



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AMBIENTAL**

“Obtención de agua para consumo humano a través de un prototipo simplificado
de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo – Callao”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Ambiental

AUTORA:

Gonzales Estrella Fiorella Emperatriz

ASESORA:

Dra. Rosa Deifilia Rodríguez

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

LIMA – PERÚ

2014

Página del Jurado

DEDICATORIA

Dedico este trabajo que fue elaborado con mucho esfuerzo, principalmente a nuestro señor, por regalármelo máspreciado que es la vida y nacer; por tanto, estar en esta etapa tan inolvidable de mi desarrollo profesional.

Dar gracias a mi mamá, por ser el empuje, pilar más importante y darme ánimos y apoyo incondicional.

A mi niño de mi vida y de mis ojos que es el empuje que necesitaba para seguir con mucha fuerza y ánimos con este desarrollo de tesis.

A mis amigas, que me apoyaron durante el proceso de desarrollo de tesis, dándome aliento a seguir adelante pese a no tener ya fuerzas y el cansancio de haber alumbrado a mi hijo recientemente.

A mi padre, para quien ningún sacrificio fue suficiente, para lograr hacer de mí una profesional, y ya estando a puertas de salir de la universidad sigue dándome ánimos y consejos para luchar, además de ayudarme con sus conocimientos en esta tesis, aunque sean pocos, su ayuda es valiosa.

AGRADECIMIENTO

A Dios creador del mundo, el que me ha dado temple y fortaleza para seguir; por si las fuerzas se iban y estaba a punto de caer.

Seguidamente a mi mamá, que por ella soy una mujer de buenas sentimientos, valores y hábitos; los que me permitieron salir a delante ante cualquier tropiezo.

A mi padre que me dio la vida, quien ha estado siempre cuidándome y guiándome.

A mi pequeño hijito que es la fuerza para sentirme realizada como profesional que con tanto esfuerzo estoy a punto de lograrlo.

Agradecer infinitamente a la universidad César Vallejo y cada uno de los profesores y guidores durante el desarrollo de toda mi carrera profesional.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Fiorella Emperatriz Gonzales Estrella con DNI N° 47051468, 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 Ambiental, 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 lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 06 de diciembre del 2014



Gonzales Estrella Fiorella Emperatriz

DNI N° 47051468

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada **OBTENCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO A TRAVÉS DE UN PROTOTIPO SIMPLIFICADO DE CONDENSADOR CASO: ASENTAMIENTO HUMANO OQUENDO - CALLAO**”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de **INGENIERO AMBIENTAL**.

GONZALES ESTRELLA FIORELLA EMPERATRIZ

ÍNDICE

Página del Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	viii
Índice de gráficos	ix
Índice de figuras	x
Índice de anexos	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Problema	11
1.2. Objetivos	12
II. MARCO METODOLÓGICO	12
2.1. Hipótesis	12
2.2. Variables	13
2.3. Operacionalización de variables	18
2.4. Metodología	19
2.5. Tipos de estudio	19
2.6. Diseño	20
2.7. Población, muestra y muestreo	21
2.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	17
2.9. Métodos de análisis de datos	23

III. RESULTADOS.....	55
IV. DISCUSIÓN	63
V. CONCLUSIONES	65
VI. RECOMENDACIONES.....	65
VII. REFERENCIAS	66
ANEXOS	68

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 01: Operacionalización de variables.....	18
Tabla N° 02: Técnica e instrumento de recolección de datos	21
Tabla N° 03: Promedio Temperatura máxima y mínima (°C).....	29
Tabla N° 04: Promedio de velocidad del Viento (m/s)	31
Tabla N° 05: Dirección del viento – velocidad	32
Tabla N° 06: Rosa de vientos de frecuencia.....	33
Tabla N° 07: Promedio de Humedad Relativa (%).....	34
Tabla N° 08: Nubosidad (Porcentajes)	36
Tabla N° 09: Horas de brillo solar (horas por día)	37
Tabla N° 10: Resultados microbiológicos de análisis en laboratorio.....	47
Tabla N° 11: Resultados de análisis físicos de agua en laboratorio.....	48
Tabla N° 12: Resultados de análisis de agua de prototipo	49
Tabla N° 13: Prueba de Normalidad	50
Tabla N° 14: Prueba de Shapiro Wilk.	54
Tabla N° 15: Matriz de Consistencia	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 01: Diseño del prototipo simplificado con cada una de sus partes que la conforman.....	20
Figura N° 02: Ubicación del prototipo simplificado en el techo de una vivienda de la zona de Oquendo	21
Figura N°03: Higrómetro para medir la temperatura.....	24
Figura N°04: Anemómetro para medir la velocidad del viento	24
Figura N°05: Diseño del prototipo con cada una de sus partes.....	25
Figura N°06: Tubos enrollados de PVC para prototipo	26
Figura N°07: Tecnopor con tapa cerrada	26
Figura N°08: Tubo de media de salida de aire.....	26
Figura N°09: Batería de 24v.....	26
Figura N°10: Panel solar de 12v.....	26
Figura N°11: Esterilizador UV	27
Figura N°12: Filtro de carbón activado	27
Figura N°13: Receptor de agua.....	27
Figura N° 14: Frascos de muestra de agua de 500ml	28
Figura N° 15: Temperatura máxima y mínima del asentamiento humano Oquendo Callao.....	30
Figura N° 16: Velocidades máximas y mínimas del Asentamiento Humano Oquendo	31
Figura N° 17: Rosa de viento de direcciones predominancia hacia el sur este	32
Figura N° 18: Presión atmosférica- humedad relativa promedios de cada parámetro	35

Figura N° 19:	Porcentaje de nubosidad en relación a las 12 horas	37
Figura N° 20:	Medición del Ph	38
Figura N° 21:	Medición del Ph	39
Figura N° 22:	Medición del Ph	39
Figura N° 23:	Medición del Ph	40
Figura N° 24:	Medición del Ph	41
Figura N° 25:	Medición del Ph	42
Figura N° 26:	Medición del Ph	42
Figura N° 27:	Medición del Ph	43
Figura N° 28:	Medición del Ph	44
Figura N° 29:	Medición del Ph	45
Figura N° 30:	Medición del Ph	45
Figura N° 31:	Medición del Ph	46
Figura N° 32:	Comparación de resultado con el LMP	55
Figura N° 33:	Comparación de resultado con el LMP	56
Figura N° 34:	Comparación de resultado con el LMP	57
Figura N° 35:	Comparación de resultado con el LMP	58
Figura N° 36:	Comparación de resultado con el LMP	59
Figura N° 37:	Comparación de resultado con el LMP	60
Figura N° 38:	Comparación de resultado con el LMP	61
Figura N° 39:	Comparación de resultado con el LMP	62
Figura N° 40:	Porcentaje de encuesta	69
Figura N° 41:	Porcentaje de encuesta	70
Figura N° 42:	Porcentaje de encuesta	71
Figura N° 43:	Porcentaje de encuesta	72
Figura N° 44:	Porcentaje de encuesta	73
Figura N° 45:	Porcentaje de encuesta	74
Figura N° 46:	Porcentaje de encuesta	75
Figura N° 47:	Porcentaje de encuesta	76
Figura N° 48:	Porcentaje de encuesta	77
Figura N° 49:	Porcentaje de encuesta	78
Figura N° 50:	Higrómetro instrumento de medición de humedad y temperatura	80
Figura N° 51:	Anemómetro instrumento de medición del viento.....	80
Figura N° 52:	Brújula instrumento de dirección	80
Figura N° 53:	GPS para ubicar las coordenadas del lugar	80
Figura N° 54:	ventilador.....	81
Figura N° 55:	Tubo de PVC enrollados dentro del Tecnopor	81
Figura N° 56:	Batería de 24v	81
Figura N° 57:	Panel solar	81
Figura N° 58:	Filtro de carbón	81
Figura N° 59:	Caño para recepción de agua	81
Figura N° 60:	Filtro uv.....	82
Figura N° 61:	Fuente de recepción de agua	82
Figura N° 62:	Prototipo simplificado	82
Figura N° 63:	Prototipo simplificado.....	82

RESUMEN

La tesis desarrollada busca como fin, el construir e implementar un prototipo que condensa agua. El cual se trata de pasar de un estado a otro, sea (vapor –líquido); para ello el prototipo deberá estar situado en una zona donde la humedad ambiental sea alta como es el caso del AAHH Oquendo, Callao. Para que la población del AAHH de Oquendo pueda tener agua que sea apta para el consumo con sus LMPS dentro de los parámetros para el ser humano (DS N° 031-2010-SA) que son físicos, químicos y biológicos.

Se realizó este trabajo a escala piloto en el AAHH Oquendo, Callao ya que la zona presenta la problemática en este caso ser, la escasez de agua potable, por ello es que decidí llevar a cabo este tipo de tecnología simplificada al lugar del problema y poder de esta forma demostrar que este diseño de prototipo puede ayudar a las personas del lugar al consumo de agua en condiciones óptimas sin causar perjuicio a su salud. El método de Investigación que se aplica; es el método inductivo, ya que se desarrollará a través de las etapas de Observación (primera etapa), Experimentación – Análisis y Comparación de los hechos con el LMP de agua para poder ser consumida por el hombre; generando así inferencias que conlleven a las respectivas conclusiones del estudio. Las características del prototipo es que cuenta con una batería de 24 voltios, que será la que alimente de energía al panel solar , lo cual la función de este panel es dar corriente al ventilador que va generar aire para que el cono que se encuentra en la parte baja capte el aire y baje por un tubo que tiene unos 20m de largo que es donde se va a condensar para luego pasar por una manguera de 1 pulgada donde se sufre una evaporación y se obtiene agua que será receptada en una vasija de vidrio donde se tienen filtros en este caso filtro de carbón activado y esterilizador Uv para dar calidad de consumo al agua obtenida. El muestreo de agua del prototipo se realizó a partir de las 6 de la tarde del día veintiséis de noviembre hasta las cinco de la 5:00 a.m. del día 27 de noviembre, obteniéndose 12 muestras de agua en botellas de 500ml.

Según los datos que serán obtenidos se pretender alcanzar a obtener un agua que será apta para el consumo del AAHH OQUENDO, que a su vez será corroborado su consumo con los LMPS del agua. (DS N° 031-2010-SA).

Podemos concluir que el resultado de esta tesis podrá beneficiar a la población, ya que el agua del prototipo según los análisis realizados será apto para su utilización del ser humano., yendo acorde con la ley del agua para consumo (DS N° 031-2010-SA).

Palabras claves: Prototipo, humedad, condensación

ABSTRACT

This thesis aims at the construction and implementation of a prototype that condensed water. It is moving from one state to another (-liquid vapor) to do this prototype should be located in an area where the humidity is high as is the AAHH case Oquendo, Callao. For well to get water that is fit for human consumption and complies turn with the maximum permissible limits for drinking water (DS No. 031-2010-SA) that are physical, chemical and biological parameters.

