011

#### 1.3.2.1 Condiciones del lugar

Entre las condiciones del lugar se puede mencionar las siguientes:

### **(i) Topografía**

“Esta puede ser plana, accidentada o muy accidentada. Para lograr la información topográfica es necesario realizar actividades que permitan presentar en planos los levantamientos especiales [...]” (Agüero, 1997, p.12). O lo que es lo mismo decir, que la topografía es la descripción y representación de la superficie del terreno. La determinación de esta característica es muy importante para la ejecución de un proyecto de abastecimiento poblacional.

### **(ii) Clima**

Agüero menciona que,

Para obtener una correcta planificación de las actividades y mayor eficiencia en la fase constructiva, se tiene que recopilar datos climatológicos. Los cuales describen la variación de la temperatura en diversos meses del año. Así mismo, con esta información se podría evidenciar como la población es afectado por los diversos cambios del clima. (1997, p.16).

### **(iii) Actividad económica**

Agüero menciona que,

Es importante conocer que actividades económicas que se realiza en zona, tal como: comercio, industrial, agro y otros. Además, se tiene que estar al tanto de las condiciones de la vivienda y servicios con lo que cuentan los habitantes. Toda esta información nos da una perspectiva de la situación actual de la localidad evaluada en relación con su económica. (1997, p.10).

### **1.3.2.2 Demanda**

“La demanda es la cantidad de agua potable consumida diariamente para satisfacer las necesidades de los pobladores, incluye los consumos: doméstico, comercial, industrial, público, consumo por desperdicios y fugas; para fines de diseño se los expresa en l/hab/día [...]” (Alvarado, 2013, p.25). Ante lo citado se puede decir que, la demanda de agua está en relación a las diversas actividades que realiza el ser humano.

Zamora menciona que,

La dotación es asignación de la dosis de agua en litros que utiliza un individuo en un día, que depende de las condiciones del clima, económicas, capacidad de la fuente, topografía y ubicación del lugar. ( 2007 p.8).

### **1.3.2.3 Perdidas técnicas**

“Es la cantidad de agua que es extraída y no consumida por pérdidas en el sistema de prestación del servicio de acueducto” (Carmenza, Sadarriaga y Jaramillo, 2010, p.211).

### **1.3.2.4 Calidad de agua**

“La calidad de un agua queda definida por su composición, y el conocimiento de los efectos que puede causar cada uno de los elementos que contiene o el conjunto de todos ellos, permite establecer las posibilidades de su utilización [...]” (Custodio y Llamas, 2001, p.1884).

Después de lo expuesto anterior, el empleo del recurso hídrico para el consumo humano se basa en la característica físico químico y bacteriológico. A su vez estos están considerados dentro de los aspectos fundamentales en la calidad de las aguas, que continuación se detalla:

#### **(i) Conductividad eléctrica**

Según Collazo y Montaña

Es la medida de la facilidad de un agua para conducir la corriente eléctrica y su valor aumenta con el tenor de sales disueltas en forma de iones”. Cómo se puede apreciar en lo citado anterior, a medida que crece la concentración de sales totales disueltos en el agua también aumenta la Conductividad eléctrica ya que son directamente proporcional. (2012, p.26).

#### **(ii) Potabilidad**

“Se denomina agua potable aquella que puede ser consumida por el humano sin causar ningún tipo de daño a la salud del mismo. Por lo que se tiene que tener

consideraciones de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua” (Custodio y Llamas, 2001, p.1884).

### (iii) pH

“Es la medida de la concentración de hidrogeniones del agua o de la solución, estando controlado por las reacciones químicas y por el equilibrio entre los iones presentes” (Collazo y Montaña, 2012, p.27).

## 1.4 Marco Conceptual

- **Acuitado:** ama de baja permeabilidad junto a un acuífero, y que puede servir como unidad de almacenamiento de aguas subterráneas. (RAI)
- **Agua residual:** Vertido líquido procedente de una industria, vivienda o comunidad, caracterizado por su carga contaminante. (RAI)
- **Caudal:** Volumen de líquido que circula a través de una sección transversal por unidad de tiempo. (RAI)
- **Capa impermeable:** Capa de material impermeable que impide el filtro de agua a través de la misma. (RAI)
  
- **Captación:** Extracción continua o temporal de agua de una fuente, de tal forma que deje de formar parte de los recursos de su área o región o sea transferida a otra fuente dentro de la misma región. (RAI)
- **Gradiente hidráulico:** Magnitud vectorial determinada por el incremento de potencial del agua por unidad de distancia. (RAI)
- **Saneamiento:** Recogida, transporte, tratamiento y eliminación o reutilización de excrementos humanos o de aguas residuales domésticas mediante sistemas colectivos o instalaciones que den servicio a un hogar o una empresa. (RAI)
- **Nivel piezómetro:** altura que alcanzaría el agua en el interior de un sondeo hasta equilibrarse con la presión atmosférica. (RAI)
- **Zona saturada:** Zona situada encima de la capa impermeable de un acuífero, en la que el agua rellena completamente los poros de las rocas, cuyo límite

superior es el nivel freático, variable según las circunstancias y condiciones de recarga. (RAI)

## **1.5 Formulación del problema**

### **1.5.1 Problema general**

¿Cuál es el grado de contaminación de las aguas subterráneas según las características de los pozos de explotación con fines de abastecimiento poblacional en el sector B, distrito de Lurín en el 2017?

### **1.5.2 Problemas secundarios**

- ¿Cuál es la influencia de los tipos de acuífero en la calidad del agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito de Lurín, 2017?
- ¿En qué forma interviene el flujo de contaminantes en la calidad del agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito de Lurín, 2017?
- ¿Cómo incide las fuentes de contaminación en la calidad del agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito de Lurín, 2017?

## **1.6 Justificación del estudio**

Se investiga la relación entre los contaminantes de las aguas subterráneas y el abastecimiento poblacional, y se presentó la siguiente justificación.

- **Justificación Práctica:** La presente investigación beneficiara a las instituciones u organizaciones ambientales, al brindarles información del comportamiento tanto del subsuelo como de los acuíferos ante los efectos de

los agentes contaminantes, y la determinación de las zonas más vulnerables a la contaminación.

- **Justificación Económica:** la calidad de agua subterránea se ve afectado por las actividades humanas e industriales, en ese sentido la presente investigación analiza las características fisicoquímicas del agua subterránea. De tal manera que contribuya en las posibles soluciones al problema economizando gastos innecesarios.
- **Justificación social:** Esta investigación será útil para evaluar las fuentes de aguas subterráneas con el fin de abastecer a la población actual y futura mejorando la calidad de vida.

## **1.7 Hipótesis**

### **1.7.1 Hipótesis general**

El grado de contaminación de las aguas subterráneas es significativo según las características del pozo de explotación con fines de abastecimiento poblacional en el sector B, distrito de Lurín en el 2017.

### **1.7.2 Hipótesis secundarios**

- Los tipos de acuífero influyen en la calidad del agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito de Lurín, 2017.
- El flujo de contaminantes interviene en la calidad del agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito de Lurín, 2017.
- Las fuentes de contaminación inciden en la calidad del agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito de Lurín, 2017.

## **1.8 Objetivos**

### **1.8.1 Objetivo general**

Determinar el grado de contaminación de las aguas subterráneas según las características de los pozos de explotación con fines de abastecimiento poblacional en el sector B, distrito de Lurín en el 2017.

### **1.8.2 Objetivos secundarios**

- Estudiar la influencia de los tipos de acuífero en la calidad del agua subterráneas con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito de Lurín, 2017.
- Evaluar en que forma interviene el flujo de contaminantes en la calidad del agua subterráneas con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito de Lurín, 2017.
- Analizar la incidencia de las fuentes de contaminación en la calidad del agua subterráneas con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito de Lurín, 2017.

## **II. MÉTODOLOGIA**

## **2.1 Diseño de la investigación**

### **2.1.1 Método**

Se considera esta investigación científica porque,

“La generación de conocimiento y de una explicación argumentada de las causas de fenómenos o problemas naturales y sociales” (Reyes, 2016, p.21).

La investigación es de método científico porque se basa en casos anteriores para analizar el problema y generar posibles soluciones.

### **2.1.2 Tipo**

Se considera que la investigación es tipo aplicada porque,

“Busca conocer y entender las causas que generan una realidad problemática, con la finalidad de solucionarlos. Sin embargo, presenta limitación en cuanto al aporte de conocimiento” (Martínez, 2012, p.16).

Esta investigación se acoge al tipo Aplicada por que busca percibir y resolver problemas en un lugar específico.

### **2.1.3 Nivel**

“Se define que esta forma de investigación busca determinar si dos o más variable se relacionan entre ellas. Así mismo, se interesa en averiguar el nivel de asociación o nexo que pueda existir en tres las variables” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.93).

La investigación es de Nivel Correlacional ya que se quiere conocer la relación o asociación entre las dos variables.

### **2.1.4 Diseño**

“El diseño no experimental se caracteriza porque hay ausencia de manipulación de variable. Es decir, el investigador recoge datos directamente de un grupo o del lugar donde ocurre el fenómeno tal y como se presentan en su contexto, sin modificar las condiciones o características existentes” (Arias, 2012, p.32).

Para esta investigación se aplica el diseño no experimental porque dentro de ella no alteramos o manipulamos de forma intencional las variables.

## **2.2 Variables, operacionalización**

### **2.2.1 Variables**

**V1:** Contaminantes en aguas subterráneas.

**V2:** Abastecimiento poblacional.

### **2.2.2 Operacionalización**

Menciona Arias que,

Esta técnica se utiliza para materializar la variable de ideas teóricas a términos definidos, observables y medibles. Ante lo mencionado se puede decir, para poder medir una variable es necesario gestionar la forma o instrumento de medición, lo cual hace indispensable la utilización de los indicadores. (2012, p.62).

**Tabla 2.1:** Matriz de operacionalización de variables

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
<b>Contaminantes en aguas subterráneas</b>	Los contaminantes de las aguas subterráneas es producto de múltiples actividades del ser humano. Un claro ejemplo de esto puede ser, los desechos y sustancias toxicas vertidas al suelo o almacenada bajo ella. (Pérez Franco, 1995 pág. 485)	Establecer las zonas más vulnerables a los contaminantes. Por lo que, es necesario conocer las condiciones del subsuelo y calidad del agua. Los datos serán tomados en campo y analizados en un laboratorio.	Tipos de acuífero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libre</li> <li>• Confinado</li> <li>• Semiconfinado</li> </ul>
			Flujo de contaminantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Advección</li> <li>• Dispersión</li> <li>• Difusión</li> </ul>
			Fuentes de contaminación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• urbana</li> <li>• Agrícola e industrial</li> <li>• Intrusión marina</li> </ul>
<b>Abastecimiento poblacional</b>	Se puede definir como un sistema de obras con la finalidad de cubrir la demanda de agua de los habitantes de una localidad, Así mismo, este sistema con lleva al mejoramiento de la calidad de vida y desarrollo de la población. (Jimenez Terán, 2013 pág. 16).	Se tendrá que evaluar el requerimiento de agua de la población y condiciones de la zona en estudio. por lo cual se emplearán información o registros recopilados del área evaluada.	Condiciones del lugar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Topografía</li> <li>• Clima</li> <li>• Economía</li> </ul>
			Demanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotación</li> <li>• Población</li> <li>• Pérdidas técnicas</li> </ul>
			Régimen de abastecimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caudal</li> <li>• Periodo</li> <li>• Equipamiento</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

## 2.3 Población y muestra

### 2.3.1 Población

“Afirma que La población es un grupo de elementos con características similares, que debe situarse por su contenido, lugar y tiempo” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.174).

Para este proyecto de investigación el universo poblacional está conformado por los 529 pozos existentes en el distrito de Lurín.

### **2.3.2 Muestra**

“La muestra es cualquier subconjunto desprendida de la población” (Arias, 2012 p.83). Así mismo, “define a la muestra como un subgrupo que compone o definen las características de la población” (Hernández, Fernández y Baptistas, 2014, p. 175).

Ante lo mencionado se puede afirmar que la investigación empleará un muestreo de tipo no probabilístico intencional, donde la muestra será de 7 pozos. Los cuales pueden ser artesanales o tubulares ubicados en el sector B del distrito de Lurín.

## **2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1 Técnica**

“Para poder registrar o recolectar datos es necesario la utilización de procedimientos e instrumentos los cuales pueden ser: observaciones y cuestionario o entrevista” (Martínez, 2012, p.140).

### **2.4.2 Técnica de selección**

El investigador reúne datos directamente del lugar donde ocurren los hechos por medio de la observación. Para tal fin, tiene que apoyarse en un registro sistemático o instrumento legítimo y confiable” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.252). Por lo mencionado anterior, la técnica empleada en esta investigación será de observación directa.

### **2.4.3 Instrumento**

“El instrumento se emplea para la recaudación de datos y evidencias, la correcta información que se obtenga depende de la herramienta utilizada. Por lo que, esta tiene que ser ordenada, legible y consistente” (Martínez, 2012, p.157).

#### 2.4.4 Instrumento de selección

“La información o datos son reunidas por medio de instrumentos, los cuales pueden ser: cuestionario, ficha técnica, grabadora, lista de cotejos y cámara fotográfico o de video. La aplicación de estas herramientas dependerá de la materia a medir” (Arias, 2012, p.111).

Ante lo mencionado se puede afirmar que para la investigación empleara la ficha técnica como dispositivo de recolección.

#### 2.4.5 Validez

“Se refiere a la autenticidad como la calificación que se le brinda al instrumento de recopilación de datos” (Hernández, Fernández, y Baptitas, 2014, p.200). Además, menciona que, “la validez de una ficha de recolección de datos se refiere a la existencia de relación o concordancia entre los ítems y los objetivos de la investigación” (Arias, 2012, p.79).

La validez de este proyecto de investigación fue realizada por ingenieros y técnicos expertos en temas de hidrogeología o recursos hídricos, cuyo resultado obtenido fue de excelente con un puntaje de 0.83, para la determinación de la validez se utilizó la siguiente figura.



**Figura 2.1** Medida de validez  
**Fuente:** Hernández Sampieri, 2014

**Tabla 2.2:** Cuadro de validez

EXPERTO	Julio Haro	Félix Núñez	José Huamán	Total
PUNTAJE	0.84	0.84	0.80	0.83

Fuente: Elaboración propia

## **2.5 Método de análisis de datos**

La metodología utilizada para el análisis de la información obtenida se realizará a través de un modelo conceptual de transporte de contaminantes con fines poblacional y se desarrollará en la Área de Estudios Hidrogeológicos de la empresa Equipos y Perforadores Contratistas SAC. Así mismo, el análisis del agua se realizará en los laboratorios de la Universidad Nacional Agraria la Molina y las condiciones de las aguas subterráneas analizadas serán representadas en cartas hidrogeoquímica con ayuda del software ArcGIS.

### **III. ANALISIS Y RESULTADOS**

### **3.1 Descripción de la zona de estudio**

#### **3.1.1 Ubicación**

El área de estudio se ubica en la parte baja del valle de Lurín a 39.50 km al sur de la ciudad de Lima. Políticamente pertenece al sector Las Salinas, distrito de Lurín, departamento y provincia de Lima. Así mismo, Su localización geográfica, está definida por las Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 L, ver anexo A.5.1.

Este: 298624 m - 299624 m

Norte: 8640738 m - 8641738 m

El acceso al área de estudio es por la antigua Panamericana Sur a la altura del km 39.50, continuando por la carretera EXSA en sentido noreste. El recorrido aproximado desde la ciudad de Lima es aproximadamente 40 minutos. Cabe indicar que además de las vías principales, existen diversos accesos que llegan a la zona referida

#### **3.1.2 Característica geológica**

Para determinar las características geológicas del área del estudio se tomó como referencia información del Estudio Inventario y Monitoreo de las Aguas Subterráneas en el Valle Lurín realizado por el IRENA.

La geología de la zona de estudio está dada por la presencia de formaciones cenozoicas de naturaleza rocosa compuestas por areniscas, lutitas, calizas, rocas volcánicas del cuaternario; sobre estas formaciones ha sido labrado el valle del Lurín, así como quebradas convergentes al mismo, con deposición de materiales permeables (arenas, gravas y cantos rodados con intercalación de finos). La formación geológica que caracteriza al área es la siguiente. Ver anexo 5.B.

### **(i) Depósitos aluviales (qh – al1)**

Estos depósitos están constituidos por materiales acarreados por los ríos que bajan de la vertiente occidental andina cortando a las rocas terciarias, mesozoicas y batolito Costanero, tapizando el piso de los valles. Así mismo, se puede precisar que los depósitos aluviales están compuestos por canto rodado y gravas con matriz limo arcillosa, los mismos que se encuentran solos o entremezclados, formando horizontes de diferentes espesores. Cabe remarcar, que este tipo de formación es la más importante en relación con los recursos hídricos subterráneos, por la granulometría de su material conformante y sus características hidráulicas.

### **(ii) Depósitos marinos**

Estos depósitos están ubicados cerca al litoral, los cuales están caracterizados por materiales clásticos, llevados al mar como carga por los ríos y también como resultado de la acción erosiva de las olas y distribuidos por corrientes marinas de deriva. Estos depósitos que han existido siempre y continúan formándose en los actuales tiempos, se les encuentra a lo largo de la línea de la costa.

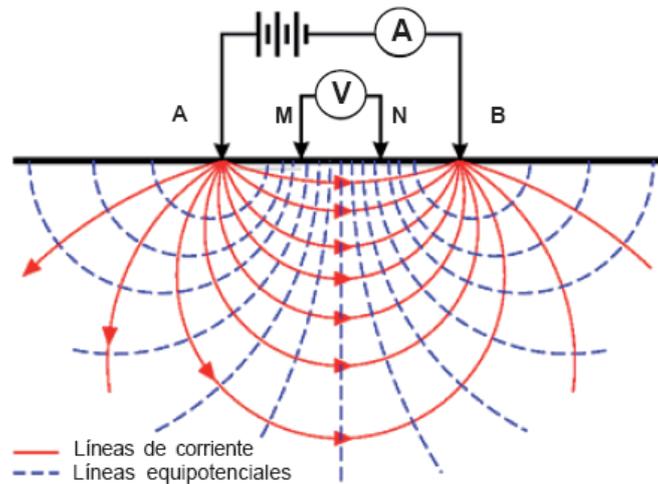
## **3.2 Recopilación de información**

### **3.2.1 Trabajo en campo**

#### **(i) Prospección geofísica**

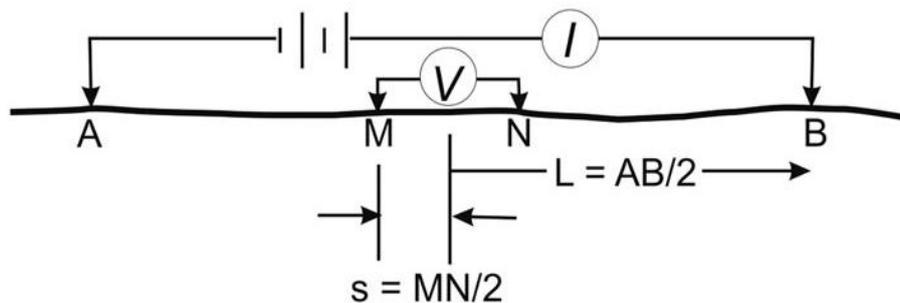
El sondeo vertical, permite conocer a partir de la superficie del terreno, la distribución de las distintas capas geoelectricas en profundidad, es decir permite determinar los valores de resistividad de capa y su espesor correspondiente.

En el SEV, se introduce corriente continua al terreno mediante un par de electrodos llamados de emisión o de corriente A y B, y se mide la diferencia de potencial producido por el campo eléctrico formado, entre otro par de electrodos llamadas de recepción o de potencial M y N.



**Figura 3.1** las líneas de corriente y equipotenciales generadas en el SEV  
**Fuente:** Enrique A Núñez y otros, 2013

El trabajo se campo consistió en ejecución de 03 sondajes eléctricos verticales con la finalidad de conocer los espesores, las resistividades y características del subsuelo. Para la ejecución de la protección geofísica se utilizó la configuración de Schlumberger, donde los electrodos están alineados y mantienen una simetría con respecto al punto central, además se tiene que cumplir que MN sea menor que 1/3 AB.



**Figura 3.2** Configuración de electrodos y distancia de Schlumberger  
**Fuente:** James A. Clark y Richard Page, 2011

Las coordenadas de los SEVs ejecutados, están dadas en el sistema WGS 84 y se muestran en la tabla 3.1. Así mismo, Las hojas de reporte de campo correspondiente a las mediciones de resistividad, se visualizan en la tabla 3.2. Por otra parte, el mapa de ubicación de los SEVs se encuentra en el anexo 5.D.

**Tabla 3.1:** *Coordenadas de sondeos eléctricos verticales*

SEV	ESTE	NORTE	COTA
01	298850	8641171	16.00
02	298760	8641122	13.00
03	298942	8641229	18.00

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3.2 :** *Mediciones de resistividad en campo*

N	AB/2	Rho_ê		
		SEV01	SEV02	SEV03
1	2	17.46	13.58	35.81
2	3	18.97	16.38	41.98
3	4	20.81	18.23	44.35
4	5	21.92	20.02	44.66
5	6	22.84	22.29	44.35
6	8	24.13	23.51	41.75
7	10	24.13	24.48	36.24
8	15	21.68	24.07	26.85
9	20	20.11	21.77	20.94
10	25	18.76	19.48	18.76
11	30	18.51	18.30	17.08
12	40	17.31	15.91	15.04
13	50	17.10	14.55	13.51
14	60	16.60	13.42	12.64
15	80	15.99	12.97	11.88
16	100	15.31	12.83	11.76
17	125	14.33	12.94	11.94
18	150	13.76	12.68	12.26
19	200	12.38	12.58	13.11

Fuente: Elaboración propia

Los sondeos fueron realizados en la calle que divide el Fundo Paso Chico y la empresa Tgestiona Logística, ubicado en el sector las salinas del distrito de Lurín, para la ejecución se empleó un Georesistímetro: Transmisor-receptor Warg Power Modelo G1120.



**Figura 3.3** Toma de lectura de la resistividad - SEV 01

**Fuente:** propia



**Figura 3.4** Hincado del receptor N - SEV 02

**Fuente:** propia



**Figura 3.5** Instalación del equipo geofísico - SEV 03  
Fuente: propia

## (ii) Inventario de fuentes de agua subterránea

Se ha medido los niveles y tomada muestra de agua de los pozos existente en la zona de estudio. Así mismo. Se cogido información existente de la autoridad nacional de agua y SEDAPAL, donde se dan a conocer las características técnicas de los pozos, rendimiento, uso, entre otros. obsérvese la tabla 3.3. así mismo, el plano de ubicación de las fuentes subterráneas se encuentra en el anexo 5.C.

**Tabla 3.3:** Inventario y características técnicas de los pozos

N°	Nombre del pozo	Cota Terreno msnm	Perforación			Niveles de agua y caudal		explotación		coordenadas	
			Tipo	Año	Prof. (m)	N. Estático (m)	Caudal l/s	Estado del pozo	Uso	WGS 84	
										m E	m N
1	IRHS 201	5.86	TA	1995	7.96	2.87	-	utilizable	-	297725	8641659
2	IRHS 214	7.68	TA	1993	9.64	6.43	14	utilizado	A	298241	8641667
3	IRHS 217	5.89	TA	1995	9.64	6.70	14	utilizado	A	298239	8641597
4	IRHS 282	22.60	T	1993	-	-	12	utilizado	D	299161	8641899
5	IRHS 454	28.91	M	2016	50.00	24.60	10	utilizado	I	299571	8640261
6	FPC 01	26.00	T	2015	32.20	16.80	13	utilizado	A	299008	8641568
7	FPC 02	29.00	T	2015	31.00	17.00	11	utilizado	D	299395	8641705

T=Tubular    TA = Artesanal    M = Mixto    A= Agrícola    D= Domestico    I= industrial

Fuente: Elaboración propia

El pozo IRHS 201 está ubicado en el centro poblado Nuevo Lurín. Es de tipo artesanal revestido de concreto con un diámetro de 1.20 m. Este pozo encuentra sin equipo de bombeo, por lo que se utilizó un envase volumétrico para extraer la muestra de agua.



**Figura 3.6** Toma de muestra y media del pozo artesanal IRHS 201

**Fuente:** propia

El pozo IRHS 217, está ubicado en el sector San Vicente, empleado para la venta de agua. Motivo por el cual, cuenta con un equipo de bombeo centrífuga. El pozo es de tipo artesanal con un diámetro de 1.20 m.



**Figura 3.7** Toma de muestra y media del pozo artesanal IRHS 217

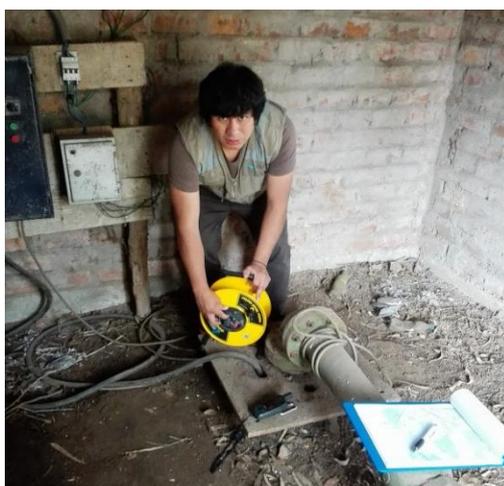
**Fuente:** propia

El pozo IRHS 214, tiene las mismas características del pozo IRHS 217 ya que ambos tienen el mismo fin y se encuentra en la misma zona.



**Figura 3.8** Toma de muestra y media del pozo artesanal IRHS 214  
**Fuente:** propia

El pozo IRHS 282, está ubicado en el sector Huarangal bajo, este pozo es de tipo tubular, utilizado para uso doméstico, agropecuario y riego de áreas verdes, por lo que tiene un equipo de bombeo sumergible con tubería de impulsión de 4" en acero sin costura.



**Figura 3.9** Toma de muestra y media del pozo tubular IRHS 282  
**Fuente:** propia

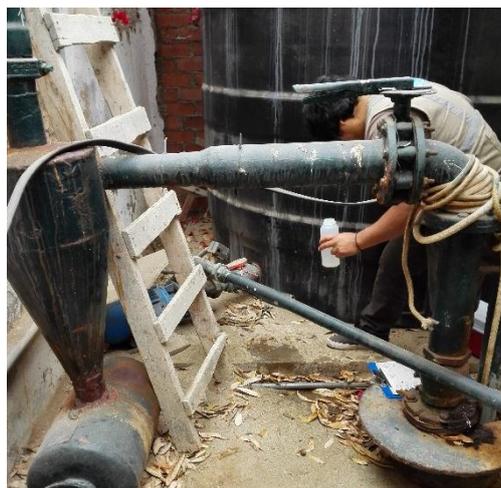
El pozo IRHS 454, está ubicado en el sector Santa Genoveva, este pozo es de tipo mixto, su aprovechamiento es para uso industrial, está equipado con

equipo de bombeo sumergible con tubería de impulsión de 2" en PVC de alta presión.



**Figura 3.10** Toma de muestra y media del pozo mixto IRHS 454  
**Fuente:** propia

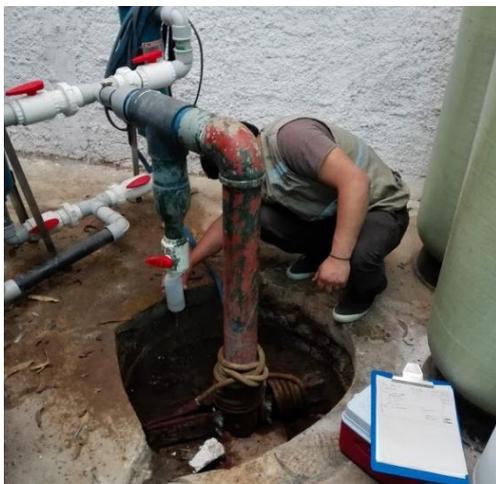
El pozo FPC 01, está ubicado dentro del Fundo Paso Chico en el sector Huarangal bajo, este pozo esta encamisado con tubería y filtro ranurados de PVC de 10", es utilizado para el riego de áreas verdes y otros fines, el pozo cuenta con un equipo de bombeo sumergible con tubería de impulsión de 3" en PVC de alta presión.



**Figura 3.11** Toma de muestra y media del pozo tubular FPC 01  
**Fuente:** propia

El pozo FPC 02, también está ubicado dentro del Fundo Paso Chico en el sector Huarangal bajo, por la antigüedad del mismo se le colocó una camisa de

PVC de 10", es utilizado para consumo humano, por lo que cuenta con un equipo de bombeo sumergible con tubería de impulsión de 3" en PVC.



**Figura 3.12** Toma de muestra y media del pozo tubular FPC 02  
**Fuente:** propia

### **3.2.2 Ensayo de laboratorio**

Para la investigación se tomaron 7 muestras de agua proveniente de los pozos que se encuentran en los alrededores de la zona de estudio, dichas muestras fueron rotulados y transportados a un laboratorio oficial. Con la finalidad de conocer las características fisicoquímicas del agua. De tal forma, poder determinar la calidad de la misma. Por otro lado, se tomaron 2 muestras de agua de los pozos más cercanos a las fuentes de contaminación con el fin de registrar los componentes microbiológicos que este pueda presentar. Los resultados de los ensayos de laboratorio están localizados en el anexo 3.

### **3.3 Procesado de la información recopilada**

#### **3.3.1 Resistividad y espesores del subsuelo**

La interpretación geofísica es la fase que permite determinar los parámetros básicos de resistividad verdadera y espesores de cada uno de los horizontes geoelectricos que constituyen el subsuelo. Las resistividades verdaderas y espesores se correlacionan, obteniéndose planos y perfiles de las variaciones laterales en profundidad. Así mismo, se puede conseguir características físico geológicas. Para tal efecto la resistividad se determinó con la siguiente formula:

$$\rho_a = \frac{\pi (AB^2 - MN^2)}{4MN} \frac{\Delta V}{I} \quad (\text{Ec. N}^\circ 1)$$

$$K = \frac{\pi}{4MN} (AB^2 - MN^2) \quad (\text{Ec. N}^\circ 2)$$

$$\rho_a = K \frac{\Delta V}{I} \quad (\text{Ec. N}^\circ 3)$$

**Donde:**

$\rho_a$  : resistividad del medio en Ohm-m

$\Delta V$ : Diferencia potencial en mV, medida en los electrodos M y N

I: Intensidad de corriente en mA, medida en los electrodos A y B

K: contante geométrica que depende de la distribución de los electrodos

AB: longitud de separación entre electrodos de emisión

MN: longitud de separación entre electrodos de recepción

La información de los Sondeos Eléctricos Verticales–SEVs, obtenida en campo, ha sido procesada e interpretada por el software especializado de resistividad eléctrica (IPI2WIN), este programa realiza múltiples iteraciones con la finalidad de ajustar la curva de resistividad obtenida en campo considerando las profundidades y un margen de error. En la figura 1.20 se muestra el diagrama de flujo del mencionado sistema operativo.

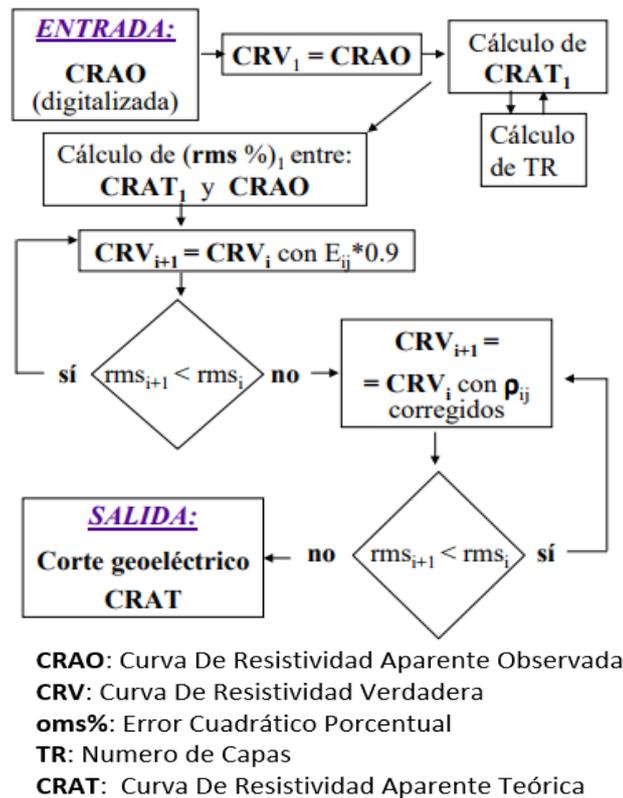


Figura 3.13 Diagrama de flujo IPI2WIN

Fuente: Zohdy 1989

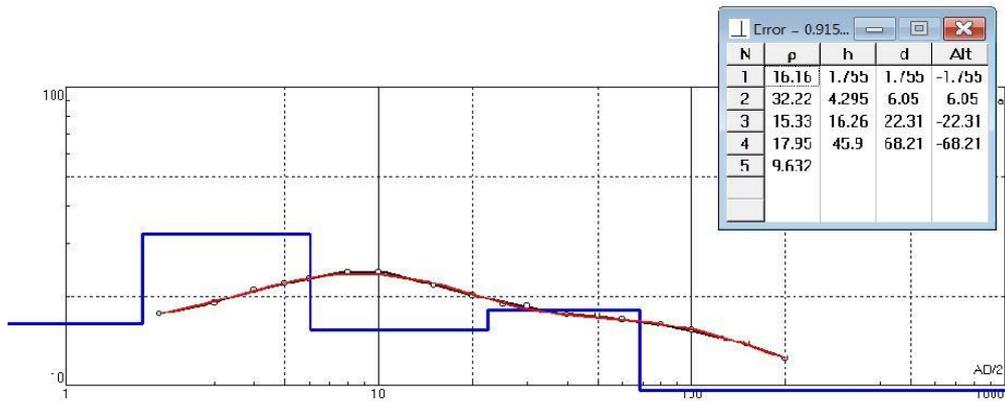
El análisis geoelectrico se ha desarrollado en base al cuadro de valores de resistividad y espesores de la zona de estudio, obtenidos de la interpretación del software especializado IPI2WIN. Ver tabla 3.4.

Tabla 3.4: Valores de resistividades y espesores geoelectricos

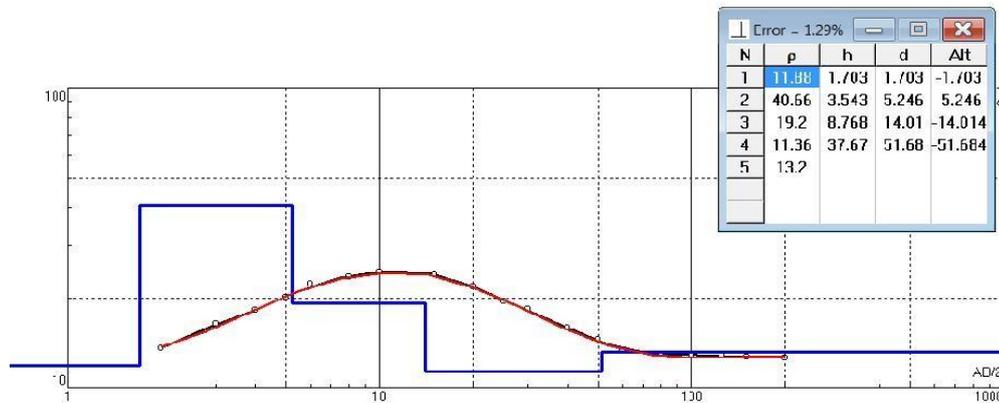
SEV	$\rho_1(\Omega m)$	$\rho_2(\Omega m)$	$\rho_3(\Omega m)$	$\rho_4(\Omega m)$	$\rho_5(\Omega m)$	Espesor (m)
	h1(m)	h2(m)	h3(m)	h4(m)	h5(m)	
01	16.16	32.22	15.33	17.95	9.632	68.00
	1.755	4.295	16.26	45.90		
02	11.88	40.66	19.20	11.36	13.20	52.00
	1.703	3.543	8.768	37.67		
03	29.89	72.43	16.41	9.632	15.45	71.00
	1.20	2.745	19.33	47.55		

Fuente: Elaboración propia

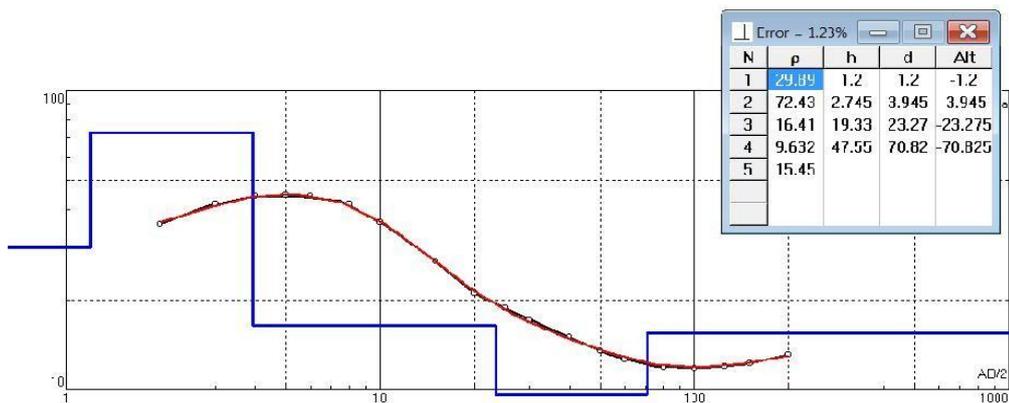
A continuación, se muestran las curvas analizadas y corregidas por el mencionado sistema operativo.



**Figura 3.14** Curva de resistividad - SEV01  
Fuente: Propia



**Figura 3.15** Curva de resistividad - SEV02  
Fuente: Propia

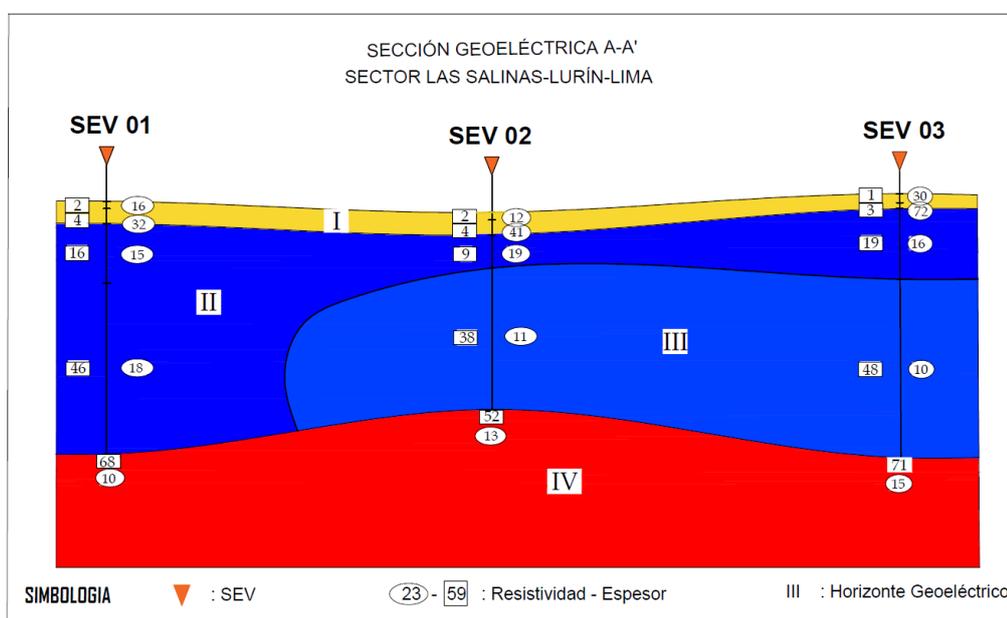


**Figura 3.16** Curva de resistividad - SEV03  
Fuente: Propia

Con los resultados obtenidos se ha realizados cortes geoelectricos, cuyo análisis ha permitido conocer indirectamente las características y condiciones del subsuelo.

### Sección Geoelectrica A- A'

Cubre la mayor parte de la zona de investigación y se encuentra constituida por los SEVs N° 01, 02 y 03 (Ver figura 3.17), presentando cuatro (04) horizontes geoelectricos. La orientación es de Noreste a Suroeste, con una distancia de 212.00 m. A continuación, se describe cada uno de ellos:



**Figura 3.17** Sección Geoelectrica A-A'  
**Fuente:** Propia

#### **(i) Primer horizonte (H-I)**

Capa superficial seca, la cual cuenta con espesores que varían de 4.00 a 6.00 m.; mientras que las resistividades oscilan de 12.00 a 76.00 Ohm.m. Desde el punto de vista litológico, este horizonte presenta arenas finas y gruesas, siendo la permeabilidad diversa.

### **(ii) Segundo horizonte (H-II)**

En el SEV N° 01, cuenta con mayor espesor (62.00 m.); mientras que en los SEVs 02 y 03 (9.00 a 19.000 m.) se reduce. En cuanto a las resistividades, estas varían de 15.00 a 19.00 Ohm.m. Sus componentes se encuentran totalmente saturados. Desde el punto de vista litológico, este horizonte cuenta con sedimentos finos (arenas) y cantos rodados medianos con poca presencia de arcillas.

### **(iii) Tercer horizonte (H-III)**

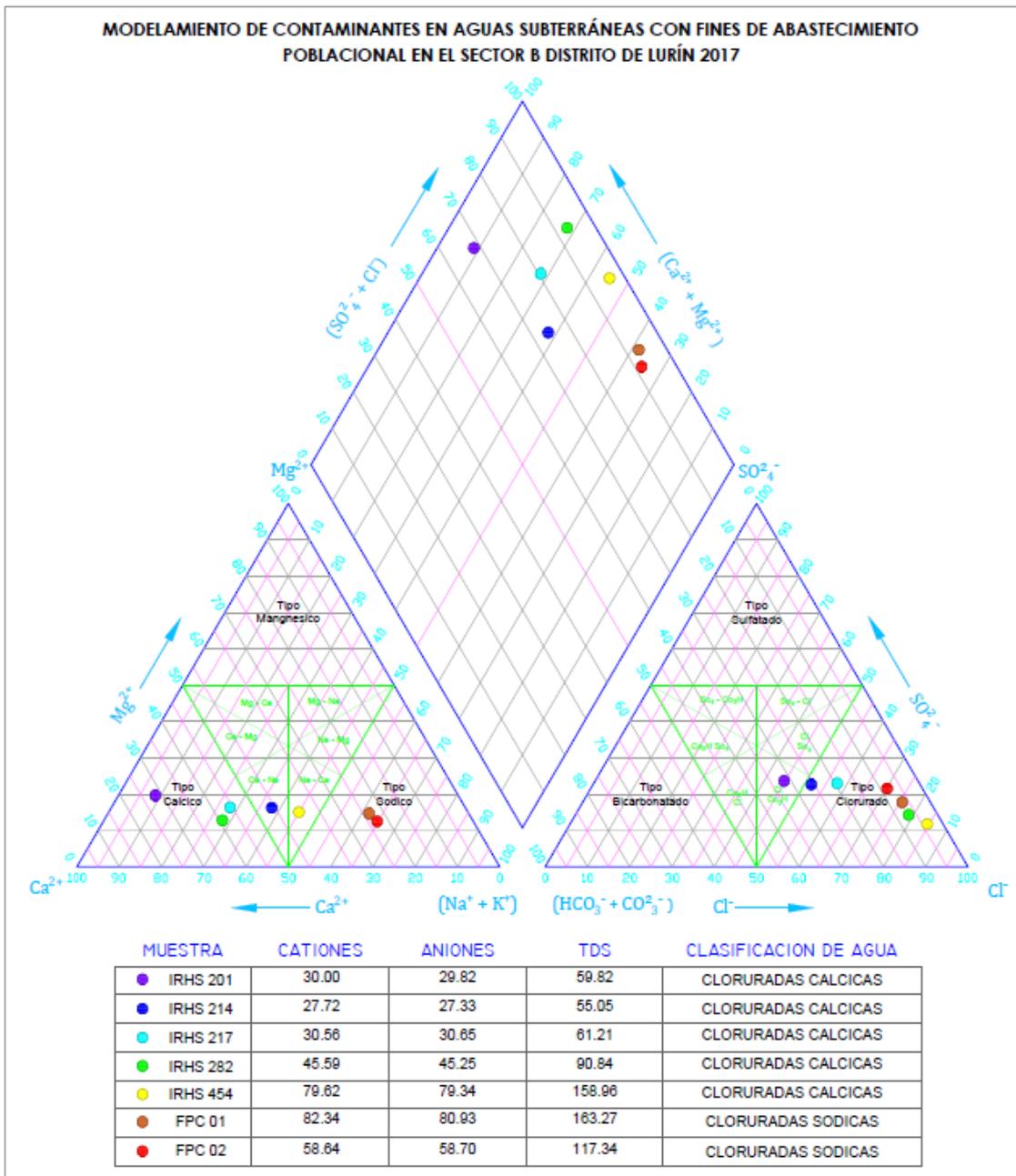
Este horizonte se aprecia en los SEVs N° 02 y 03; presentando espesores de 38.00 a 48.00 m.; mientras que las resistividades oscilan de 10.00 a 11.00 Ohm.m.; estando totalmente saturado. Litológicamente está representado por materiales finos tales como grava, gravilla, canto rodado; estando las aguas salinizadas y/o mineralizadas.

### **(iv) Cuarto horizonte (H-IV)**

Último horizonte determinado en la zona de investigación, siendo los espesores no definidos; mientras que las resistividades varían de 10.00 a 15.00 Ohm.m. Desde el punto de vista litológico, está representado por sedimentos finos, tales como arenas y arcillas en menor proporción y poca o nula permeabilidad.

### **3.3.2 Calidad de agua**

En base a los resultados obtenidos del análisis de agua, se ha determinado el grupo y las posibles mezclas que pueda haber entre distintos tipos de aguas que pueda presentar cada pozo analizado, para tal efecto se empleó el diagrama de Piper el cual triangula los porcentajes de cada elemento (anión y catión). el mencionado diagrama se muestra en la figura 3.18.



**Figura 3.18** Diagrama de clasificación Piper

Fuente: Propia

La potabilidad de las aguas subterráneas de los pozos se ha analizado teniendo en consideración los límites máximos tolerables de potabilidad por la Organización Mundial de la Salud en Ginebra de 1993 (OMS) y el reglamento de calidad de agua (DS N° 031-2010-SA).

**Tabla 3.5:** Cuadro comparativo de resultados del análisis fisicoquímico del agua

PARAMETROS	Unid.	IRHS 201	IRHS 214	IRHS 217	IRHS 282	IRHS 454	FPC 01	FPC 02	Reglamento de calidad	OMS
<b>pH</b>	-	7.30	7.13	7.11	7.41	7.71	6.81	7.78	6.5 - 8.5	No hay directriz
<b>Calcio</b>	mg/L	430.86	254.51	340.68	541.08	638.27	389.78	267.53	-	200
<b>Magnesio</b>	mg/L	71.64	54.79	60.80	70.93	145.92	146.93	89.17	-	125
<b>Sulfatos</b>	mg/L	338.39	297.27	338.39	310.97	448.05	690.21	607.96	250	500
<b>Cloruros</b>	mg/L	472.54	500.33	625.42	1264.73	2376.58	2168.11	1459.31	250	125
<b>Bicarbonatos</b>	Mg/L	555.61	429.17	364.22	189.65	182.69	330.58	298.10	-	-
<b>Boro</b>	mg/L	0.51	0.50	0.41	0.87	1.02	1.40	1.55	1.5	0.3
<b>Sodio</b>	mg/L	51.00	237.00	192.00	287.00	808.00	1150.00	863.00	200	200
<b>Nitrato</b>	mg/L	0.75	3.43	1.43	4.27	2.87	3.30	4.12	50	50
<b>Dureza Total</b>	mg/L	1370.74	861.03	1100.93	1643.04	2194.38	1578.05	1035.07	500	No hay directriz
<b>CE</b>	dS/m	2.99	2.77	3.03	4.53	7.92	8.19	5.88	1.5	-

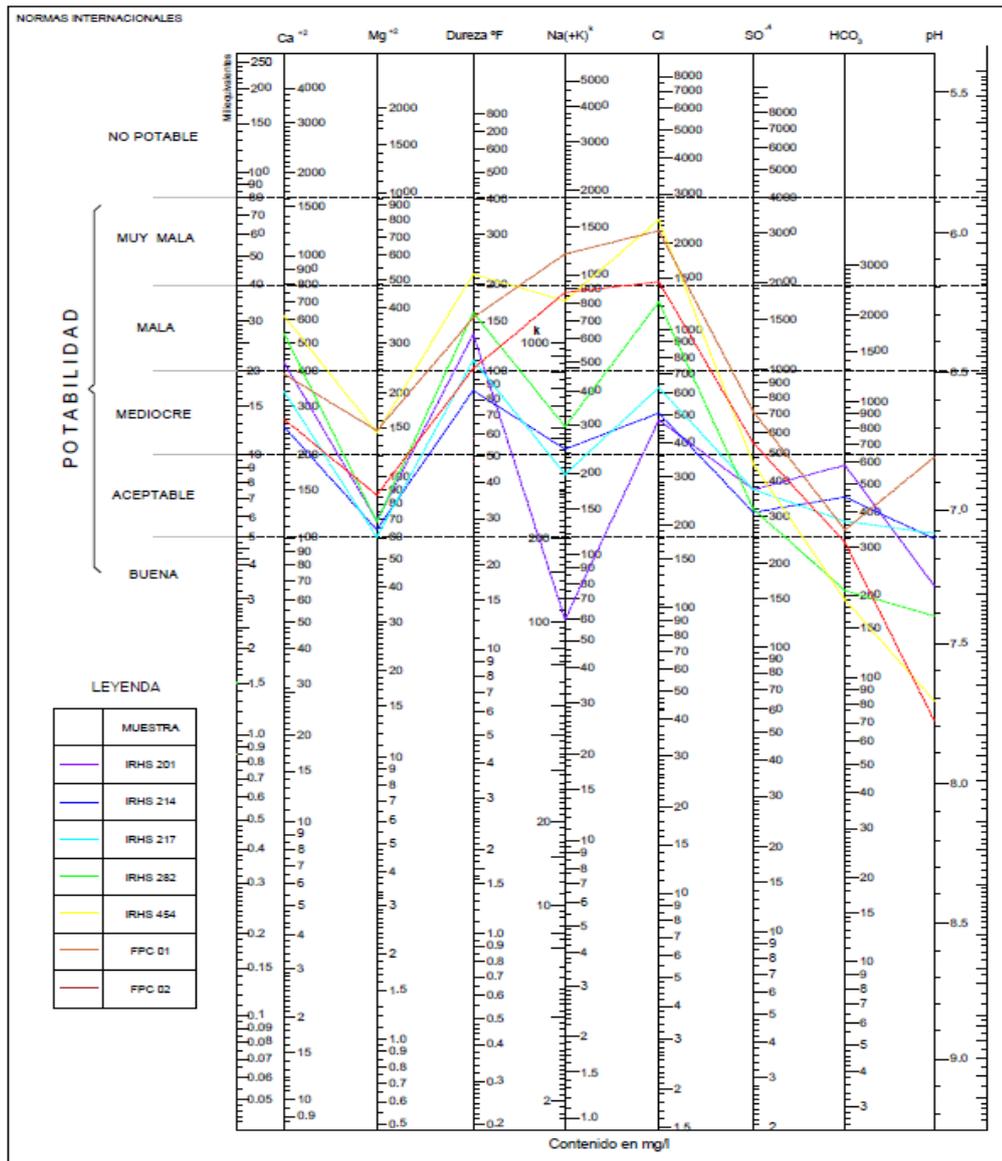
Fuente: Elaboración propia

De los resultados del análisis fisicoquímico del agua, teniendo en cuenta el cuadro anterior, podemos concluir que casi todos los parámetros sobrepasan los límites máximos permisibles. Según los reglamentos establecidos de calidad el pH y los nitratos son los únicos que se encuentra dentro de los límites aceptables. El parámetro más desfavorable es el cloruro, conductividad eléctrica y la dureza, llegando a observar concentración que cuadruplican el margen establecido por las normas de calidad.

Como forma de representación se ha elaborado el diagrama logarítmico de potabilidad que se encuentra en la figura 3.19, nos muestra los rangos de aceptación de los parámetros medidos de cada muestra.

## DIAGRAMA LOGARÍTMICO DE POTABILIDAD DE AGUA

MODELAMIENTO DE CONTAMINANTES EN AGUAS SUBTERRÁNEAS CON FINES DE ABASTECIMIENTO  
POBLACIONAL EN EL SECTOR B DISTRITO DE LURÍN 2017



**Figura 3.19** Diagrama de potabilidad de las muestras analizadas

**Fuente:** Propia

De los resultados del análisis microbiológico, se puede decir que el agua proveniente de los pozos IRHS 201 y 454 no presenta coliformes totales y fecales. Es decir, esta agua se encuadra dentro de la NTS N° 071-MINSA/DIGESA-V.01, norma que establece los criterios microbiológicos de calidad e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.

**Tabla 3.6:** cuadro comparativo de resultados del análisis microbiológico

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO	IRHS 201	IRHS 454	AGUA DE CONSUMO (DIGESA)
Enumeración de coliformes totales (NMP/100mL)	<1.8	<1.8	<2.2
Enumeración de coliformes Fecales (NMP/100mL)	<1.8	<1.8	<2.2
METODO: SMEWW21st Ed. 2005, Part 9221. APHA-AWWA-WEF			

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.3 Sentido del flujo

La determinación del sentido del flujo, nos hace recaer en el análisis de profundidades del nivel freático y la superficie de terreno, con ayuda de los datos recopilados en la tabla 3.3, se procede a elaborar las curvas Hidroisohipsas, estas líneas representan el lugar que la napa freática tiene la misma elevación. Por ende, se puede realizar el recorrido o trazo de la dirección del flujo subterráneo. Para el caso analizado se obtuvo que la dirección del flujo es en sentido noreste a suroeste.

Con ayuda de la representación Hidroisohipsas que se muestra en el anexo 5.E, se pudo calcular la gradiente hidráulica, La cual Darcy la definió, como la pérdida de energía por unidad de longitud que experimenta el agua subterránea al atravesar por un medio poroso. Para tal efecto la gradiente hidráulica se determinó con la siguiente fórmula:

$$i = \frac{\Delta h}{\Delta l} \quad (\text{Ec. N}^\circ 1)$$

Donde:

$i$  : Gradiente o carga hidráulica.

$\Delta h$ : Diferencia de potencial entre dos puntos.

$\Delta l$  : Distancia de separación entre dos puntos.

Para el caso se pudo determinar que la carga hidráulica de la zona es de 0.64%.

### 3.3.4 Modelo conceptual

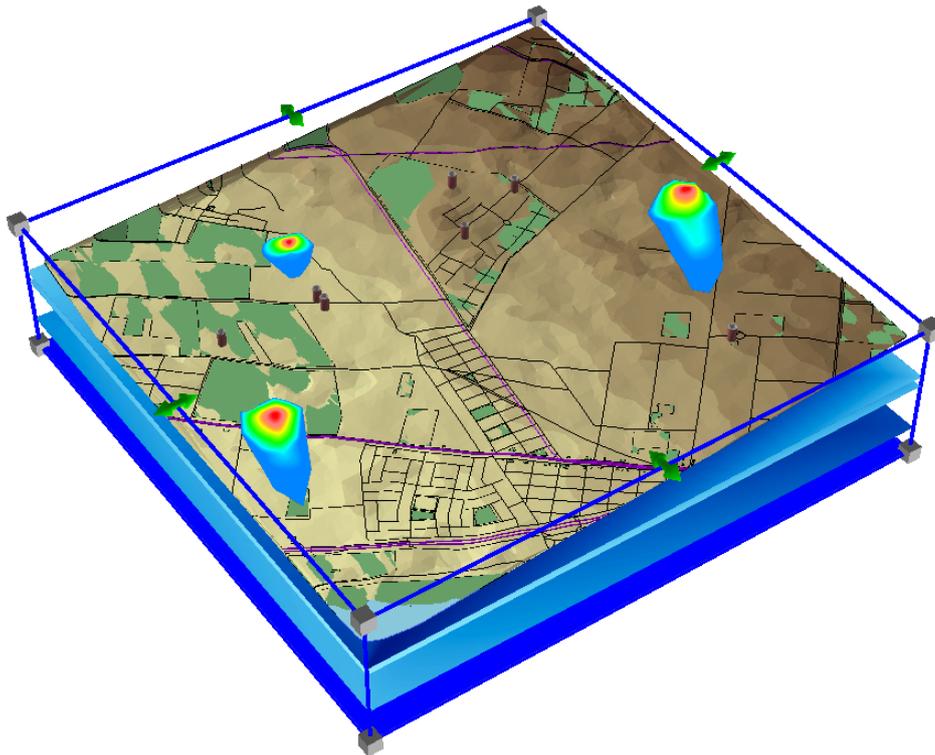
Sobre la base de las características del medio físico y su dinámica, se plantea el modelo Hidrogeológico conceptual esquematizado gráficamente en la figura 3.20. Con una dimensión de 3000 m x 3000 m. Así mismo se ha distribuido el modelo en 4 capas geológica en función al resultado de los sondajes eléctricos verticales.

Para la construcción del modelo se han tenido que asumir una serie de simplificaciones:

- Se ha impuesto como condición de borde Norte y Este un nivel constante, ya que el flujo de recarga del acuífero se da por estos contornos.
- La superficie topográfica y el impermeable resistente constituyen los límites del sistema en sentido vertical. Hidrogeológicamente, la capa tope es permeable y la basal es de tipo impermeable.
- La carga constante de salida del flujo se ha establecido para los bordes sur y oeste.
- Se ha considerado un nivel freático variables para toda la zona, el cual se muestra en el anexo 5.J.
- Es un acuífero de tipo Libre que se encuentra conformado por capas permeables hasta que se llega al impermeable resistente, en el corte realizado se muestran zonas de permeabilidades altas sobre la zona saturada donde se ubica la zona explotable o el acuífero propiamente dicho, todas estas características determinan la relación dinámica en el sistema.
- El acuífero presenta las siguientes características hidráulicas; la transmisividad (T) es de 0.11 a  $2.95 \times 10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s; la permeabilidad (k) es de 1.17 a  $20.85 \times 10^{-4}$  m<sup>2</sup>/s y el coeficiente de almacenamiento es de 0.08 a 0.96.
- La dirección del flujo subterráneo está dada en el sentido noreste a suroeste con una gradiente hidráulica de 0.64%.
- Las entradas y salidas del sistema y las variaciones dentro del mismo están determinadas por: afluencia y efluencia del agua subterránea; recarga y

descarga natural por infiltración y evapotranspiración, descarga por extracción y las variaciones en el almacenamiento del sistema.

- La zona de estudio se encuentra en la parte baja de la cuenca, pertenece a la costa central que es sumamente desértico ocurriendo precipitaciones promedio total anual de 5.6 mm/año, y un promedio mensual de 0.5 mm/m. que determinan la configuración de un medio extremadamente árido completamente desprovisto de vegetación, excepto en las zonas que cuentan con riego artificial como, la cual no genera una alimentación directa al acuífero, generando en si un escurrimiento subterráneo de extensión lateral del rio Lurín.
- Se ha establecido 3 fuentes de contaminación en la zona; lixiviación por rebalsé de tanque séptico y residuos ganaderos; Inyección en acuífero por pozo abandonados; por último, se observa intrusión marina en toda el área.



**Figura 3.20** modelo conceptual del área de suelo  
**Fuente:** Propia

### 3.4 Aplicación de métodos de análisis

#### 3.4.1 Estudio de la influencia de los tipos de acuífero en la calidad del agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional.

Para estudiar la influencia de los tipos de acuífero en la calidad del agua subterránea, se tiene que tener en cuenta las características del subsuelo y los espesores de cada capa que lo componen. Ya que, el volumen de agua que puede brindar un acuífero está relacionado a la permeabilidad de sus estratos.

De acuerdo con el grafico 3.17 obtenidos de la prospección geofísica se puede observar la composición de las capas del subsuelo. Lo que evidencia que bajo la zona de estudio predomina el acuífero libre con materiales permeables como canto rodado, grava y arena fina con limos. Por lo que, este tipo de acuífero influyen considerablemente en el abastecimiento poblacional ya que puede ofrecer grandes cantidades de agua. Sin embargo, su característica y comportamiento hidráulico hace que sea muy vulnerable a los agentes contaminantes.

**Tabla 3.7:** columna geoelectrica generalizada de la zona de estudio

Capa	Descripción	Permeabilidad	Oscilación de espesor
R1	Material seco de cobertura de origen aluvial	Media	4.00 m - 6.00 m
R2	materiales saturados de una estructura acuífera, conformado por grava, gravilla, arena, limo y canto rodado.	Alta	9.00 m - 62.00 m
R3	Representado por sedimentos como canto rodado y arenas poca presencia de finos. Estado de aguas salinizada.	Alta	38.00 m - 48.00 m
R4	materiales no consolidados principalmente de grano fino como arenas y arcillas	baja	-

Fuente: Elaboración propia

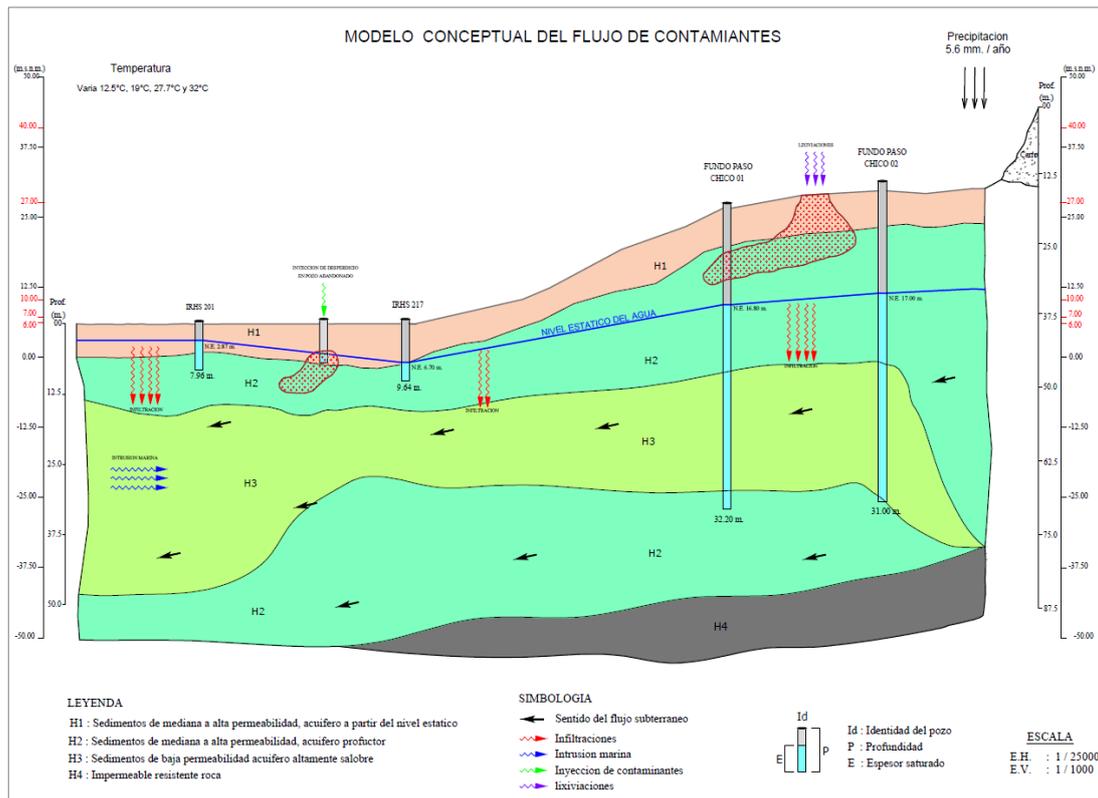
Según la tabla 3.7 se corrobora lo expuesto por el Instituto Geofísico Nacional en relación con la formación geológica de la zona de estudio.

### **3.4.2 Evaluación de la forma que interviene el flujo de contaminantes en la calidad del agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional.**

La intervención del flujo de contaminantes en la calidad del agua subterránea está comprendida por el comportamiento de este con los medios porosos del subsuelo. Como ya se mencionó en el ítem 1.3 teoría relacionadas al tema, los contaminantes son transportados en el sentido del flujo tanto longitudinal como lateral. Por lo cual es necesario determinar el movimiento o sentido de la corriente de agua subterránea en el área de investigación.

Con Las mediciones del nivel de agua y cota del nivel del suelo, expuestos en la tabla 3.3. Se ha confeccionado las curvas Hidroisohipsas en donde se visualiza la dirección del flujo el cual escurre en el sentido noreste a suroeste (ver anexo 5.E) y por la distribución de sus curvas, se puede definir que se trata de un acuífero bastante plano. Con una gradiente hidráulica de 0.64% hallada por el la fórmula de Darcy.

El flujo de contaminantes no interviene de forma significativa en la calidad del agua subterránea debido a que las cargas hidráulicas de la zona no son muy pronunciadas. Así mismo, las características del subsuelo permiten una infiltración vertical. por lo expuesto se deduce que los contaminantes no tienen mayor alcance del área de contacto con el acuífero. Esto se refleja en los resultados de los análisis fisicoquímico y microbiológico.



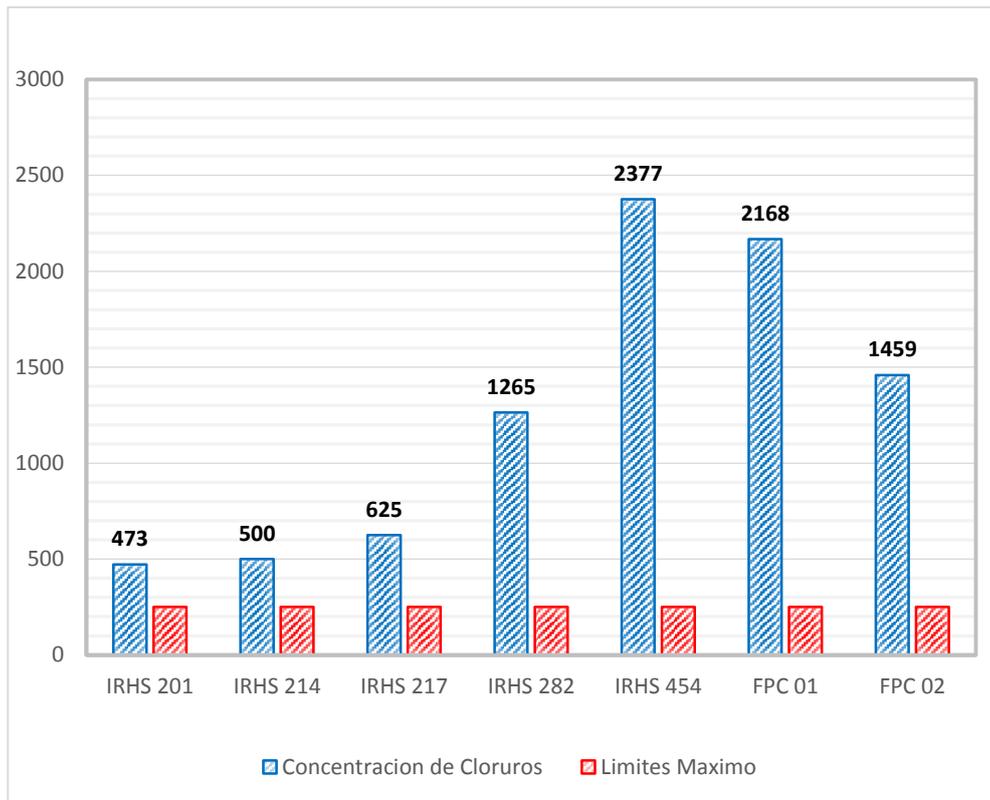
**Figura 3.21** Modelo conceptual del flujo de contaminantes  
Fuente: Propia

### 3.4.3 Análisis de la incidencia de las fuentes de contaminación en la calidad de agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional

Para analizar la incidencia de las fuentes de contaminación subterránea en la calidad del agua subterránea, se tiene que identificar las zonas potenciales de contaminación, para la zona evaluada se ha considerado tres principales fuentes de infección; Lixiviación, instrucción marina e inyección en acuíferos. Ver anexo 5.F.