This work on a pilot scale in the AAHH Oquendo, Callao I was done because the area presents the problem in this case on the shortage of drinking water, which is why I decided to wear this kind of simplified technology to place the problem and power of this demonstrate how this prototype design can help local people to water consumption in optimal conditions without causing harm to your health. The research method applied; is the inductive method, since it was developed through the stages of observation (first stage), Experimentation - Analysis and comparison of facts with the Maximum Permissible Limit drinking water.; generating inferences that lead to the respective conclusions. The characteristics of the prototype is that it has a 24v battery, which will be the energy that feeds the solar panel, which the function of this panel is to power the fan which will generate air so that the cone is in part low captures the air and go down a tube having a 20m long which is where it will condense and then go through a hose 1 inch where evaporation is suffering and water is obtained to be receipted in a glass vessel where have filters in this case activated carbon filter and UV sterilizer to providing quality drinking water obtained. The prototype water sampling was performed from 6 in the afternoon of November 26 until five o'clock am on November 27, yielding twelve signs of water in bottles of 500ml.

According to data obtained could determine the effectiveness of drinking water with a percentage of 99% of optimum quality for human consumption contrasting it with the Maximum Permissible Limit water drinking water (DS No. 031-2010-SA).

We conclude that water obtained from the simplified prototype is suitable to comply with the parameters established by law for human consumption (DS No. 031-2010-SA).

Keywords: Prototype, humidity, condenses

I. INTRODUCCIÓN

En la mayor parte del mundo, el agua es escasa y la poca que hay no puede ser consumida por el hombre, así en épocas de inundación, donde los acueductos y sistemas de distribución de agua son contaminados por aguas negras y ríos con desechos, el tener una reserva de agua potable representa un beneficio en términos de salubridad.

La evolución de procesos productivos más innovadores y globales al ser continuos, tienen que ir de la mano con proyectos que puedan generar beneficios a las poblaciones, comunidades en problemas específicamente como es el caso de AA HH. Oquendo callao, sin que estos atenten contra la estabilidad y el equilibrio del medio ambiente.

Todos en algún momento hemos visto que, al verter agua con hielo en un vaso de vidrio, inmediatamente se comienza a empañar el vaso, y como se empiezan a formar pequeñas gotas de agua en la superficie del mismo, estas gotas comienzan a aumentar de tamaño con el paso del tiempo hasta que terminan deslizándose por su peso.

Por ello es que esta propuesta de prototipo para obtención del recurso agua en el que, el captar aire es una primera condición y alternativa para tener agua, el cual el prototipo es capaz de condensar la humedad contenida en la atmosfera, recolectarla y someterla a procesos de purificación y entregar agua para poder ser consumida por las personas que viven en el AAHH Oquendo Callao que carecen del servicio de agua potable.

ANTECEDENTES

Según Bautista (2013), que realizó una tesis denominada *Aprovechamiento de la humedad atmosférica como fuente no convencional de agua para uso doméstico*, nos relata que el recurso agua es una problemática que se está aquejando a nivel mundial ya sea por su escasez u calidad de este recurso y como consecuencia de ello es que produce muchas enfermedades al hombre.

En la actualidad se aplica muchas técnicas para lograr tener este recurso vital, una de ellas es a través del aire y así poder volcar esta situación a nivel mundial. Sin embargo, el contar con estudios y tener conocimiento de cuál es la calidad del agua en cuanto a su parámetro microbiológico, es relevante, puesto que las poblaciones más vulnerables de este recurso no cuentan con la economía para determinar ello, y simplemente la consumen sin importar ni entender del riesgo (bacterias provenientes de humanos y animales). Se desarrolló un aparato denominado hidro imán, el cual disminuye la temperatura de la superficie de contacto con el ambiente para llegar al punto de rocío y condensar la humedad de la atmósfera.

Según el Instituto Politécnico Nacional de México (2011), En el desarrollo de su tesis, *Equipo solar de refrigeración por compresión*, nos dice que se puede utilizar un equipo que refrigere por compresión de vapor, se puede enfriar el aire atmosférico captado hasta llegar a la temperatura de saturación, para que luego la humedad captada se condense en el mismo; y pueda ser recolectada y llevada a procesos de purificación para su consumo. Esta agua recolectada se puede someter a un proceso de purificación por medio de un filtro de carbón activado, y después por un sistema de esterilización con luz UV. Siendo la recomendación de la OMS para consumir al día un mínimo de 2 L. de agua; y tomando en cuenta que en México habitan en promedio de 5 personas en cada hogar; cubrir esa demanda de líquido que son al menos 10 L a producir diariamente.

Según Bautista (2008) en su tesis, *Captación de la humedad atmosférica como fuente opcional de agua para consumo humano*, los objetivos fueron evaluar técnica y económicamente un diseño que se pueda obtener agua a partir de la humedad atmosférica en el Distrito Federal, y se comparó el costo con el abastecimiento de agua del Plan Acuario, el cual distribuye el recurso agua de manera gratuita en camiones cisterna a sectores rurales de la población. Posteriormente se evaluó la calidad del agua obtenida del aire tomando tres muestras y analizando el pH, SO₄, Cl, y Na. En cuanto a la evaluación económica se consideró los costos y beneficios de obtener agua con el diseño y se comparó con del Plan acuario.

Según Sánchez Steve (2010) en su tesis , *Aprovechamiento de la humedad existente en la Atmosfera* menciona, que como referencia en el aprovechamiento de la humedad que está presente en el ambiente, nos describe que en una placa Peltier se incorpora un metal que generador calor y un metal que pueda generar frío, situándose junto a este último un bloque condensador que absorbe la humedad del aire convirtiéndola en agua condensada sobre él y que vierte por gravedad hacia una bandeja colectora inferior , mientras que el metal generador de calor está asistido por un radiador , con un ventilador , para disipar el calor generado por dicho metal y potenciar el rendimiento del generador. Con una configuración modular para la estructuración descrita el generador puede crecer indefinidamente a base de los módulos necesarios para conseguir la capacidad productiva de agua necesaria.

Según Aguado (2012), en su tesis *Turbina eólica se puede transformar la humedad presente del aire en agua para consumo*, además menciona que, La idea para recolectar el agua que contiene el aire no es nueva. El mundo entero tiene conocimiento que en la atmósfera encontramos agua en un porcentaje quizá variable, pero en forma de vapor.

En el año 1997, se logró desarrollar un sistema que sería capaz de generar agua para el hombre y que esto se lograría a través de un aparato que capte el aire para transformarlo en agua.

Con el desarrollo de esta técnica se fue dando los primeros años para desarrollar un sistema nuevo, denominada turbina eólica, que en la actualidad ha sido patentada. Este sistema al usar viento, no requiere consumo de energía.

Debido a que las poblaciones fueron desarrollándose en número, con los años se ha visto necesario el uso en su totalidad de este recurso, por lo que la demanda es mayor con el paso de los años a nivel mundial.

Se trata de una gran solución para las poblaciones vulnerables en donde el agua es un recurso inaccesible, como por ejemplo en países y zonas donde no hay ni energía ni agua.

Cabe mencionar que el aire captado hacia una turbina de orificios y un generador que transforma este aire en vapor de agua. Este vapor se redistribuye de manera que un compresor de refrigeración condensa el vapor en forma de agua. El recurso agua obtenida se dirige a un recipiente de almacenamiento.

Según Parent (2010) *en su Tesis "Agua a partir del aire"*, nos dice que es una nueva forma de innovar que cambiara la vida de muchas poblaciones con problemas de escasez de este recurso, obteniendo así una mejor calidad de vida.

Pues se trata de un sistema u tecnología que al parecer su desarrollo es simple, ya que se apoya en la física. En principio se pretende extraer energía de un sistema que ya existe; el denominado aire acondicionado, ya que utiliza el mismo principio, es decir, absorber el aire para condensarlo y receptionar en un tanque y pasarlo por procesos de desinfección.

En la mayoría de los países del mundo se tiene registros que las lluvias son muy escasas por lo que el recurso agua para hombre es muy limitada, pero a su vez en esos lugares no hay agua, cuentan con altos niveles de humedad y viento.

Se puede hablar de que hay condiciones que puede hacerlo ideal el Sistema de Producción de Agua (WMS) de Eole Wáter; se refiere a una máquina que es capaz de producir al menos 1.000 litros de agua diariamente siempre y cuando la velocidad del viento y la humedad sean parámetros a favor del sistema, por consecuencia la máquina no necesita otro insumo más de las que ya están descritas.

Según Rojas (2012) en su Tesis, obtención de agua potable a través de la condensación de la humedad presente en la atmósfera aplicable al departamento de Boyacá, menciona que, en muchas partes del mundo durante épocas de sequía, donde el agua es escasa y la poca presente en el medio no es apta para el consumo, como en épocas de inundación, donde los acueductos y sistemas de distribución de agua son contaminados por aguas negras y ríos con desechos, el tener una reserva de agua potable representa un beneficio en términos de salubridad. La continua evolución de procesos productivos más innovadores y globales tienen que ir de la mano con proyectos que generen beneficios a comunidades en problemas, sin que estos atenten contra la estabilidad y el equilibrio del medio ambiente.

Se sabe que, al lograr disminuir la temperatura del aire, el agua presente se condensará a medida que esta baje, un metro cúbico de aire a 30°C puede contener 30.37 gramos de agua, en cambio el mismo metro cúbico de agua a 10°C solo contiene 9.4 gramos. Esto quiere decir que si tenemos un metro cúbico de aire en un ambiente controlado a 30°C y de alguna manera logramos bajar la temperatura a 10°C, más o menos 21 gramos de vapor de agua se condensarán convirtiéndose en 21 gramos de agua potable. De ahí la importancia de poder aprovechar la humedad que tenemos

directamente, pero no percibimos. Se estudian varios métodos, como la utilización de energía eólica para condensar el agua presente por medio de una turbina Pelton, o la evaporación y posterior condensación de agua de mar o agua contaminada, a través de una cámara que absorba los rayos solares, los cuales evaporaran el agua dejando los otros residuos y contaminantes en el recipiente inicial, y después el agua evaporada será condensada de manera que no se mezcle con los residuos y se obtenga agua completamente potable, sin la utilización de ningún químico o energía no renovable.

En el desarrollo de la investigación se emplearon algunos términos que sirvieron como base teórica, los cuales se detalla a continuación:

CONCEPTO DE AGUA

El agua es una sustancia que abunda sobre la superficie de la tierra, y en su totalidad cubre dos tercios. El agua siempre está presente en la atmósfera en forma de vapor, así sea en los climas más secos.

El agua está formada por dos átomos sea una de hidrogeno y el otro de oxígeno, que la constitución de ambos forma una molécula el cual es imposible de separar.

Esto se debe a que el átomo de hidrogeno solo contiene un electrón alrededor de su núcleo, sin embargo, tiene espacio para dos electrones en su última capa. Y es en la capa exterior del átomo de oxígeno, con una capacidad para ocho electrones, no contiene sino seis (Kenneth, 1977).

PROBLEMAS DEL AGUA

Por las dificultades de contar con el recurso agua en el mundo, la OMS nos da estadísticas que al menos 3,4 millones de personas fallecen cada año, sea niños los ms vulnerables a este recurso por su consumo de él; contaminado y enfermedades

relacionadas con el agua no apta (OMS, 2009).

PROBLEMA MUNDIAL DEL AGUA

Muchos casos en el mundo se reportan por el problema del agua, siendo así este un problema a nivel mundial, que tiene gran impacto en la población que no cuentan con recursos económicos para ello, según datos estadísticos refieren que al menos de 1,2000 millones de cada 5 hbts, no cuenta con el recurso agua, y si la tienen es de mala calidad, puesto que esta causa problemas en la salud sobre todo de enfermedades hídricas sean los llamados tifoidea, diarreas, fiebre, hepatitis A, entre otras.

Esta condición que hace vulnerable a la población es en parte por la sobrepoblación en el mundo sobre todo en países medios de desarrollo. (Conza, 2003).

PROBLEMA LOCAL DEL AGUA

La mano del hombre que en la actualidad ha realizado muchas alteraciones en el medio ambiente, poniendo en riesgo el equilibrio de la naturaleza y las consecuencias que esta traería. Hablando de problemas ambientales, el Callao, exactamente la zona de Oquendo es en la actualidad un problema en cuanto a su contaminación, sean por sus ríos perdida de áreas agrícolas, y contaminación de playas por las industrias aledañas, de las cuales (14 existentes, solo 7 son utilizables, incluso no todas en buenas condiciones), etc.

Haciendo un enfoque a la contaminación del agua, podemos encontrar que esta se produce por un inadecuado manejo y mantenimiento de ella, es decir en las zonas donde carecen el recurso son abastecidos por cisternas, que en su interior tanto el transporte como su almacenamiento no son los adecuados encontrándose así contaminados (Municipalidad del Callao, 2010).

PROBLEMA NACIONAL DEL AGUA

En el Perú se logra contabilizar a través de una estadística más de 2 millones 370 mil viviendas que no cuentan con el recurso agua, significando así que el 28,6 por ciento de los núcleos familiares en el país sin acceso al agua potable, vulnerados de su derecho. Además, más de la tercera parte de la población no cuentan con redes de agua potable.

La diferencia de acceso al agua entre una zona urbana y una rural es muy grande, en las zonas urbanas la carencia es de 10,5%, mientras que en zonas rurales es de 60.4% (INEI, 2011).

Las poblaciones con mayor cantidad de viviendas sin acceso de agua potable y saneamiento son Lima Metropolitana, Callao, Puno, Cajamarca y La Libertad.

En Lima Metropolitana hay cerca de 230 mil viviendas (228,996), el 13,3 por ciento de las viviendas de la capital del país, que no tienen acceso a servicio de agua potable. Y cerca de 200 mil viviendas (198,773), el 11,6 por ciento, no tienen acceso a una fuente adecuada de saneamiento.

En Puno son más de 214 mil viviendas (214,572) las que no tienen acceso a agua potable, lo que representa el 60,6 por ciento de las viviendas de esta región, y más de 243 mil viviendas (243,992), el 69 por ciento, las que no tienen servicio de saneamiento.

En Cajamarca, el 42,1 por ciento de las viviendas, es decir cerca de 137 mil (136,988), no tienen acceso a servicio de agua apta para consumo humano, y cerca de 230 mil (229,900), el 70,7 por ciento, carecen de una fuente segura de saneamiento.

Y en La Libertad son más de 128 mil viviendas (128,555), el 35,3 por ciento del total de viviendas de la región, las que no tienen acceso a agua potable. De otro lado, cerca de 160 mil viviendas de esta región (159,599), el 43,8 por ciento, no tienen acceso a servicio de saneamiento.

Esta escasez de agua mal distribuida en el Perú tiene varias causas, entre ellas esta principalmente la sobrepoblación, los costos tan caros del servicio de agua, la gestión del recurso y sobre todo la falta tanto de tecnología como economía para tener grandes reservorios de agua (ANA, 2012).

AIRE

La composición del aire no es más que una mezcla de gases. Este aire está compuesto por nitrógeno y oxígeno, sustancia por el cual permite dar vida a todos los seres humanos en sus diferentes niveles.

También debemos saber que cuando más alto estemos en la atmósfera, podremos encontrar otros elementos como ozono, helio e hidrógeno (Lenntech, 2002).

El aire atmosférico es una mezcla de gases, cuya composición en la homósfera (altitud 0-100 km) es prácticamente constante, a excepción del contenido en humedad, que varía entre el 0,1 al 10 % en volumen, y del contenido en dióxido de carbono que, debido a la intensiva explotación de los combustibles fósiles, ha ido aumentando en estas últimas décadas (González, Carreras y Montserrat, 2006).

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

El agua puede ser identificada por sus características físicas a través de los sentidos (vista, olfato, etcétera), el cual el ser humano puede identificar cuando es un agua contaminada o un agua apta para ser consumida.

Son consideradas importantes las siguientes:

- Turbiedad; definida por tener una coloración oscura presente en el agua debido a partículas suspendidas sean por su tamaño.
- Color; tiene dos denominaciones en el agua; el del color aparente cuando se presenta en el agua natural y el color verdadero cuando se presenta en un agua filtrada.
- Olor y sabor; El sabor y el olor están estrechamente relacionados.
- Temperatura; es un parámetro indispensable para el agua ya que con este parámetro poder determinar cuan apta es el agua porque depende de la temperatura si e agua tiene una acelerada actividad biológica, absorción de oxígeno, entre otros.
- pH; es una medida de la naturaleza ácida o alcalina de la solución acuosa que puede afectar a los usos específicos del agua. La mayoría de las aguas naturales tienen un pH entre 6 y 8 (Orellana ,2005).

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

Las aguas poseen en su naturaleza una gran diversidad de elementos biológicos a partir los microorganismos inclusive los peces. El principio de los microorganismos puede ser nativo, es decir constituyen su hábitat original, pero de igual forma acabar de contaminar por vertidos cloacales y/o industriales, como además por transporte de los existentes en el terreno por acción de la lluvia.

La biodiversidad de un agua natural indica la poca posibilidad de que la misma se encuentre contaminada. Sin embargo, para que el agua se destinada a la provisión de agua potable, debe ser tratada para eliminar los elementos biológicos que

contiene.

Del reino vegetal, son los microorganismos los de mayor importancia como es el caso de las algas y las bacterias, aunque también cabe mencionar que los hongos, mohos y las levaduras son indicio de que existe materia orgánica en descomposición.

Algas: Son las contienen específicamente la clorofila que es muy necesario para realizar la fotosíntesis, el cual es necesario la luz solar que les permite vivir reproducirse. La gran mayoría de concentración se desarrolla en los lagos, lagunas y con menor cantidad de corrientes de agua superficiales.

Bacterias: Las bacterias que se pueden encontrar en el agua son de géneros muy numerosos, pero veremos aquí las que son patógenas para el hombre, las bacterias, coliformes y los estreptococos que se utilizan como índice de contaminación fecal.

Hongos, mohos y levaduras: Pertenecen al grupo de bacterias, pero no contienen clorofila y en general son incoloras. Todos estos organismos son heterótrofos y en consecuencia dependen de la materia orgánica para su nutrición (Orellana ,2005).

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS Y FISICOQUÍMICAS

- Los diferentes compuestos químicos disueltos que se encuentran en el agua son de origen natural o por industria, a su vez estos son beneficiosos o quizá dañinos en base Cianuros: este tipo de compuestos no deben existir en el agua, pero a su vez muchas veces están presentes sean por contaminación hacen que sean muy tóxicos y que rara vez si están presentes en el agua potable, sean por infiltración u derrames.

- Radioactividad: esta actividad se da por estar presentes residuos radioactivos en los depósitos de acuíferos, estos elementos se componen por uranio, radio, entre otros elementos químicos que son emisores de partículas alfa y beta.

A su composición y concentración.

- Nitratos: estos compuestos, en especial los nitritos son que no deben estar presentes en el agua potable porque causan enfermedades como la metahemoglobinemia.

- Fósforo: este elemento no es tóxico en los seres vivos, pero al estar presente en el agua potable nos indica que puede haber contaminación de acuíferos por agua contaminadas y en aguas residuales.

- Pesticidas, agroquímicos y orgánicos sintéticos: La presencia de este tipo de compuestos en el agua siempre es por causas. Cuando se integran al agua, aún en muy pequeñas cantidades son sumamente nocivas y cuando sus valores son mayores a los máximos permisibles, hacen inadecuada el agua para su consumo.

- Demanda bioquímica de oxígeno: esta es una prueba en la cual se pretende medir los contaminantes residuales que están presentes en el agua, un parámetro muy importante para las aguas potables.

- Demanda química de oxígeno: este tipo de prueba busca determinar la cantidad de materia orgánica presente en el agua. (Orellana, 2005).

HUMEDAD

Humedad en el aire se expresa de diversas maneras, entre las más utilizadas: la humedad relativa, la humedad absoluta, la reacción de mezcla, la tensión de vapor y el punto de rocío. El uso de cada una de ellas depende del objetivo de la investigación o de la aplicación correspondiente.

Por otra parte, usualmente de manera escrita y oral se emplea el término “saturación del aire”, pero en realidad, son términos incorrectos, puesto que el aire no tiene tal capacidad de retención del vapor de agua, sino que el vapor de agua ejerce una presión que llega a un máximo o presión de equilibrio cuando las moléculas de agua que se evaporan son iguales a las moléculas de agua que se condensan (Guevara, 2008).

En la atmosfera encontramos el aire, aunque siempre se piensa que la atmosfera es una masa de aire, se tiene que saber que el vapor de agua presente es una gran parte en su composición incluso en las zonas áridas. (Soluciones arquitectónicas sustentables, 2002).

Las condiciones de humedad y temperatura en el callao contribuyen a que la temperatura media del aire presente un valor de 20.4 °C, y que la humedad relativa media presente un mínimo de 69 % y un máximo de 83 %, con vientos de Noroeste, 11 km/hora (SENAMHI, 2014).

CONTAMINACION DEL AIRE EN EL AA.HH. OQUENDO

La cantidad flota antigua, más el incremento desordenado del parque automotor, y la falta de compromiso por las autoridades por la infraestructura de pistas y el uso de combustibles que aun usan plomo y azufres son parte de la contaminación atmosférica de Oquendo.

Las emisiones Contaminantes de la refinería aledaña como la Pampilla emiten gases contaminantes y residuos industriales contaminantes al medio ambiente.

Los depósitos de plomo que están concentrados producen contaminantes como el plomo, esto se debe a un mal manejo del plomo, en el muelle del callao.

Considerando que los Concentrados de Plomo tienen alrededor de 50% de plomo como contenido metálico podemos concluir que tiene incidencia principal en la contaminación con plomo del aire, suelos, pavimentos, calles, Centros Educativos, viviendas ubicadas en los alrededores de los depósitos y en las áreas de acceso al Terminal Marítimo del Callao, significando un riesgo a la salud de niños y población contaminados con plomo en sangre (Municipalidad del Callao, 2010).

Justificación

A nivel económico es una propuesta sustentable, porque nos permite ahorrar energía eléctrica utilizando energía alternativa como paneles solares. Ya que a su vez los pobladores del AA.HH. Oquendo no invertirán cada dos días dinero, para poder comprar agua potable el cual le venden a un costo elevado.

Ambientalmente este diseño nos permitirá cuidar nuestro entorno, porque brindará y devolverá a la atmosfera aire limpio libre de partículas o materiales extraños que puedan causar un grave perjuicio al medio ambiente, a su vez al utilizar paneles solares contribuirá con el medio ambiente a no utilizar, ni consumir energía, favoreciendo a nuestro planeta con el principio de las tres erres del reciclaje: reemplazar, reducir, repensar.

El interés por conseguir un mundo más sostenible e intentar ayudar al entorno natural, pues con lleva a buscar alternativas que favorecen y protegen el medioambiente.