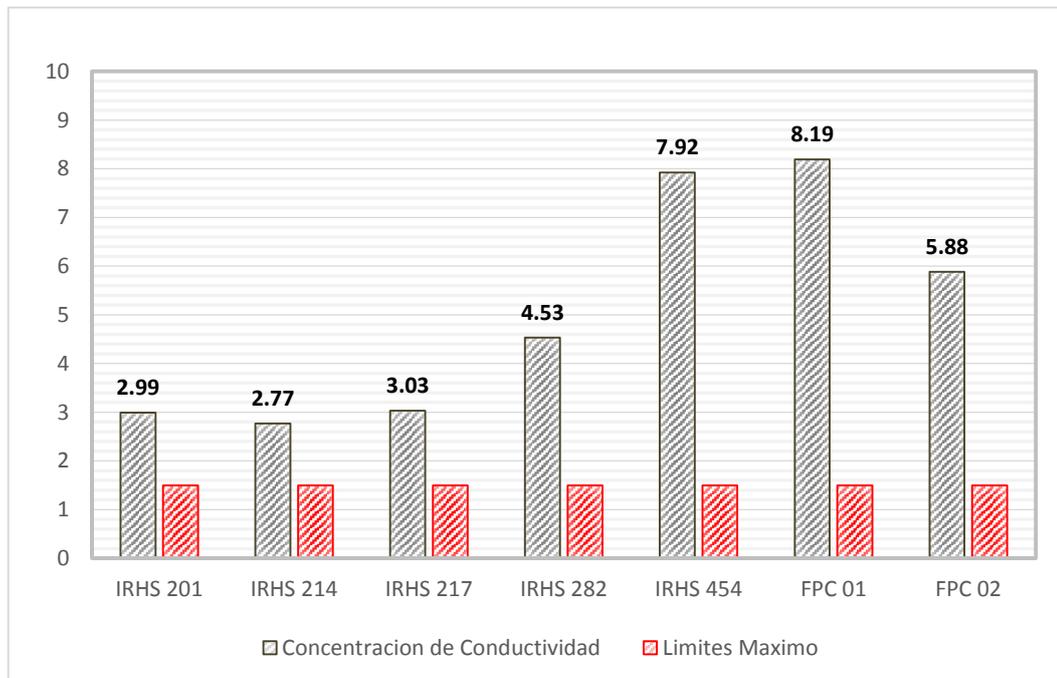
Se ha podido determinar que las fuentes de contaminación superficiales no son tan perjudiciales para el acuífero. ya que se han podido registrar en los pozos más cercanos a estos contaminantes que los límites de coliformes totales y fecales se encuentran dentro de la norma sanitaria establecida por DIGESA, sin embargo, las elevadas concentraciones de cloruro, conductividad eléctrica y dureza observadas en los resultados del análisis fisicoquímico del agua, evidencia que si existe contaminación por intrusión marina. Por otro lado, se descarta la contaminación agrícola ya que los nitratos se encuentran dentro de

los límites establecidos. En las figuras 3.22, 3.23 y 3.24. Se muestran las concentraciones críticas halladas en los pozos.



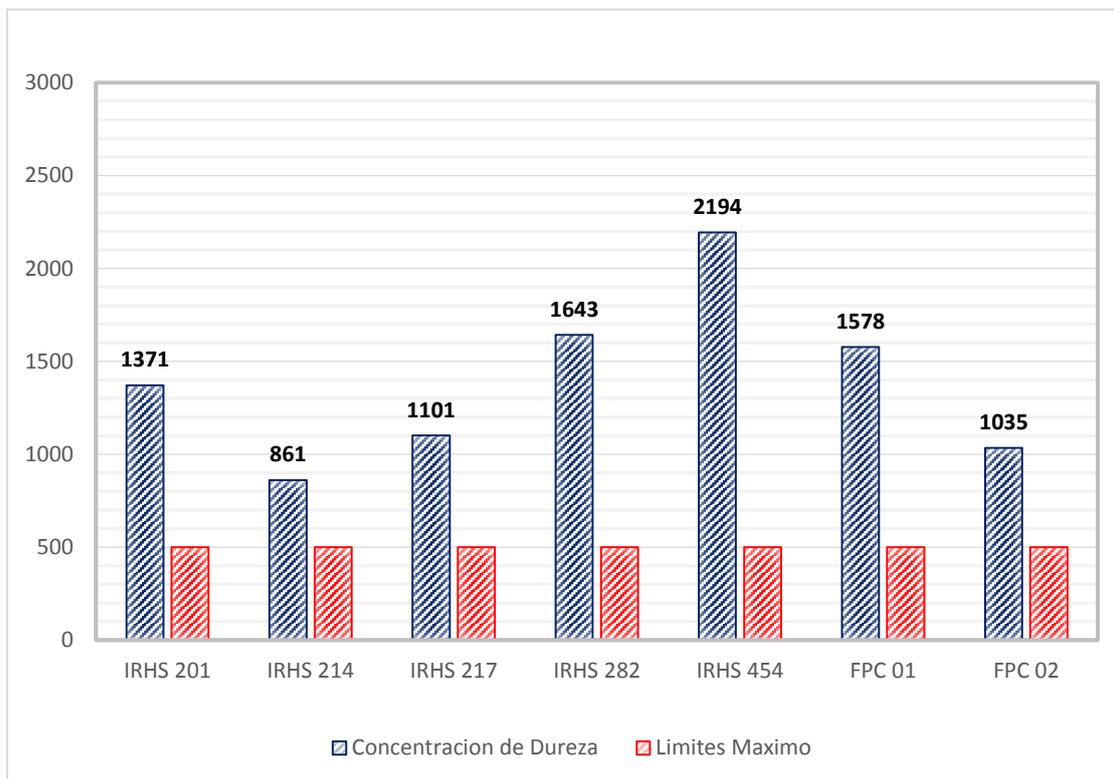
**Figura 3.22** Concentración de cloruro en los pozos analizados

Fuente: Propia



**Figura 3.23** Concentración Conductividad eléctrica de los pozos analizados

Fuente: Propia



**Figura 3.24** Concentración Dureza de los pozos analizados

Fuente: Propia

Según los gráficos mostrados y el diagrama de potabilidad de calidad de agua que se muestra en la figura 3.19, los pozos evaluado en la zona de Lurín no puede ser usado para el consumo directo de la población.

#### **3.4.4 Determinación del grado de contaminación de las aguas subterráneas según las características de los pozos de explotación con fines de abastecimiento poblacional**

Para determinar el grado de contaminación de las aguas subterráneas, se ha evaluado 7 pozos cuyo resultado se muestran en la tabla 3.5. Así mismo, se definió los tipos de pozo según las características constructiva de los mismos.

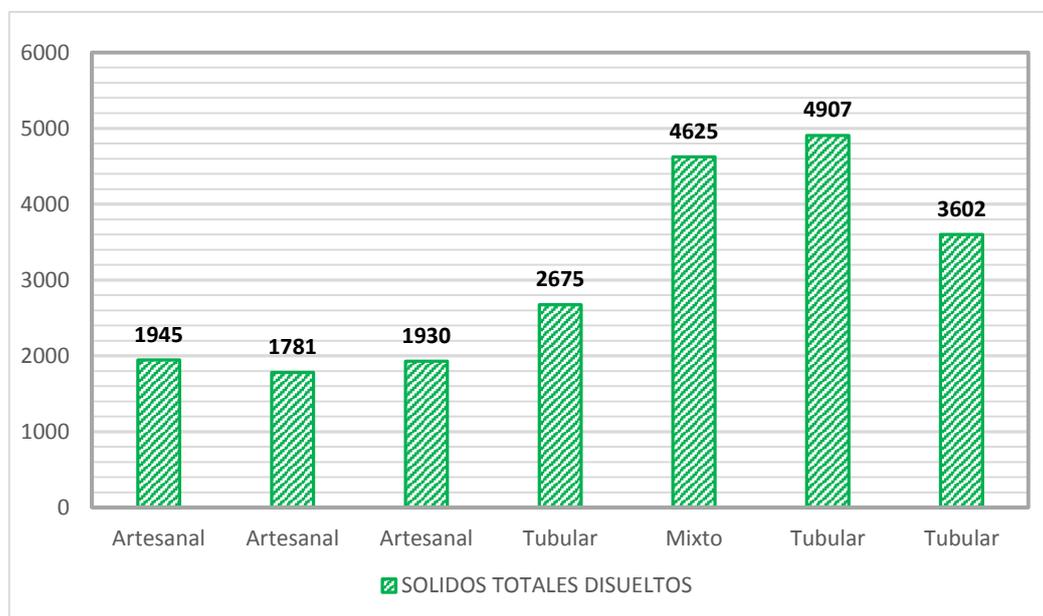
Se pudo observar en las curvas de isocloruros, isoconductividad y isodurezas que se muestran en los anexos; 5.G, 5.H y 5.I respectivamente, que los pozos con mayor índice de contaminación son los de tipo tubular y mixto, debido a que estos pozos están sometidos a una mayor carga de explotación el cual depende del tirante hidráulico y la profundidad de captación. Por otro lado, los pozos con menor índice de contaminación son los pozos a tajo abierto o artesanales con capacidades de extracción limitadas.

**Tabla 3.8:** Grado de contaminación

NOMBRE	TIPO	STD	CONTAMINACIÓN
IRHS 201	Artesanal	1945	Baja
IRHS 214	Artesanal	1781	Baja
IRHS 217	Artesanal	1930	Baja
IRHS 282	Tubular	2675	Media
IRHS 454	Mixto	4625	Alta
FPC 01	Tubular	4907	Alta
FPC 02	Tubular	3602	Alta

Fuente: Elaboración propia

Como ya se mencionó los parámetros fisicoquímicos más críticos son el cloruro, la conductividad eléctrica y dureza, ya que estos están muy por encima del límite máximo permisible. Estos son causados porque el acuífero está expuesto en su mayor parte a la intrusión marina. En la figura 3.25 se muestran los sólidos totales disueltos halladas en los pozos.



**Figura 3.25** Concentración de STD en los pozos analizados

Fuente: Propia

Del gráfico se puede concluir que los pozos tubulares y mixtos son los que presentan mayor grado de contaminación que de los pozos artesanales. Como

se puede observar, los sólidos totales disueltos que presentan los pozos tubulares y mixtos duplican los de los artesanales. Este es debido a la dimensión y capacidad de explotación que presentan los mismos. Cabe mencionar que las aguas provenientes de todos los pozos evaluados tienen que recibir un tratamiento previo y una verificación que acredite que el agua esta apta para el consumo humano.

## **IV. DISCUSSION**

### **Discusión 1:**

Según los resultados se pudo determinar que las características de la formación del subsuelo pertenecen a estratos aluviales compuestos por arenas finas a gruesa, gravas y canto rodado, con distintos espesores. De acuerdo con la composición de estas capas se puede decir que pertenece a un acuífero libre, como se puede apreciar en la figura 1.8. Los acuíferos libres son formaciones que ofrecen gran volumen de agua que benefician a la población. Sin embargo, estos acuíferos son los que más sufren o los que están más expuesto a los contaminantes.

Al respecto (Gonzales y Sanchez, 2013, p.122) demuestran en su artículo científico que el acuífero Arroyo Alamar ubicado en Tijuana California Baja está expuesto a potencial de carga contaminante; donde se evidencia que el acuífero presenta un 25% de riesgo extremo de contaminación y 52% hacen referente a un peligro muy bajo. Siendo esto muy perjudicial para el abastecimiento poblacional.

Los acuíferos libres, son los más vulnerables a los contaminantes, ya que no presenta capas o estratos impermeables el cual sirve como una especie de barrera. Lo mencionado por (Gonzales y Sanchez, 2013, p.122), es muy acertado al determinar el riesgo que puede estar sometido los acuíferos. Sin embargo, esto dependen de las cargas potenciales de contaminación que puede presentar la zona evaluada.

### **Discusión 2:**

Se pudo determinar la dirección de flujo y gradiente hidráulica del área de estudio, donde se observa un sentido de flujo NE – SO. El cual fue determinada por las curvas Hidroisohipsas (ver anexo 5.E). la gradiente hidráulica hallada por la ecuación de Darcy es de 0.64%. La evaluación del flujo es determinante para poder observar el desplazamiento del contaminante y si este puede llegar a perturbar a las condiciones iniciales de la fuente de abastecimiento subterráneo.

En relación (Payes, 2014, p.88) en su estudio de evaluación de contaminación en Cantón Sitio del Niño, pudo determinar que los riesgos de contaminación subterránea se basan en un modelo de origen, trayectoria y

destino. Donde un suelo tipo aluvial y textura arenosa con pendientes menores de 2% ocasionan peligros puntuales de infección, estas solo estropean una parte del acuífero. Así mismo, la contaminación inicia donde alcance la zona saturada, y será distribuida siguiendo la dirección del flujo.

El movimiento de agua traslada a los contaminantes en el sentido del mismo, estos pueden llegar a la zona saturada y ocasionar grandes perjuicios en la calidad del agua subterránea. Así mismo, el aporte de (Payes, 2014, p.88) es puntual al referirse que la contaminación de la fuente subterránea se basa en un esquema que depende del origen, trayectoria y destino.

### **Discusión 3:**

Las concentraciones obtenidas de los análisis de agua (ver tabla 3.5), arrojan que todas las muestras analizadas sobrepasan los límites máximos en los parámetros: cloruros, conductividad eléctrica y dureza. La elevada concentración de estos elementos es características de un acuífero costero. Así mismo, se evidencian ligeras contaminaciones provocadas por lixiviaciones y por inyección en acuíferos. Por consiguiente, no se recomienda el uso directo del agua proveniente de los pozos ya que estos pueden causar daños en la salud de los pobladores.

En afinidad a lo mencionado (Gonzales y Sanchez, 2013, p.115) En su estudio nos remarca los porcentajes de potencial de carga contaminante de acuerdo con el tipo de actividad, los cuales remarcan a las actividades de asentamientos irregulares como el más crítico y como moderado las actividades industriales y agropecuarias.

Los contaminantes superficiales llegan a incidir en la contaminación de la fuente subterránea como lo establece (Gonzales y Sanchez, 2013, p.115). Sin embargo, existen cargas por intrusión marina, el cual llega a tener mayor incidencia que los demás agentes que se encuentran en la superficie, esta condición depende de la ubicación de la zona evaluada.

#### **Discusión 4:**

La representación gráfica de las curvas de isocloruros, iso-resistividad y isodureza que se muestran en los anexos; 5.G, 5.H y 5.I respectivamente, indican que los pozos con mayor grado de contaminación son los pozos tubulares y mixto. Esto es generado por sus características técnicas constructivas y por la explotación que este puede estar presentando.

(Vinelli, 2012, p.59) obtiene resultados sobre la concentración de cloruro y conductividad eléctrica en aguas de pozos del distrito de San Pedro de Lloc. Dichas concentraciones de los parámetros mencionados se van incrementando en los pozos más cercanos al mar, llegando a sobrepasar los límites máximos permisibles en los pozos que están destinados para consumo humano.

En esta investigación las concentraciones observadas en los pozos de alta producción son muy elevadas en relación con los pozos que presentan una baja productividad. Cabe mencionar, que los pozos con mayor producción están más alejados del límite del mar. Por lo contrario, (Vinelli, 2012, p.59) menciona que las concentraciones van aumentando en los pozos más cercanos al océano. Esta disconformidad puede ser consecuencia por las condiciones de la zona, por las características del subsuelo y por el diseño de la obra de captación.

## **V. CONCLUSIONES**

### **Conclusión 1:**

Los subsuelos pertenecen a estratos aluviales. De acuerdo con la composición de sus capas se puede decir que pertenece a un acuífero libre. Estas formaciones ofrecen gran volumen de agua que benefician a la población. Sin embargo, estos acuíferos están más expuestos a los contaminantes, por lo mencionado se puede decir el acuífero si interviene significativamente en la calidad del agua.

### **Conclusión 2:**

La elevación de las curvas Hidroisohipsas en base a los niveles freáticos nos han permitido determinar la dirección de flujo de agua subterránea el cual está en sentido NE - SO con una gradiente hidráulica de 0.64%. Este no interviene significativamente en la calidad del agua.

### **Conclusión 3:**

Los resultados del análisis del agua nos mencionan que estas no se encuadran dentro de las normas en relación con su calidad. Debido que, existe una influencia marina y ligeras contaminaciones provocadas por lixiviaciones y por inyección en acuíferos. Por lo expuesto, se afirma que si existe inciden por parte de las fuentes de contaminación.

### **Conclusión 4:**

La representación gráfica de las curvas de isocloruros, iso-resistividad y isodureza, indican que los pozos con mayor grado de contaminación son los pozos tubulares y mixto. Esto es generado por sus características técnicas constructivas y por la explotación que este puede estar presentando. Por consiguiente, es evidente que el grado de contaminación si es significativo con relación a la característica del pozo.

**Conclusión 5:**

En el área evaluada existen pozos de gran producción los cuales son explotados principalmente por las industrias sin ningún control, esto están ocasionando la extensión longitudinal de la interface agua dulce - salada, lo cual es perjudicial para los usuarios que depende de este recurso para cubrir sus principales necesidades.

## **VI. RECOMENDACIONES**

**Recomendación 1:**

Es recomendable al Ministerio del Ambiente, que enfatice los problemas de contaminación que presentan las fuentes subterráneas, incorporando normativas en la ley general del ambiente. De tal forma poder resguardar la calidad de la fuente de abastecimiento.

**Recomendación 2:**

Es aconsejable que la Autoridad Nacional del Agua, incorpore en el inventario de aguas subterráneas el perfil litológico de los pozos, ya que esto podrá ser útil en el momento de identificar y delimitar los tipos de acuífero dentro de un área.

**Recomendación 3:**

Es recomendable que la Junta de Usuario del Sector Hídrico de Lurín, que registre los pozos abandonados o en desuso, con la finalidad de taparlos y así poder impedir el ingreso de sustancias contaminantes al acuífero.

**Recomendación 4:**

Sería conveniente que la Autoridad Nacional del Agua o SEDAPAL, mantengan actualizado la base de datos del inventario de las fuentes subterráneas y que lleven un registro periódico de los caudales de explotación y equipamiento de los pozos, ya que estos garantizan que no se sobreexploten los acuíferos y puedan generar daños irreparables.

**Recomendación 5:**

Sería apropiado que los futuros investigadores, se interesen en realizar estudios sobre la influencia del mar en los acuíferos costeros y así poder generar un proyecto de remediaciones de estos acuíferos.

## **VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AGÜERO, Roger. Agua potable para poblaciones rurales. Lima : Asociacion Servicios Educativos Rurales (SER), 1997.165 pp.

ALVARADO, Paola. Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, parroquia Nambacola, canton Gonzanamá. Loja : Universidad Tecnica Particular de Loja, 2013. 219 pp.

APEY, Ashley. Contaminacion de aguas: Determinacion del coeficiente de dispersion mediante el uso de trazadores conservativos. Santiago de Chile : Univesidad de Chile, 2009. 188 pp.

ARIAS, Fidias. El Proyecto de investigacion. 6.<sup>a</sup> ed. Caracas : Episteme, C.A., 2012. 143 pp.

ISBN 980-07-8529-9

AUGE, Miguel. Hidrogeologia Ambiental. Buenos Aires : Universidad de Buenos Aires, 2008. 289 pp.

CARMENZA, María, SALDARRIAGA, Gabriel y JARAMILLO, Omar. Estimacion de la demanda de agua. En: *IDEAM. estudio nacional del agua*. Bogota: Panamericana Formas e Impresos S.A, 2010. pp. 171-227.

ISBN 978-958-8067-32-2

COLLAZO, Maria y MONTAÑO Xavier. Manual de agua subterranea. Montevideo : Denad Internacional S.A., 2012. 121 pp.

ISBN 978-9974-594-09-8

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA. Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. México : Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2007. 154 pp.

ISBN 978-968-817-880-5

CONCHA, Juan de Dios y GUILLÉN, Juan. Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable urbanizacion Valle Esmeralda, distrito Pueblo Nuevo provincia y departamento de Ica. Tesis (Ingeniero Civil). Lima : Universidad San Martin de Porres, 2014. 178 pp.

CUSTODIO, Emilio y LLAMAS, Manuel. Hidrologia Subterranea. 2.<sup>a</sup> ed. Barcelona : Ediciones Omega SA, 2001. 2350 pp.

ISBN 84-282-0446-2

GOMEZ, Monserrat y PALERM, Jacinta. 2015. Supplying drinking water by cistern trucks in Valle de Texcoco. *Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo* [en línea]. Octubre-dicimbre 2015. 12 (4). [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2017].

Disponible en:

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-54722015000400567&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722015000400567&lng=es&nrm=iso).

ISSN 1870-5472

GONZALES, Marnie y SANCHEZ, Vicente. Riesgo de contaminación del acuífero arroyo Alamar en Tijuana, Baja California. *Revista Region y sociedad* [en línea]. Enero-abril 2013. 56 (25). [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2017].

Disponible en:

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-39252013000100004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252013000100004&lng=es&nrm=iso).

ISSN 1669-2314

HERNÁNDEZ, Israel [et al.]. El Manual Técnico de Ejecución de Pozos. Canarias : Trafotex Fotocomposición S. L., 2012. 192 pp.

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y Baptista, Pilar. Metodología de la Investigación. 6.<sup>a</sup> ed. Mexico : MCGRAW-HILL / Interamericana Editores S.A., 2014. 634 pp.

ISBN 978-1-4562-2396-0

JIMENEZ, Jose. Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario. Veracruz : Universidad Veracruzana, 2013. 209 pp.

LÓPEZ, Juan [et al.]. Las aguas subterráneas un recurso natural del subsuelo. Madrid : Instituto Geológico y Minero de España, 2009. 100 pp.

ISBN 978-84-7840-806-1

LOSSIO, Moira. Sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales del distrito de Iancónes. Tesis (Ingeniero Civil). Piura : Universidad de Piura, 2012. 183 pp.

MARTÍNEZ, Héctor. Metodología de la investigación. Mexico : Cengage Learning Editores, S.A, 2012. 282 pp.

ISBN 978-607-481-766-9

Miranda, Luis. Diagnóstico de la situación de la intrusión marina al sur de Ciego de Avila. *Revista Ingeniería Hidráulica y Ambiental* [en línea]. Enero-marzo 2012, 33 (1). [Fecha de consulta: 25 de octubre 2017].

Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1680-03382012000100009&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1680-03382012000100009&lng=es&nrm=iso).

ISSN 1680-0338

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LURIN. Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de Lurín 2017 - 2021. [En línea]. Lima:[s.n], 2016.[Fecha de consulta: 15 de Junio de 2017.]

Disponible en <http://www.munilurin.gob.pe/transparencia-municipal/lurin-rumbo-al-2021.pdf>.

ORDOÑEZ, Juan. aguas subterranas - Acuíferos. Lima : Sociedad Geográfica de Lima, 2011. 44 pp.

ISBN 978-9972-602-78-8

PAYES, Julio. Evaluación del riesgo de contaminación por plomo en agua subterránea en el Cantón Sitio del Niño. Tesis (Magister en Gestion de Recursos Hidrogeologicos). San Salvador : Universidad de el Salvador, 2014. 127 pp.

PÉREZ, Diosdado. La explotacion del agua subterránea, Un nuevo enfoque. La Habana : Cientifico-Técnica, 1995. 500 pp.

ISBN 959-05-0141-9

PRICE, Michael. Agua Subterránea. México : Limusa S.A., 2003. 330 pp.

ISBN 968-18-5560-4

REYES , Mauricio. Metodologia de la investigacion sexto semestre. Mexico : Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), 2016. 243 pp.

ISBN 978-607-9463-13-7

SÁNCHEZ, Francisco. contaminacion de las aguas subterranas. [en linea]. Salamanca : Universidad de Salamanca, 2012. [Fecha de consulta: 10 junio de 2017].

Disponible en: <http://hidrologia.usal.es>

SÁNCHEZ, Francisco. Transporte de contaminantes. [en linea]. Salamanca : Universidad de Salamanca, 2012. [Fecha de consulta: 10 junio de 2017]. Disponible en: <http://hidrologia.usal.es>.

TARBUCK, Edward y LUTGENS, Frederick. Ciencia de la tierra. 8.<sup>a</sup> ed. Madrid : Pearson Educación S.A., 2005. 712 pp.

ISBN 978-84-832-2690-2

VILLÓN, Maxino. Drenaje. Costa Rica : Editorial Tecnologica de Costa Rica, 2007. 523 pp.

ISBN 9977-66-184-7

VINELLI, Rina. Estudio analitico de nitratos en aguas subterranas en el distrito San Pedro de Lloc. Tesis (Licenciada en Quimica). Lima : Pontificia Universidad Catolica del Perú, 2012. 88 pp.

ZAMORA, Severo. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y edificación escolar para la comunidad Santo Domingo Peña Blanca. Tesis (Ingeniero Civil). Guatemala : Universidad de San Carlos de Guatemala, 2007. 124 pp.

## **VIII. ANEXOS**

**ANEXO N°01**  
**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

**Título:** Modelamiento de contaminantes en aguas subterráneas con fines de abastecimiento poblacional en el sector B distrito de Lurín 2017

**Autor:** Gamonal Bárcena Juan Carlos

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA / ITEM	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION
<p><b>Problema General</b> ¿Cuál es el grado de contaminación de las aguas subterráneas según las características de los pozos de explotación con fines de abastecimiento poblacional en el sector b, distrito de Lurín, 2017?</p> <p><b>Problemas Secundarios</b> ¿Cuánto es la influencia de los tipos de acuífero en la calidad de agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito de Lurín, 2017?</p> <p>¿En qué forma interviene el flujo de contaminantes en la calidad de agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito de Lurín, 2017?</p> <p>¿Cómo incide las fuentes de contaminación en la calidad de agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito de Lurín, 2017?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar el grado de contaminación de las aguas subterráneas según las características de los pozos de explotación con fines de abastecimiento poblacional en el sector b, distrito de Lurín, 2017.</p> <p><b>Objetivos Secundarios</b> Estudiar la influencia de los tipos de acuífero en la calidad de agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito de Lurín, 2017.</p> <p>Evaluar en que forma interviene el flujo de contaminantes en la calidad de agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito de Lurín, 2017.</p> <p>Analizar la incidencia de las fuentes de contaminación en la calidad del agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito de Lurín, 2017.</p>	<p><b>Hipótesis General</b> El grado de contaminación de las aguas subterráneas es significativo según las características de los pozos de explotación con fines de abastecimiento poblacional en el sector b, distrito de Lurín, 2017.</p> <p><b>Hipótesis Secundarios</b> Los tipos de acuífero influyen significativamente en la calidad de agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito de Lurín, 2017.</p> <p>El flujo de contaminantes interviene significativamente en la calidad de agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito de Lurín, 2017.</p> <p>Las fuentes de contaminación inciden significativamente en la calidad de agua subterránea con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito de Lurín, 2017.</p>	<p><b>V1</b> contaminantes del agua subterráneas</p> <p><b>V2</b> Abastecimiento poblacional</p>	<p>Tipos de acuífero</p> <p>Flujo de contaminantes</p> <p>Fuentes de contaminación</p> <p>Condiciones poblacionales</p> <p>Demanda</p> <p>Régimen de abastecimiento</p>	<p>Libres</p> <p>Confinado</p> <p>Semiconfinado</p> <p>Advección</p> <p>Dispersión</p> <p>Difusión</p> <p>Urbana</p> <p>Agrícola e industrial</p> <p>Intrusión marina</p> <p>Topografía</p> <p>Clima</p> <p>Actividades económicas</p> <p>Dotación</p> <p>Población</p> <p>Perdidas técnicas</p> <p>Caudal</p> <p>Periodo</p> <p>equipamiento</p>	No aplica	<p><b>MÉTODO: Científico</b> Es el conjunto de método que se emplean para analizar las causas de un problema o fenómenos con el fin de generar soluciones</p> <p><b>TIPO: Aplicada</b> Es de tipo Aplicada por que busca conocer, actuar, construir y modificar una realidad problemática los conocimientos que se generan son mediante la investigación ayudan a solucionar problemas</p> <p><b>NIVEL: Correlacional</b> Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre variables.</p> <p><b>DISEÑO: No experimental</b> en este diseño no se manipula las variables. Es decir, se recolectan información sin modificar las condiciones o características existentes.</p>

**ANEXO N°02**  
**VALIDACION DE INSTRUMENTO**

## FICHA DE RECOPIACION DE DATOS

**PROYECTO :** Modelamiento de contaminantes en aguas subterráneas con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito Lurin 2017

**AUTOR:** Juan Carlos Gamonal Barcena

EXPERTO																																																	
<b>A</b>																																																	
<b>I.- Información General</b>																																																	
Ubicación:																																																	
Distrito :	Altitud :																																																
Provincia :	Latitud :																																																
Region:	Longitud :																																																
<b>II.- Tipos de acuíferos/Abastecimiento poblacional</b>																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">PROFUNDIDAD</th> <th rowspan="2">ESPESOR</th> </tr> <tr> <th>DE</th> <th>HASTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Limo</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Acilla</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Grava</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Basamento</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>OBSERVACION:</p>			PROFUNDIDAD		ESPESOR	DE	HASTA	Limo				Acilla				Arena				Grava				Basamento																									
	PROFUNDIDAD		ESPESOR																																														
	DE	HASTA																																															
Limo																																																	
Acilla																																																	
Arena																																																	
Grava																																																	
Basamento																																																	
<b>III.- Flujo de contaminantes/Abastecimiento poblacional</b>																																																	
PORSIDAD EFICAZ	CONDUCTIBILIDAD HIDRAULICA	GRADIENTE HIDRAULICA																																															
NIVEL FREATICO	ESPESOR SATURADO	CAUDAL																																															
<b>IV.- Fuentes de contaminación/Abastecimiento poblacional</b>																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">FORMA DE CONTAMINACION</th> <th colspan="2">FUENTE DE CONTAMINACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lixiviaciones</td> <td></td> <td>Urbana</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Intrusión marina</td> <td></td> <td>Industrial</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Infiltración en acuífero</td> <td></td> <td>Agrícola</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Infiltración superficial</td> <td></td> <td>Otros</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>CONCENTRACIONES</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>PARAMETROS</th> <th>MUESTRA</th> <th>PARAMETROS</th> <th>MUESTRA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH</td> <td></td> <td>Calcio</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CE</td> <td></td> <td>Magnesio</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nitratos</td> <td></td> <td>Potasio</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sulfatos</td> <td></td> <td>Sodio</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cloruros</td> <td></td> <td>Boro</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bicarbonatos</td> <td></td> <td>Carbonatos</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>OBSERVACION:</p>		FORMA DE CONTAMINACION		FUENTE DE CONTAMINACION		Lixiviaciones		Urbana		Intrusión marina		Industrial		Infiltración en acuífero		Agrícola		Infiltración superficial		Otros		PARAMETROS	MUESTRA	PARAMETROS	MUESTRA	pH		Calcio		CE		Magnesio		Nitratos		Potasio		Sulfatos		Sodio		Cloruros		Boro		Bicarbonatos		Carbonatos	
FORMA DE CONTAMINACION		FUENTE DE CONTAMINACION																																															
Lixiviaciones		Urbana																																															
Intrusión marina		Industrial																																															
Infiltración en acuífero		Agrícola																																															
Infiltración superficial		Otros																																															
PARAMETROS	MUESTRA	PARAMETROS	MUESTRA																																														
pH		Calcio																																															
CE		Magnesio																																															
Nitratos		Potasio																																															
Sulfatos		Sodio																																															
Cloruros		Boro																																															
Bicarbonatos		Carbonatos																																															
<b>V.- Características de los pozos/Abastecimiento poblacional</b>																																																	
PROFUNDIDAD DEL POZO	TIPO DEL FILTRO																																																
DIAMETRO DE ENTUBADO	TIPO DE POZO DE EXPLOTACION																																																
MATERIAL DEL ENTUBADO	Artesanal																																																
	Mixto																																																
	Tubular																																																

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	Haro Cordova Julio Janneo
<b>PROFESION</b>	Ingeniero Agrícola
<b>REGISTRO CIP No</b>	10361
<b>EMAIL</b>	haroinge@haroingenieros.com.pe
<b>TELEFONO</b>	(01) 449-7630

FIRMA DEL EXPERTO

Ing. JULIO JANNEO HARO CORDOVA  
CONSULTOR AGUAS SUBTERRANEAS  
R.D. N° 501 - 2016 - AMA - DARH  
CIP N° 10361

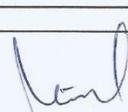
### FICHA DE RECOPIACION DE DATOS

PROYECTO : Modelamiento de contaminantes en aguas subterranas con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito Lurin 2017

AUTOR: Juan Carlos Gamonal Barcena

			EXPERTO
			B
<b>I.- Información General</b>			
Ubicación:			
Distrito :		Altitud :	
Provincia :		Latitud :	
Region:		Longitud :	
<b>II.- Tipos de acuíferos/Abastecimiento poblacional</b>			
		PROFUNDIDAD	ESPESOR
		DE	HASTA
Limo			
Acilla			
Arena			
Grava			
Basamento			
OBSERVACION:			
<b>III.- Flujo de contaminantes/Abastecimiento poblacional</b>			
POROSIDAD EFICAZ		CONDUCTIVIDAD HIDRAULICA	GRADIENTE HIDRAULICA
NIVEL FREATICO		ESPESOR SATURADO	CAUDAL
<b>IV.- Fuentes de contaminación/Abastecimiento poblacional</b>			
FORMA DE CONTAMINACION		FUENTE DE CONTAMINACION	
Lixiviaciones		Urbana	
Intrusión marina		Industrial	
Infiltración en acuífero		Agrícola	
Infiltración superficial		Otros	
CONCENTRACIONES			
PARAMETROS	MUESTRA	PARAMETROS	MUESTRA
pH		Calcio	
CE		Magnesio	
Nitratos		Potasio	
Sulfatos		Sodio	
Cloruros		Boro	
Bicarbonatos		Carbonatos	
OBSERVACION:			
<b>V.- Características de los pozos/Abastecimiento poblacional</b>			
PROFUNDIDAD DEL POZO		TIPO DEL FILTRO	
DIAMETRO DE ENTUBADO		TIPO DE POZO DE EXPLOTACION	
		Artesanal	
MATERIAL DEL ENTUBADO		Mixto	
		Tubular	

APELLIDOS Y NOMBRES	Núñez Flores Felix Alberto
PROFESION	Ingeniero Geologo
REGISTRO CIP No	1544
EMAIL	c28_geo@hotmail.com
TELEFONO	(01) 324-6115

  
 FELIX ALBERTO NÚÑEZ FLORES  
 INGENIERO GEÓLOGO  
 REG. Nº 1544

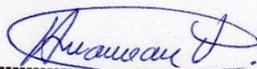
## FICHA DE RECOPIACION DE DATOS

**PROYECTO :** Modelamiento de contaminantes en aguas subterráneas con fines de abastecimiento poblacional en el sector B del distrito Lurin 2017