A nivel social se plantea que el agua es sobre todo y ante todo un bien destinado a todos los hombres y seres vivos. El agua es fundamental para la vida y la salud. La realización del derecho humano a disponer de agua es imprescindible para llevar una vida saludable, que respete la dignidad humana.

Por ello los pobladores del AA.HH. Oquendo puedan gozar del agua en óptimas condiciones para consumo diario ya que carecen de este recurso hídrico.

Sin dudas este tipo de diseño de un condensador de agua a partir del aire resulta de gran utilidad para muchos hogares de la zona que no disponen de redes de agua potable y de esta manera podrían satisfacer una necesidad vital con su simple instalación.

1.1. Problema

Según los datos obtenidos en la encuesta (ver anexo 1) en el asentamiento humano Oquendo, callao las personas que viven en el lugar exactamente con 4 integrantes por familia tienen la problemática de este recurso agua hace años dando un resultado del 55% de personas que viven con este problema actualmente, ya que el tipo de servicio básico que utilizan es de 74% de aguas de tanque cisterna sumando a ella el costo elevado de agua que les venden a 8 soles el galón de agua de las cuales no les abastece esa cantidad al día , debido a que su número de integrantes es de 30 % , es por ello que las personas del Asentamiento Humano Oquendo no se sienten satisfechos con el agua que consumen debido a su calidad porque han reportado que alguna vez han sufrido alguna enfermedad con un 48 % de fiebre tifoidea .además las personas reportan a través de esta encuesta con un 37% que ellos desearían contar con agua todos los días, sin que afecte su salud.

1.1.1. Problema General

¿El agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso:
¿Asentamiento Humano Oquendo – ¿Callao, es apta para el consumo humano?

1.1.2. Problemas Específicos

P1: ¿Los parámetros microbiológicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: ¿Asentamiento Humano Oquendo- ¿Callao, no exceden los Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA)?

P2: ¿Los parámetros fisicoquímicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: ¿Asentamiento Humano Oquendo- ¿Callao, no exceden los Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA)?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Obtener agua apta para consumo humano a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo- Callao.

1.2.2. Objetivos Específicos

O1: Comparar los parámetros microbiológicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo - Callao con los Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA).

O2: Comparar los parámetros fisicoquímicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao con los Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA).

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Hipótesis

2.1.1. Hipótesis General

Ha: El agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao es apta para consumo humano.

Ho: El agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao no es apta para consumo humano.

2.1.2. Hipótesis Específicas

Ha₁: Los parámetros microbiológicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao se encuentran por debajo del Límite Máximo Permisible del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA).

Ho: Los parámetros microbiológicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao no se encuentran por debajo del Límite Máximo Permisible del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA).

Ha₂: Los parámetros físico- químicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao se encuentran por debajo del Límite Máximo Permisible del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA).

Ho: Los parámetros físico- químicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao no se encuentran por debajo del Límite Máximo Permisible del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA).

2.2. Variables

2.2.1. Variable independiente

V.I. Prototipo Simplificado de Condensador

2.2.2. Variable dependiente

V.D. Obtención de agua para Consumo Humano

2.3. Operacionalización de variables

Tabla N°01: Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Independiente: Prototipo simplificado de condensador	Es una técnica que consiste en convertir el recurso hídrico de un estado a otro (vapor a líquido) con la finalidad de obtener agua apta para consumo humano	Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA), donde establece diversos LMP para los diferentes parámetros tanto microbiológicos como físico-químicos	Diseño de prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo – Callao	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad del Prototipo simplificado de condensador en la conversión del agua de vapor a líquido • Cantidad de agua convertida apta para consumo humano 	mL/h
Dependiente: Obtención de agua para consumo humano	El agua para consumo humano es aquella que se puede consumir sin ninguna restricción, sin ningún riesgo para la salud.	Determinación de los parámetros físico-químicos y microbiológicos del agua con la finalidad de conocer la concentración de contaminantes y si cumplen con los Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA)	Parámetros Químicos	Metales totales	mg/L
			Parámetros Físicos	Turbidez, Color, Olor, pH.	UNT mgL ⁻¹
			Parámetros Microbiológicos	Bacterias, Coliformes, Microorganismos	Ug/m ³

2.4. Metodología

El Método de Investigación que se aplica es el método inductivo, ya que aquel método científico que obtiene conclusiones generales a partir de premisas particulares.

El método a usar es el científico, en este método podemos distinguir cuatro pasos muy importantes: la observación de los hechos para su registro; la clasificación y el estudio de estos hechos; la derivación inductiva que parte de los hechos y permite llegar a una generalización; y la contrastación. En este caso se contrastará con el Límite Máximo Permisible de agua de consumo humano.; generando así inferencias que conlleven a las respectivas conclusiones

2.5. Tipos de estudio

Según su naturaleza: **Cuantitativa.**

Se utilizó instrumentos de recojo de datos cuantitativos los cuales se expresaron en mg/L y se empleó el programa Excel y SPSS para los respectivos análisis estadísticos.

Según el grado de abstracción: **Aplicada.**

Se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos de que se adquieren, a través de datos como documentos de apoyo científico es decir; fuentes bibliográficas, archivos, libros de consulta, tesis ensayos, etc., para poder desarrollar la tesis , datos de campo o experimental utilizando una ficha de elaboración propia , ya que este tipo de investigación se apoya de datos como, entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones y construcción de un prototipo simplificado de condensador de agua.

Según lo que se pretende con la investigación: **Explicativa.**

Se buscó explicar la relación entre la variable dependiente (obtención de agua para consumo humano) y la variable independiente (prototipo simplificado de condensador).

Según el papel que ejerce el investigador: **Experimental.**

Se realizó un experimento que es en este caso la construcción del prototipo a escala laboratorio donde se manipulo una variable dependiente (obtención de agua para consumo humano) y la variable independiente (prototipo simplificado de condensador).

Con el propósito de conocer si el agua obtenida cumple con el Límite Máximo Permissible de agua para consumo humano (D.S.031)

2.6. Diseño El plan o estrategia a desarrollar en la presente investigación es experimental, es decir; se aplican experimentos puros por lo que hay manipulación de variables, medición del efecto de la variable y la validación de la situación experimental.

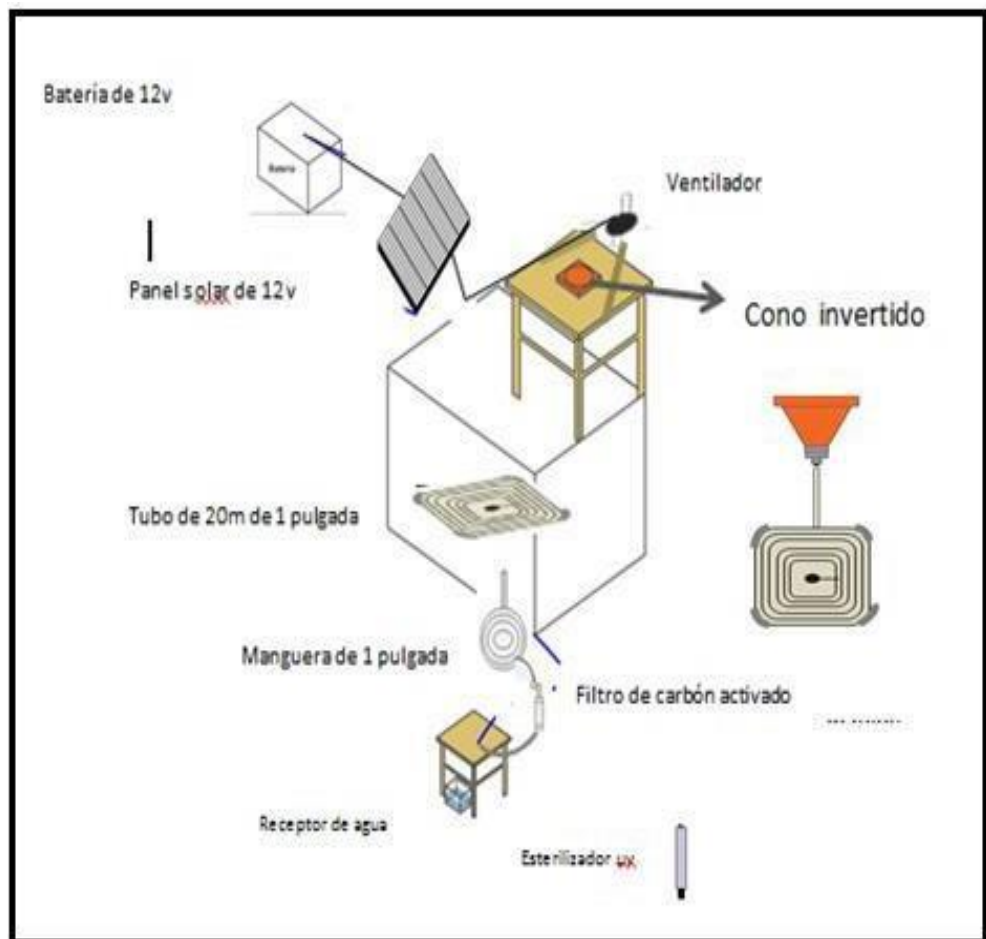


Figura N°01: diseño del prototipo simplificado con cada una de sus partes que la conforman
Fuente: Elaboración propia

2.7. Población, muestra y muestreo

2.7.1. Población

Por la naturaleza del trabajo que se fundamenta, no cuenta con un universo ya que el proyecto se basa en un prototipo de condensador que captura la humedad atmosférica para obtener agua.

2.7.2. Muestra

No es posible delimitar el número de muestra, ya que en el presente caso se tiene un prototipo de condensador captador de agua a partir de la humedad generada por la atmosfera.

2.7.3. Muestreo:

Por la naturaleza del proyecto no es pertinente tratar un tipo de muestreo, más bien se aplicará toma de muestras de agua para el análisis en el laboratorio, donde la unidad de análisis fueron 12 muestras por cada hora que se obtuvo el agua del prototipo lo cual fueron almacenadas en frascos de plástico de 500 ml cada una completamente rotulado y sellada, posteriormente acabada la muestra fueron llevados al laboratorio.

2.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla N°02: Técnica e instrumento de recolección de datos

Etapa	Fuente		Técnica	Instrumento	Resultado
Selección del lugar a estudiar	AA. HH Oquendo Callao		Observación	Libreta de campo	Parcelas del terreno delimitadas
Monitoreo de aire	AAHH Oquendo Callao		Experimental	Formato de ECA del aire	Parámetros por debajo del ECA del aire.
Toma de datos de condiciones del aire	AA. HH Oquendo Callao		Experimentación	Libreta de campo	Valores de condiciones meteorológicas del viento.
Diseño del prototipo simplificado	AA. HH Oquendo Callao	Experimentación	Programa AutoCAD	Obtención de medidas exactas para su Construcción.	
Construcción del prototipo simplificado	AA. HH Oquendo Callao	Experimentación	Ficha de medidas del prototipo	Prototipo listo para producir agua.	
Recolección de muestra de agua del Prototipo	AA. HH Oquendo Callao	Muestreo	Libreta de campo Ficha de registro	Agua obtenida con parámetros por debajo del LMP.	

Fuente: Elaboración propia, 2014

2.9. Desarrollo de la metodología de la investigación.

El desarrollo de la metodología de la investigación para la obtención de resultados se realizó de acuerdo con las siguientes etapas:

A. Etapa N° 01: Selección del lugar a estudiar

Se eligió un techo de una vivienda con un área aproximada de 4m^2 de largo por 3m^2 de ancho, donde se procedió a medir el área con ayuda de una wincha, para ello se procedió a la limpieza del lugar debido a que contaba con desechos como madera y piedras.



Figura N°02: ubicación del prototipo simplificado en el techo de una vivienda de la zona de Oquendo
Fuente: Elaboración propia

Etapa N°03 Toma de datos de condiciones del aire:

Se tomaron datos utilizando una brújula, veleta para conocer cuál es la velocidad del viento con un anemómetro, humedad relativa con un higrómetro y a su vez se conoció cuáles son las temperaturas máximas y mínimas de la atmosfera, estos datos son tomados para poder evaluar las condiciones que ayudaran a corroborar el funcionamiento del prototipo simplificado y poder demostrar que se obtiene agua en base a estos datos obtenidos.



Figura N°03: higrómetro para medir la temperatura y humedad relativa
Fuente: Elaboración propia



Figura N°04: anemómetro para medir la velocidad del viento
Fuente: Elaboración propia

Etapa N°04: Diseño del prototipo simplificado

Para el diseño del prototipo se seleccionó de manera cuidadosa cada parte que formaría este prototipo simplificado, es decir, conocer si cada una de las partes realmente servirán y serán capaces de producir agua para consumo humano. Una vez teniendo la idea clara de los materiales que se utilizaran; se procede a elaborar el Diseño del prototipo en un programa llamado AutoCAD, en esta oportunidad en 2D.

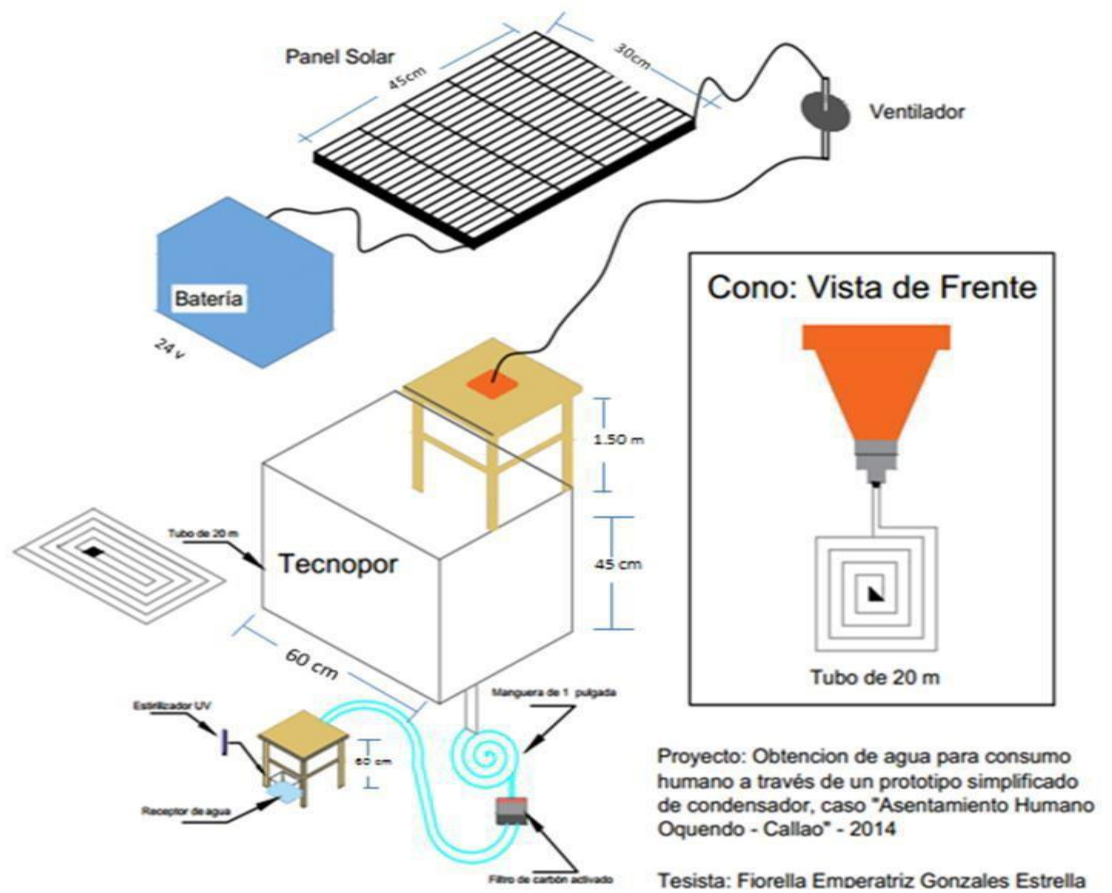


Figura N°.05: diseño del prototipo con cada una de sus partes.
 Fuente: Elaboración propia

Etapa N°05: Construcción del prototipo

Primero se procedió a hacer una base de Tecnopor con las medias aproximadas de 60 x 65 cm con una tapa de la misma medida; en donde se ubicó el tubo de 20 metros de 1 pulgada la cual está ubicada dentro enrollada sobre la base de Tecnopor en forma espiral.



Figura N°06: tubos enrollados
Fuente: Elaboración propia



Figura N°07: Tecnopor con tapa cerrada
Fuente: Elaboración propia

Una vez acabada la base donde se tiene que calentar el aire que ingresa, se procede a conectar el ventilador que va conectado a una fuente que es en este caso un panel solar de 12 v donde acumula su energía en una batería de 24v que es quien va a alimentar de corriente a todo el sistema. En este caso la base donde está sujeto el ventilador tiene una medida de 1.40m donde se ubica a su vez un cono que tiene un pico al final con un tubo de media; para poder conectar la manguera por la parte inferior por donde tiene que pasar el aire.



Figura N°08: tubo de media de salida de aire
Fuente: Elaboración propia



Figura N°09: batería de 24v
Fuente: Elaboración propia



Figura N°10: panel solar de 12v
Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se utilizarán filtro de carbón activado que va atrapar los materiales extraños en el agua, este filtro da una mejor calidad en cuanto a turbiedad, olor, sabor y sobre todo atrapa metales pesados como el plomo y otros; a su vez tiene una capacidad de filtración de 2000 litros y un esterilizador UV para tener un agua libre de bacterias y hongos que pueden estar presentes y alterar la calidad del agua.



Figura N°11: esterilizador UV
Fuente: Elaboración propia

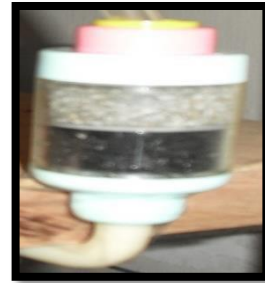


Figura N°12: filtro de carbón activado
Fuente: Elaboración propia

Finalmente se tiene un recipiente de recepción luego que el agua sea tratada con ambos filtros para que este aptar para el consumo humano, este recipiente tiene un caño por donde se procederá a tomar la muestra de agua.

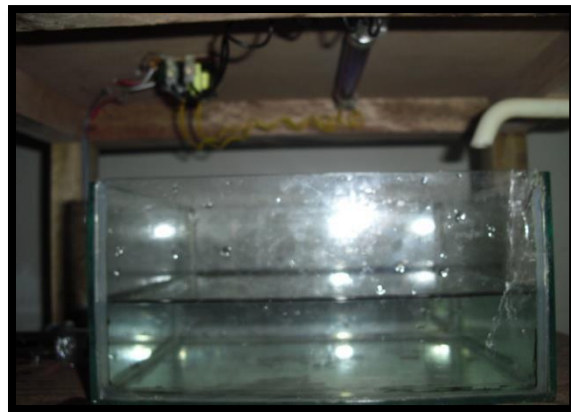


Figura N°13: Receptor de agua
Fuente: Elaboración propia

Etapa N°06: Recolección de muestras de agua del prototipo

Para la recolección de muestras se realizó un monitoreo de 12 horas es decir se empezó con la recolección a las 6:00pm del día 26 de noviembre al día 27 hasta las 5:00 a.m. Se

recolectaron en total 12 muestras de agua con el fin de saber si ha habido alguna variabilidad en cuanto a volumen y dispersión de contaminantes que pudieran estar presentes en el agua.



Figura N°14: frascos de muestra de agua de 500ml
Fuente: Elaboración propia

Métodos de análisis de datos

El análisis de datos se realizó en base a los resultados obtenidos de campo como es el caso del análisis meteorológico y análisis de datos que se realizó en base a los resultados obtenidos del laboratorio SAG. Se compararon los promedios con la ayuda del programa computacional EXCEL, creando una matriz de datos para cada indicador de la variable dependiente.

Análisis Meteorológico

Los estudios de elementos meteorológicos se han podido desarrollar con ayuda de aparatos como un higrómetro, anemómetro, estos aparatos son usados por la tesista.

Para estos análisis se toman como referencia estas variables: temperatura, precipitación, humedad relativa y vientos, que comprenden periodos de octubre y noviembre 2014.

Así mismo, se ha tomado datos de referencia de ciertas condiciones de nubosidad,

radiación solar y evaporación que través de un registro de la estación de La Punta (Chuchito), a cargo de la Dirección de Hidrología y Navegación (HIDRONAV) de la Marina de Guerra.

Las variables nombradas poseen un grado alto de importancia en cuanto a su descripción del área de emplazamiento de nuevo prototipo lanzado.

Temperatura

La temperatura es una de las variables más importantes dentro de la caracterización meteorológica del Área de Influencia del Prototipo, ya que en el trascurso de monitoreo de temperatura ha ido variando conforme iban pasando las horas. (Rojas C.2012)

Tabla N°3 Promedio Temperatura Máxima y mínima (°C)

N° de Muestras	Hora	Fecha	T° °C
1	18:00	26-11-14	20
2	19:00	26-11-14	20
3	20:00	26-11-14	20
4	21:00	26-11-14	20
5	22:00	26-11-14	19
6	23:00	26-11-14	19
7	00:00	27-11-14	19
8	01:00	27-11-14	19
9	02:00	27-11-14	19
10	03:00	27-11-14	19
11	04:00	27-11-14	19
12	05:00	27-11-14	19

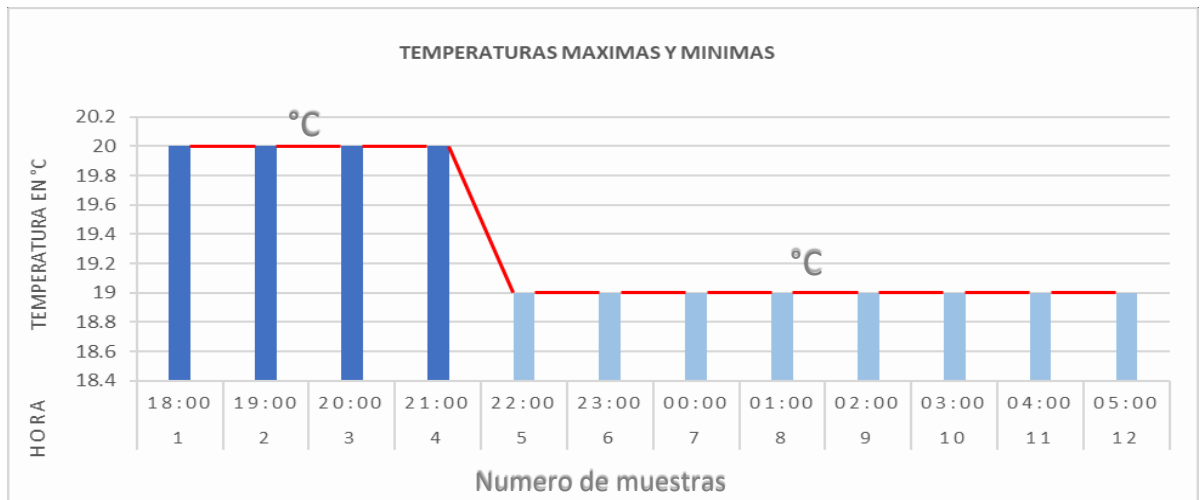


Figura N°15: temperatura máxima y mínima en el asentamiento humano Oquendo Callao.
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

La **temperatura máxima** registrada, no supera los 21°C, por lo que las temperaturas registradas con el higrómetro son de 20°C a horas 18:00, 19:00, 20:00 y 21:00.