**AUTOR:** Juan Carlos Gamonal Barcena

				EXPERTO																																
				C																																
				0.9																																
<b>I.- Información General</b>																																				
Ubicación:																																				
Distrito :		Altitud :																																		
Provincia :		Latitud :																																		
Region:		Longitud :																																		
<b>II.- Tipos de acuíferos/Abastecimiento poblacional</b>																																				
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">PROFUNDIDAD</th> <th rowspan="2">ESPESOR</th> </tr> <tr> <th>DE</th> <th>HASTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Limo</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Acilla</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Arena</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Grava</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Basamento</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>						PROFUNDIDAD		ESPESOR	DE	HASTA	Limo				Acilla				Arena				Grava				Basamento									
	PROFUNDIDAD		ESPESOR																																	
	DE	HASTA																																		
Limo																																				
Acilla																																				
Arena																																				
Grava																																				
Basamento																																				
OBSERVACION:																																				
<b>III.- Flujo de contaminantes/Abastecimiento poblacional</b>																																				
POROSIDAD EFICAZ		CONDUCTIBILIDAD HIDRAULICA		GRADIENTE HIDRAULICA																																
NIVEL FREATICO		ESPESOR SATURADO		CAUDAL																																
<b>IV.- Fuentes de contaminación/Abastecimiento poblacional</b>																																				
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">FORMA DE CONTAMINACION</th> <th colspan="2">FUENTE DE CONTAMINACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Lixiviaciones</td><td></td><td>Urbana</td><td></td></tr> <tr><td>Intrusión marina</td><td></td><td>Industrial</td><td></td></tr> <tr><td>Infiltración en acuífero</td><td></td><td>Agrícola</td><td></td></tr> <tr><td>Infiltración superficial</td><td></td><td>Otros</td><td></td></tr> </tbody> </table>					FORMA DE CONTAMINACION		FUENTE DE CONTAMINACION		Lixiviaciones		Urbana		Intrusión marina		Industrial		Infiltración en acuífero		Agrícola		Infiltración superficial		Otros													
FORMA DE CONTAMINACION		FUENTE DE CONTAMINACION																																		
Lixiviaciones		Urbana																																		
Intrusión marina		Industrial																																		
Infiltración en acuífero		Agrícola																																		
Infiltración superficial		Otros																																		
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="4">CONCENTRACIONES</th> </tr> <tr> <th>PARAMETROS</th> <th>MUESTRA</th> <th>PARAMETROS</th> <th>MUESTRA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>pH</td><td></td><td>Calcio</td><td></td></tr> <tr><td>CE</td><td></td><td>Magnesio</td><td></td></tr> <tr><td>Nitratos</td><td></td><td>Potasio</td><td></td></tr> <tr><td>Sulfatos</td><td></td><td>Sodio</td><td></td></tr> <tr><td>Cloruros</td><td></td><td>Boro</td><td></td></tr> <tr><td>Bicarbonatos</td><td></td><td>Carbonatos</td><td></td></tr> </tbody> </table>					CONCENTRACIONES				PARAMETROS	MUESTRA	PARAMETROS	MUESTRA	pH		Calcio		CE		Magnesio		Nitratos		Potasio		Sulfatos		Sodio		Cloruros		Boro		Bicarbonatos		Carbonatos	
CONCENTRACIONES																																				
PARAMETROS	MUESTRA	PARAMETROS	MUESTRA																																	
pH		Calcio																																		
CE		Magnesio																																		
Nitratos		Potasio																																		
Sulfatos		Sodio																																		
Cloruros		Boro																																		
Bicarbonatos		Carbonatos																																		
OBSERVACION:																																				
<b>V.- Características de los pozos/Abastecimiento poblacional</b>																																				
PROFUNDIDAD DEL POZO		TIPO DEL FILTRO																																		
DIAMETRO DE ENTUBADO		TIPO DE POZO DE EXPLOTACION																																		
MATERIAL DEL ENTUBADO		Artesanal																																		
		Mixto																																		
		Tubular																																		
0.8																																				

APELLIDOS Y NOMBRES	Huaman Sahua Jose Alberto
PROFESION	Ingeniero Agronomo
REGISTRO CIP No	62023
EMAIL	jahs_10@hotmail.com
TELEFONO	998 961 359

  
**ING. JOSÉ ALBERTO HUAMÁN SAHUA**  
 Registro de Consultor de Aguas  
 Subterráneos DE OBTORTANA-DARH  
 Reg. Colegio Ingenieros del Perú N° 62023

**ANEXO N°03**  
**CERTIFICADO DE LABORATORIO**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH**  
**LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO**

Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



Nº 008221

**ANALISIS DE AGUA - RUTINA**

**SOLICITANTE** : JUAN CARLOS GAMONAL BÁRCENA  
**PROYECTO** : MODELAMIENTO DE CONTAMINANTES EN AGUAS SUBTERRANEAS  
CON FINES DE ABASTECIMIENTO POBLACIONAL EN EL SECTOR B  
DISTRITO DE LURÍN 2017  
**PROCEDENCIA** : Lurín- Lima -Lima  
**RESPONSABLE ANALISIS** : Ing. Nore Arévalo Flores  
**FECHA DE ANALISIS** : La Molina, 24 de Octubre del 2017

Nº LABORATORIO	8221
Nº DE CAMPO	IRHS 201
CE dS/m	2.99
pH	7.30
Calcio meq/l	21.50
Magnesio meq/l	5.89
Sodio meq/l	2.22
Potasio meq/l	0.39
SUMA DE CATIONES	30.00
Cloruro meq/l	13.33
Sulfato meq/l	7.05
Bicarbonato meq/l	9.11
Nitratos meq/l	0.05
Carbonatos meq/l	0.34
SUMA DE ANIONES	29.87
SAR	0.60
CLASIFICACION	C4-S1
Boro ppm	0.51

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO

Ing. Msc. Teresa Velásquez Bejarano  
JEFE DE LABORATORIO





**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH**  
**LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO**

Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



**Nº 008222**

## ANÁLISIS DE AGUA - RUTINA

**SOLICITANTE** : JUAN CARLOS GAMONAL BÁRCENA  
**PROYECTO** : MODELAMIENTO DE CONTAMINANTES EN AGUAS SUBTERRANEAS  
CON FINES DE ABASTECIMIENTO POBLACIONAL EN EL SECTOR B  
DISTRITO DE LURÍN 2017  
**PROCEDENCIA** : Lurín- Lima -Lima  
**RESPONSABLE ANALISIS** : Ing. Nore Arévalo Flores  
**FECHA DE ANALISIS** : La Molina, 24 de Octubre del 2017

<b>Nº LABORATORIO</b>	<b>8222</b>
<b>Nº DE CAMPO</b>	<b>IRHS 214</b>
<b>CE dS/m</b>	2.77
<b>pH</b>	7.13
<b>Calcio meq/l</b>	12.70
<b>Magnesio meq/l</b>	4.51
<b>Sodio meq/l</b>	10.30
<b>Potasio meq/l</b>	0.21
<b>SUMA DE CATIONES</b>	<b>27.72</b>
<b>Cloruro meq/l</b>	14.11
<b>Sulfato meq/l</b>	6.19
<b>Bicarbonato meq/l</b>	7.03
<b>Nitratos meq/l</b>	0.25
<b>Carbonatos meq/l</b>	0.00
<b>SUMA DE ANIONES</b>	<b>27.58</b>
<b>SAR</b>	3.51
<b>CLASIFICACION</b>	<b>C4-S1</b>
<b>Boro ppm</b>	0.50

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO

  
Ing. Msc. Teresa Velásquez Bejarano  
JEFE DE LABORATORIO





**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH**  
**LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO**

Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fla@lamolina.edu.pe



**Nº 008223**

**ANÁLISIS DE AGUA - RUTINA**

**SOLICITANTE** : JUAN CARLOS GAMONAL BÁRCENA  
**PROYECTO** : MODELAMIENTO DE CONTAMINANTES EN AGUAS SUBTERRANEAS  
CON FINES DE ABASTECIMIENTO POBLACIONAL EN EL SECTOR B  
DISTRITO DE LURÍN 2017  
**PROCEDENCIA** : Lurín- Lima -Lima  
**RESPONSABLE ANALISIS** : Ing. Nore Arévalo Flores  
**FECHA DE ANALISIS** : La Molina, 24 de Octubre del 2017

Nº LABORATORIO	8223
Nº DE CAMPO	IRHS 217
CE dS/m	3.03
pH	7.11
Calcio meq/l	17.00
Magnesio meq/l	5.00
Sodio meq/l	8.35
Potasio meq/l	0.22
<b>SUMA DE CATIONES</b>	<b>30.56</b>
Cloruro meq/l	17.64
Sulfato meq/l	7.05
Bicarbonato meq/l	5.97
Nitratos meq/l	0.10
Carbonatos meq/l	0.00
<b>SUMA DE ANIONES</b>	<b>30.75</b>
SAR	2.52
<b>CLASIFICACION</b>	<b>C4-S1</b>
Boro ppm	0.41

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO

  
Ing. Msc. Teresa Velásquez Bejarano  
JEFE DE LABORATORIO





**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH**  
**LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO**  
Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fla@lamolina.edu.pe



**Nº 008224**

## ANÁLISIS DE AGUA - RUTINA

**SOLICITANTE** : JUAN CARLOS GAMONAL BÁRCENA  
**PROYECTO** : MODELAMIENTO DE CONTAMINANTES EN AGUAS SUBTERRANEAS  
CON FINES DE ABASTECIMIENTO POBLACIONAL EN EL SECTOR B  
DISTRITO DE LURÍN 2017  
**PROCEDENCIA** : Lurin- Lima -Lima  
**RESPONSABLE ANALISIS** : Ing. Nore Arévalo Flores  
**FECHA DE ANALISIS** : La Molina, 24 de Octubre del 2017

Nº LABORATORIO	8224
Nº DE CAMPO	IRHS 282
CE dS/m	4.53
pH	7.41
Calcio meq/l	27.00
Magnesio meq/l	5.83
Sodio meq/l	12.48
Potasio meq/l	0.28
<b>SUMA DE CATIONES</b>	<b>45.59</b>
Cloruro meq/l	35.67
Sulfato meq/l	6.47
Bicarbonato meq/l	3.11
Nitratos meq/l	0.30
Carbonatos meq/l	0.00
<b>SUMA DE ANIONES</b>	<b>45.55</b>
SAR	3.08
<b>CLASIFICACION</b>	<b>C5-S2</b>
Boro ppm	0.87

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA Y SUELO

Ing. Msc. Teresa Velásquez Bejarano  
JEFE DE LABORATORIO





**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH**  
**LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO**  
Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



**Nº 008225**

## ANALISIS DE AGUA - RUTINA

**SOLICITANTE** : JUAN CARLOS GAMONAL BÁRCENA  
**PROYECTO** : MODELAMIENTO DE CONTAMINANTES EN AGUAS SUBTERRANEAS  
CON FINES DE ABASTECIMIENTO POBLACIONAL EN EL SECTOR B  
DISTRITO DE LURÍN 2017  
**PROCEDENCIA** : Lurín- Lima -Lima  
**RESPONSABLE ANALISIS** : Ing. Nore Arévalo Flores  
**FECHA DE ANALISIS** : La Molina, 24 de Octubre del 2017

<b>Nº LABORATORIO</b>	<b>8225</b>
<b>Nº DE CAMPO</b>	<b>IRHS 454</b>
<b>CE dS/m</b>	7.92
<b>pH</b>	7.71
<b>Calcio meq/l</b>	31.85
<b>Magnesio meq/l</b>	12.00
<b>Sodio meq/l</b>	35.13
<b>Potasio meq/l</b>	0.64
<b>SUMA DE CATIONES</b>	<b>79.62</b>
<b>Cloruro meq/l</b>	67.02
<b>Sulfato meq/l</b>	9.33
<b>Bicarbonato meq/l</b>	2.99
<b>Nitratos meq/l</b>	0.21
<b>Carbonatos meq/l</b>	0.00
<b>SUMA DE ANIONES</b>	<b>79.55</b>
<b>SAR</b>	7.50
<b>CLASIFICACION</b>	<b>C6-S3</b>
<b>Boro ppm</b>	1.02

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO

Ing. Msc. Teresa Velásquez Bejarano  
JEFE DE LABORATORIO





**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH**  
**LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO**

Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



**Nº 008226**

## ANÁLISIS DE AGUA - RUTINA

**SOLICITANTE** : JUAN CARLOS GAMONAL BÁRCENA  
**PROYECTO** : MODELAMIENTO DE CONTAMINANTES EN AGUAS SUBTERRANEAS  
CON FINES DE ABASTECIMIENTO POBLACIONAL EN EL SECTOR B  
DISTRITO DE LURÍN 2017  
**PROCEDENCIA** : Lurín- Lima -Lima  
**RESPONSABLE ANALISIS** : Ing. Nore Arévalo Flores  
**FECHA DE ANALISIS** : La Molina, 24 de Octubre del 2017

Nº LABORATORIO	8226
Nº DE CAMPO	FUNDO PASO CHICO Nº01
CE dS/m	8.19
pH	6.81
Calcio meq/l	19.45
Magnesio meq/l	12.08
Sodio meq/l	50.00
Potasio meq/l	0.81
<b>SUMA DE CATIONES</b>	<b>82.34</b>
Cloruro meq/l	61.14
Sulfato meq/l	14.37
Bicarbonato meq/l	5.42
Nitratos meq/l	0.24
Carbonatos meq/l	0.00
<b>SUMA DE ANIONES</b>	<b>81.17</b>
SAR	12.59
<b>CLASIFICACION</b>	<b>C6-S4</b>
Boro ppm	1.40

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO

Ing. Msc. Teresa Velásquez Bejarano  
JEFE DE LABORATORIO





**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH**  
**LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO**

Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



**Nº 008227**

## ANÁLISIS DE AGUA - RUTINA

**SOLICITANTE** : JUAN CARLOS GAMONAL BÁRCENA  
**PROYECTO** : MODELAMIENTO DE CONTAMINANTES EN AGUAS SUBTERRANEAS  
CON FINES DE ABASTECIMIENTO POBLACIONAL EN EL SECTOR B  
DISTRITO DE LURÍN 2017  
**PROCEDENCIA** : Lurín- Lima -Lima  
**RESPONSABLE ANALISIS** : Ing. Nore Arévalo Flores  
**FECHA DE ANALISIS** : La Molina, 24 de Octubre del 2017

Nº LABORATORIO	8227
Nº DE CAMPO	FUNDO PASO CHICO Nº02
CE dS/m	5.88
pH	7.78
Calcio meq/l	13.35
Magnesio meq/l	7.33
Sodio meq/l	37.52
Potasio meq/l	0.43
<b>SUMA DE CATIONES</b>	<b>58.64</b>
Cloruro meq/l	41.15
Sulfato meq/l	12.66
Bicarbonato meq/l	4.89
Nitratos meq/l	0.29
Carbonatos meq/l	0.00
<b>SUMA DE ANIONES</b>	<b>58.99</b>
SAR	11.67
<b>CLASIFICACION</b>	<b>C5-S4</b>
Boro ppm	1.55

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA Y SUELO

Ing. Msc. Teresa Velásquez Bejarano  
JEFE DE LABORATORIO





# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Av. La Molina s/n La Molina - Lima - Perú  
Teléfono: 6147800 anexo 274



## INFORME DE ENSAYO N° 1711676 - LMT

SOLICITANTE : JUAN CARLOS GAMONAL BÁRCENA

DESCRIPCIÓN DEL OBJETO ENSAYADO

MUESTRA : PROYECTO MODELAMIENTO DE CONTAMINANTES EN AGUAS SUBTERRÁNEAS CON FINES DE ABASTECIMIENTO POBLACIONAL EN EL SECTOR B DISTRITO DE LURÍN 2017  
1711676) POZO IRHS 201

PROCEDENCIA : Lurín - Lima - Lima  
TIPO DE ENVASE : Botella de plástico  
CANTIDAD DE MUESTRA : 01 muestra x 01 und. x 600 ml aprox.  
ESTADO Y CONDICIÓN : En buen estado y cerrado  
FECHA DE MUESTREO : 2017 - 11 - 15  
FECHA DE RECEPCIÓN : 2017 - 11 - 15  
FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 2017 - 11 - 15  
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO : 2017 - 11 - 22

### RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Análisis Microbiológico	Muestra 1711676	Agua de Consumo (DIGESA)*
<sup>1</sup> Enumeración de coliformes totales (NMP/100mL)	< 1.8	< 2.2
<sup>1</sup> Enumeración de coliformes fecales (NMP/100mL)	< 1.8	< 2.2

(\*)Especificaciones dadas por DIGESA para agua de consumo, en la NTS N° 071-MINSA/DIGESA-V.01, Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. XVI.4 Agua y hielo para consumo humano.

Nota: Los valores <1.8 y <2.2 indica ausencia de microorganismos en ensayo.

#### Método:

<sup>1</sup>SMEWW 21st Ed. 2005, Part 9221. APHA-AWWA-WEF.

#### Observaciones:

Informe de ensayo emitido sobre la base de resultados de nuestro laboratorio, en muestra proporcionada por el solicitante.

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin nuestra autorización escrita.

Validez del documento: Este documento es válido solo para la muestra descrita.

La Molina, 24 de noviembre de 2017



*p. doris zuniga davalos*  
DRA. DORIS ZUÑIGA DÁVILA

Jefe del Laboratorio de Ecología Microbiana  
y Biotecnología "Marino Tabusso"  
Universidad Nacional Agraria La Molina

Teléfono: 614 7800 anexo 274  
E-mail: [imt@lamolina.edu.pe](mailto:imt@lamolina.edu.pe)

LABORATORIO DE ECOLOGÍA MICROBIANA Y BIOTECNOLOGÍA "MARINO TABUSSO"

+ (511) 6147800 anexo 274 - E-mail: [imt@lamolina.edu.pe](mailto:imt@lamolina.edu.pe)



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Av. La Molina s/n La Molina - Lima - Perú  
Teléfono: 6147800 anexo 274



## INFORME DE ENSAYO N° 1711675 - LMT

SOLICITANTE : JUAN CARLOS GAMONAL BÁRCENA

DESCRIPCIÓN DEL OBJETO ENSAYADO

MUESTRA : PROYECTO MODELAMIENTO DE CONTAMINANTES EN AGUAS SUBTERRÁNEAS CON FINES DE ABASTECIMIENTO POBLACIONAL EN EL SECTOR B DISTRITO DE LURÍN 2017

1711675) POZO IRHS 454

PROCEDENCIA : Lurín – Lima – Lima  
TIPO DE ENVASE : Botella de plástico  
CANTIDAD DE MUESTRA : 01 muestra x 01 und. x 600 ml aprox.  
ESTADO Y CONDICIÓN : En buen estado y cerrado  
FECHA DE MUESTREO : 2017 - 11 - 14  
FECHA DE RECEPCIÓN : 2017 - 11 - 15  
FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 2017 - 11 - 15  
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO : 2017 - 11 - 22

### RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Análisis Microbiológico	Muestra 1711675	Agua de Consumo (DIGESA)*
<sup>1</sup> Enumeración de coliformes totales (NMP/100mL)	< 1.4	< 2.2
<sup>1</sup> Enumeración de coliformes fecales (NMP/100mL)	< 1.4	< 2.2

(\*)Especificaciones dadas por DIGESA para agua de consumo, en la NTS N° 071-MINSA/DIGESA-V.01, Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. XVI.4 Agua y hielo para consumo humano.

Nota: Los valores <1.4 y <2.2 indica ausencia de microorganismos en ensayo.

#### Método:

<sup>1</sup>SMEWW 21st Ed. 2005, Part 9221. APHA-AWWA-WEF.

#### Observaciones:

Informe de ensayo emitido sobre la base de resultados de nuestro laboratorio, en muestra proporcionada por el solicitante.

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin nuestra autorización escrita.

Validez del documento: Este documento es válido solo para la muestra descrita.

La Molina, 24 de noviembre de 2017



*Dora Dávila*

DRA. DORIS ZÚÑIGA DÁVILA

Jefe del Laboratorio de Ecología Microbiana y Biotecnología "Marino Tabusso"  
Universidad Nacional Agraria La Molina

Teléfono: 614 7800 anexo 274  
E-mail: [imt@lamolina.edu.pe](mailto:imt@lamolina.edu.pe)

LABORATORIO DE ECOLOGIA MICROBIANA Y BIOTECNOLOGIA "MARINO TABUSSO"

+ (511) 6147800 anexo 274 - E-mail: [imt@lamolina.edu.pe](mailto:imt@lamolina.edu.pe)

**ANEXO N°04**  
**TRAMITES REALIZADOS**

22/11/2017

Gmail - SOLICITUD DE ACCESO A LA INFORMACION PUBLICA



CaRiOs GaMoNaL <jgamonalc@gmail.com>

## SOLICITUD DE ACCESO A LA INFORMACION PUBLICA

Transparencia y Acceso a la Información Pública <transparencia@ana.gob.pe>  
Para: "jgamonalc@gmail.com" <jgamonalc@gmail.com>

15 de noviembre de 2017, 17:58

Estimado Sr. Gamonal

Previos saludos remito el archivo adjunto alcanzada por la Oficina del Sistema Nacional de Información de los recursos Hídricos en atención a su solicitud de pozos del distrito de Lurin.

Saludos cordiales



Jenny Huamán Flores-Rosas  
Responsable de entregar la  
información de acceso público  
Ley de Transparencia y Acceso a la  
Información Pública  
Teléfonos: (511) 2243298  
Anexo: 1613 / 1601  
Celular (RPM): #944 694358

*¡Tú eres parte del cambio, cuida el AGUA que utilizas!*



INRENA  
Agencia Subterráneos  
DEPARTAMENTO : LIMA

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES - INRENA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, MEDICIONES Y VOLÚMENES DE EXPLOTACIÓN DE POZOS



CÓDIGO : 15 - 01 - 19

DISTRITO : LURIN

PROVINCIA : LIMA

RIBS	NOMBRE DEL POZO	COTA TERRENO (M.A.S.N.M.)	PERFORACIÓN			EQUIPO DE BOMBEO						NIVELES DE AGUA Y CAUDAL				C.C. metros/cm a 25 °C	EXPLOTACIÓN				COORDENADAS							
			Año	Tipo	Prof. Inv. (m)	Prof. Act. (m)	Diámetro (m)	MOTOR			BOMBA			FECHA	P.C. SIEMPRE (m)		N. ESTÁTICO		CAUDAL (l/s)	N. DINÁMICO	ESTADO DEL POZO	USO	REGIMEN		VOLUMEN (m³/año)	ESTE	NORTE	
								MARCA	TIPO	HP	MARCA	TIPO	PROF. (m)				M.A.S.N.M.	(m)					PROF. (m)	M.A.S.N.M.				1/30
01	Sector Los Chaveros	3.16		T.A		4.65	1.35							1907/2005	0.90	1.30	1.86										297879	864070
02	Asociación Los Chaveros	4.05	93	T.A	5.00	3.22	1.70							1907/2005	0.70	1.36	2.19	2									298172	864094
03	Unión Comunitaria Zavallos	3.48	2003	T.A	4.00	2.65	1.25							1907/2005	0.00	1.14	2.34	2									297931	864059
04	Farmacia Jofre Pizarro	4.19	2003	T.A	6.00	5.39	1.15							1907/2005	0.73	1.90	2.29	2									298056	864171
05	Huaso Ananki	4.18	89	T.A	5.00	4.38	1.55							1907/2005	0.41	0.93	3.27	2									298004	864126
06	Chamongo Ernest Castillo	3.94	2001	T.A	5.00	7.55	1.15							1907/2005	0.63	1.46	2.50	2									297802	864175
07	Jorge Pardo	4.55		T.A		6.54	1.59							1907/2005	1.26	1.61	2.94	2									297646	864125
08	Frederico Ventura Parayza	4.51		T.A		5.42	1.60							1907/2005	0.40	1.07	3.44										297668	864124
09	Sector Chaparero	4.07	2001	T.A	5.00	1.33	1.10							1907/2005	0.00	0.05	3.42										297661	864139
010	Asociación Zavallos Rodríguez	4.43	99	T.A	6.00	5.65	1.40							1907/2005	0.72	0.93	3.52	2									297554	864138
011	Huaso Huancayo	3.65	2005	T.A	12.00	11.40	1.40							1907/2005	0.76	1.07	2.58										297466	864125
012	Sector Las Salinas	4.46	2000	T.A	8.00	4.05	1.15							2007/2005	0.64	1.36	3.30										297501	864162
013	Huaso García	4.16	2002	T.A	9.00	9.65	1.45							2007/2005	0.12	1.35	2.98										297542	864097
014	Luzmila Nájera	3.48		T.A		7.17	1.15							2007/2005	1.07	0.90	2.49	2									297528	864141
015	Marta Elizcaga	3.43		T.A		2.12	0.80							2007/2005	0.00	0.78	2.69										297119	864125
016	Sector Las Salinas	3.92		T.A		1.94	1.60							2007/2005	0.60	0.65	3.29										296635	864138
017	Sector Las Salinas	3.20		T.A		4.94	1.58							2007/2005	0.49	0.05	2.37										296534	864164
018	Enildo Gargueta Orsua	4.33	95	T.A	5.00	2.40	1.30							2007/2005	0.00	1.48	2.88	2									297542	864167
019	Pío Armando Gutiérrez Pizarro	5.01	95	T.A	9.00	8.23	1.40							2007/2005	0.27	1.03	3.10	1									297569	864132
020	Isidora Ulloa Rodríguez	4.05	2000	T.A	7.40	3.54	1.30							2007/2005	0.88	1.39	3.86	2									297197	864033
021	Huaso Ramírez Palacios	5.09	2001	T.A		10.04	1.10							2007/2005	0.23	1.52	3.57	2									297294	864185
022	Inovar Galarraga Córdova	4.26	93	T.A	6.00	7.20	1.46							2007/2005	0.54	1.30	3.16	2									297266	864193
023	Victor Rafael Morúa Pacheco	5.00		T.A		10.23	1.50							2007/2005	0.70	1.38	3.19	6									297167	864196
024	Mónica Carr	4.85		T.A		7.00	2.40							2007/2005	0.30	1.17	3.68	5									297893	864031
025	Theodoro Marcondes Rodríguez	4.00	70	T.A	5.00	3.28	1.60							2007/2005	0.48	1.02	2.98	2									296832	864032
026	José Claps	5.66	98	T.A	15.00	11.82	1.40							2107/2005	0.29	1.18	3.85	12									297867	864217
027	Adolfo Carr Villeda	5.24	85	M	30.00	28.13	0.40/1.14							2107/2005	0.32	2.08	3.23										296995	864232
028	Alejandro Pío Gutiérrez	3.50	95	T.A	8.00	7.24	1.36							2107/2005	0.36	1.02	2.48	1									297254	864149
029	Vikentín Ojalba Barrecochea	4.35	2003	T.A	4.00	1.55	0.99							2107/2005	0.00	0.78	3.61										296451	864132
030	Jorge Barrecochea Gutiérrez	4.37	2003	T.A	4.00	1.65	1.30							2107/2005	0.00	0.77	3.60	2									296403	864138
031	Vicente Andrés Ulla Solís	4.96	98	T.A	4.00	6.56	1.47							2107/2005	0.48	2.35	2.81	2									296238	864039
032	Alcira Urmasuaga Calderón	5.00	95	T.A	7.40	6.00	1.17							2107/2005	0.67	2.30	2.61	1									296477	864278
033	Sector Las Salinas	7.18		T.A		4.32	1.40							2107/2005	0.00	1.75	5.45										296353	864241
034	Sector San Vicente	8.20		T.A		5.46	1.46							2107/2005	0.24	1.38	3.62										296876	864265
035	Sector San Vicente	6.09		T.A		2.59	1.60							2107/2005	0.59	0.90	5.10										296876	864266
036	Mónica Navarro Arica de Ramos	6.68	2002	T.A		1.98	1.33							2107/2005	0.00	1.36	4.32	2									295818	864273
037	David Moscoso	6.38	94	T.A	10.00	8.78	1.56							2107/2005	0.65	1.30	4.88										295739	864256
038	Victor Izcasa Delgado	7.50	2003	T.A	8.00	7.48	1.49							2107/2005	0.00	1.30	6.30										295543	864269
039	Sector San Pedro	7.44		T.		1.30	0.49							2107/2005	0.48	1.22	6.22										295314	864283
040	Sector San Pedro	6.70		T.A		6.90	1.50							2107/2005	1.02	1.13	5.57										295304	864245

T= Tubo  
TA= Tapa Abierta  
M= Muro

E= Electrico  
D= Diesel  
G= Gasolina

TV= Turbina Vertical  
S= Sumergible  
CS= Centrifuga de Succión

D= Doméstico  
P= Pecuario  
A= Agrícola



**INRENA**  
Agencia Subterránea  
DEPARTAMENTO : LIMA

**MINISTERIO DE AGRICULTURA**  
**INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES - INRENA**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, MEDICIONES Y VOLUMENES DE EXPLOTACIÓN DE POZOS**



CÓDIGO : 15 - 01 - 13  
DISTRITO : LURIN

PROVINCIA : LIMA

RHS	NOMBRE DEL POZO	COTA TERRENO M.A.S.N.M.	PERFORACIÓN					EQUIPO DE BOMBEO					NIVELES DE AGUA Y CAUDAL					C.E. mohm/cm a 25 °C	EXPLOTACIÓN				COORDENADAS						
			Año 19...	Tipo	Prof. Inic. (m)	Prof. Act. (m)	Diámetro (m)	MOTOR			BOMBA		FECHA	N. ESTÁTICO		CAU. DAL. (l/s)	N. DINÁMICO		ESTADO DEL POZO	USO	REGIMEN			VOLUMEN (m³/día)	ESTE	NORTE			
								MARCA	TIPO	HP	MARCA	TIPO		FRU (m)	M.A.S.N.M.		FRU (m)				M.A.S.N.M.	B	D				M		
001	Huay Armas Caballo	5.75	99	T.A	9.00	6.08	1.68				PIERRELLI	S	22/07/2005	0.72	0.35	4.80	2			6.50	UTILIZADO	A	3	1	2	800.00	295004	864252	
002	Sector San Pedro	5.87		T.A		6.95	1.68						22/07/2005	0.80	0.35	5.49				4.46	UTILIZABLE						295068	864250	
003	Cantunayumbos S. R. L. Lta.	6.26		T.A		9.65	1.52			PIERRELLI	S	22/07/2005	0.68	1.05	5.21	5			3.70	UTILIZADO	D	1	7	12	10,300.00	294769	864294		
004	Grupos Carachos	6.19	2002	T.A	5.00	2.50	2.40						22/07/2005	0.00	0.05	5.54	2			3.90	UTILIZADO	D	1	7	12	2,620.00	294809	864261	
005	Carmelo Cruz Huandía	6.84	2004	T.A	2.00	0.92	1.80						22/07/2005	0.00	0.50	6.54	1			4.22	UTILIZADO	D	1	5	12	936.40	295038	864287	
006	Hernán Alcantara Alcantara	7.12	95	T.A	2.00	3.56	1.50						22/07/2005	0.57	1.46	5.24	2			3.07	UTILIZADO	D	2	5	12	2,255.60	294907	864287	
007	Huay Vía de Financiera	12.50	2004	T.A		4.75	1.15			HEROSTAL	S	22/07/2005	0.00	1.70	10.80	2			1.68	UTILIZADO	D	2	7	12	5,256.00	295069	864350		
008	Cristo Salda Macía	11.58	2000	T.A	10.00	9.00	1.50			HEROSTAL	S	22/07/2005	0.45	1.55	10.45	2			2.53	UTILIZADO	A	1	7	12	2,620.00	295074	864349		
009	Darshan Morales Quispe	10.69	99	T.A	7.00	6.69	1.58						22/07/2005	0.18	1.30	9.59	2			2.58	UTILIZADO	D	1	5	12	1,876.80	295015	864326	
010	Vicente Morales Champapa	11.15	97	T.A	5.00	2.54	1.25						22/07/2005	0.00	1.25	9.92	2			2.18	UTILIZADO	A	1	2	12	751.20	295043	864327	
011	Cristoforo Elanco Andía	10.75	95	T.A	3.00	3.29	1.20						22/07/2005	0.00	1.31	9.44	2			3.79	UTILIZADO	A	2	3	12	2,253.60	295077	864327	
012	Carlos Chavez Nieto	10.40		T.A		2.00	1.05						22/07/2005	0.00	1.26	9.14	2			1.77	UTILIZADO	D	2	3	12	1,502.40	295003	864321	
013	Rómulo Chamba Flores	10.59	94	T.A	2.00	2.40	0.75						22/07/2005	0.00	1.32	9.07				3.78	UTILIZADO	P	2	2	12	4.50	295062	864323	
014	Juan Pablo Chamba Flores	10.10		T.A		1.80	0.80						22/07/2005	0.00	1.40	8.70				3.87	UTILIZADO	P				20.50	295049	864373	
015	Sector San Pedro	10.43		T.A		4.86	1.45						22/07/2005	0.00	1.37	9.06				2.57	UTILIZABLE						295097	864320	
016	Juan Salcedo Nieto	10.42	2000	T.A	9.00	8.36	1.52			HEROSTAL	S	22/07/2005	0.67	0.95	9.47	2						UTILIZADO	A	1	5	12	1,125.60	295765	864321
017	Alejandro Salcedo Jiménez	9.44	2002	T.A	5.00	2.16	0.76						22/07/2005	0.00	1.30	8.54				2.15	UTILIZADO	D				219.00	295823	864382	
018	Alejandro Sayón Coipa Uchaypoma	9.11	90	T.A	6.00	7.88	1.52			IRIG STRATTON	S	22/07/2005	0.44	1.06	7.45	10			2.21	UTILIZADO	A	6	3	4	11,264.00	295922	864295		
019	Genara San Vicente	9.34		T.A		5.85	1.50			HEROSTAL	S	22/07/2005	1.20	2.23	7.13	2			3.12	UTILIZADO	P	1	4	12	1,502.40	295948	864382		
020	Marta Pinedo Córdaz	10.01	90	T.A	3.00	3.40	0.98						22/07/2005	0.00	1.06	8.33	1			2.91	UTILIZADO	D	2	2	12	751.20	296089	864304	
021	Luciano Huarcas	6.69	2000	T.A		2.26	1.24						22/07/2005	0.54	0.42	5.87	1			5.02	UTILIZADO	D	2	2	12	751.20	295812	864295	
022	Mario Urzúa	11.59	90	T.A		4.48	1.08			HEROSTAL	S	22/07/2005	1.38	1.47	10.12	2			1.79	UTILIZADO	A	3	1	4	375.20	295813	864375		
023	Aurora Ordoñez Bardales	10.51	2004	T.A	6.00	7.61	1.40						22/07/2005	1.24	1.26	9.25				2.77	UTILIZADO	D				825.60	295858	864381	
024	Juan Franco	11.56	90	T.A	10.00	6.18	1.52						22/07/2005	0.58	1.32	9.64	2			2.21	UTILIZADO	A	8	3	5	3,754.00	295479	864336	
025	Andrés Galánquez	12.66	97	T.A	6.00	5.76	1.64			CHINO	S	22/07/2005	0.54	2.38	10.28	2						UTILIZADO	A	3	1	12	1,125.60	295630	864386
026	Juan Carrón	12.50		T.A		9.15	1.60						22/07/2005	0.00	1.95	10.57	10			1.85	UTILIZADO	A	2	1	8	2,594.00	295671	864387	
027	Sector San Pedro	15.11	85	T.A		5.52	1.82			HEROSTAL	S	22/07/2005	1.35	2.75	12.38				1.45	UTILIZADO	D				262.80	295742	864385		
028	Ingemco Pachaco	9.88	2003	T.A	9.00	9.14	1.58			HEROSTAL	S	22/07/2005	0.59	1.28	8.63	2						UTILIZADO	A	1	1	3	93.60	295854	864318
029	Walter Salda Delgado	7.67	2000	T.A	7.00	7.02	1.45			EDARA	S	22/07/2005	0.00	1.38	6.73	2			3.42	UTILIZADO	P	2	7	12	5,256.00	295855	864295		
030	Walter Salda Delgado	8.77	99	T.A	7.00	4.97	1.28						22/07/2005	0.00	0.96	7.79				3.53	UTILIZABLE						295858	864382	
031	Grupos Leonas	6.17	2003	T.A	8.00	7.15	1.60						22/07/2005	0.00	1.12	5.05	4			3.64	UTILIZADO	A	4	2	4	2,001.60	294789	864294	
032	Grupos Leonas	6.16	99	T.A		1.32	0.90						22/07/2005	0.00	0.55	5.63	1			4.56	UTILIZADO	D	2	2	12	751.20	294691	864268	
033	Félix Huarcas	6.70	2003	T.A	3.00	3.33	1.31						22/07/2005	0.00	0.75	5.95				3.92	UTILIZABLE						295046	864273	
034	Héctor Flores Pacheco	6.53	2003	T.A	4.00	2.30	1.25						22/07/2005	0.00	1.28	5.29	1			3.50	UTILIZADO	A	2	1	12	375.60	295047	864281	
035	Juan Olivares Lara	12.77	2001	T.A	3.00	2.38	1.56						22/07/2005	-4.46	1.05	11.14	1				UTILIZADO	D	2	1	12	375.60	295058	864352	
036	Alberto Elacahuercas Mendocino	12.12		T.A		5.90	1.12			HEROSTAL	S	22/07/2005	0.00	1.90	10.22	5			1.77	UTILIZADO	A	8	7	12	52,596.00	295053	864344		
037	Cipriano Quispe Leonas	11.82	98	T.A	9.00	6.09	1.57			REDWOOD PUMPS	S	22/07/2005	0.55	1.42	10.00	2			2.94	UTILIZADO	A	1	2	12	751.20	295057	864344		
038	Carlos Paredes	8.25		T.A		7.63	1.50						22/07/2005	0.97	1.37	6.88				2.25	UTILIZABLE						295073	864308	
039	Emerson Inca Kola Lindler	7.58	93	M	57.50	0.80/1.40							22/07/2005	0.58	0.92	7.06				2.62	UTILIZABLE						294921	864386	
040	Emerson Inca Kola Lindler	7.45	97	T	120.00	0.45							22/07/2005	0.39							UTILIZABLE						294705	864326	