La **temperatura mínima** en lo que respecta es 19°C específicamente a horas de 22:00 hasta las 5:00.

Viento

Dirección

Es importante tener en conocimiento cual es la dirección del viento la importancia que tiene y cuál es su agente de transporte de partículas de polvo y probables elementos contaminantes, es por ello por lo que se consideró viable contar con datos de dirección de viento adecuada basándose en el Norte de acuerdo con la brújula (SENAMHI. 2014)

Velocidad

La velocidad del viento varía de una intensidad moderada a débil a lo largo de todo el año.

Como se observa en la tabla N°5 el promedio máximo se presenta entre las horas es de 1:00 a 5:00 a.m. del día 27/11/2014 y el mínimo de 6:00 a 12:00a.m del día 26/11/2014.

Tabla N°4 Promedio de velocidad del Viento (m/s)

N° de muestras	Hora	Fecha	Velocidad del Viento m/s
1	18:00	26-11-14	6.1
2	19:00	26-11-14	7.7
3	20:00	26-11-14	7.7
4	21:00	26-11-14	8.3
5	22:00	26-11-14	6.7
6	23:00	26-11-14	5.5
7	00:00	27-11-14	6.1
8	01:00	27-11-14	5.2
9	02:00	27-11-14	5.2
10	03:00	27-11-14	4.1
11	04:00	27-11-14	3.6
12	05:00	27-11-14	3

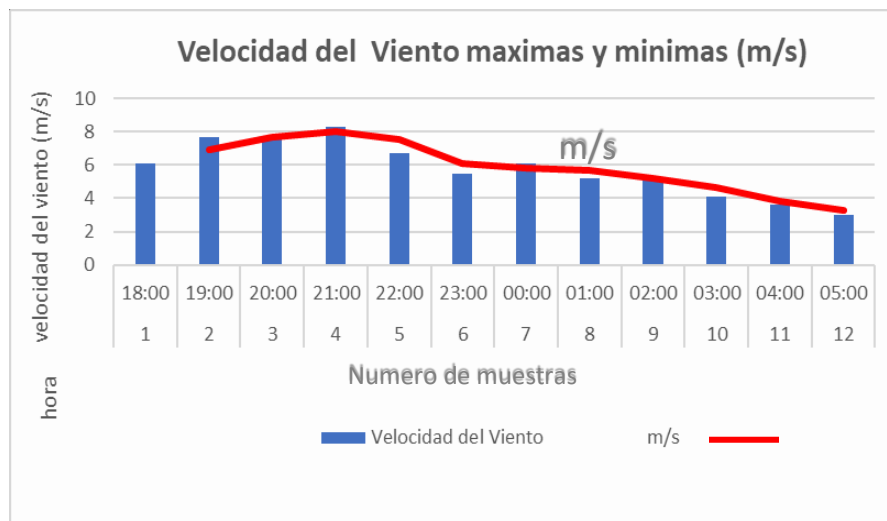


Figura N°16: Velocidades máximas y mínimas del Asentamiento Humano Oquendo, Callao.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N ° 05 De dirección del viento – velocidad

N° de muestras	Hora	Fecha	Velocidad del Viento m/s	Dirección del viento
1	18:00	26/11/2014	6.1	SUR
2	19:00	26/11/2014	7.7	SURESTE
3	20:00	26/11/2014	7.7	SURESTE
4	21:00	26/11/2014	8.3	SURESTE
5	22:00	26/11/2014	6.7	SURESTE
6	23:00	26/11/2014	5.5	SURESTE
7	00:00	27/11/2014	6.1	SURESTE
8	01:00	27/11/2014	5.2	SURESTE
9	02:00	27/11/2014	5.2	SURESTE
10	03:00	27/11/2014	4.1	SUR
11	04:00	27/11/2014	3.6	SUR
12	05:00	27/11/2014	3	SUR

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION

En el Gráfico, se puede observar que las velocidades promedio se encuentran entre 3 a 8.33 m/s. De las cuales se puede observar que empieza a variar la velocidad del viento de acuerdo como van avanzado las horas encontrándose los picos más altos a las 19:00, 20:00 y 21:00 horas.

ROSA DE VIENTOS DE FRECUENCIA

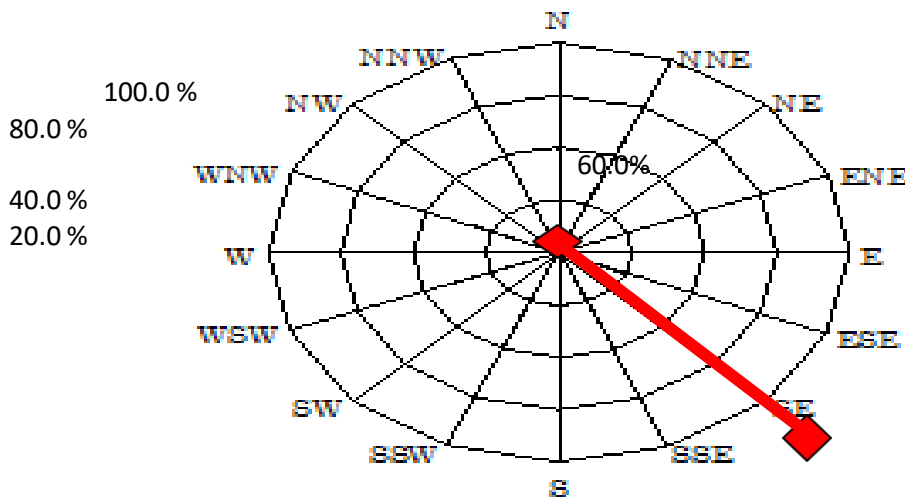


Figura N°17: Rosa de viento de direcciones predominancia hacia el Sur Este
Fuente: Elaboración propia

Tabla N°06 ROSA
DE VIENTOS DE FRECUENCIA

RUMBO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
N	0	0
NNE	0	0
NE	0	0
ENE	0	0
E	0	0
ESE	0	0
SE	8	66.67 %
SSE	0	0
S	4	33.33 %
SSW	0	0
SW	0	0
WSW	0	0
Total		100 %

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En el cuadro se aprecia que la frecuencia total de los datos en un periodo de 12 horas es SUR con 33.33 % y Sur Este con 66.67%, de las cuales la predominancia corresponde al rumbo sureste.

Humedad Relativa

La humedad relativa puede ser expresada como la concentración, cantidad de agua que está presente en la atmosfera y que en temperaturas consideradas está presente y solo indica su grado de saturación. Además, es una variable importante y de gran influencia sobre el medioambiente costero. En general, en las costas peruanas, los valores de humedad relativa se incrementan en dirección El porcentaje de humedad relativa en el Callao posee valores muy altos gran parte del año, situación que puede influir en las reacciones de sinergismo de los diferentes elementos contaminantes presentes en la

atmósfera. Los valores de humedad relativa registrados en la estación meteorológica del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, es alta y presenta variaciones entre 73% (julio-1997) y 91% (septiembre-2001), según lo registrado en la última década, con pequeña fluctuación a lo largo del año, sin existencia de una diferenciación estacional (Sánchez Steve 2010).

TABLA N°07 Promedio de Humedad Relativa (%)

N° de muestras	Hora	Fecha	Humedad %	Presión hPa
1	18:00	26-11-14	83	1011
2	19:00	26-11-14	83	1012
3	20:00	26-11-14	83	1013
4	21:00	26-11-14	83	1013
5	22:00	26-11-14	88	1013
6	23:00	26-11-14	88	1013
7	00:00	27-11-14	88	1013
8	01:00	27-11-14	88	1012
9	02:00	27-11-14	88	1012
10	03:00	27-11-14	88	1011
11	04:00	27-11-14	88	1011
12	05:00	27-11-14	88	1011

Fuente: Elaboración propia

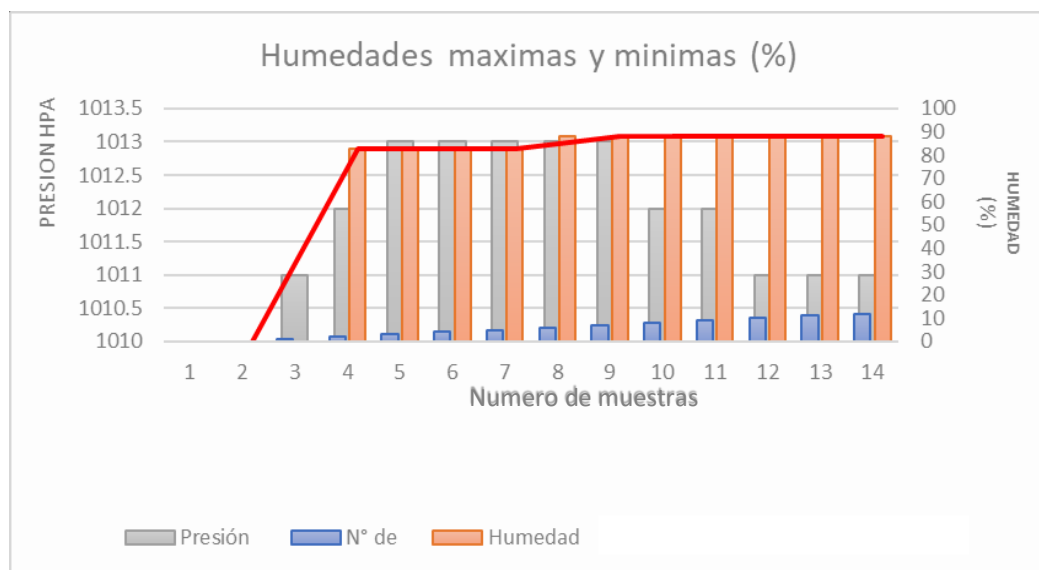


Figura N°18: Presión atmosférica- humedad relativa promedios de cada parámetro

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION:

En el Gráfico se puede observar que la humedad promedio mínima es de 83% y la máxima registra 88 % de humedad. De las cuales diremos que la humedad mínima se registra a horas ,18:00 p.m. del día 26de noviembre hasta las 21:00 horas y la máxima entre las 22:00am y 5:00 a.m. del día 27 de noviembre.

Nubosidad y Radiación Solar

En cuanto a la nubosidad, la zona de AAHH. OQUENDO, Callao, presenta una tendencia a mayor cobertura de nubes en la época de invierno y menor, de abril hasta mediados de diciembre, con un promedio anual de 6/8, el cual puede considerarse alto, ya que ocupa un 75% del cielo.

La ocurrencia de nubosidad se encuentra vinculada estrechamente con el proceso de inversión térmica, bajo la cual se ubica una capa de nubes estratiformes. La presencia del Anticiclón del Pacífico Sur es una de las principales causas que origina dicha inversión cuya intensidad varía entre 1.0°C y 4.0°C en verano, mientras que en invierno es de 4.0°C a 10.0°C.

El Terminal Portuario del Callao, ubicado en una zona desértica costera, presenta, generalmente durante los meses de invierno, una densa neblina marina. Esta situación ocasiona que la visibilidad disminuya en forma considerable debido a que ésta diluye el espectro visible de la radiación, evitando que los mismos sean reflejados por el mar. Es por ello que la neblina posee un importante rol entre las condiciones meteorológicas determinantes para la navegación, pudiendo representar un gran peligro para las embarcaciones que utilizan el puerto. (Estación Aeropuerto Jorge Chávez, 2014).

Tabla N°08 Nubosidad (Porcentajes)

N° de muestras	Hora	Fecha	Nubosidad (%)
1	18:00	26-11-14	40
2	19:00	26-11-14	40
3	20:00	26-11-14	40
4	21:00	26-11-14	38
5	22:00	26-11-14	38
6	23:00	26-11-14	38
7	00:00	27-11-14	40
8	01:00	27-11-14	40
9	02:00	27-11-14	40
10	03:00	27-11-14	40
11	04:00	27-11-14	40
12	05:00	27-11-14	40

Fuente: Elaboración propia

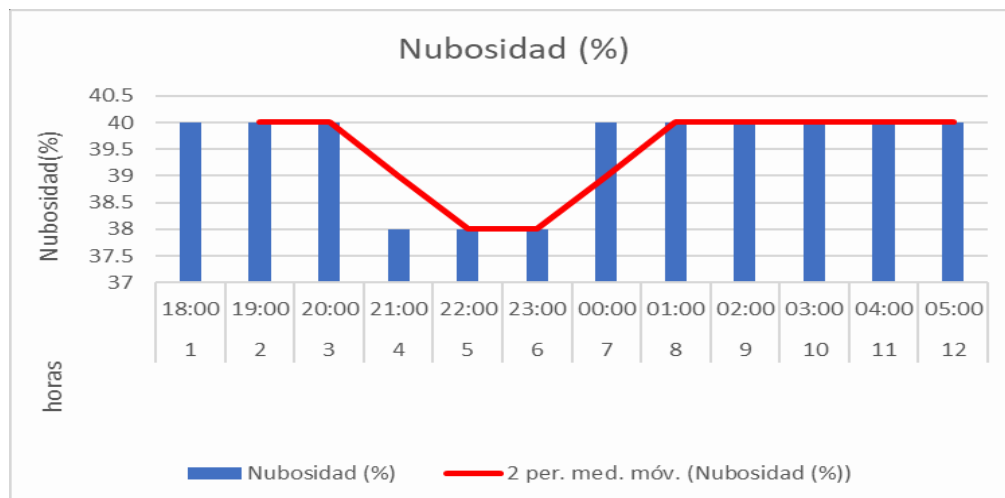


Figura N°19: porcentaje de nubosidad en relación a las 12 horas
Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACION:

El comportamiento meteorológico de las horas de sol en los sectores involucrados muestra una similitud climática (ver Cuadro 4.10). Durante los meses de verano (diciembre a marzo) se presentan los registros más altos de horas de brillo solar, oscilando entre 5 y 6 horas de sol por día, a diferencia de lo que ocurre durante los meses de invierno, especialmente entre junio y agosto, donde las horas de sol disminuyen hasta 2. Esto se debe a la tendencia de neblinas que presenta la zona del litoral en estos meses. (Estación Aeropuerto Jorge Chávez.2010).

Tabla N°09. Horas de brillo solar (horas por día)

N° de muestras	Hora	Fecha	Horas de brillo solar
1	18:00	26-11-14	√
2	19:00	26-11-14	
3	20:00	26-11-14	
4	21:00	26-11-14	
5	22:00	26-11-14	
6	23:00	26-11-14	
7	00:00	27-11-14	
8	01:00	27-11-14	
9	02:00	27-11-14	
10	03:00	27-11-14	
11	04:00	27-11-14	
12	05:00	27-11-14	√

Fuente: Elaboración propia

Etapas N°06 Recolección de muestra de agua del Prototipo

- Primer muestreo de agua post –test 26/11/2014

Se realizó el primer muestreo post test a las 6 de la tarde en el AAHH Oquendo, debido a que a esa hora de la tarde se puede obtener mejores datos con el anemómetro para obtener la cantidad de velocidad de viento máxima y mínimo, sumado a ello la temperatura y humedad relativa obtenida con un higrómetro y a su vez conocer cuál es el PH del agua de muestra que es 7 , para dicha toma de muestra se utilizó un envase de plástico de 500 ml correctamente rotulada para luego ser trasladado al laboratorio SAG para sus análisis respectivos.



Figura N°20: medición del PH
Fuente: Elaboración propia

- Segundo muestreo de agua post –test **26/11/2014**

Se realizó el segundo muestreo post test a las 7 de la noche en el AAHH Oquendo, debido a que a esa hora de la tarde se puede obtener mejores datos con el anemómetro para obtener la cantidad de velocidad de viento máxima y mínimo, sumado a ello la temperatura y humedad relativa obtenida con un higrómetro y a su vez conocer cuál es el Ph del agua de muestra que es 7, para dicha toma de muestra se utilizó un envase de plástico de 500ml correctamente rotulada para luego ser trasladado al laboratorio SAG para sus análisis respectivos.

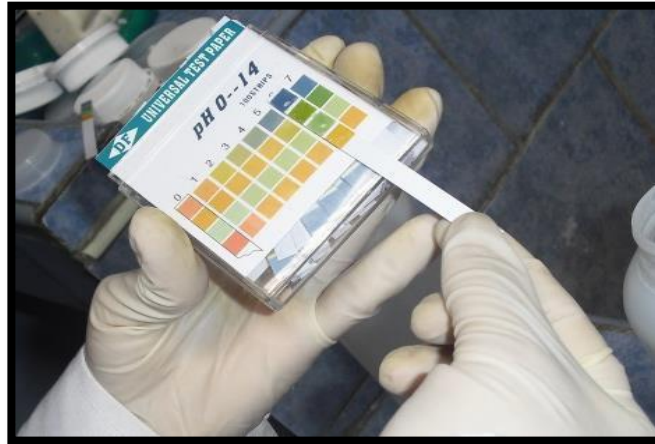


Figura N°21: medición del PH
Fuente: Elaboración propia

- Tercer muestreo de agua post –test 26/11/2014

Se realizó el tercer muestreo post test a las 8 de la noche en el AAHH Oquendo, debido a que a esa hora de la tarde se puede obtener mejores datos con el anemómetro para obtener la cantidad de velocidad de viento máxima y mínimo, sumado a ello la temperatura y humedad relativa obtenida con un higrómetro y a su vez conocer cuál es el Ph del agua de muestra que es 7, para dicha toma de muestra se utilizó un envase de plástico de 500ml correctamente rotulada para luego ser trasladado al laboratorio SAG para sus análisis respectivos.



Figura N°22: medición del Ph
Fuente: Elaboración pro

- Cuarto muestreo de agua post –test 26/11/2014

Se realizó el cuarto muestreo post test a las 9 de la noche en el AAHH Oquendo, debido a que a esa hora de la tarde se puede obtener mejores datos con el anemómetro para obtener la cantidad de velocidad de viento máxima y mínimo, sumado a ello la temperatura y humedad relativa obtenida con un higrómetro y a su vez conocer cuál es el PH del agua de muestra que es 7 , para dicha toma de muestra se utilizó un envase de plástico de 500ml correctamente rotulada para luego ser trasladado al laboratorio SAG para sus análisis respectivos.



Figura N°23: medición del Ph
Fuente: Elaboración propia

- Quinto muestreo de agua post –test 26/11/2014

Se realizó el quinto muestreo post test a las 10 de la noche en el AAHH Oquendo, debido a que a esa hora de la tarde se puede obtener mejores datos con el anemómetro para obtener la cantidad de velocidad de viento máxima y mínimo, sumado a ello la temperatura y humedad relativa obtenida con un higrómetro y a su

vez conocer cuál es el PH del agua de muestra que es 7 , para dicha toma de muestra se utilizó un envase de plástico de 500ml correctamente rotulada para luego ser trasladado al laboratorio SAG para sus análisis respectivos.



Figura N°24: medición del Ph
Fuente: Elaboración propia

- Sexto muestreo de agua post –test **26/11/2014**

Se realizó el sexto muestreo post test a las 11 de la noche en el AAHH Oquendo, debido a que a esa hora de la tarde se puede obtener mejores datos con el anemómetro para obtener la cantidad de velocidad de viento máxima y mínimo, sumado a ello la temperatura y humedad relativa obtenida con un higrómetro y a su vez conocer cuál es el Ph del agua de muestra que fue 7 , para dicha toma de muestra se utilizó un envase de plástico de 500ml correctamente rotulada para luego ser trasladado al laboratorio SAG para sus análisis respectivos.

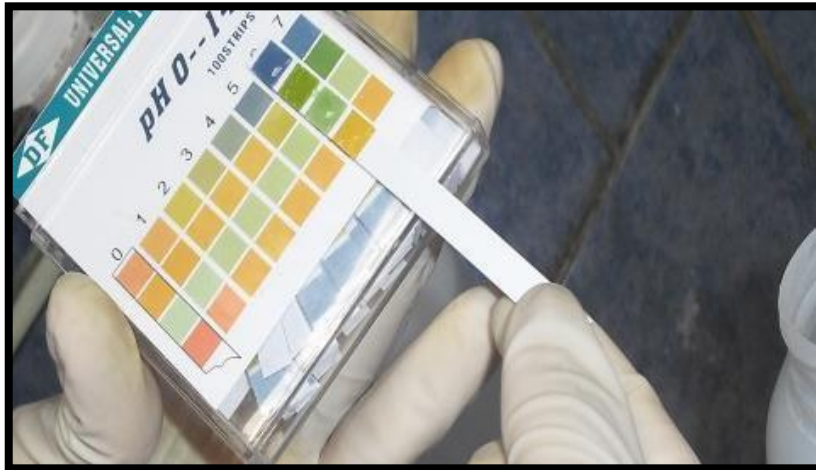


Figura N°25: medición del PH

Fuente: Elaboración propia

- Séptimo muestreo de agua post –test **27/11/201**

Se realizó el séptimo muestreo post test a la media noche en el AAHH Oquendo, debido a que a esa hora de la tarde se puede obtener mejores datos con el anemómetro para obtener la cantidad de velocidad de viento máxima y mínimo, sumado a ello la temperatura y humedad relativa obtenida con un higrómetro y a su vez conocer cuál es el PH del agua de muestra siendo 6 , para dicha toma de muestra se utilizó un envase de plástico de 500ml correctamente rotulada para luego ser trasladado al laboratorio SAG para sus análisis respectivos.