T= Tubo  
TA= Tapa Abierta  
M= Motor

E= Electrico  
D= Diesel  
G= Gasolina

TV= Tubo Vertical  
S= Sumergible  
CS= Centrífuga de Succión

D= Dominio  
P= Pecuario  
A= Agrícola



**INRENA**  
Agua Subterránea  
DEPARTAMENTO : LIMA

**MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES - INRENA**

**CARACTERISTICAS TECNICAS, MEDICIONES Y VOLUMENES DE EXPLOTACION DE POZOS**



**CÓDIGO : 15 - 01 - 19  
DISTRITO : LURIN**

**PROVINCIA : LIMA**

IRIS	NOMBRE DEL POZO	COTA TERRENO (M.S.N.M.)	PERFORACION				EQUIPO DE BOMBEO				NIVELES DE AGUA Y CAUDAL				C.C. (m/h/cm) a 25 °C	EXPLOTACION			COORDENADAS									
			Año	Tipo	Prof. Inic. (m)	Prof. Act. (m)	Diámetro (mm)	MOTOR			BOMBA		FECHA	F.R. SUPERF. (m)		N. ESTÁTICO		CAUDAL (l/s)	N. DINÁMICO	ESTADO DEL POZO	USO	REGIMEN			VOLUMEN (m³/año)	ESTE	NORTE	
								MARCA	TIPO	HP	MARCA	TIPO				PROF. (m)	M.S.N.M.					PROF. (m)	M.S.N.M.	B.H.				d.v.
081	Empres Inca Kola Lurín	7.57	98	T.A	9.00	6.80	1.70					25/07/2005	0.00	0.78	6.87			3.38	UTILIZABLE							294655	864373	
082	Empres Inca Kola Lurín	6.87	97	T	12000		0.00					25/07/2005	0.15		6.87				UTILIZABLE								294832	864320
083	Empres Inca Kola Lurín	5.50	97	T	12000		0.00					25/07/2005	0.22	1.30	5.50				UTILIZABLE								294867	864280
084	Sociedad Ullas Hovand	11.61		T.A		6.85	1.85	HEROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	S	26/07/2005	0.00	1.30	9.81	2		3.37	UTILIZADO	P	2	7	12	5,250.00	295406	864352	
085	Instituto Tokado	15.58		T.A		6.00	1.30					26/07/2005	0.38	1.42	12.16				UTILIZABLE								295435	864360
086	Instituto Tokado	14.80		T.A		6.55	1.50					26/07/2005	1.05	1.48	12.99	2			4.84	UTILIZADO	A	6	1	5	979.00	295473	864382	
087	Falpa Cipriano Lomacho	7.76	70	T.A	5.00	5.69	1.32					26/07/2005	0.28	0.97	6.81	1			3.71	UTILIZADO	D	2	2	12	751.20	294826	864307	
088	Sukon Videncia	8.43		T.A		6.87	1.52					26/07/2005	0.31	0.47	7.96	10			4.35	UTILIZADO	A	12	2	5	16,770.00	294429	864387	
089	Hierque Tijax	7.50	90	T.A	9.00	8.77	1.76					26/07/2005	0.00	1.08	6.42	1			2.41	UTILIZADO	A	2	5	12	1,876.00	294297	864338	
090	Hierque Tijax	7.50		T.A		8.03	1.36					26/07/2005	-0.32	0.78	6.72	2			1.65	UTILIZADO	A	2	1	6	375.60	294326	864357	
091	Hierque Tijax	7.40	83	T.A	9.00	8.10	1.70					26/07/2005	0.69	0.38	7.16				2.41	UTILIZABLE							294419	864328
092	José Videncia Talavera	10.00	68	T.A	6.00	6.87	1.82					27/07/2005	0.00	0.97	9.13	2				UTILIZADO	A	2	2	10	1,252.00	294542	864505	
093	Franco Salavador Lucidillo	11.71	98	T.A	6.00	5.40	1.50	LESTER	E	1.5	LESTER	S	27/07/2005	0.53	0.76	10.95	3			2.98	UTILIZADO	P	1	7	4	1,314.00	295131	864327
094	Alfonso Molano Sarmiento	12.50	98	T.A	6.00	6.27	1.50	PINTHAX	E	0.5	PINTHAX	S	27/07/2005	0.67	0.95	11.57	2			4.47	UTILIZADO	P	1	7	12	2,628.00	295265	864371
095	Delanda Lucidillo	11.69		T.A		7.94	1.50					27/07/2005	0.66	0.68	10.85				3.15	UTILIZABLE							295149	864364
096	Lorenzo Carrón	11.22	2002	T.A	9.00	7.47	1.50					27/07/2005	0.60	0.78	10.44	10			2.80	UTILIZADO	A	4	1	6	5,750.00	295080	864360	
097	Jaime Montalbanos Champiza	12.20	65	T.A	7.00	6.12	1.74	IRIGG STRATTON	G	9	IRIGG STRATTON	CS	27/07/2005	0.00	0.95	11.67	8			3.12	UTILIZADO	A	7	2	5	8,760.00	295181	864371
098	Prudencio Montalbanos Champiza	12.41	85	T.A	8.00	7.22	1.50	IRIGG STRATTON	G	9	CARACOL	CS	27/07/2005	0.45	0.97	11.54	12			3.27	UTILIZADO	A	11	2	5	20,646.00	295185	864308
099	Raymond o Romero	13.22	99	T.A	8.00	8.71	1.60					27/07/2005	-0.57	1.42	12.20	1			2.89	UTILIZADO	D	1	7	12	1,314.00	295199	864387	
100	Local Curacul	13.32	2002	T.A	7.00	6.60	1.30					27/07/2005	0.00	0.95	12.39	2			2.67	UTILIZADO	D	2	7	12	5,250.00	295132	864409	
101	José Tijax	12.50	95	T.A	9.00	7.68	1.50					27/07/2005	0.66	1.48	11.42	2			2.72	UTILIZADO	A	2	5	4	751.20	295024	864366	
102	Juan Antonio Hovand	15.14	2000	T.A	3.00	2.25	1.10					27/07/2005	0.00	1.23	13.91	2			5.75	UTILIZADO	A	2	1	12	751.20	295270	864415	
103	José Sarmiento Sarmiento	10.00	91	T.A	10.00	6.88	1.85	IRIGG STRATTON	G	16	HEROSTAL	CS	30/07/2005	0.35	1.38	8.65	10			1.44	UTILIZADO	A	5	3	4	9,384.00	294300	864505
104	José Sarmiento Sarmiento	10.06	80	T.A	10.00	6.81	1.55					30/07/2005	0.42	2.31	7.95	5			1.79	UTILIZADO	A	3	2	4	2,816.00	294230	864371	
105	Joaquín Peral Caza	10.88	90	T.A	6.00	5.49	1.50					30/07/2005	0.29	0.95	9.95	1			3.03	UTILIZADO	A	2	1	12	375.60	294575	864382	
106	Juan Tijax	13.56		T.A		5.59	1.50					30/07/2005	0.64	1.78	11.85				2.31	UTILIZABLE							294609	864400
107	Miguel Anzo Asto	12.03	90	T.A	9.00	8.05	1.50	IRIGG STRATTON	G	16	HEROSTAL	CS	30/07/2005	0.43	1.00	11.03	5			2.93	UTILIZADO	A	1	1	3	2,304.00	294561	864386
108	Miguel Anzo Asto	12.11	60	T.A	7.00	7.33	1.80					30/07/2005	-0.30	1.38	10.56				1.27	UTILIZABLE							294490	864394
109	Pablo Barrios	12.62	65	T.A	8.00	6.07	1.80	IRIGG STRATTON	G	16	HEROSTAL	CS	30/07/2005	0.97	0.75	11.90	7			1.51	UTILIZADO	A	8	2	5	8,760.00	294759	864366
110	Miguel Anzales Anzales	13.08	75	T.A	8.00	5.55	1.60	MEDA ELECTRIC	E		MEDA ELECTRIC	S	30/07/2005	0.45	1.28	11.72	3			2.87	UTILIZADO	D	1	5	9	1,286.20	294826	864366
111	Servio A. Hovand	11.90	91	T.A	6.00	4.94	1.50	MEDA ELECTRIC	E	1.5	MEDA ELECTRIC	S	30/07/2005	2.58	1.47	10.83	2			2.89	UTILIZADO	P	1	1	4	124.80	294966	864370
112	San de Cuel L. S9	12.38		T.A		5.73	1.50	IRIGG STRATTON	G	16	HEROSTAL	CS	30/07/2005	0.60	1.25	11.13	7			1.46	UTILIZADO	P	1	2	4	876.40	294909	864387
113	José Luis Sánchez Aguilar	17.10	75	T.A	8.00	7.16	2.00	IRIGG STRATTON	G	11	HEROSTAL	CS	30/07/2005	0.60	2.14	14.96	8			1.68	UTILIZADO	A	2	1	12	3,004.80	294903	864400
114	Luis Sánchez Aguilar	17.63	75	T.A	8.00	7.83	1.50	IRIGG STRATTON	G	11	HEROSTAL	CS	30/07/2005	0.00	2.72	14.91	12			1.37	UTILIZADO	A	8	2	9	27,032.40	295024	864406
115	Luis Sánchez Aguilar	19.94	75	T.A	9.00	7.52	1.60					30/07/2005	0.86	1.92	16.02	2			1.69	UTILIZADO	D	2	7	12	5,250.00	295113	864400	
116	Juanita Tijax	15.44	95	T.A	10.00	8.33	1.70					31/07/2005	0.00	1.76	13.88	2			1.73	UTILIZADO	A	2	2	12	1,502.40	294988	864477	
117	Rosal Fompeña Aralindo	15.56	92	T.A	11.00	8.33	1.50	HEROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	S	31/07/2005	0.26	1.56	13.98	2			1.73	UTILIZADO	A	2	1	3	187.80	295096	864426
118	Arquímedes Mendocino Lozano	15.27	95	T.A	6.00	4.26	1.50					31/07/2005	0.41	1.30	14.07				1.74	UTILIZADO	D						295112	864403
119	Fandián Janda	15.45		T.A		6.18	1.60					31/07/2005	0.80	1.48	13.97				1.63	UTILIZABLE							295111	864420
120	Juan Carrasco	12.50	85	T.A	12.00	10.23	1.95					31/07/2005	0.00	1.85	10.67				2.03	UTILIZABLE							294357	864408

T= Tubo  
TA= Tap Abierto  
M=Meca

E= Eléctrico  
D= Diesel  
G= Gasolina

TV= Turbina Vertical  
S= Sumatorio  
CS= Centrífuga de Succión

D= Dominio  
P= Pasto  
A= Aprovecho



INRENA  
Agua Subterránea  
DEPARTAMENTO : LIMA

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES - INRENA

CARACTERISTICAS TECNICAS, MEDICIONES Y VOLUMENES DE EXPLOTACION DE POZOS



CÓDIGO : 15 - 01 - 13  
DISTRITO : LURIN

PROVINCIA : LIMA

IRIS	NOMBRE DEL POZO	COTA TERRENO [M.A.S.N.]	Año	Tipo	PERFORACION			EQUIPO DE BOMBEO				NIVELES DE AGUA Y CAUDAL				C.F. [m/hora]	EXPLOTACION				COORDENADAS											
					Prof. Inic. [m]	Prof. Act. [m]	Diámetro [m]	MOTOR		BOMBA		FECHA	PAC. SUELO [m]	N. INSTÁTICO			CAUDAL [l/s]	N. DINÁMICO		ESTADO DEL POZO	USO	REGIMEN			VOLUMEN [m³/año]	ESTE	NORTE					
								MARCA	TIPO	HP	MARCA			TIPO	PROF. [m]			M.A.S.N.	PROF. [m]			M.A.S.N.	EST. 1	EST. 2				EST. 3	EST. 4			
121	Cesar Palomino	1229	90	T.A	8.00	6.35	1.18							31/07/2005	0.30	2.20	10.09	8					2.01	UTILIZADO	A	1	2	5	3,756.00	294337	864461	
122	Familla Cuadros	7.07	90	T.A	6.00	3.36	2.55							31/07/2005	0.35	2.20	5.38						1.39	UTILIZADO	D				175.20	294014	864343	
123	Familla Maldonado	7.73		T.A		9.36	1.90		RUSTON	D			CARACOR	CS	31/07/2005	-2.30	3.30	4.43	12					1.98	UTILIZADO	A	12	2	6	27,028.80	293827	864367
124	Antonio Maldonado	7.73		T.A		7.15	1.30							31/07/2005	0.20	2.00	5.67	8					1.92	UTILIZADO	A	12	2	6	18,019.20	294040	864352	
125	Familla Iltas	5.50	85	T.A	7.00	7.83	1.80		BERGG STRATTON	G	4		CARACOR	CS	31/07/2005	-1.00	2.50	2.92	12					1.00	UTILIZADO	A	5	4	4	15,019.20	293858	864350
126	Bosforo Caycho Iltas	4.94	85	T.A	7.00	7.67	1.80		BERGG STRATTON	E	10		BERGG STRATTON	S	31/07/2005	0.30	1.00	3.94	14					3.73	UTILIZADO	A	8	1	5	8,757.00	294069	864295
127	Nelly Caycho de Ávila	4.67	2001	T.A	3.00	3.45	1.70							31/07/2005	0.90	1.30	3.37	2					3.28	UTILIZADO	A	2	1	12	751.20	294149	864278	
128	Filia Caycho Arias	5.14	75	T.A	8.00	7.27	1.90							31/07/2005	0.47	1.30	3.75	4					3.27	UTILIZADO	A	4	2	6	3,082.40	294277	864275	
129	Juan Kowachinsky Andino	14.36	2000	T.A	8.00	7.54	1.50		BERGG STRATTON	G	16		HEROSTAL	CS	3/08/2005	0.86	1.70	12.65	12					1.78	UTILIZADO	A	7	2	4	10,512.00	294464	864324
130	Juan Kowachinsky Andino	14.47	80	T.A	10.00	7.72	1.65		BERGG STRATTON	G	16		HEROSTAL	CS	3/08/2005	0.93	1.65	12.84	12					1.65	UTILIZADO	A	10	3	4	22,526.40	294454	864397
131	Juan Kowachinsky Andino	17.00	80	T.A	10.00	8.45	1.50		BERGG STRATTON	G	11		JOPCO	CS	3/08/2005	0.39	1.05	15.97	10					1.28	UTILIZADO	A	10	2	4	18,772.80	294599	864467
132	Chovesta Zombiar Rucalla	15.96	70	T.A	9.00	8.73	1.98							3/08/2005	0.60	1.35	14.03	2					1.81	UTILIZADO	D	1	6	12	2,253.60	294479	864469	
133	Filia Alberto Sánchez	15.30	90	T.A	8.00	6.19	1.90							3/08/2005	0.60	2.20	13.10	2					1.35	UTILIZADO	A	1	2	12	751.20	294328	864455	
134	Jorge Chumpu Chumpu	16.45		T.A		4.95	1.50		HEROSTAL	E	0.5		HEROSTAL	S	3/08/2005	0.28	1.05	16.60	2					1.42	UTILIZADO	A	1	2	8	508.80	294638	864474
135	Cesar Aguayo Quiroz	17.06	97	T.A	8.00	7.54	1.45		PIEDRILLO	E	1.5		PIEDRILLO	S	3/08/2005	0.42	1.30	15.70	3					1.29	UTILIZADO	A	4	1	4	751.20	294566	864464
136	Luis Alberto Carru Valde Llanos	17.50	98	T.A	8.00	7.83	1.45		HEROSTAL	E				3/08/2005	0.00	1.40	15.70	2					1.44	UTILIZADO	P	3	6	4	2,252.80	294591	864470	
137	Grupo Luchana Ankas	16.43	80	T.A	8.00	7.03	1.84		PUNTHAX	E	0.5		PUNTHAX	S	3/08/2005	0.53	2.00	13.74	1					1.96	UTILIZADO	D	1	7	12	1,314.00	294727	864434
138	Lucrecia Huamán de Iltas	5.67	93	T.A	2.00	1.39	1.90							3/08/2005	0.00	0.75	4.94						2.61	UTILIZADO	D				262.80	294076	864368	
139	Walter Aguayo Iltas	4.33	2004	T.A	6.00	6.20	1.30		PIEDRILLO	E	1		PIEDRILLO	S	3/08/2005	0.60	2.00	2.33	1					1.16	UTILIZADO	D	1	4	12	751.20	293680	864380
140	Filia Iltas	4.83	2007	T.A	3.00	2.36	0.94		PIEDRILLO	E	1.5		PIEDRILLO	S	3/08/2005	0.00	1.17	5.66	2					2.73	UTILIZADO	A	2	3	7	1,314.00	293913	864299
141	Familla Caycho Iltas	3.70	2007	T.A	4.00	1.70	1.30							3/08/2005	0.40	1.30	2.20						2.73	UTILIZABLE						293971	864279	
142	Jesús Velarde Iltas	2.67	85	T.A	7.00	5.57	1.50		BERGG STRATTON	G	11		BERGG STRATTON	CS	3/08/2005	0.70	0.95	1.74	10					1.94	UTILIZADO	A	3	2	6	5,634.00	293648	864269
143	Familla Cáceres	2.73	98	T.A	8.00	6.48	1.40		HEROSTAL	G	14		HEROSTAL	CS	3/08/2005	0.62	1.35	0.90	10					2.39	UTILIZADO	A	3	2	6	5,634.00	293998	864267
144	Sector Santa Rosa	3.01		T.A		2.24	1.37							3/08/2005	0.46	0.30	2.72						4.37	UTILIZABLE						294076	864267	
145	Campo Mar 1	4.88		T.A		6.00	1.86							3/08/2005	0.67	0.97	4.01						4.25	UTILIZABLE						294035	864235	
146	Marcial La Rosa Reyes	2.75	70	T.A	2.00	1.97	1.45							3/08/2005	-0.02	1.30	1.41						2.09	UTILIZADO	P				138.70	295077	864169	
147	Pedro Miguel Mendoza Silveiro	2.94	65	T.A	2.00	2.32	1.45							3/08/2005	-1.25	1.65	1.29						4.87	UTILIZADO	D				964.86	295088	864171	
148	Marcial Quipe Silveiro	2.78	75	T.A	3.00	2.04	1.50							3/08/2005	-1.13	1.75	1.03	2					3.54	UTILIZADO	A	3	2	6	1,126.80	294823	864178	
149	Filia Rogelio Silveiro	2.76	65	T.A	1.00	1.02	2.00							3/08/2005	0.00	0.52	2.24	1					3.43	UTILIZADO	P	1	2	6	187.80	294790	864171	
150	Lorenzo Ramonéz Nolas	2.88	33	T.A	5.00	2.38	2.17							3/08/2005	-1.78	1.42	0.96						1.72	UTILIZADO	D				262.80	294736	864160	
151	Miguel Silveiro Mendoza	2.67	75	T.A	2.00	2.37	1.36							3/08/2005	-2.12	2.20	0.47						3.93	UTILIZADO	P				73.00	294949	864169	
152	Sector de la Ascensión y Cadacy	6.43		T.A		4.36	1.50							3/08/2005	0.65	1.13	5.30						4.58	UTILIZABLE						294662	864288	
153	Miguel San Martín	5.26		T.A		2.33	1.60							3/08/2005	0.00	1.30	3.90						3.05	UTILIZADO	D				175.20	294344	864287	
154	Miguel San Martín	6.36	93	T.A	8.00	6.60	1.52		BERGG STRATTON	G	11		HEROSTAL	CS	3/08/2005	0.84	1.48	4.92	7					3.14	UTILIZADO	A	2	3	4	2,629.20	294313	864387
155	Miguel San Martín	6.17	75	T.A		3.83	1.30							3/08/2005	0.92	1.30	4.59							UTILIZABLE						294437	864269	
156	Miguel Nolas	1.94	98	T.A	4.00	2.29	1.43							3/08/2005	0.95	0.75	1.21						4.05	UTILIZABLE						293312	864332	
157	Miguel Nolas	3.93	85	T.A	8.00	6.67	1.50							3/08/2005	0.96	0.90	2.99						1.06	UTILIZABLE						293404	864336	
158	Gerardo Mena	3.91	95	T.A	8.00	7.19	1.48							3/08/2005	0.52	1.35	2.73						1.15	UTILIZABLE						293206	864382	
159	Fundo Santa Rosa	2.50	75	T.A	5.00	4.25	1.46							3/08/2005	0.28	0.40	1.61						1.41	UTILIZABLE						293331	864382	
160	Asociación Los Panfayos	2.76		T.A		3.38	1.60							3/08/2005	0.72	2.35	0.81						0.77	UTILIZADO	D				219.00	293655	864377	

T= Tubular  
TA=Tapa Abierta  
M=Mano

E= Eléctrico  
D= Diesel  
G= Gasolina

TV=Turbo Vertical  
S= Sumergible  
CS= Centrífuga de Succión

D= Doméstico  
P= Pecuario  
A= Agrícola



INRENA  
Agencia Subterránea  
DEPARTAMENTO : LIMA

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES - INRENA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, MEDICIONES Y VOLUMENES DE EXPLOTACION DE POZOS



CÓDIGO : 15 - 01 - 19  
DISTRITO : LURÍN

PROVINCIA : LIMA

IRIS	NOMBRE DEL POZO	COTA TERRENO M.A.S.N.	PERFORACION						EQUIPO DE BOMBEO						NIVELES DE AGUA Y CAUDAL						C.A. metros/cm a 25 °C	EXPLOTACION						COORDENADAS	
			Año 1%	Tipo	Prof. Inic. (m)	Prof. Act. (m)	Diámetro (m)	MOTOR			BOMBA			FECHA	P.C. SUCIO (m)	N. ESTÁTICO		CAUDAL (m³)	N. DINÁMICO			ESTADO DEL POZO	USO	REGIMEN			VOLUMEN (m³/año)	ESTE	NORTE
								MARCA	TIPO	HP	MARCA	TIPO	PROF. (m)			M.A.S.N.	PROF. (m)		M.A.S.N.	h/d				d/v	m/a				
																										ESTADO			
161	Miguel Numa	1.10	90	T.A	9.00	5.16	1.56	BERGG STRATTON	G	16	BERGG STRATTON	CS	9/08/2005	0.71	2.30	-1.29	10		1.05	UTRILLADO	D	2	2	12	7.512.00	292829	864370		
162	Asoc. Refineración de los Olivos	1.08	90	T.A	9.00	6.02	1.60					9/08/2005	1.53	2.30	-1.76			1.09	UTRILLADO						292777	864370			
163	Asoc. Refineración de los Olivos	1.12	95	T.A	9.00	4.09	1.50					9/08/2005	1.18	2.40	-1.37			1.15	UTRILLADO						292725	864326			
164	Asoc. Refineración de los Olivos	1.20	95	T.A	8.00	4.81	1.30	BERGG STRATTON	G	11	HEROSTAL	CS	9/08/2005	1.27	1.95	-0.73	8		1.24	UTRILLADO	A	2	2	6	3.004.90	292675	864366		
165	Alpino Morales	1.13		T.A		6.42	1.50	CHINO	G	16	CHINO	CS	9/08/2005	0.23	2.28	-1.15	3		1.25	UTRILLADO	A	1	2	12	1.126.90	292645	864380		
166	Asociación Los Panajos	1.03	95	T.A	6.00	3.09	1.50					9/08/2005	0.48	2.30	-1.86			1.65	UTRILLADO						292804	864361			
167	Asoc. Refineración de los Olivos	3.92	68	T.A	6.00	3.03	1.50					9/08/2005	0.52	1.28	2.64			1.14	UTRILLADO						293122	864387			
168	Pedro River Quiroz	6.17	98	T.A	9.00	8.32	1.46					9/08/2005	0.23	2.30	3.53			1.38	UTRILLADO						293713	864384			
169	Pedro Huanan	2.72	2000	T.A	6.00	3.15	1.54					9/08/2005	0.47	1.75	0.99			1.51	UTRILLADO	D				175.20	291418	864403			
170	Cristina Alvarado Trujillo	3.75	90	T.A	3.00	2.28	1.32					9/08/2005	0.75	1.50	2.16			1.69	UTRILLADO	D				131.40	291349	864479			
171	Dora Yanqui Tapata	3.20	95	T.A	4.00	2.92	1.50					9/08/2005	0.48	1.62	1.58	3		1.69	UTRILLADO	A	1	2	12	1.126.90	291395	864475			
172	Club Alejandro Yanzos	3.08	95	T.A	3.00	2.94	1.87					9/08/2005	0.00	1.40	1.80			1.25	UTRILLADO						291407	864474			
173	Dora Yanqui Tapata	3.13	85	T.A	3.00	2.98	1.47	CHINO	E	0.5	CHINO	S	9/08/2005	0.57	1.60	1.50	1		1.93	UTRILLADO	D	3	1	12	562.30	291406	864477		
174	Guillermo Quiroz Carbajal	3.05	95	T.A	3.00	2.47	1.50					9/08/2005	0.60	1.52	1.53			1.15	UTRILLADO	D				350.40	291351	864479			
175	Rosa García Uribe	2.88	86	T.A	2.90	2.42	1.50	SINETROL ELECTRIC	E	1.2	SINETROL ELECTRIC	S	9/08/2005	0.46	1.56	1.32	1		1.59	UTRILLADO	D	1	7	12	1.314.00	291398	864479		
176	Carlos Nazario Yanqui	3.40	95	T.A	3.00	2.03	1.24					9/08/2005	-0.30	1.76	1.64				UTRILLADO	P				9.00	291418	864476			
177	Edulmina Chisac	4.89	90	T.A	3.00	2.98	1.28					9/08/2005	0.67	1.55	2.56			1.64	UTRILLADO	D				131.40	291355	864880			
178	Família Quispe Gil	4.23	2002	T.A		2.54	1.50	PIEROLLO	E	1.5	PIEROLLO	S	9/08/2005	0.91	1.90	2.54	1		1.65	UTRILLADO	D	1	3	10	469.00	291360	864881		
179	Cra Jara Patricia	3.23	85	T.A	3.00	2.54	1.27	POWER	E	0.5	POWER	S	9/08/2005	0.16	1.70	1.44	1		1.94	UTRILLADO	D	1	7	12	1314.00	291425	864474		
180	Florencia Parra Jaramila	4.05	80	T.A	3.50	2.14	1.50					9/08/2005	0.00	1.40	2.45			1.78	UTRILLADO	D				350.40	291432	864478			
181	Benicia Quispe Quispe	2.40	90	T.A	4.00	3.26	1.50	HEROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	S	9/08/2005	0.24	1.60	0.77	1		2.66	UTRILLADO	D	2	7	12	2628.00	291445	864850		
182	Miriam Llanos Cruz	2.41	84	T.A	3.00	2.56	1.26					9/08/2005	0.23	1.60	0.80			1.86	UTRILLADO	D				386.60	291428	864857			
183	Santiago Torres Jurado	3.73	2004	T.A		2.17	1.18					9/08/2005	0.50	1.46	2.07			1.69	UTRILLADO	D				175.20	291384	864885			
184	Hilary Aragón Corde	19.13	65	T.A	4.00			PIEROLLO	E	1.5	PIEROLLO	S	9/08/2005						8.65	UTRILLADO	D	12	7	12	47504.00	294243	864571		
185	Alejandra Arakiso Arakiso	19.86	75	T.A	9.00	6.64	1.30	BERGG STRATTON	G	11	HEROSTAL	CS	9/08/2005	0.44	1.98	17.38	7		1.10	UTRILLADO	A	4	2	6	5254.20	294510	864957		
186	Sector Miracosta	5.12		T.A		7.55	1.45					10/08/2005	1.05	2.35	2.59	8		0.69	UTRILLADO	A	6	2	6	9009.60	293394	864362			
187	Hilary Silva Castro	7.02	65	T.A	7.00	4.73	1.73					11/08/2005	0.70	1.92	5.10	5		1.85	UTRILLADO	A	1	1	12	936.00	297526	864295			
188	Andrés Palomino	7.03	90	T.A	5.00	4.81	1.60					11/08/2005	-0.75	2.25	4.78			1.79	UTRILLADO						297410	864296			
189	Sociedad	7.07		T.	60.00	22.00	0.45					11/08/2005	0.00	3.35	3.74			1.78	UTRILLADO						297565	864271			
190	Família Rojas Cornejo	7.03	50	T.A	4.00	3.26	1.30					11/08/2005	0.00	2.15	4.88	2		1.25	UTRILLADO	A	2	2	12	1502.40	297418	864296			
191	Andrés Palomino	7.97	80	T.A		6.30	1.70					11/08/2005	-0.46	4.37	3.69			1.75	UTRILLADO	D				613.20	297484	864289			
192	Felicita Ayta Guzmán	6.50	90	T.A	4.00	4.08	1.22					11/08/2005	0.53	1.70	4.80			1.96	UTRILLADO	D				386.60	297428	864279			
193	Pascual Alía Avila de Guay	6.50	50	T.A	4.00	3.61	1.10					11/08/2005	0.77	1.86	4.62			2.10	UTRILLADO	D				1226.40	297425	864296			
194	Alberio Cabana Llanchi	6.25	80	T.A	7.00	4.02	0.87					11/08/2005	0.00	2.40	3.83			2.33	UTRILLADO	D				175.20	297266	864299			
195	Mónica Araya Gómez	6.65	94	T.A	3.00	3.74	1.15					11/08/2005	0.16	1.40	4.74			2.19	UTRILLADO	D				262.30	297371	864257			
196	Roberto Castro	6.67		T.A		6.22	1.60					11/08/2005	0.00	2.36	4.11			2.04	UTRILLADO						297319	864285			
197	Alfido Anchico Parilla	5.93	2004	T.A	3.00	3.53	1.50					11/08/2005	-0.78	1.66	4.28			2.25	UTRILLADO	D				478.00	297439	864285			
198	Georgeta Chaurico Martínez	5.75	80	T.A	6.00	3.11	1.80					11/08/2005	0.00	1.30	4.65			4.59	UTRILLADO	D				131.40	297642	864289			
199	Santiago Montalvo Araya	5.50	95	T.A	4.00	3.97	1.50	CHINO	E	0.5	CHINO	S	11/08/2005	0.15	1.32	3.58	2		4.59	UTRILLADO	P	1	7	12	2628.00	297897	864322		
200	Ciro Edgarmay Ortiz	5.88	90	T.A	6.00	6.94	1.60	HEROSTAL	E	1	HEROSTAL	S	11/08/2005	0.24	1.28	4.64	2		2.30	UTRILLADO	A	1	4	3	375.60	297922	864325		

E= Horizontal  
TA=Tap Abierto  
M=Medio

E= Horizontal  
D= Dintel  
G= Gasómetro

TV=Varilla Vertical  
S= Sumergible  
CS= Contorno de Succión

D= Dintel  
P= Pozo  
A= Apriko



INRENA  
Agua Subterránea  
DEPARTAMENTO : LIMA

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES - INRENA

CARACTERISTICAS TECNICAS, MEDICIONES Y VOLUMENES DE EXPLOTACION DE POZOS



CÓDIGO : 15-01-19  
DISTRITO : LURIN

PROVINCIA : LIMA

RIBS	NOMBRE DEL POZO	COTA TERRENO (M.A.S.N.)	PERFORACION						EQUIPO DE BOMBEO				NIVELES DE AGUA Y CAUDAL						C.C. (m³/seg)	EXPLOTACION				COORDENADAS					
			Año (%)	Tipo	Pto.C. Inic. (m)	Pto.C. Act. (m)	Diámetro (m)	MOTOR			BOMBA		FECHA	P.C. SUCIO (m)	N. ESTÁTICO		CAUDAL (l/s)	N. DINÁMICO		ESTADO DEL POZO	USO	REGIMEN			VOLUMEN (m³/ano)	ESTE	NORTE		
								MARCA	TIPO	HP	MARCA	TIPO			FREC. (Hz)	M.A.S.N.		FREC. (Hz)				M.A.S.N.	hd	ds				m³	
																													ESTADO
201	Lucrecia Estuani	5.36	95	T.A.	7.40	7.56	1.50					11/08/2005	0.88	0.9	4.05			2.42	UTRIZADO	D							297955	864264	
202	Carolina Vivanco Padua	5.11		T.A.		6.16	1.15	HIDROSTAL	E	0.5	CHINO	S	11/08/2005	0.09	1.28	3.97	2		2.76	UTRIZADO	A	1	3	12	1,125.60			297985	864276
203	Jorge José Zoider Pano	5.00	85	T.A.	8.40	5.80	1.60					11/08/2005	0.56	2.5	2.49			1.68	UTRIZADO								298285	864192	
204	Jorge José Zoider Pano	5.00	90	T.A.	8.40	7.20	1.40	HIDROSTAL	E	1	CHINO	S	11/08/2005	0.55	2.4	2.58	2		3.86	UTRIZADO	A	1	1	5	156.00			298261	864192
205	Mari Kati Han	4.77	2001	T.A.	8.40	8.11	1.30	DELCROSA	E	9	DELCROSA	S	11/08/2005	1.20	3.15	1.64	12		2.32	UTRIZADO	A	1	1	12	2,246.40			298424	864159
206	Juan Sabor Salinas	6.67	82	T.A.	8.30	8.10	1.50	PIEROLLO	E	9	PIEROLLO	S	11/08/2005	1.36	4.80	1.78	7		2.12	UTRIZADO	A	2	1	5	1,095.50			298621	864183
207	Juan Sabor Salinas	6.75	58	T.A.	7.40	8.05	1.50					11/08/2005	0.80	4.96	1.77			2.10	UTRIZADO								298628	864183	
208	Mrs. Albert Contessa	5.72	90	T.A.	3.40	2.26	1.70					12/08/2005	0.80	1.06	4.66			5.11	UTRIZADO								297986	864240	
209	Sector Ibarra	6.33		T.A.		4.84	1.15					12/08/2005	1.05	2.4	5.91				UTRIZADO								298955	864230	
210	Edgardo Garcia Albornoz	6.14	2002	T.A.		5.93	1.15	PIEROLLO	E	1.5	PIEROLLO	S	12/08/2005	0.53	2.40	3.74	2			UTRIZADO	D	1	2	6	375.60			298281	864285
211	Nazario Canchanya	7.24		T.A.		6.33	1.70					12/08/2005	0.37	3.78	3.50	12			UTRIZADO	A	3	1	12	6,753.60			298411	864282	
212	Samuel Huamancaca Cava	7.49	95	T.A.	9.00	8.35	1.50	BRIGG STRATTON	G	16	HIDROSTAL	CS	12/08/2005	0.28	3.7	4.12	14			UTRIZADO	A	2	4	4	7,085.60			298450	864283
213	Samuel Huamancaca Cava	7.56	95	T.A.	4.00	8.66	1.62	CAST IRON BORE	G	16	CAST IRON BORE	CS	12/08/2005	0.64	5.27	5.99	12			UTRIZADO	D	1	7	12	15,768.00			298450	864283
214	Manuel Huamancaca Cava	7.68	95	T.A.	8.00	7.97	1.50	HIDROSTAL	G	16	HIDROSTAL	CS	12/08/2005	0.60	5.26	4.42	14			UTRIZADO	A	3	5	6	19,786.40			298473	864282
215	Vianca Iñes Rodríguez	5.96	95	T.A.	7.40	8.21	1.65					12/08/2005	0.52	4.00	1.66				UTRIZADO								298472	864181	
216	Vianca Iñes Rodríguez	5.85	97	T.A.	9.30	8.85	1.65	BRIGG STRATTON	G		HIDROSTAL	CS	12/08/2005	0.62	3.36	2.69	12			UTRIZADO	A	4	5	4	15,019.20			298472	864182
217	Vianca Iñes Rodríguez	5.89	95	T.A.	9.00	8.72	1.65	HONDA	G	16	HONDA	CS	12/08/2005	0.71	3.32	2.57	14			UTRIZADO	D	10	1	12	26,275.20			298503	864187
218	Vianca Iñes Rodríguez	6.04	95	T.A.	7.40	5.76	1.50					12/08/2005	1.17	2.76	3.28				UTRIZADO								298499	864186	
219	Jorge Cinchilla Paucar	7.50	2000	T.A.		8.71	1.20					12/08/2005	0.41	6.48	1.02				UTRIZADO	D					1,314.00			298612	864129
220	Sergio Cepeda Inostro	8.67	99	T.A.		6.37	1.20	PIEROLLO	E	1.5	PIEROLLO	S	12/08/2005	1.45	3.87	4.80	2			UTRIZADO	D	1	3	6	562.80			298586	864234
221	Sergio Cepeda Inostro	7.87	60	T.A.	7.40	6.32	1.20					12/08/2005	-5.48	6.38	3.53	12			UTRIZADO	A	3	2	6	6,790.80			298580	864233	
222	Sébastien Cepeda Inostro	8.86	87	T.A.	8.40	7.43	1.20	BRIGG STRATTON	G	16	HIDROSTAL	CS	12/08/2005	0.80	4.25	4.31	14			UTRIZADO	A	3	4	6	15,766.80			298590	864234
223	Maria Flores Basso	8.62	70	T.A.	8.40	6.18	1.15					12/08/2005	-2.38	4.42	4.20				UTRIZADO	D					876.00			298595	864238
224	Juan Daniel	7.48	99	T.A.	6.00	4.63	1.43					12/08/2005	0.52	1.87	5.61				UTRIZADO	D					262.80			297439	864285
225	Hito Viquez	8.37	2005	T.A.	8.00	7.22	1.50	DELCROSA	G	9	DELCROSA	CS	12/08/2005	0.62	4.20	4.17	3			UTRIZADO	A	3	4	12	6,757.20			298481	864288
226	Alfonso González	7.93	97	T.A.	7.30	7.86	1.50					12/08/2005	-1.38	4.17	3.76				UTRIZADO								298474	864280	
227	Victor Manuel Matara	7.58		T.A.		7.90	2.30					12/08/2005	0.67	3.95	3.65	2			UTRIZADO	A	2	1	6	375.60			298371	864288	
228	José González Cava	8.11	90	T.A.	6.00	5.29	1.30					12/08/2005	0.23	5.80	4.51				UTRIZADO								298255	864286	
229	Carolina Cava	8.71	90	T.A.	9.00	5.46	1.20	HIDROSTAL	E	0.5	HIDROSTAL	S	12/08/2005	0.24	3.50	5.12	1			UTRIZADO	P	1	7	12	1,314.00			298199	864281
230	Flavio Antonio Arroyo Sánchez	7.88	95	T.A.		3.46	1.30					12/08/2005	-1.25	2.36	5.72				UTRIZADO	D					131.40			298896	864285
231	Juan María Silva	7.46	2001	T.A.		3.33	1.60					15/08/2005	0.41	2.38	5.08				UTRIZADO	D					219.00			297642	864286
232	Miguel Chacón Rojas	7.67	2000	T.A.	7.40	7.26	1.40					15/08/2005	-0.48	1.9	5.76				UTRIZADO	D					131.40			297723	864288
233	José Sofía Mendonza	7.62	90	T.A.	9.00	7.27	1.60					15/08/2005	0.23	1.58	6.07				UTRIZADO								297869	864283	
234	Walter Sofía Mendonza	7.10	90	T.A.	8.40	7.38	1.50					15/08/2005	0.80	1.48	5.65	12			UTRIZADO	A	4	2	6	9,887.20			297986	864284	
235	Charli Alberto Sofía Mendonza	7.96	68	T.A.	5.00	6.10	1.50					15/08/2005	-1.78	3.36	4.10				UTRIZADO	D					131.40			298328	864280
236	Victor Obispo Alzamora	7.36	70	T.A.	9.00	5.31	1.50					15/08/2005	-0.38	5.06	2.30				UTRIZADO								298365	864284	
237	Antonio Medina	11.08	85	T.A.	15.00	13.71	1.10	HIDROSTAL	E	9	HIDROSTAL	S	15/08/2005	0.65	9.75	1.31	14			UTRIZADO	A	1	1	12	2,620.80			298754	864288
238	Josue Heredia Ruiz Ayala	11.54	2004	T.A.	13.00	11.51	1.40	PIEROLLO	E	11	PIEROLLO	S	15/08/2005	1.32	8.05	3.51	12			UTRIZADO	A	6	4	3	13,514.40			298888	864283
239	José Moisés Tirado	10.22	89	T.A.		12.28	1.25	AMERICANA	E	5	AMERICANA	S	15/08/2005	0.60	9.40	0.82	4			UTRIZADO	A	4	6	12	10,019.20			298684	864282
240	Diego Inca Mito Vela de Ramos	9.96	91	T.A.	11.00	9.96	1.30	HIDROSTAL	E	5	HIDROSTAL	S	15/08/2005	-5.25	8.07	1.89	4			UTRIZADO	P	2	3	8	3088.80			298681	864281

D= Tubular  
TA= Tapa Abierta  
M= Muro

E= Eléctrico  
D= Diesel  
G= Gasolnoro

TV= Turbina Vertical  
S= Sumergible  
CS= Centrífuga de Succión

D= Doméstico  
P= Pecuário  
A= Agrícola



INRENA  
Agua Subterránea  
DEPARTAMENTO : LIMA

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES - INRENA



CARACTERISTICAS TECNICAS, MEDICIONES Y VOLUMENES DE EXPLOTACION DE POZOS

CÓDIGO : 15 - 01 - 19  
DISTRITO : LURIN

PROVINCIA : LIMA

RIRIS	NOMBRE DEL POZO	COTA TERRENO (m.s.n.m.)	PERFORACION					EQUIPO DE BOMBEO					NIVELES DE AGUA Y CAUDAL					C.C. m³/m³/ccm a 25 °C	EXPLOTACION				COORDENADAS					
			Año	Tipo	Pm C. Inic. (m)	Pm C. Act. (m)	Diámetro (m)	MOTOR			BOMBA		FECHA	P.R. STÁTICO (m)	N. ESTÁTICO		CAUDAL (l/s)		N. DINÁMICO		ESTADO DEL POZO	USO	RÉGIMEN			VOLUMEN (m³/año)	ESTE	NORTE
								MARCA	TIPO	HP	MARCA	TIPO			PROP. (m)	m.s.n.m.			PROP. (m)	m.s.n.m.			h/d	d/s	m/s			
241		11.17		T.A			1.50					15/08/2005	0.64							UTILIZABLE						299054	864278	
242	Padma Perez Maldon	9.57	90	T.A	10.00	9.30	1.50					15/08/2005	0.57	2.30	7.27					UTILIZADO	D				219.00	299226	864299	
243	Caroldo Perez Nolasco	11.57	2004	T.A	10.00	11.22	1.50	HIDROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	TV	15/08/2005	0.96	8.70	2.78	10			UTILIZADO	A	2	7	12	26,280.00	299654	864305	
244	Carlos Paros Mendoza	8.94	2001	T.A	12.00	11.07	1.50	ELECTROBOMBA	E	9	ELECTROBOMBA	TV	15/08/2005	0.90	7.60	1.25	15			UTILIZADO	A	2	4	12	22,518.00	298552	864299	
245	Edilberto Nolasco Rosamaccón	11.05	96	T.A	12.00	11.54	1.50					15/08/2005	-0.47	8.55	2.50	13			UTILIZADO	A	4	2	6	9,760.00	298355	864305		
246	Agustino León Rojas	10.78	2000	T.A	10.00	10.95	1.50	HIDROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	TV	15/08/2005	0.68	9.36	1.22	2			UTILIZADO	A	2	7	12	5,256.00	299601	864305	
247	Adán Valencia Rojas	10.16	2001	T.A	15.00	14.31	1.60	PERFORADO	E	3	PERFORADO	TV	15/08/2005	0.42	8.12	2.04	2			UTILIZADO	A	1	6	12	2,253.60	299568	864304	
248	Edilio Tapado Quiroz	15.50	2004	T.A	12.00	12.02	1.50	HIDROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	TV	15/08/2005	0.45	11.02	2.48	2			UTILIZADO	D	5	1	12	1,876.80	299714	864305	
249	Victor Barrantes Fernandez	9.86	97	T.A	10.00	8.51	1.25					15/08/2005	0.54	6.48	3.78				UTILIZADO	D				175.20	299581	864301		
250	Adrian León Rojas	8.94	85	T.A	8.00	8.56	1.25	ELECTROBOMBA	E	0.5	ELECTROBOMBA	TV	15/08/2005	0.59	7.15	1.81	2			UTILIZADO	D	1	7	12	2,628.00	299486	864301	
251	Feliciano Silverio Bayan	9.63	2000	T.A	6.00	5.68	1.40	PERFORADO	E	1.12	PERFORADO	CS	15/08/2005	0.00	4.80	4.79	4			UTILIZADO	A	1	2	7	876.40	298354	864302	
252	Adolfo Sarruchay Sinche	8.96	89	T.A		5.91	1.54					16/08/2005	0.50	1.78	7.24				UTILIZADO	D				219.00	297657	864300		
253	Orlando Sibon Sanchez	8.90	2004	T.A		5.76	1.50					16/08/2005	0.22	2.30	6.70				UTILIZADO	D				219.00	297632	864307		
254	Florencio Dujao Herrera	8.78	2000	T.A	2.00	1.75	1.20					16/08/2005	-0.32	1.40	6.98				UTILIZADO	D				186.00	297605	864308		
255	Marta Diaz Corcuero	8.91	95	T.A	4.00	3.28	0.80					16/08/2005	0.56	1.90	6.92				UTILIZADO	D				657.00	297610	864308		
256	Basilio Pacheco Diaz	8.15	40	T.A	1.50	2.15	0.50					16/08/2005	0.00	1.20	6.86				UTILIZADO	D				175.20	297767	864301		
257	William Lara Torres	8.40	2005	T.A	3.00	1.95	1.58					16/08/2005	0.55	1.32	7.08				UTILIZADO	D				219.00	297986	864305		
258	Ramón Quiroga de Queros	8.68	71	T.A	6.00	5.09	1.64	PERFORADO	G	5	HEROSTAL	CS	16/08/2005	0.75	0.35	7.85				UTILIZADO	P				1,825.00	297879	864306	
259	Fabiana Medina Corde	8.41	85	T.A	4.00	5.83	1.40					16/08/2005	0.47	1.40	6.95				UTILIZADO	D				219.00	297765	864304		
260	Ramón Quiroga de Queros	9.83	71	T.A	6.00	5.65	1.60	HIDROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	S	16/08/2005	0.93	4.50	5.25				UTILIZADO	D				175.20	298121	864306	
261	Celia Medina	8.75	90	T.A	3.50	2.87	1.20					16/08/2005	0.00	1.08	6.74				UTILIZADO	D				175.20	297952	864305		
262	Fredy Encarnacion Rojas	8.86		T.A		7.27	1.45	HIDROSTAL	E	1.5	HEROSTAL	S	16/08/2005	0.77	2.38	6.48	2			UTILIZADO	P	2	7	12	8,256.00	297977	864287	
263	César Canchalla Flores	8.27	80	T.A	4.00	6.74	1.50	PERFORADO	E	0.5	PERFORADO	S	16/08/2005	0.07	2.20	5.98	2			UTILIZADO	D	1	2	12	751.20	299693	864284	
264	Walter Oliva Obispo	7.96	2004	T.A	5.00	5.00	1.15					16/08/2005	0.27	3.38	4.52				UTILIZADO	D				438.00	299186	864285		
265	Albano Alvarado Rojas	8.06	2002	T.A		4.77	1.20	HIDROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	S	16/08/2005	0.56	2.90	5.20	2			UTILIZADO	A	1	4	12	1,502.40	299181	864287	
266	Alfonso Arellano Orrego	8.12	2003	T.A	5.00	5.50	1.00	CHINO	E	0.5	CHINO	S	16/08/2005	0.20	3.65	4.49	2			UTILIZADO	D	1	7	12	2,628.00	299187	864286	
267	Sebastián Cuzco	8.40	96	T.A		7.74	1.40	HIDROSTAL	E	1.5	HEROSTAL	S	16/08/2005	0.00	4.42	5.98	2			UTILIZADO	A	2	3	12	2,253.60	298255	864289	
268	Bartolo Guillermo Yampara	8.35	82	T.A	12.00	7.59	1.40	BREGG STRATTON	G	7	CARACOL	CS	16/08/2005	-1.35	3.97	4.38	14			UTILIZADO	A	2	2	12	10,516.80	298215	864282	
269	Benito Quiroga de Queros	10.00	92	T.A	10.00	8.92	1.40	PERFORADO	E	1.5	PERFORADO	S	16/08/2005	0.00	6.35	3.85	2			UTILIZADO	P	1	6	12	2,253.60	298147	864303	
270	Marta Mercedes Mendoza	11.46	2005	T.A	10.00	10.14	1.20	PERFORADO	E	1	PERFORADO	S	16/08/2005	0.60	6.78	2.72	2			UTILIZADO	P	1	7	12	2,628.00	298245	864307	
271	Guillermo Leiva Aybar	17.81	2000	T.A	19.00	19.45	1.60	COLIBRI	G	8	HEROSTAL	CS	16/08/2005	0.00	15.08	2.75	7			UTILIZADO	P	1	7	12	9,188.00	299693	864285	
272	Chadla Lavaca Bustamante	19.12	92	T.A	22.00	21.75	1.20	PERFORADO	E	9	PERFORADO	S	16/08/2005	0.25	19.95	4.01	4			UTILIZADO	P	6	7	12	31,536.00	299208	864286	
273	Empresa Proyecto Sica	49.50		T.		80.07	0.40	PERFORADO	E	11	PERFORADO	S	17/08/2005	-0.70	47.07	2.45	15			UTILIZADO	A	4	7	4	28,280.00	300472	864284	
274	Ernesto Gómez Montenegro	61.52	92	T.A	50.00	57.20	1.45	PERFORADO	E	11	PERFORADO	S	17/08/2005	0.80	51.35	10.17	12			UTILIZADO	A	2	7	12	51,536.00	300199	864307	
275	Dante Torres Arriaga	25.46	90	T.A	16.00	13.86	1.20					17/08/2005	0.22	12.78	12.68				UTILIZABLE						299489	864309		
276	Franky Servín Morillo	64.20	95	T.A	58.00	57.82	1.80					17/08/2005	0.40	46.70	17.50				UTILIZABLE						300016	864403		
277	Orlando Vásquez	6.09		T.A	9.00	7.07	1.40	PERFORADO	E	1.5	PERFORADO	S	17/08/2005	0.00	6.36	4.27	2			UTILIZADO	A	1	4	12	1,502.40	299127	864307	
278	Orlando Vásquez	6.67		T.A		6.30	1.20	HIDROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	S	17/08/2005	0.10	5.87	0.80	2			UTILIZADO	A	3	7	12	7,884.00	299173	864301	
279	Haney Biossarth	52.81		M		52.72	1,200.00	TOYO TA	D		US MOTORES	TV	18/08/2005	0.28	28.82	3.99	14			UTILIZADO	A	2	7	12	36,792.00	299417	864301	
280	Miriam Nolasco Barrantes	47.00		T.A		55.80	1.50	PERFORADO	E		PERFORADO	S	18/08/2005	1.10	44.73	2.27	2			UTILIZADO	D	3	7	12	7884.00	299913	864410	

T= Tubular  
TA= Tapa Abierta  
M= Muro

E= Eléctrico  
D= Diesel  
G= Gasolina

TV= Tubería Vertical  
S= Sumergible  
CS= Centrifuga de Succión

D= Doméstico  
P= Pecuario  
A= Agrícola







INRENA  
Agua Subterránea

DEPARTAMENTO : LIMA

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES - INRENA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, MEDICIONES Y VOLÚMENES DE EXPLOTACIÓN DE POZOS



CÓDIGO : 15-01-19

DISTRITO : LURIN

PROVINCIA : LIMA

RHS	NOMBRE DEL POZO	COTA		PERFORACIÓN			EQUIPO DE BOMBEO				NIVELES DE AGUA Y CALDAI.				C.F. mmh/cm a 25 °C	EXPLOTACIÓN				COORDENADAS								
		TERRENO M.A.S.N.	Alt.	Tipo	Pm.C. Inic. (m)	Pm.C. Act. (m)	Diámetro (m)	MOTOR			BOMBA		FECHA	P.R. SURTIO (m)		N. ESTÁTICO		CAUDAL (l/s)	N. DINÁMICO		ESTADO DEL POZO	REGIMEN			VOLÚMEN (m³/día)	ESTE	NORTE	
								MARCA	TIPO	HP	MARCA	TIPO				FRON (m)	M.A.S.N.		FRON (m)	M.A.S.N.		USO	Nº d	día				hora
361	Luis Robles - Karandiro	35,86	91	T.A	5,00	4,23	1,50	HEROSTAL	E	11	HEROSTAL	S	23/08/2005	0,60	1,98	33,88	14			UTILIZADO	A	4	2	4	7.005,60	297055	364537	
362	Nicanor Antonio	44,38	92	T.A	8,00	6,44	1,50						24/08/2005	0,15	3,25	41,13				UTILIZADO	D				525,60	297372	364534	
363	Florencia Sibilla Pasutto	44,14	90	T.A	7,00	4,53	2,00						24/08/2005	0,30	2,95	41,59				UTILIZADO	D				262,80	297458	364538	
364	Florencia Tope	43,33	90	T.A	9,00	5,88	1,50						24/08/2005	0,24	3,05	40,30				UTILIZADO	D				1.752,00	297341	364535	
365	Alejandro Robles	43,32	95	T.A	13,00	12,38	1,50	HEROSTAL	E	11	HEROSTAL	S	24/08/2005	0,00	7,30	35,94	14				UTILIZADO	A	5	3	4	13.177,60	297683	364540
366	Ayda Charpentier Mora	44,86	99	T.A	8,00	7,37	1,50						24/08/2005	0,00	4,52	40,34				UTILIZADO	D				438,00	297583	364537	
367	Alejandro Robles	43,91	90	T.A	12,00	9,80	1,40	HEROSTAL	E	11	HEROSTAL	S	24/08/2005	0,95	5,95	38,07	14				UTILIZADO	A	3	2	4	5.258,40	297782	364536
368	Miguel Charpentier	46,43	2005	T.A		8,78	1,30						24/08/2005	0,59	5,70	40,73				UTILIZADO	D				219,00	297729	364536	
369	Concepción Charpentier	47,15	99	T.A	12,00								24/08/2005	-1,20	6,08	41,07				UTILIZABLE						297774	364536	
370	Jairo Rojas	48,33		T.A		4,18	1,90						24/08/2005	5,00	2,38	46,19				UTILIZADO	D				219,00	297814	364536	
371	Florencia Ciudadan Ariza	46,92		T.A		8,28	1,45						24/08/2005	0,25	4,15	42,79				UTILIZABLE						297912	364542	
372	Sector Ilabaya W. Alta	45,29		T.A		6,15	1,50	HEROSTAL	E		HEROSTAL	S	24/08/2005	3,00	3,38	42,11	4			UTILIZADO	A	2	7	12	10.512,00	297891	364534	
373	Ortibia Linares Zañatta	45,47	95	T.A	12,00	10,28	1,40	IRIG STRATTON	G	16	HEROSTAL	CS	24/08/2005	0,83	3,27	42,20	14				UTILIZADO	A	2	1	3	1.314,60	297895	364536
374	Gerardo Manduca Blaz	43,33	92	T.A		12,04	1,60						24/08/2005	1,13	10,35	32,98				UTILIZADO	D				350,40	298421	364536	
375	Gerardo Manduca Blaz	53,50	92	T.A	15,00	13,75	1,50	HEROSTAL	G	9	HEROSTAL	CS	24/08/2005	1,12	12,01	41,49	4				UTILIZADO	P	2	3	6	5.253,60	298416	364533
376	Florencia Cardillo	49,83		T.A		12,46	1,60						24/08/2005	0,00	7,02	42,81				UTILIZADO	D				657,00	298466	364547	
377	Isabelinda Campos Ariza	50,05	50	T.A	7,00	10,87	1,40	HEROSTAL	E	10	HEROSTAL	S	24/08/2005	-1,15	4,28	44,77	14				UTILIZADO	A	6	4	5	26.278,00	298466	364539
378	Una Contreras Micaela	50,02	2002	T.A	9,00	9,35	1,50	PIEDRILLO	E	1	PIEDRILLO	S	24/08/2005	0,00	6,26	43,76	2				UTILIZADO	P	2	7	12	5.258,00	298395	364534
379	Roberto Lauer	46,90	95	T.A	9,00	6,17	1,45	PIEDRILLO	E	0,5	PIEDRILLO	S	24/08/2005	0,96	4,12	42,78	2				UTILIZADO	A	1	3	4	375,20	298031	364567
380	Florencia Blaz	50,00	2005	T.A	8,00	9,32	1,50						24/08/2005	0,78	5,96	44,14				UTILIZABLE						298378	364525	
381	José Antonio Campos	46,21	90	T.A	9,00	8,04	1,90						24/08/2005	0,75	4,46	41,73				UTILIZADO	D				438,00	297981	364572	
382	Fernando Duin	47,55	2004	T.A	12,00	9,70	1,60	PIEDRILLO	E	1	PIEDRILLO	S	24/08/2005	0,80	3,98	43,60	2				UTILIZADO	A	2	7	12	5.256,00	298128	364571
383	Blanca Rosa Tope	25,90	2005	T.A	4,50	4,73	1,40						24/08/2005	-2,30	3,15	22,67				UTILIZADO	D				262,80	297855	364537	
384	Florencia Campos	45,89		T.A		3,14	1,50						24/08/2005	1,76	2,08	43,81				UTILIZABLE						297862	364535	
385	Francoise Ulises Charpentier	45,38	90	T.A	9,00	8,30	1,45	PIEDRILLO	E	0,5	PIEDRILLO	S	25/08/2005	0,17	4,30	41,28	2				UTILIZADO	D	1	3	6	562,80	297716	364582
386	Honorata Cádiz Requena	45,28	54	T.A	7,00	8,40	1,50						25/08/2005	0,17	3,28	42,00				UTILIZADO	D				87,60	297783	364536	
387	Miguel Rojas Charpentier	44,69	95	T.A	7,00	7,23	1,40						25/08/2005	0,85	3,25	41,44				UTILIZADO	D				204,40	297993	364581	
388	Blanca Blaz	45,28		T.A		6,97	1,80						25/08/2005	0,25	5,89	41,39				UTILIZADO	D				131,40	297722	364581	
389	Florencia Blaz García	45,80	93	T.A	10,00	8,47	1,60	IRIG STRATTON	G	11	HEROSTAL	CS	25/08/2005	0,00	5,40	41,60	10				UTILIZADO	A	3	2	4	5.756,00	297589	364589
390	Ortibia Manduca Obispo	45,46		T.A		7,07	1,50						25/08/2005	0,72	3,08	41,78				UTILIZADO	D				350,40	297650	364599	
391	Asociación Unión de Campesinos	41,91	2004	T.A	9,00	8,05	1,60	HEROSTAL	E	1,5	HEROSTAL	S	25/08/2005	0,62	2,23	39,70	2				UTILIZADO	A	2	4	12	5.002,40	297507	364584
392	José Charpentier Quiroz	45,35		T.A		7,92	1,50						25/08/2005	-0,30	3,92	41,43				UTILIZADO	D				657,00	297579	364619	
393	Nicolás Arroyo	39,80	85	T.A	8,00	7,48	1,50	LESTER	D	11	LESTER	CS	25/08/2005	0,00	1,35	38,47	10				UTILIZADO	A	4	3	6	1.262,00	297375	364589
394	Asociación Unión de Campesinos	41,13		T.A		6,46	1,40	MAGNETEX	E	0,5	MAGNETEX	S	25/08/2005	0,64	1,86	39,27	1				UTILIZADO	D	6	7	12	7.884,00	297493	364589
395	Miguel Tamayo Cacko	39,09	95	T.A	5,00	7,06	1,40	MOTO MARK	D	10	MOTO MARK	CS	25/08/2005	0,65	1,00	38,09	10				UTILIZADO	A	3	1	4	1.876,00	297074	364595
396	Juan Jaques Ramos	39,04	97	T.A	4,00	4,05	1,50	HEROSTAL	E	0,5	HEROSTAL	S	25/08/2005	0,85	0,78	38,30	2				UTILIZADO	P	2	7	12	5.256,00	297223	364536
397	Isaac Melón Sánchez	33,68	90	T.A	9,00	6,71	1,50						25/08/2005	0,47	0,65	33,05				UTILIZABLE						296885	364582	
398	Isaac Torres	37,72	2003	T.A		6,40	1,50						25/08/2005	0,78	1,29	36,43				UTILIZABLE						297159	364584	
399	Isaac Melón Sánchez	33,18	95	T.A	7,00	6,83	1,50	PENTHAX	E	0,5	PENTHAX	S	25/08/2005	0,00	1,15	32,03	2				UTILIZADO	P	2	6	12	4.594,80	296858	364584
400	Asociación de Explotación	37,04	2003	T.A	7,00	6,24	1,50	PIEDRILLO	E	1	PIEDRILLO	S	25/08/2005	0,24	2,30	34,65	4				UTILIZADO	A	3	7	12	15.768,00	297215	364536

T= Tubular

TA=Tubo Abierto

M=Motor

E= Eléctrico

D= Diesel

G= Gasolina

TV=Turbina Vertical

S= Sumergible

CS= Centrífuga de Succión

D= Doméstico

P= Pecuario

A= Agrícola





INRENA  
Agua Subterránea  
DEPARTAMENTO : LIMA

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES - INRENA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, MEDICIONES Y VOLUMENES DE EXPLOTACION DE POZOS



CÓDIGO : 15 - 01 - 13  
DISTRITO : LURIN

PROVINCIA : LIMA

R/R#	NOMBRE DEL POZO	COTA TERRENO (m.s.n.m.)	PERFORACION					EQUIPO DE BOMBEO					NIVELES DE AGUA Y CAUDAL					C.E. (m/h/cm a 25 °C)	EXPLOTACION					COORDENADAS								
			Año	Tipo	Pm.C. Inic. (m)	Pm.C. Act. (m)	Diámetro (m)	MOTOR			BOMBA		FECHA	P.R. (m)	N. ESTÁTICO		CAUDAL		N. DINAMICO		ESTADO DEL POZO	REGIMEN				VOLUMEN (m³/año)	ESTE	NORTE				
								MARCA	TIPO	HP	MARCA	TIPO			PROG. (m)	M.A.S.R.	Q (l/s)		PROG. (m)	M.A.S.R.		Q (l/s)	PROG. (m)	M.A.S.R.	Q (l/s)				H	D	M	A
441	Alpino Jaime	53.33	90	F.A.	16.00	14.19	1.50					2008/2005	0.00	11.20	42.13					UTILIZABLE							208724	864572				
442	Coronado Chaurimay Chaurimay	54.90	75	F.A.	15.00	17.80	1.50	SHAEF	E	10	SHAEF	S	2008/2005	-0.90	9.30	45.05	10				UTILIZADO	A	3	2	12	11,200.00	208832	864572				
443	San Carlos de Anco	42.72	2000	F.A.	18.00	16.60	1.50	PIEROLLO	E	0.5	PIEROLLO	S	2008/2005	0.78	10.55	42.17	2				UTILIZADO	D	2	3	12	2,251.60	208732	864569				
444	San Juan Torres Chaurimay	43.84	95	F.A.	15.00	13.20	1.50	HEROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	S	2008/2005	0.00	10.00	43.84	2				UTILIZADO	D	2	2	12	1,902.40	208617	864626				
445	San Alberto Linea Vieja	53.89	90	F.A.	17.00	14.55	1.50	PIEROLLO	E	0.5	PIEROLLO	S	2008/2005	0.53	12.40	41.49	2				UTILIZADO	D	2	5	12	3,755.60	208805	864613				
446	Sector Rosanada	60.17		F.A.		21.58	1.45					2008/2005	0.89	16.47	43.70					UTILIZABLE							208837	864630				
447	Jorge Alberto Castro Ibarra	53.18	2007	F.A.	16.50	15.52	1.45	HEROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	S	2008/2005	0.25	13.07	40.15	2				UTILIZADO	A	1	3	12	1,125.60	208762	864637				
448	Hermano Matarrita Maturay	59.84		F.A.		20.62	1.60	HEROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	S	2008/2005	1.03	14.69	45.15	2				UTILIZADO	D	1	2	12	751.20	208748	864623				
449	Familia Carrillo Cortes	56.70	2000	F.A.	18.50	17.75	1.50	PIEROLLO	E	0.5	PIEROLLO	S	2008/2005	0.38	15.18	41.52	2				UTILIZADO	D	2	6	12	4,504.80	208880	864622				
450	Thomaz Diana Chaurimay	53.24	65	F.A.	20.00	13.76	1.50	HEROSTAL	E	1	HEROSTAL	S	2008/2005	0.24	9.78	43.49	2				UTILIZADO	P	2	7	12	5,256.00	208279	864640				
451	Asoc. Civil Linea Prob. Club	9.29		F.A.		9.00		HEROSTAL	E	11	HEROSTAL	S	2008/2005			9.29	4				UTILIZADO	A	8	2	12	19,357.60	208350	864580				
452	Micofarm de Peru	3.00	99	F.A.		4.50	1.20	HEROSTAL	E	1	HEROSTAL	S	2008/2005	0.00	1.26	1.74	4				UTILIZADO	A	24	4	12	72,091.60	207900	864104				
453	Luis Petrovich Vukobrat	5.18		F.A.		3.23	1.10	PIEROLLO	E	0.5	PIEROLLO	S	2008/2005	0.87	0.61	4.57	1				UTILIZADO	P	6	1	12	1,126.80	207211	864223				
454	Plantal d'el Peru	28.91	2005	F.A.	27.00	23.76	1.40	DELICROSA	E	15	DELICROSA	S	2008/2005	0.66	17.94	10.97	4				UTILIZADO	A	1	1	12	748.80	209906	864062				
455	Somatos Moncano	5.17	95	F.A.		2.72	1.50	HEROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	S	2008/2005	0.46	0.96	4.21	2				UTILIZADO	A	1	2	12	751.20	205888	864238				
456	Francisco Solano Araya Guevara	22.50		F.A.		9.43	1.46	PENTHAX	E	1	PENTHAX	S	2008/2005	0.50	2.06	20.24	4				UTILIZADO	D	3	1	12	2,251.20	205882	864475				
457	Parque del Recuerdo	3.89		F.A.		11.47	1.50	HEROSTAL	E	30	HEROSTAL	S	1/09/2005	0.00	3.02	1.97	10				UTILIZADO	A	8	4	12	60,072.00	201817	864463				
458	Parque del Recuerdo	3.06		F.A.		11.45	1.50	HEROSTAL	E	15	HEROSTAL	S	1/09/2005	0.30	1.47	1.59	10				UTILIZADO	A	4	2	12	15,012.00	201482	864464				
459	Miguel Rodry Fuentis	53.81	60	F.A.	8.00	7.45	2.00	HEROSTAL	G	9	BERGG STRATTON	CS	6/09/2005	0.45	1.68	32.17	10			1.93	UTILIZADO	A	14	2	6	26,280.00	206582	864583				
460	Mirw Parada Corpe	18.07	97	F.A.	22.62	21.74	1.50	BONDA	G	13	BONDA	CS	9/09/2005	0.88	17.33	0.74	4			3.20	UTILIZADO	P	3	4	12	9,009.60	208950	864280				
461	Finca De A Hospedes F ruz	16.16		F.A.		1.50		MOLINO DE VIENTO	P	9/09/2005	0.50	17.32	-1.16								UTILIZABLE						208935	864285				
462	Asentamiento Hermano Montecinos	5.55		F.A.		5.30	1.50	HEROSTAL	E	3	HEROSTAL	S	2009/2005	0.00	4.40	0.66	4			1.53	UTILIZADO	D	6	4	12	17,520.00	202076	864513				
463	Ilana Yonana Parra Lario	4.80	88	F.A.		6.22	1.50	PIEROLLO	E	4	PIEROLLO	S	2009/2005	0.56	4.90	-0.19	4			1.41	UTILIZADO	A	1	7	12	5,256.00	201954	864511				
464	Josua Cancian Zavalino	5.00	2002	F.A.	7.00	6.10	1.40	PIEROLLO	E	0.5	PIEROLLO	S	2009/2005	0.73	4.40	0.31	2			1.96	UTILIZADO	D	1	4	12	1,902.40	201925	864514				
465	Familia Huarcas	4.71		F.A.		6.18	1.50	PIEROLLO	E	0.5	PIEROLLO	S	2009/2005	-2.06	5.38	-0.53	4			1.40	UTILIZADO	D	1	3	12	2,251.20	201908	864521				
466	Juan Siron Araya	33.53	2002	F.A.	6.00	6.92	1.50					23/09/2004	1.12	6.11	27.42				2.11	UTILIZADO	D				175.20	206736	864498					
467	Sacerdotio Bravo Flores	33.54	78	F.A.	10.00	9.46	1.50	BERGG STRATTON	G	12	BERGG STRATTON	CS	23/09/2004	-2.66	5.11	28.43	13			2.04	UTILIZADO	D	8	2	3	9,761.70	206801	864492				
468	Feliciano Pisco Parada	34.53		F.A.		12.83	1.50	HEROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	S	23/09/2004	0.00	8.13	26.45				2.42	UTILIZADO	D				262.80	206714	864493				
469	Familia Jorjans	37.81		F.A.		12.06	1.50					23/09/2004	0.70	10.13	27.48				2.37	UTILIZABLE						206812	864491					
470	Familia Anco	57.68		F.A.		49.00	1.45					2/10/2005	0.35		57.68					NO UTILIZABLE							301531	864032				
471	Campo Santo Jordanes de Lurin S.A.	3.18		F.A.		7.05	1.70	HEROSTAL	E	1	HEROSTAL	S	1/10/2005	1.57	2.25	0.66	6				UTILIZADO	A	6	7	12	49,760.40	206882	864134				
472	Mirza Angón	56.50	2002	F.A.	62.00	62.00	1.45	HEROSTAL	E	8	HEROSTAL	S	2/10/2005	0.32	55.60	0.82	4				UTILIZADO	D	2	5	12	7,507.20	301509	864032				
473	Ciudad Tradicional M&F S.A.	10.00		F.A.		7.22	3.22	PIEROLLO	E	1.5	PIEROLLO	S	1/10/2005	0.81	3.06	8.54	2				UTILIZADO	A	3	7	12	10,368.00	205609	864175				
474	Elba Chapu	56.38	2004	F.A.	60.00	48.09	3.65	HEROSTAL	E	11.5	HEROSTAL	S	2/10/2005	0.55	44.63	11.75	4				UTILIZADO	A	2	7	12	10,512.00	301521	863992				
475	Alpino Meta Olayos	58.94		F.A.		56.38	1.50	ELECTRICO	E		ELECTRICA	S	4/10/2005	0.42	52.32	6.62	4				UTILIZADO	A	2	4	12	6,008.80	301470	864009				
476	Jurillo Vega	56.77		F.A.		61.23	1.45	ELECTRICO	E	9	ELECTRICA	S	4/10/2005	0.00	57.18	-0.41	10				UTILIZADO	A	2	3	12	11,208.00	301355	863990				
477	Jurillo	55.42	2003	F.A.	50.00	60.22	1.50	ELECTRICO	E		ELECTRICA	S	4/10/2005	0.48	54.54	1.08	4				UTILIZADO	P	2	7	12	10,512.00	301267	863992				
478	Vicente Nina Parada	53.00	99	F.A.	55.00	53.70	1.75	ELECTRICO	E	5	ELECTRICA	S	4/10/2005	0.62	51.21	1.79	4				UTILIZADO	P	1	2	12	1,902.40	301151	863976				
479	Jorge Mauricio Salinas	50.98	2005	F.A.		56.64	1.50					4/10/2005	0.46	51.91	-0.93	4				UTILIZABLE							301043	863975				
480	Jaydel Luchillo Méndez	44.22	2004	F.A.	50.00	49.83	1.45	HEROSTAL	E	8	HEROSTAL	S	4/10/2005	0.00	47.50	-5.08	4				UTILIZADO	P	5	2	12	7,507.20	300805	863959				

F= Tubo  
TA=Tap Abierto  
M=Misa

E= Electrico  
D= Diesel  
G= Gasolifero

TV=Turbin Vertical  
S= Sumergible  
CS= Centrifuga de Succión

D= Domestico  
P= Pecuario  
A= Agrícola



INRENA  
Agua Subterránea  
DEPARTAMENTO : LIMA

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES - INRENA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, MEDICIONES Y VOLUMENES DE EXPLOTACIÓN DE POZOS



CÓDIGO : 15 - 01 - 19  
DISTRITO : LURIN

PROVINCIA : LIMA

IRIS	NOMBRE DEL POZO	COTA TERRENO	PERFORACIÓN				EQUIPO DE BOMBEO				NIVELES DE AGUA Y CAUDAL				C.C. m³/25 °C	EXPLOTACIÓN				COORDENADAS						
			MARCA	TIPO	PROF. INCL. (°)	PROF. ACT. (m)	DIÁMETRO (m)	MOTOR		BOMBA		FREC. HA (RPM)	P.R. ESTÁTICO (m)	CAUDAL (l/s)		N. DINÁMICO (m)	ESTADO DEL POZO	USO	REGIMEN			ESTE	NORTE			
								MARCA	TIPO	MARCA	TIPO								PROF. (m)	MARCA	TIPO			h	d	m
481	Anc. Agropecuaria Surmac Pascha	48.06	99	T.A		53.59	1.60	HEROSTAL	E		HEROSTAL	S	4/102005	0.69	48.20	-0.14	4		UTILIZADO	D	5	7	12	26,280.00	308996	8679458
482	Sector Surmac Pascha	45.79		T.		15.47	0.68					4/102005	0.76						NO UTILIZABLE						308992	8679959
483	Sector Zona Industrial	46.25		T.A		48.92	1.37					4/102005	0.78	48.54	0.71				UTILIZADO						308983	8640371
484	Alhambra Quirica	15.00	95	T.A	8.00	7.73	1.50	IBONDA	G	8	IBONDA	CS	4/102005	0.00	1.22	13.78	10		UTILIZADO	A	5	1	4	3,128.00	286192	8643987
485	IBERCO	3.76	2001	T.A		6.12	1.50	ELECTRICO	E		ELECTRICA	S	6/102005	0.00	1.75	1.87	10		UTILIZADO	D	1	4	12	7,512.00	297671	8640351
486	Urmaso Brno o Arica	11.22	90	T.A	7.00	2.10	1.35	PENTHAX	E	1	PENTHAX	S	6/102005	0.00	1.32	9.90			UTILIZADO	D					286637	8643568
487	Crádenos Tradicional M&F S.A.	8.80		T.A		7.72	1.50					7/102005	0.80	1.77	7.43	4			UTILIZADO	D					295479	8642981
488	Urmaso Brno o Arica	14.46		T.A		2.68	1.35					7/102005	0.80	1.70	12.76				UTILIZADO	D					286726	8643420
489	Dely Ayudes Huayna	15.52		T.A		6.91	1.50	HEROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	S	7/102005	0.81	4.28	11.28	1		UTILIZADO	D	1	7	12	1,314.00	295777	8643783
490	Familia León Mujica	4.59	80	T.A	15.00	3.48	1.40					7/102005	0.80	2.28	2.53				UTILIZABLE						286765	8643516
491	Viveros Artes Chacra	6.19		T.A		9.57	1.85					12/102005	1.05	6.42	-0.23				UTILIZABLE						282123	8644875
492	Cipriano Linares	9.06	90	T.A	8.00	6.40	1.50	IRIG STRATTON	G	9	IRIG STRATTON	CS	7/102005	0.80	0.78	8.31	15		UTILIZADO	A	4	1	4	3,756.00	294986	8643277
493	Centro de apoyo Villa	4.78		M		14.35	0.85/1.60	HEROSTAL	E	3	HEROSTAL	S	12/102005	0.90	7.00	-2.22	3		UTILIZADO	D	2	3	12	3,380.40	291661	8645369
494	Campo Mar "L"	4.77		T.		0.45	0.45	ROCK FORD	D		ROCK FORD	TV	7/102005	0.80			35		UTILIZADO	I	2	2	12	44,237.00	284703	8642463
495	Ricardo Jusar Quiccho	64.15		T.A	90.00	89.06	1.50	HEROSTAL	E	12	HEROSTAL	S	17/102005	0.94	67.65	-5.30	4		UTILIZADO	A	6	6	12	23,628.00	301645	8679480
496	Miguel Antonio Ju de Mendoza	22.42	72	T.A	6.00	7.20	1.80	HEROSTAL	E	1.5	HEROSTAL	S	15/102005	-1.30	2.66	16.77	10		UTILIZADO	A	3	3	12	16,896.00	286236	8644358
497	Cañal Pringales San Pedro	14.67	95	T.A		10.55	1.40	HEROSTAL	E	5	HEROSTAL	S	15/102005	0.20	2.90	11.77	5		UTILIZADO	P	4	3	12	11,262.00	285628	8643755
498	Sector Surmac Pascha	66.09	2009	T.	30.00	30.00	0.80	ELECTRICO	E		ELECTRICO	S	27/102005	0.80	59.85	6.24	4		UTILIZADO	A	5	5	12	18,772.80	301838	8639385
499	Edificio Bero en Navafra	7.56		T.A		6.31	1.50	HEROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	S	7/112005	0.74	4.77	2.63	2		UTILIZADO	D	1	7	12	2,628.00	288576	8645216
500	Abrilham Vicando Valdovinos	6.75		T.A		9.29	1.45	HEROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	S	7/112005	0.50	7.67	-0.88	2		UTILIZADO	A	3	1	12	1,125.60	288556	8645203
501	Jairo Siqueros Linares	6.81	95	T.A		6.14	1.80	HEROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	S	7/112005	0.66	5.88	1.72	2		UTILIZADO	D	2	7	12	5,256.00	288514	8645265
502	Gilberto Palma Olivares	6.88	72	T.A	10.00	8.84	1.50	HEROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	S	7/112005	0.38	7.46	-0.58	2		UTILIZADO	D	2	7	12	5,256.00	288495	8645250
503	Jairo Pastor Arango	1.00		T.A		5.48	1.50	HEROSTAL	E	2	HEROSTAL	S	7/112005	0.46	1.48	-0.48	10		UTILIZADO	A	7	7	12	91,980.00	288932	8644784
504	Jairo Pastor Arango	0.87	97	T.A		4.00	1.37	HEROSTAL	E	2	HEROSTAL	S	7/112005	0.54	1.06	-0.19	10		UTILIZADO	A	7	1	12	13,140.00	288913	8644784
505	Zoraida Chacra	4.05	80	T.A		8.85	1.20					7/112005	0.57	1.51	2.54				UTILIZADO	D					291385	8644874
506	Dominico Palomero Chacra	4.09	95	T.A		2.24	1.50					7/112005	1.00	1.00	2.49	1			UTILIZADO	D	2	7	12	2,628.00	291412	8644817
507	L.C. CUS A	4.13	98	T.A	5.00	2.80	1.50	PEDRILLO	E	0.5	PEDRILLO	S	7/112005	0.80	1.86	2.27	1		UTILIZADO	D	1	7	12	1,314.00	291512	8644864
508	Raúl Vilhain Galvez (Vivero La Escalada)	4.26	83	T.A		8.00	1.60	DELCROSA	E	5	DELCROSA	S	7/112005	0.80	2.00	2.17	1		UTILIZADO	A	2	4	12	10,886.00	291814	8644861
509	Cameros Lima S.A.	3.17	90	T.A	5.00	4.33	1.50	HEROSTAL	E	2	HEROSTAL	S	7/112005	0.80	2.58	0.63	1		UTILIZADO	A	1	2	12	624.00	289620	8645050
510	Cameros Lima S.A.	4.61	89	T.A	9.00	6.87	2.80	HEROSTAL	E	2	HEROSTAL	S	7/112005	1.32	3.62	0.99			UTILIZADO	A	2	7	12	9,360.00	289888	8645880
511	Vivero Elmo Huerto del Pozo	4.95		T.A		4.02	1.50	PEDRILLO	E	0.5	PEDRILLO	S	8/112005	0.78	2.77	2.58	4		UTILIZADO	A	1	7	12	5,256.00	282154	8644759
512	Edo Emprendedor Bero de la Nación	2.12	2004	T.A	5.00	4.10	1.50	HEROSTAL	E	1	HEROSTAL	S	8/112005	0.80	2.27	-0.43	4		UTILIZADO	A	3	4	4	3,003.20	291686	8644112
513	Edo Emprendedor Bero de la Nación	2.78	84	T.A		4.62	2.00	HEROSTAL	E	2	HEROSTAL	S	8/112005	0.80	3.07	-0.27	10		UTILIZADO	D	2	2	4	2,884.00	291812	8644255
514	Edo Emprendedor Bero de la Nación	2.80	85	T.A	5.00	4.12	2.00	HEROSTAL	E	2	HEROSTAL	S	8/112005	0.50	2.46	0.32	4		UTILIZADO	A	2	2	12	3,084.00	291884	8644273
515	Alvaro Castro Mendivi	5.00	97	T.A	12.00	7.78	1.45	YAMADA	E	4	YAMADA	S	8/112005	0.97	1.75	3.27	15		UTILIZADO	A	2	1	12	8,544.00	286175	8642885
516	Suzuki Taoyayapi	6.85		T.A		7.16	1.50	PEDRILLO	E	1	PEDRILLO	S	8/112005	1.12	1.98	4.87	4		UTILIZADO	A	1	1	12	748.80	286896	8642461
517	Alpino Almonacid Nacarro	6.97	2005	T.A		8.00	1.50					8/112005	1.00	1.80	5.17				UTILIZABLE						286886	8642518
518	Sector San Vicente	7.50		T.A		8.50	1.50					8/112005	0.50	2.28	5.25	2			UTILIZADO	A	1	7	12	2,628.00	295899	8642735
519	Sector San Pedro	7.60		T.A		6.80	1.50					8/112005	0.50	2.15	5.47	2			UTILIZADO	A	1	7	12	2,628.00	295865	8642750
520	Isidoro Jiménez Criollo	9.77		T.A		9.15	1.60	PEDRILLO	E	1.5	PEDRILLO	S	8/112005	0.80	5.42	4.25	2		UTILIZADO	A	1	4	12	1,502.40	288280	8643951

T= Tubular  
TA=Tubo Abierto  
M=Motor

E= Electrico  
D= Diesel  
G= Gasolifero

PV=Varilla Vertical  
S= Sumergible  
CS= Centrífuga de Succión

D= Domestico  
P= Pecuario  
A= Agrícola



**INRENA**  
Agua Subterránea  
DEPARTAMENTO : LIMA

**MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES - INRENA**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, MEDICIONES Y VOLÚMENES DE EXPLOTACIÓN DE POZOS**



**CÓDIGO : 15 - 01 - 19  
DISTRITO : LURIN**

**PROVINCIA : LIMA**

RIN	NOMBRE DEL POZO	COTA		PERFORACIÓN			EQUIPO DE BOMBEO					NIVELES DE AGUA Y CAUDAL				C.E. metros/cm a 25 °C	ESTADO		EXPLOTACIÓN				COORDENADAS						
		TERRENO (S.A.S.M.)	1%	Tipo	Pm E. Inic. (m)	Pm E. Act. (m)	Diámetro (m)	MOTOR			BOMBA		FECHA	N. ESTÁTICO			CAUDAL (l/s)	N. DINÁMICO		ESTADO DEL POZO	USO	REGIMEN			VOLUMEN (m³/día)	ESTE	NORTE		
								MARCA	TIPO	HP	MARCA	TIPO		PRF. SUCI (m)	S.A.S.M.			PRF. (m)	S.A.S.M.			PRF. (m)	S.A.S.M.	día				mes	año
521	Simón Bolívar Uta	8.75	85	T.A.	8.00	7.40	1.70	HEROSTAL	E	0.5	HEROSTAL	S	8/11/2005	0.00	6.06	2.09	2			UTRIZADO	D	1	2	12	751.20	298549	864266		
522	INTRAVICUO	32.87		T		28.62	0.58	ELECTRICO	E		ELECTRICO	S	8/11/2005	0.20	26.37	6.54	4			UTRIZADO	I	2	4	12	6,004.30	299857	864007		
523	Urbanización Pradera de Lurin	38.59		T		36.22	0.53	ELECTRICO	E		ELECTRICO	S	8/11/2005	0.20	26.98	8.61	10			UTRIZADO	A	5	7	12	65700.00	300388	864090		
524	OPPIUM S.A.	7.03	2000	T	40.50		0.56	ELECTRICO	E		ELECTRICO	S	9/11/2005	0.12	2.78	4.27	4			UTRIZADO	I	4	7	12	2,024.00	296341	864251		
525	Monasterio Cotacace	8.43	2000	T	55.00	49.78	0.40	ELECTRICO	E	12	ELECTRICO	S	9/11/2005	0.22			15	6.58		UTRIZADO	D	8	7	12	157,600.00	296119	864281		
526	Sanobitara Almorop	58.58		T		49.65	0.55	ELECTRICO	E		ELECTRICO	S	9/11/2005	0.35	38.89	19.69	15			UTRIZADO	A	3	2	5	7,042.50	301078	864199		
527	Sanobitara Gallos	40.60		T		33.92	0.45	ELECTRICO	E		ELECTRICO	S	9/11/2005	0.08	38.40	2.20	10			UTRIZADO	A	8	3	12	85,000.00	300792	864139		
528	Barra Fernando Monero Cocharca	34.50	2005	M	38.00	38.00	0.50-1.20	ELECTRICO	E		HEROSTAL	S	10/11/2005	1.10	34.90	-0.40	6		5.08	UTRIZADO	P	1	5	12	5,630.40	300355	863942		
529	Sector Fundo San Vicente	8.08		T.A.		6.30	1.50					10/11/2005	0.80	2.30	5.94				UTRIZABLE						296128	864280			

T= Tubular

TA= Tpo Abierto

M= Muro

E= Eléctrico

D= Diesel

G= Gasolero

TV= Turbina Vertical

S= Sumergible

CS= Centrífuga de Succión

D= Doméstico

P= Pastoreo

A= Agrícola

"Año del buen servicio al ciudadano"

**Solicito:** Información técnica de los pozos del distrito de Lurín

**Señores:**  
Servicio De Agua Potable Y Alcantarillado De Lima

EASU

**Atención:**

Ing. Néstor Roque Huerta  
**JEFE DEL EQUIPO AGUAS SUBTERRÁNEAS**

**Presente.-**



Yo, **Juan Carlos Gamonal Bárcena**, identificado con DNI **45965835**, e-mail [jgamonalc@gmail.com](mailto:jgamonalc@gmail.com), numero de celular: 983288049; estudiante de la escuela profesional de ingeniería civil del X ciclo de la Universidad Cesar Vallejo. Por medio del presente documento me dirijo a usted para presentar mis respetuosos saludos y solicitarle la siguiente información:

- Nivel estático y dinámico
- Caudal de bombeo
- Profundidad total
- Perfil Litológico
- Año de perforación
- Cota del pozo



Los datos solicitados son correspondientes a los pozos: **IRHS 201; IRHS 214; IRHS 217; IRHS 282 y IRHS 454**, Los cuales se ubican en el distrito de Lurín. Así mismo, esta información se utilizará para el sustento de mi tesis.

**Adjunto:**

- Carta de presentación
- Copia de DNI
- Plano de ubicación de los pozos con coordenadas UTM

Sin otro en particular, me despido de usted agradeciendo la gestión de la presente.

Atentamente,

Lima, 27 de octubre de 2017

  
Juan Carlos Gamonal Bárcena  
DNI 45965835

Para: Santiago Hueman  
Acción Necesaria  
27, 10, 17 P



SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA



ISO 9001:2008  
ISO 14001:2004  
OHSAS 18001:2007  
www.tuv.com  
ID 9108633240

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Carta N° 720 -2017/EASu

Lima, **14 NOV. 2017**

Señor  
Juan Carlos Gamonal Bárcena  
DNI N° 45965835

Asunto : Solicitud de Información

Referencia : Carta S/N° de fecha 27.10.2017, registro N° 155053

Con relación al documento de la referencia, a través del cual solicitan información de pozos seleccionados en el distrito de Lurín, para fines académicos.

De la revisión de nuestros registros, los pozos indicados corresponden a la propiedad de terceros, cuyos datos se remite en el reporte adjunto.

Atentamente  
  
NESTOR VLADIMIR  
ROQUE HUERTAS  
Equipo Aguas  
Subterráneas  
Nestor Roque Huertas  
Jefe Equipo Aguas Subterráneas

Se adjunta: Reporte de Pozos

Reg. 155053

OFICINA PRINCIPAL LA ATARJEJA:  
Autopista Ramiro Prialé 210- El Agustino- Central Telefónica 317 3000  
Consultas e Informes : **AquaFono** 317 8000

[www.sedapal.com.pe](http://www.sedapal.com.pe)

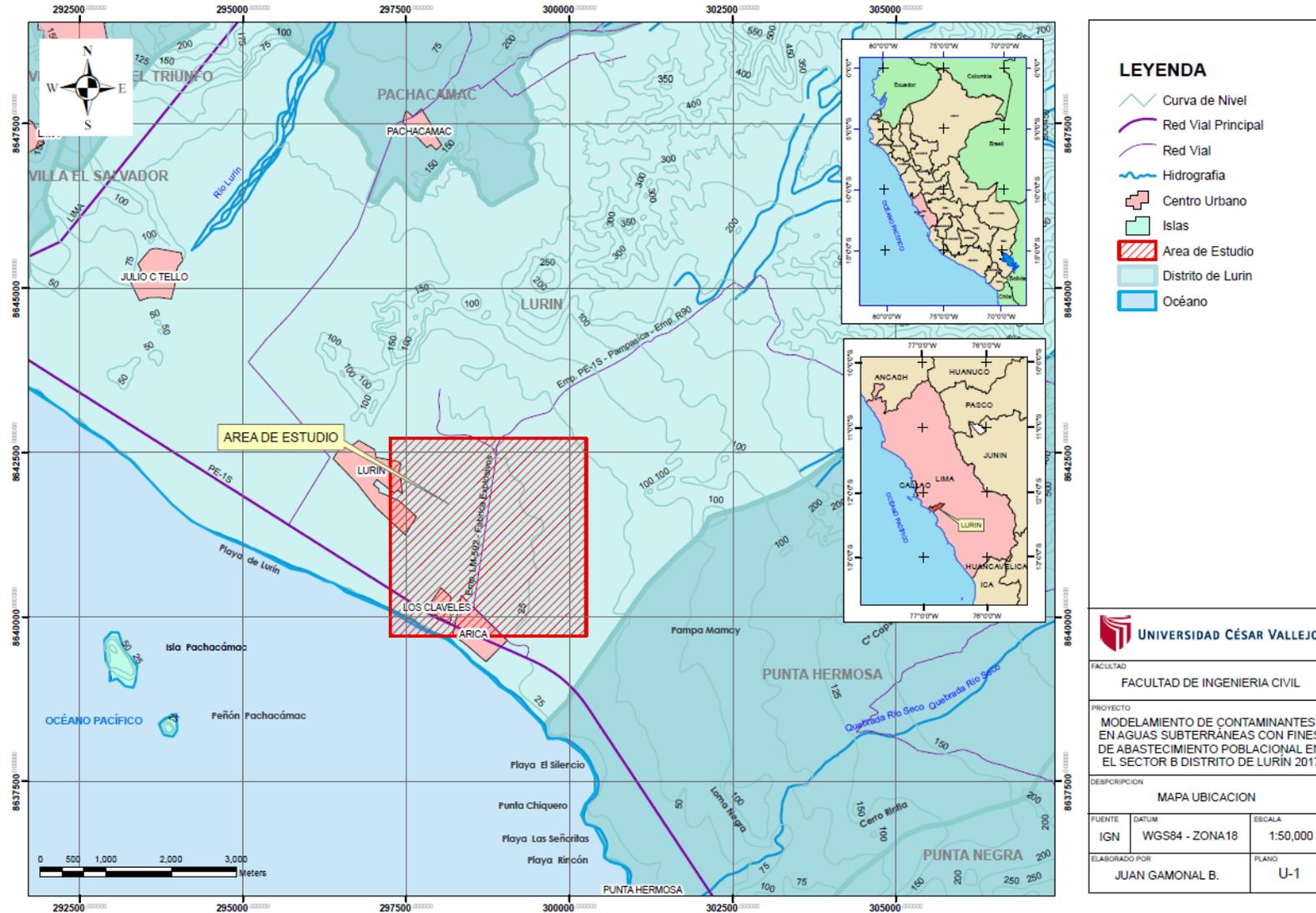
CENTROS DE SERVICIOS  
Comas: Av. Victor Andrés Belaúnde Oeste Cuadra 5 - Urb. El Retablo  
Callao: Av. Guardia Chalaca N° 1131  
Breña: Av. Tingo María N° 600 - Cercado  
San Juan de Lurigancho: Av. Próceres de la Independencia N° 3105 - Canto Grande  
Ate Vitarte: Av. Nicolás Ayllón N° 2309  
Surquillo: Av. Angamos Este N° 1450  
Villa El Salvador: Av. Separadora Industrial N° 300 1er. Sector

Pozo	Nombre	Direccion	Distrito	Cota	X_WGS84	Y_WGS84	tipo	Profund (m)	Fecha_Med	N.E (m)	Q (L/s)	N.D (m)	Estado	Uso	h/d	d/s	d/m	m/a	m3/año
1643	ROBERTO E. WATSON BARBER - LA QUERENCIA	PREDIO SAN GENOVEVA PANAM SUR KM 40	Lurin	23.56	299279	8641939	TA	28	10/07/2008	21.57	7	-	F	R-Pe	24	5	20	12	248832
2077	JULIO CAYCHO P-2 /VICENTE BLAS RODRIGUEZ	SECTOR HUARANGAL BAJO	Lurin	7.00	298269	8641544	TA	10	12/06/2008	4.16	1	-	F	D	2	7	28	12	12096
2079	JULIO CAYCHO P-1 /VICENTE BLAS RODRIGUEZ	SECTOR HUARANGAL BAJO	Lurin	7.00	298259	8641614	TA	8	12/06/2008	4.4	3	-	F	R	8	7	28	12	96768
2511	NORBERTO DEL ANGEL CURITOMAI SUCA	PROLONGACION MARISCAL CASTILLA, ANTIG PANAM SUR KM 37, UC NA,Aº 03314	Lurin	7.00	297864	8641757	TA	8	02/06/2010	2.5	0.5	-	F	R	2	3	12	5	2592
2685	PLASTITEL DEL PERU SAC	CA CLAVELES, LOS MZ A LT A	Lurin	29.00	299576	8640262	TA	28	08/06/2011	25	0.5	-	F	D	1	4	30	7	1872

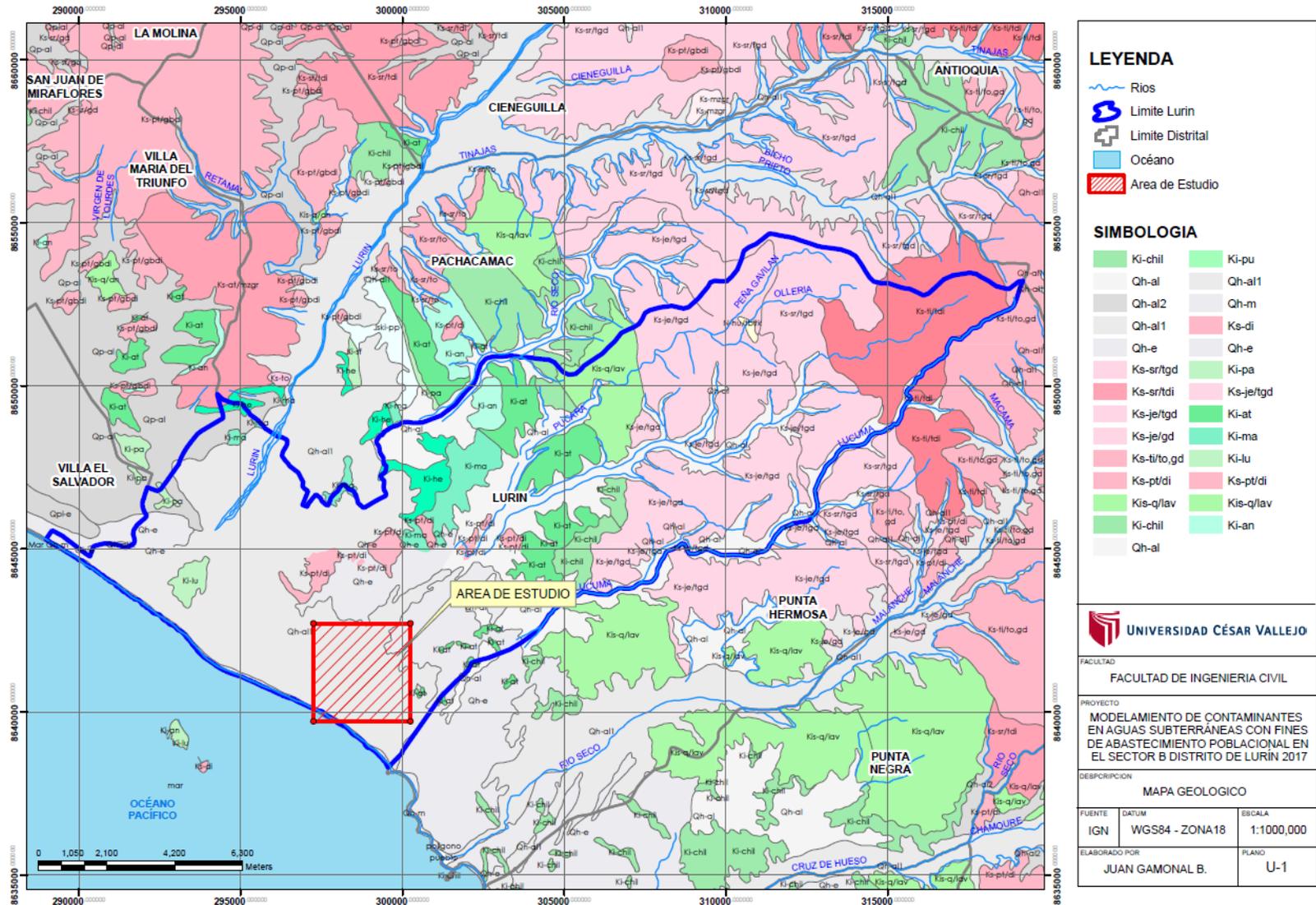


**ANEXO N°05**  
**PLANOS DE ESTUDIO**

## A. Ubicación del área de estudio



## B. Mapa geológico



**LEYENDA**

- Rios
- Limite Lurín
- Limite Distrital
- Océano
- Area de Estudio

**SIMBOLOGIA**

- Ki-chil
- Qh-al
- Qh-al2
- Qh-al1
- Qh-e
- Ks-sr/tgd
- Ks-sr/tdi
- Ks-je/tgd
- Ks-je/tgd
- Ks-je/lav
- Ks-pt/di
- Kis-q/lav
- Ki-chil
- Qh-al
- Ki-pu
- Qh-al1
- Qh-m
- Ks-di
- Qh-e
- Ki-pa
- Ki-at
- Ki-ma
- Ki-lu
- Ks-pt/di
- Kis-q/lav
- Ki-an

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

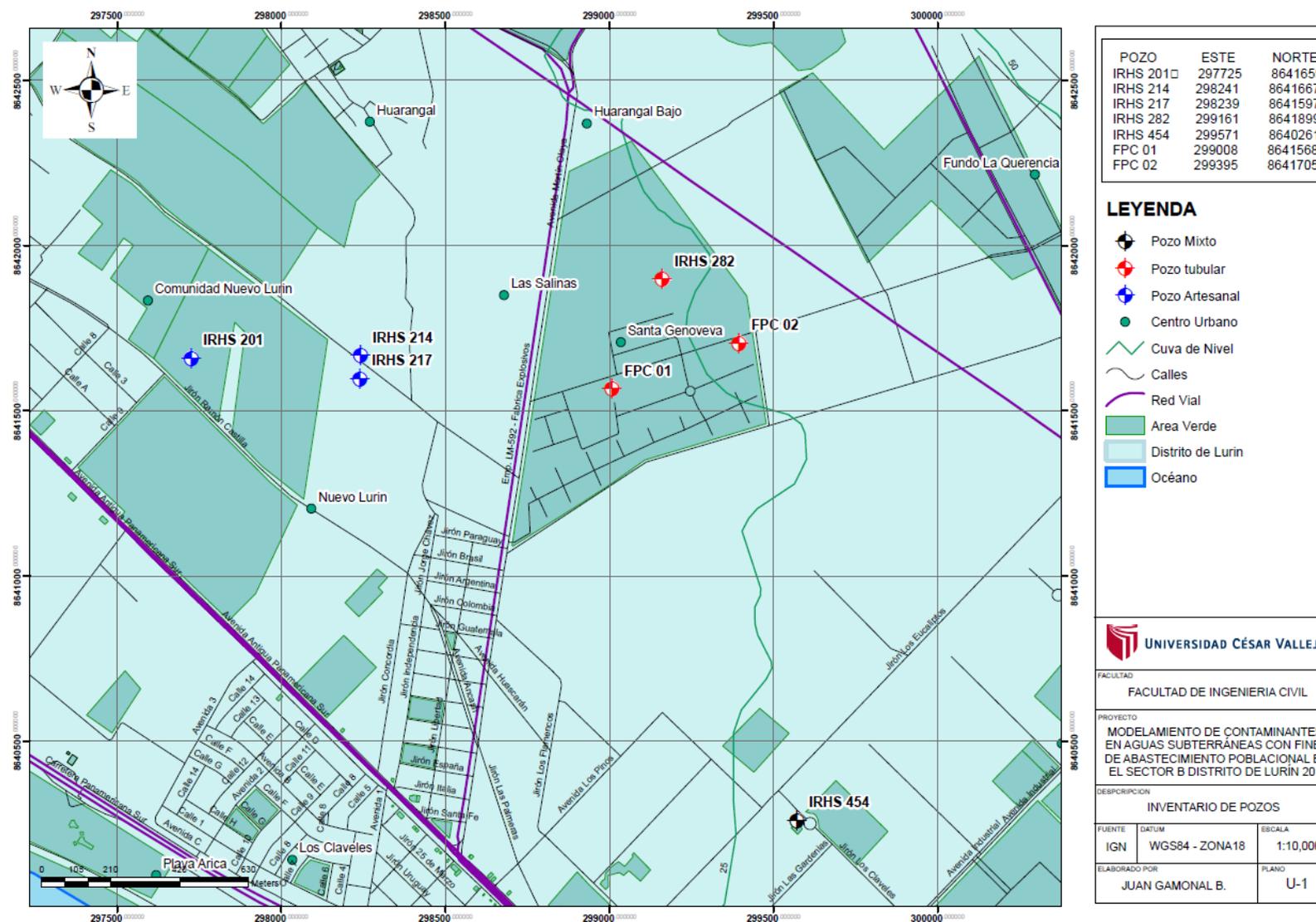
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: MODELAMIENTO DE CONTAMINANTES EN AGUAS SUBTERRÁNEAS CON FINES DE ABASTECIMIENTO POBLACIONAL EN EL SECTOR B DISTRITO DE LURÍN 2017

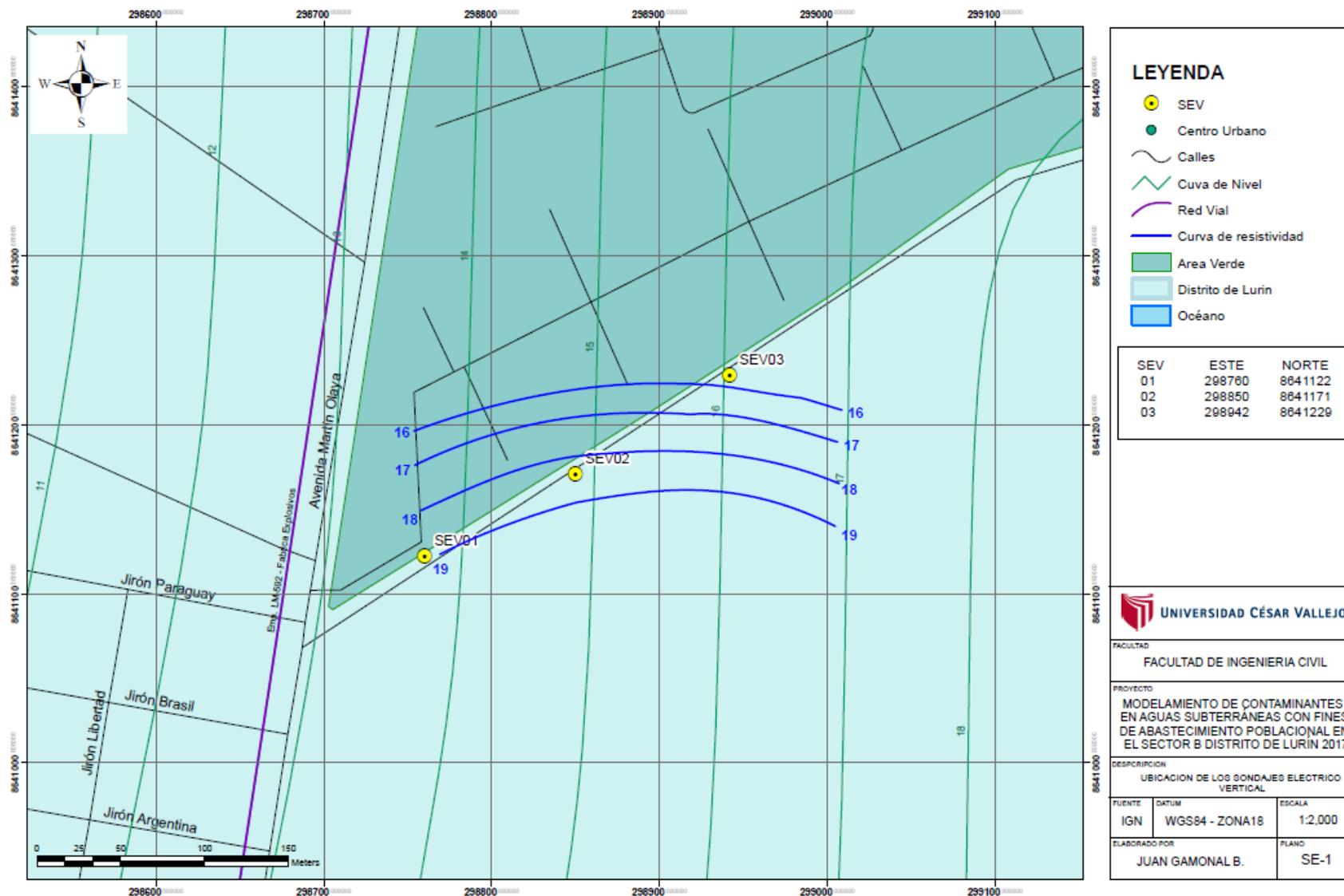
DESPOBICION: MAPA GEOLOGICO

FUENTE	DATUM	ESCALA
IGN	WGS84 - ZONA 18	1:1000,000
ELABORADO POR	PLANO	
JUAN GAMONAL B.	U-1	

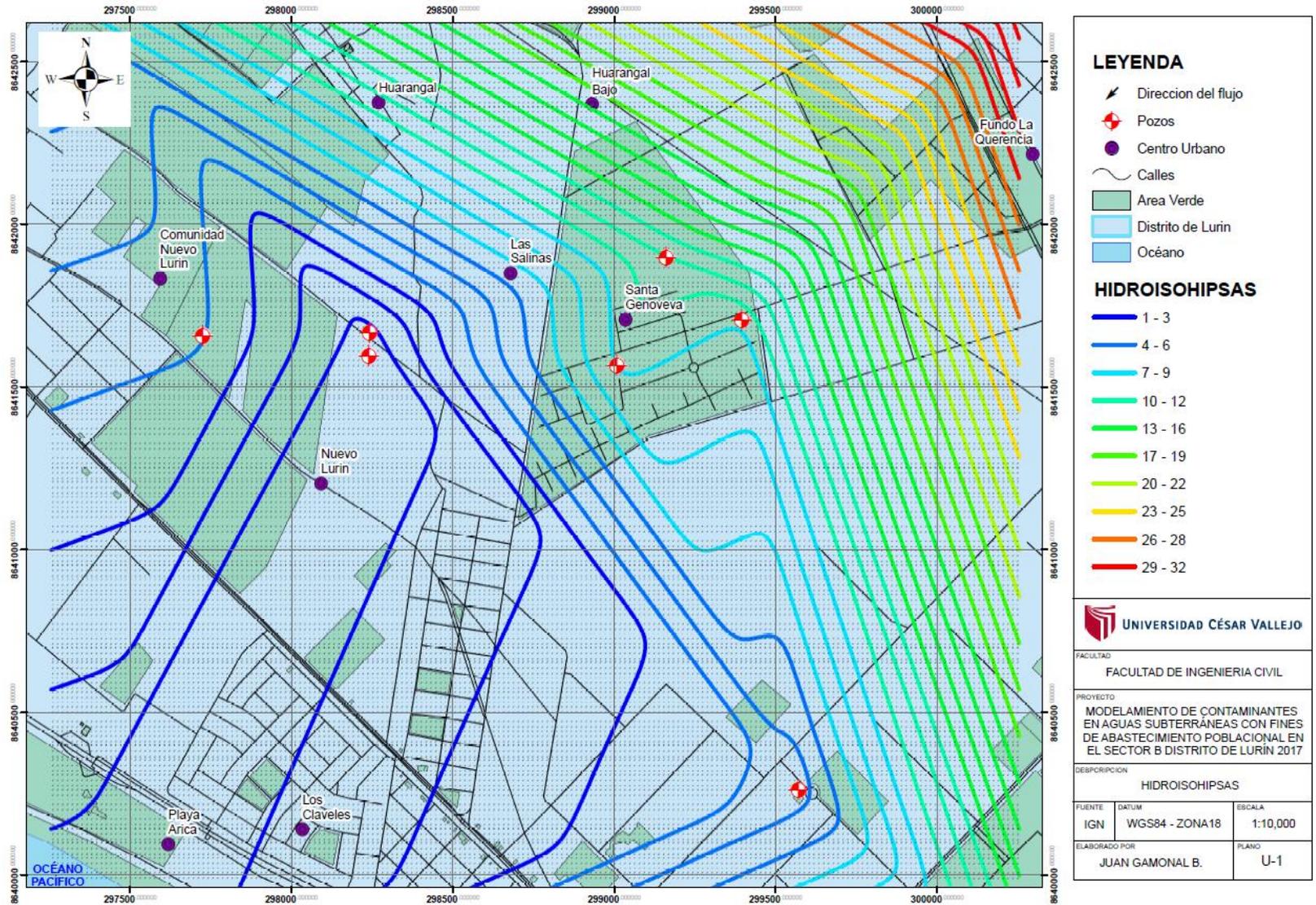
## C. Inventario de pozos



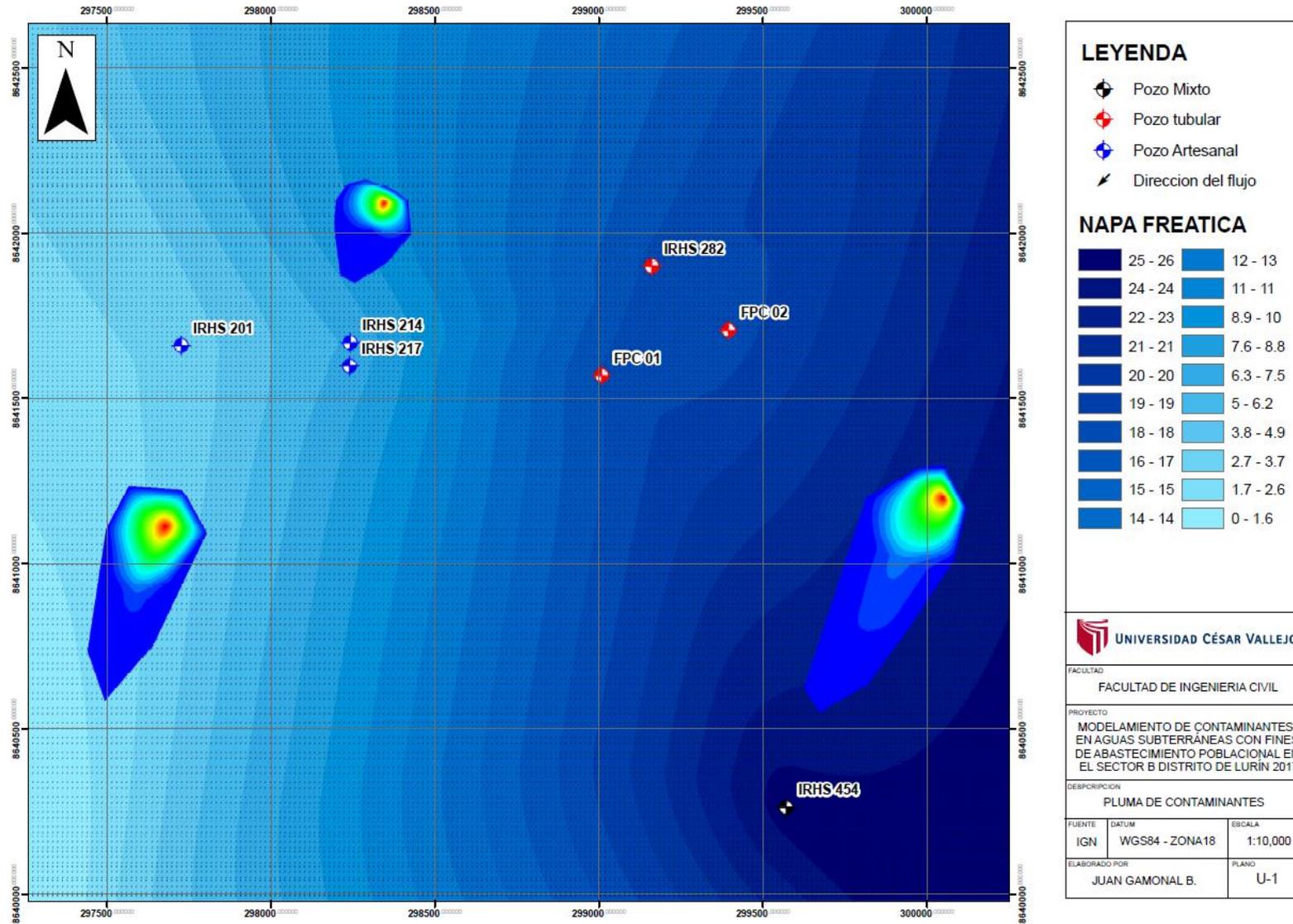
## D. Ubicación de los SEVs



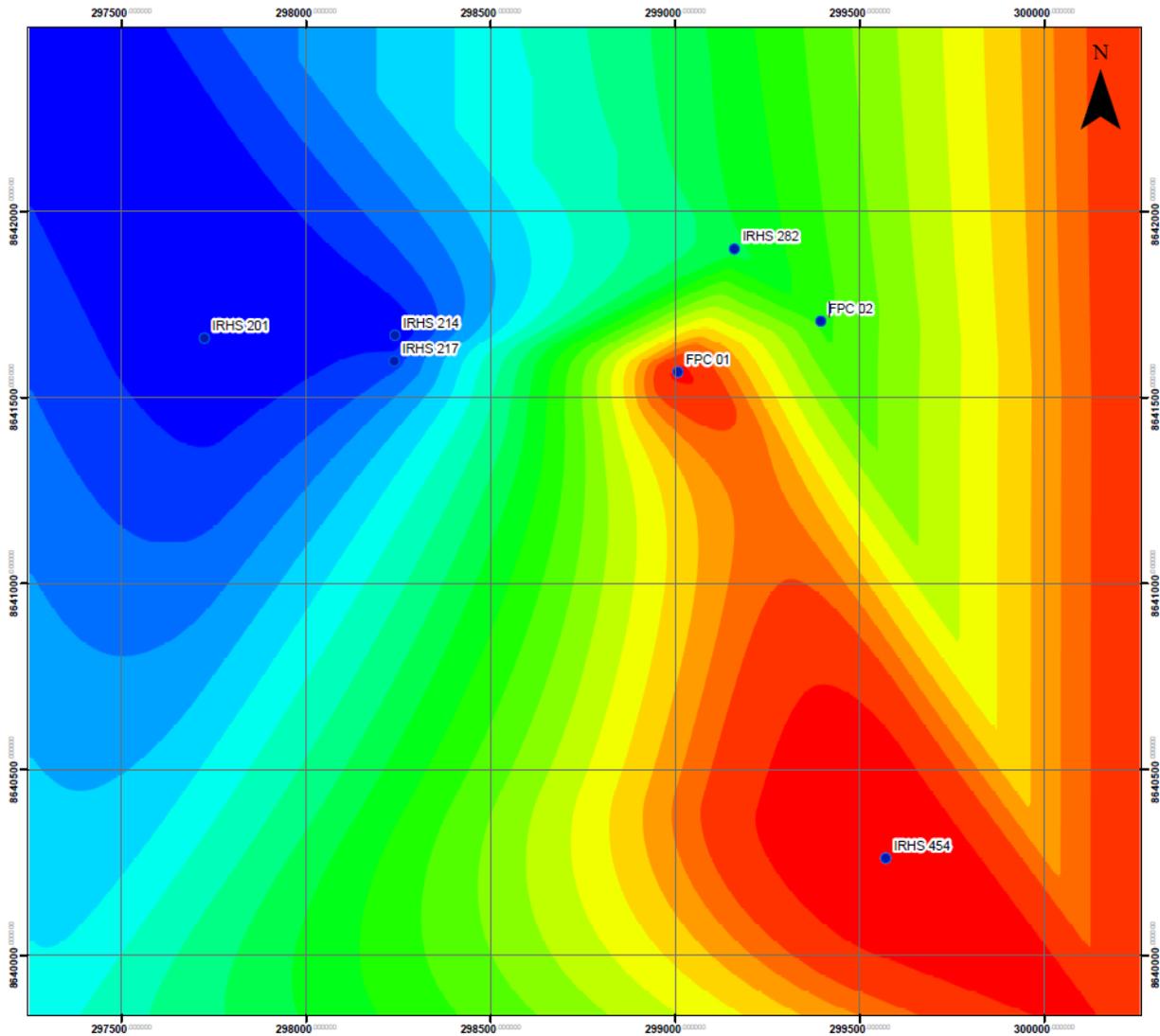
# E. Curva de Hidroishipsas



## F. Pluma de contaminantes



# G. Isocloruros



**LEYENDA**

- POZOS

**ISOCLORUROS**

2,118 - 2,373	1,303 - 1,393
2,005 - 2,117	1,220 - 1,302
1,945 - 2,004	1,130 - 1,219
1,884 - 1,944	1,032 - 1,129
1,816 - 1,883	941 - 1,031
1,741 - 1,815	851 - 940
1,658 - 1,740	760 - 850
1,575 - 1,657	670 - 759
1,484 - 1,574	579 - 669
1,394 - 1,483	450 - 578

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

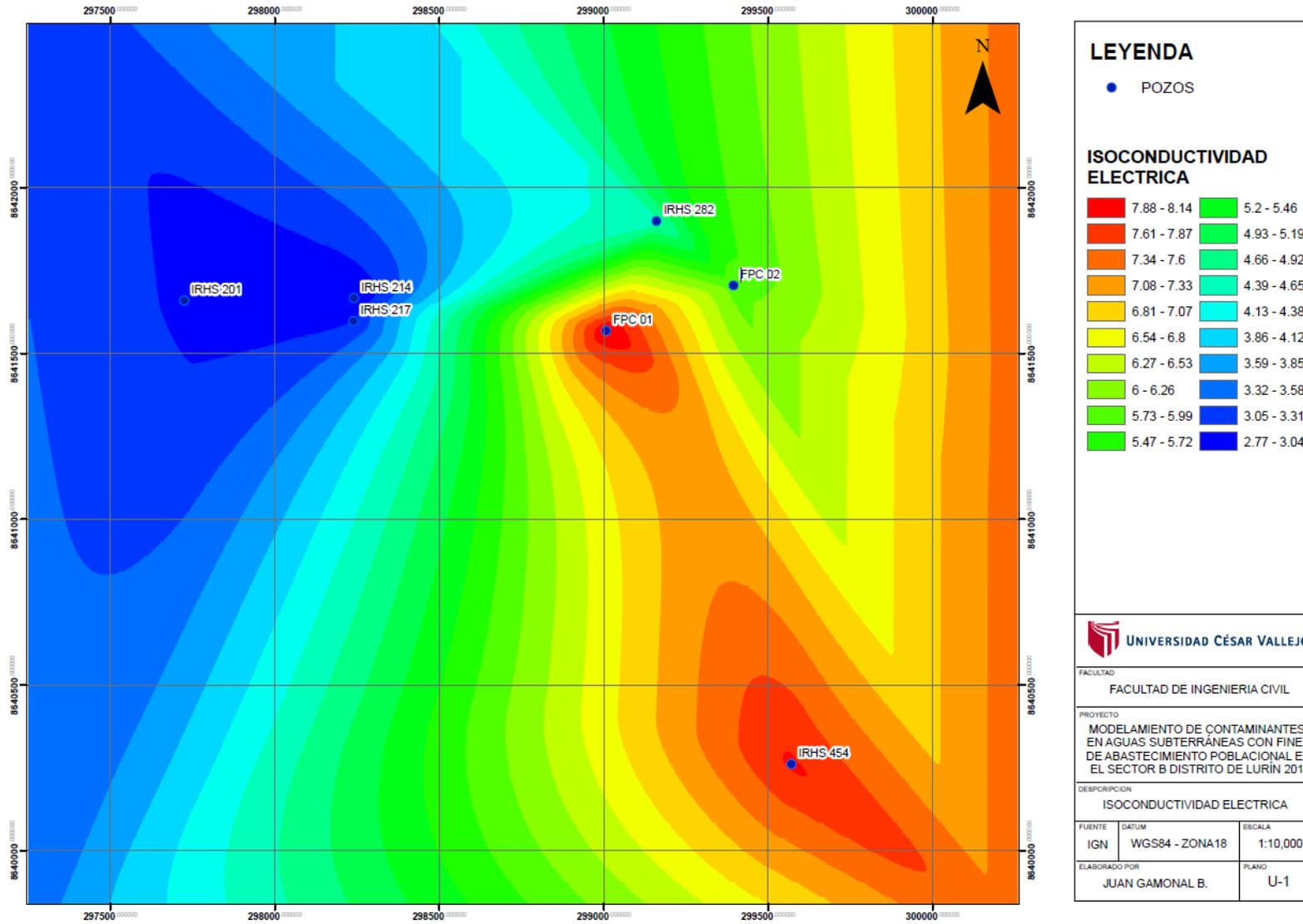
FACULTAD  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO  
MODELAMIENTO DE CONTAMINANTES EN AGUAS SUBTERRÁNEAS CON FINES DE ABASTECIMIENTO POBLACIONAL EN EL SECTOR B DISTRITO DE LURIN 2017

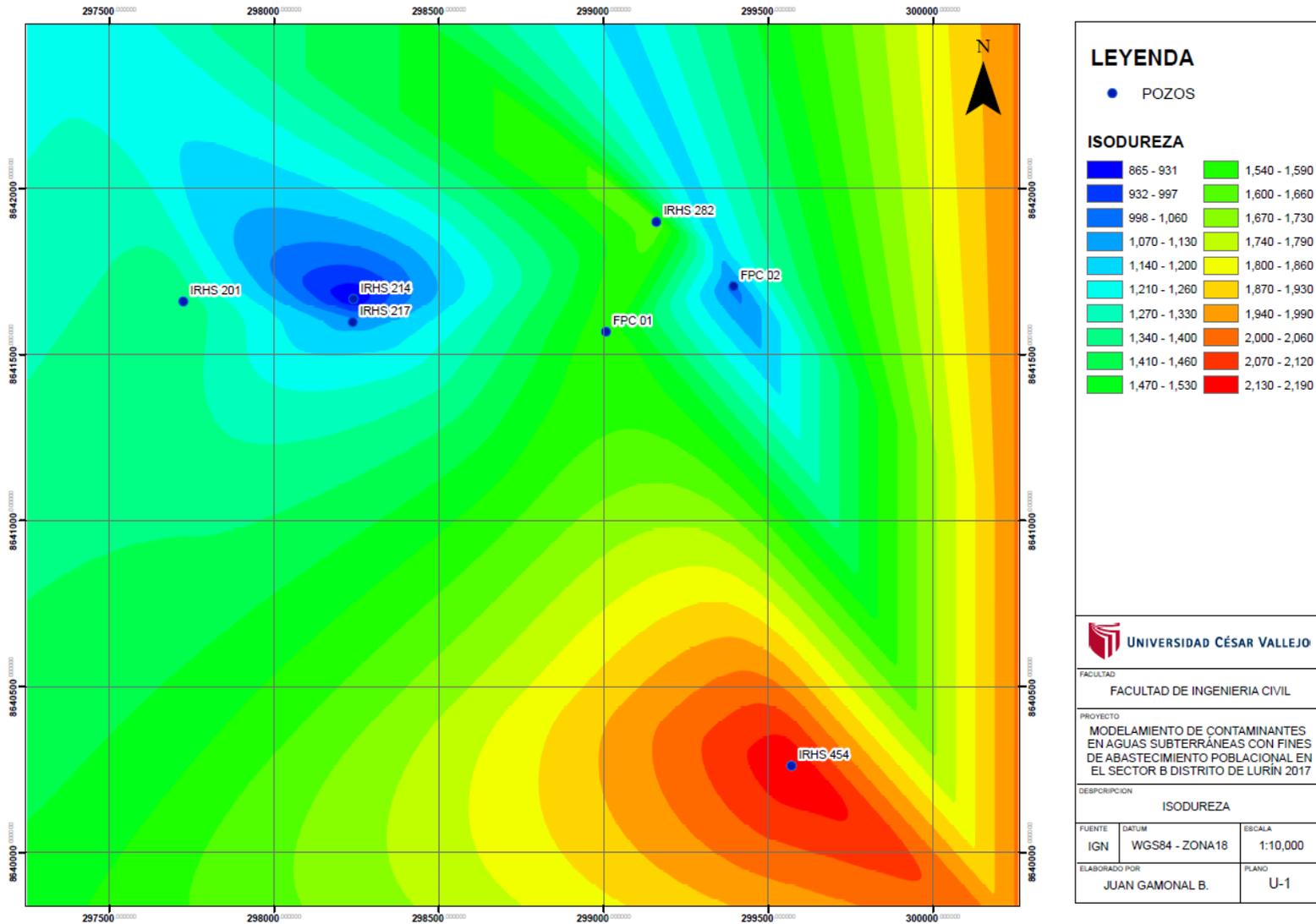
DESCRIPCION  
ISOCLORUROS

FUENTE	DATUM	ESCALA
IGN	WGS84 - ZONA18	1:10,000
ELABORADO POR	PLANO	
JUAN GAMONAL B.	U-1	

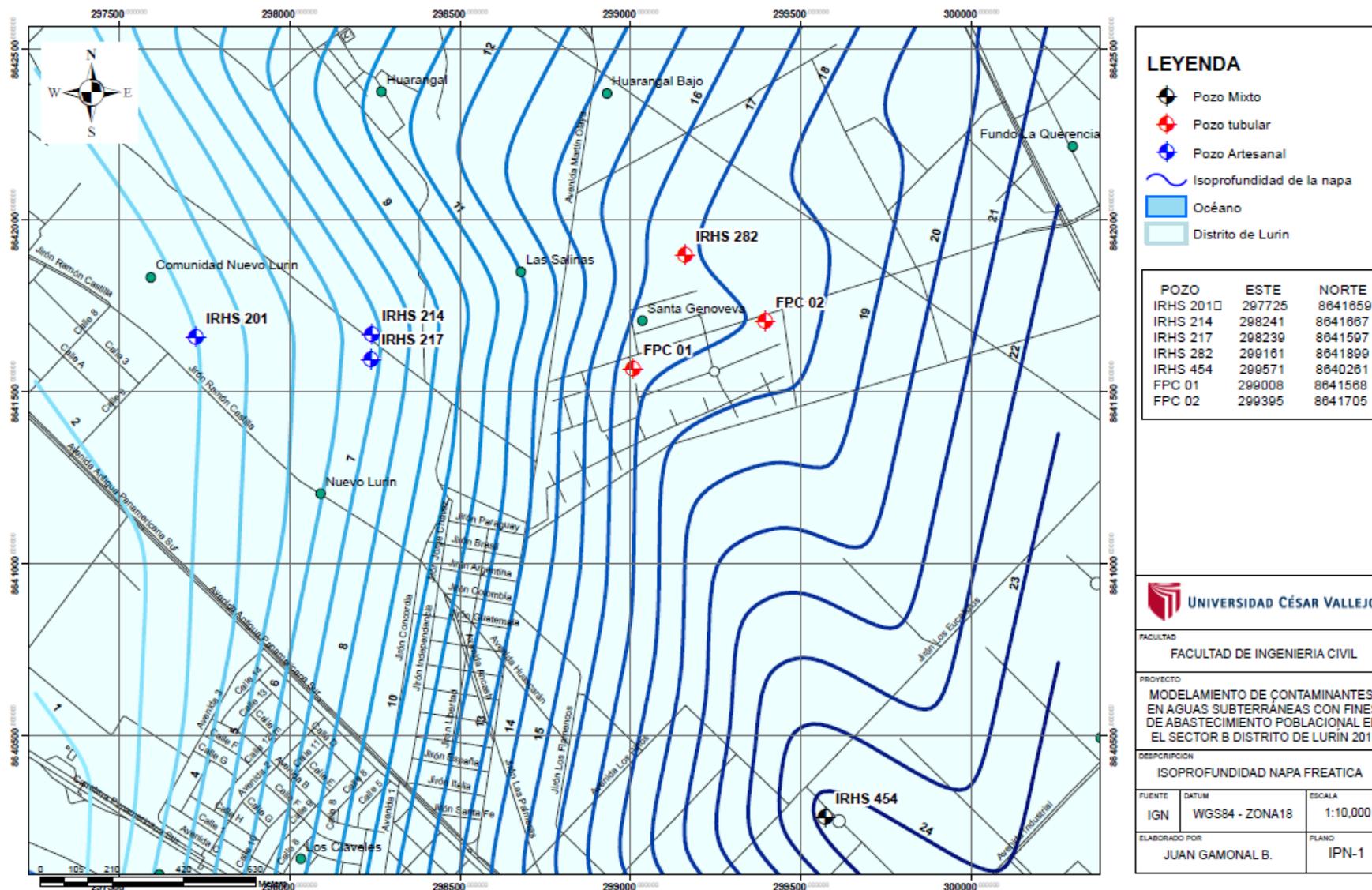
## H. Isoconductividad eléctrica



# I. Isodureza



## J. Isopropundidad napa freática



**ANEXO N°06**

**TURNITIN**



## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: **Juan Carlos Gamonal Barcena**  
Título del ejercicio: **DPI FCACERES**  
Título de la entrega: **DPI JGAMONAL 2017 II**  
Nombre del archivo: **DPI-JGAMONAL-2017-II.docx**  
Tamaño del archivo: **30.57M**  
Total páginas: **115**  
Total de palabras: **13,575**  
Total de caracteres: **83,054**  
Fecha de entrega: **25-nov-2017 08:15p.m. (UTC-0500)**  
Identificador de la entrega: **884984604**



**ANEXO N°07**  
**PORCENTAJE DE TURNITIN**

## DPI JGAMONAL 2017 II

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>19%</b>	<b>11%</b>	<b>1%</b>	<b>7%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>ri.ues.edu.sv</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>es.slideshare.net</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>www.scribd.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>pt.scribd.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>docslide.us</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>alicia.concytec.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

**ANEXO N°08**  
**REGISTRÓ FOTOGRAFICO**



**FOTO N° 01** Vista de la medida de nivel freático del pozo tubular IRHS 282



**FOTO N° 02** Vista de la toma de muestra de agua del pozo tubular IRHS 454



**FOTO N° 03** Vista de la realización del SEV 01 en el sector las Salinas Lurín



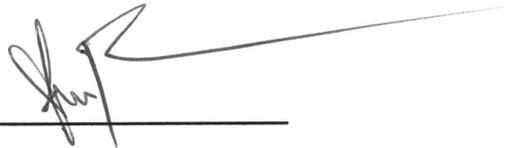
**FOTO N° 04** Vista de la instalación del georesistivímetro y receptores M y N

## ACTA DE APROBACION DE ORIGINALIDAD DE LOS TRABAJOS ACADÉMICOS DE LA UCV

Yo, **Delgado Ramírez, Félix Germán**, docente de la experiencia curricular de Desarrollo de Proyecto de Investigación, del ciclo X y revisor del trabajo académico titulado **“Modelamiento de contaminantes en aguas subterráneas con fines de abastecimiento poblacional en el sector B distrito de Lurín, 2017”** del estudiante Juan Carlos Gamonal Barcena, he sido capacitado e instruido en el uso de la herramienta Turnitin y he constatado lo siguiente:

Que el citado trabajo académico tiene un índice de similitud de 19%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, grado de coincidencia mínimo que convierte el trabajo en aceptable y no constituye plagio, en tanto cumple con todas las normas del uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lima, 01 de diciembre del 2017



---

**Mg. Delgado Ramírez, Félix German**

Desarrollo de Proyecto de Investigación  
DNI N°22264222



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Modelamiento de contaminantes en aguas  
subterráneas con fines de abastecimiento  
poblacional en el sector B distrito de Lurín, 2017

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR

Juan Carlos Gamonal Bárcena

ASESOR

Dr. Ing. Abel Muñiz Paucarmayta

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño De Obra Hidráulica Y Saneamiento



Todas las fuentes

Coincidencia 1 de 37

- ri.ues.edu.sv 3 %  
Fuente de Internet: 13 URL
- documents.mx 3 %  
Fuente de Internet: 21 URL
- docslide.us 3 %  
Fuente de Internet: 3 URL
- Entregado a Pontificia ... 3 %  
Trabajos del estudiante: 45
- es.scribd.com 2 %  
Fuente de Internet: 12 URL
- Entregado a Universida... 2 %  
Trabajos del estudiante: 2 trabajos
- dspace.unitru.edu.pe 2 %  
Fuente de Internet: 11 URL
- Entregado a Universida... 2 %  
Trabajos del estudiante: 10
- pt.scribd.com 2 %  
Fuente de Internet: 9 URL
- Entregado a Carlos Tes... 2 %  
Trabajos del estudiante: 20
- myslide.es 2 %  
Fuente de Internet: 4 URL
- www.ana.gob.pe 2 %  
Fuente de Internet
- Entregado a Universida...

Excluir fuentes



# FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

## 1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

GAMONAL BARCENA JUAN CARLOS

D.N.I. : 45965835  
Domicilio : AV. PEDRO RUIZ GALLO SIN LOTE 128 STA. CLARA - ATE  
Teléfono : Fijo : Móvil : 983 288 049  
E-mail : JGAMONALC@GMAIL.COM

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : INGENIERIA  
Escuela : INGENIERIA CIVIL  
Carrera : INGENIERIA CIVIL  
Título : I.N.G.E.N.I.E.R.O. CIVIL

Tesis de Post Grado

Maestría

Doctorado

Grado :  
Mención :

## 3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

GAMONAL BARCENA JUAN CARLOS

Título de la tesis:

MODELAMIENTO DE CONTAMINANTES EN AGUAS SUBTERRANEAS CON  
FINES DE ABASTECIMIENTO POBLACIONAL EN EL SECTOR B DISTRITO DE LURIN, 2017

Año de publicación : 2018

## 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento, autorizo a la Biblioteca UCV-Lima Norte,  
a publicar en texto completo mi tesis.

Firma :

Fecha :

27-08-2018



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FORMATO DE SOLICITUD

Solicita: VISTO BUENO  
DE LA TESIS

Yo,

..... GAMONAL BARCENA, JUAN CARLOS .....  
(Nombres y apellidos del solicitante)  
..... con DNI N.º 45 96 58 35 ..... y  
domicilio en Av. PEDRO RUIZ GALLO S/N. LOTES 128 5TA CLARA .....  
en mi condición de ALUMNO ..... del alumno(a) .....  
(Padre/madre/apoderado/tutor)  
..... con código de alumno o código de matrícula N.º 6700255514  
de la Escuela Profesional de INGENIERIA CIVIL ..... recorro a  
su honorable despacho para solicitar lo siguiente:

.....  
.....  
(explica con claridad el asunto)  
SOLISITO EL VISTO BUENO PARA LA PUBLICACIÓN DE  
MI TESIS

Por lo expuesto, agradeceré se atienda mi petición.

Lima, ..... de 20.....

Anexos:

- A. ....
- B. ....
- C. ....
- D. ....

  
Firma del solicitante  
  
  
RUG. FOLIO 123456789