Figura N°26: medición del Ph

Fuente: Elaboración propia

- Octavo muestreo de agua post –test 27/11/2014

Se realizó el octavo muestreo post test a la 1 de la mañana en el AAHH Oquendo, debido a que a esa hora de la tarde se puede obtener mejores datos con el anemómetro para obtener la cantidad de velocidad de viento máxima y mínimo, sumado a ello la temperatura y humedad relativa obtenida con un higrómetro y a su vez conocer cuál es el Ph del agua de muestra ,siendo 6 ; para dicha toma de muestra se utilizó un envase de plástico de 500ml correctamente rotulada para luego ser trasladado al laboratorio SAG para sus análisis respectivo

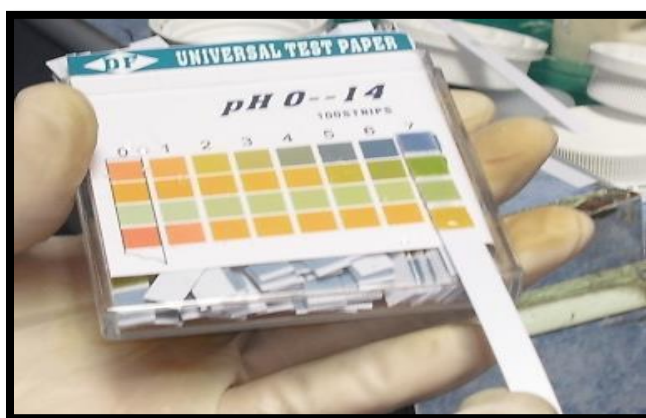


Figura N°27: medición del Ph
Fuente: Elaboración propia

- Noveno muestreo de agua post –test **27/11/2014**

Se realizó el noveno muestreo post test a las 2 de la mañana en el AAHH Oquendo, debido a que a esa hora de la tarde se puede obtener mejores datos con el anemómetro para obtener la cantidad de velocidad de viento máxima y mínimo, sumado a ello la temperatura y humedad relativa obtenida con un higrómetro y a su vez conocer cuál es el Ph del agua de muestra siendo 6 , para dicha toma de muestra se utilizó un envase de plástico de 500ml correctamente rotulada para luego ser trasladado al laboratorio SAG para sus análisis respectivos.



Figura N°28: medición del Ph

Fuente: Elaboración propia

- Décimo muestreo de agua post –test **27/11/2014**

Se realizó el décimo muestreo post test a las 3 de la mañana en el AAHH Oquendo, debido a que a esa hora de la tarde se puede obtener mejores datos con el anemómetro para obtener la cantidad de velocidad de viento máxima y mínimo, sumado a ello la temperatura y humedad relativa obtenida con un higrómetro y a su vez conocer cuál es el Ph del agua de muestra que es 6 , para dicha toma de muestra se utilizó un envase de plástico de 500ml correctamente rotulada para luego ser

trasladado al laboratorio SAG para sus análisis respectivos.



Figura N°29: medición del Ph
Fuente: Elaboración propia

- Un décimo muestreo de agua post –test **27/11/2014**

Se realizó en un décimo muestreo post test a las 4 de la mañana en el AAHH Oquendo, debido a que a esa hora de la tarde se puede obtener mejores datos con el anemómetro para obtener la cantidad de velocidad de viento máxima y mínimo, sumado a ello la temperatura y humedad relativa obtenida con un higrómetro y a su vez conocer cuál es el Ph del agua de muestra siendo 6 , para dicha toma de muestra se utilizó un envase de plástico de 500ml correctamente rotulada para luego ser trasladado al laboratorio SAG para sus análisis respectivos.



Figura N°30: medición del Ph
Fuente: Elaboración propia

- Dúo decimo muestreo de agua post –test 27/11/2014

Se realizó el dúo decimo muestreo post test a las 5 de la mañana en el AAHH Oquendo, debido a que a esa hora de la tarde se puede obtener mejores datos con el anemómetro para obtener la cantidad de velocidad de viento máxima y mínimo, sumado a ello la temperatura y humedad relativa obtenida con un higrómetro y a su vez conocer cuál es el Ph del agua de muestra que es 6 , para dicha toma de muestra se utilizó un envase de plástico de 500ml correctamente rotulada para luego ser trasladado al laboratorio SAG para sus análisis respectivos.

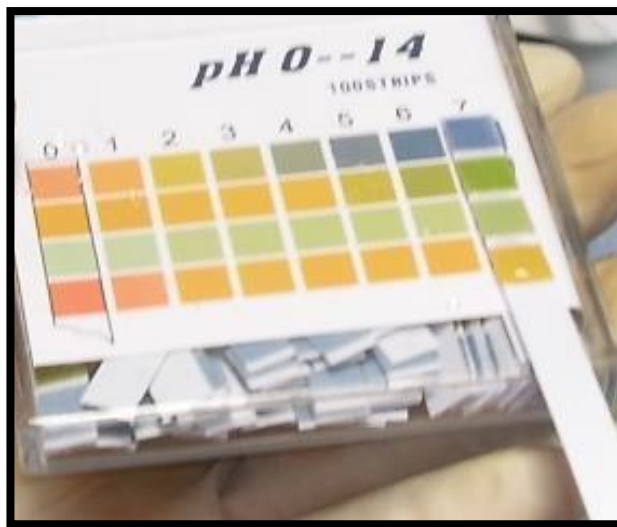


Figura N°31: medición del Ph
Fuente: Elaboración propia

Métodos de análisis de datos de muestras de agua

El análisis de datos se realizó en base a los resultados obtenidos del laboratorio SAG. Se compararon los promedios con la ayuda del programa computacional EXCEL y SPSS 21, creando una matriz de datos para cada indicador de la variable dependiente.

Hipótesis Específicas para análisis microbiológico:

Ha: Los parámetros microbiológicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao se encuentran por debajo del Límite Máximo Permissible del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA).

Ho: Los parámetros microbiológicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao no se encuentran por debajo del Límite Máximo Permisible del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA).

Tabla N°10 Resultados microbiológicos de análisis en laboratorio

Producto Condensando	Límite Máximo Permisible
Aislamiento negativo a Bacterias Coliformes Totales	0(*)
Aislamiento negativo a E. Coli	0(*)
Aislamiento negativo a Bacterias Termotolerantes o Fecales	0(*)
Aislamiento negativo Bacterias Heterotróficas	500
Aislamiento negativo a Salmonella sp	0
Aislamiento negativo a Hongos	0

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Según los resultados obtenidos de las 12 muestras del laboratorio SAG (ver anexo 4) podemos decir que los parámetros microbiologías del agua se encuentran dentro de lo establecido en el (D.S.031) del Límite Máximo permisible para consumo humano, por lo que se acepta la Hipótesis alternativa y se rechaza la Hipótesis nula.

Hipótesis Específicas para Análisis físicos:

Ha: Los parámetros físico- químicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao se encuentran por debajo del Límite Máximo Permisible del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA).

Ho: Los parámetros físico- químicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao no se encuentran por debajo del Límite Máximo Permisible del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA).

Tabla N°11 resultados físicos de análisis en laboratorio

Ensayo	Resultados	Limite Maximo Permisible
Parámetros Físicos		
Olor	Aceptable	Aceptable
Color	Aceptable	15
Turbiedad	5	5
pH	6.5	6.6 - 8.5
Solidos totales disueltos	1000	1000

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

A través del cuadro comparativo de Resultados Obtenidos en contraste con el Límite Máximo Permisible de agua de consumo humano (DS N° 031-2010-SA). Podemos afirmar que en cuanto a parámetros físicos como: olor color, turbiedad son aceptables y que el PH del agua está dentro del LMP para consumo humano (DS.031). Cumpliéndose lo estipulado en la Hipótesis alternativa por lo que se acepta y se rechaza la Hipótesis nula.

Hipótesis Específicas para Análisis Químico:

Ha: Los parámetros físico- químicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao se encuentran por debajo del Límite Máximo Permisible del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA).

Ho: Los parámetros físicos- químico del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao no se encuentran por debajo del Límite Máximo Permisible del agua para consumo humano.

Tabla N° 12 resultados de análisis de agua de prototipo

METALES	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12
Arsenico (As)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Boro(B)	0.010	0.009	0.010	0.009	0.010	0.009	0.009	0.009	0.010	0.009	0.008	0.008
Bario(Ba)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Cadmio(Cd)	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
Cromo(Cr)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Molibdeno(Mb)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Plomo(Pb)	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
Selenio(Se)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003

Fuente: Elaboración propia

$$H_0: \mu\rho \geq LMP$$

$$H_1: \mu\rho < LMP$$

Criterio de Normalidad:

Mediante este criterio se determinará si los datos de la población de la variable dependiente se ajustan a una distribución normal, por lo que se plantean las siguientes Hipótesis:

Ha: Los parámetros físico- **químicos** del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao se encuentran por debajo del Límite Máximo Permisible del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA).

Ho: Los parámetros físicos- **químico** del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao no se encuentran por debajo del Límite Máximo Permisible del agua para consumo humano.

Tabla N°13: Prueba de normalidad

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
R_1	.536	17	.000	.263	17	.000
R_2	.536	17	.000	.263	17	.000
R_3	.536	17	.000	.263	17	.000
R_4	.536	17	.000	.263	17	.000
R_5	.536	17	.000	.263	17	.000
R_6	.536	17	.000	.263	17	.000
R_7	.536	17	.000	.263	17	.000
R_8	.536	17	.000	.263	17	.000
R_9	.536	17	.000	.263	17	.000
R_10	.536	17	.000	.263	17	.000
R_11	.536	17	.000	.263	17	.000
R_12	.536	17	.000	.263	17	.000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Correlaciones

		R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6	R_7	R_8	R_9	R_10	R_11	R_12
R_1	Correlación de Pearson	1	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}
	Sig. (bilateral)		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
R_2	Correlación de Pearson	1.000 ^{**}	1	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}
	Sig. (bilateral)	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
R_3	Correlación de Pearson	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}
	Sig. (bilateral)	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
R_4	Correlación de Pearson	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
R_5	Correlación de Pearson	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
R_6	Correlación de Pearson	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}	1.000 ^{**}
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000

	N	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
R_7	Correlación de Pearson	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
R_8	Correlación de Pearson	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
R_9	Correlación de Pearson	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1	1.000**	1.000**	1.000**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
R_10	Correlación de Pearson	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1	1.000**	1.000**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
R_11	Correlación de Pearson	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1	1.000**
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
R_12	Correlación de Pearson	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1.000**	1
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

La muestra utilizada para la presente investigación es menor a 30 datos, por ello se realizó una prueba de normalidad mediante la prueba de Shapiro – Wilk y para la interpretación de esta prueba se consideró los criterios que a continuación se indican:

Tabla N°14: Prueba de Shapiro Wilk

METALES	p- valor	Nivel de significancia (α)	Criterio	
Arsénico	0.000	0.01	$p < \alpha$	Rechazamos H_0
Boro	0.000	0.01		
Bario	0.000	0.01		
Cadmio	0.000	0.01		
Cromo	0.000	0.01	$p > \alpha$	Aceptamos H_0
Molibdeno	0.000	0.01		
Plomo	0.000	0.01		
Selenio	0.000	0.01		

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

Al ser p – valor generado para todos los metales menor que el nivel de significancia de 0.01 ($p > \alpha$), entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, por lo que la variable de metales totales en el agua del prototipo se ajusta a la distribución normal.

Resultados de parámetros químicos –Límite Máximo Permisible

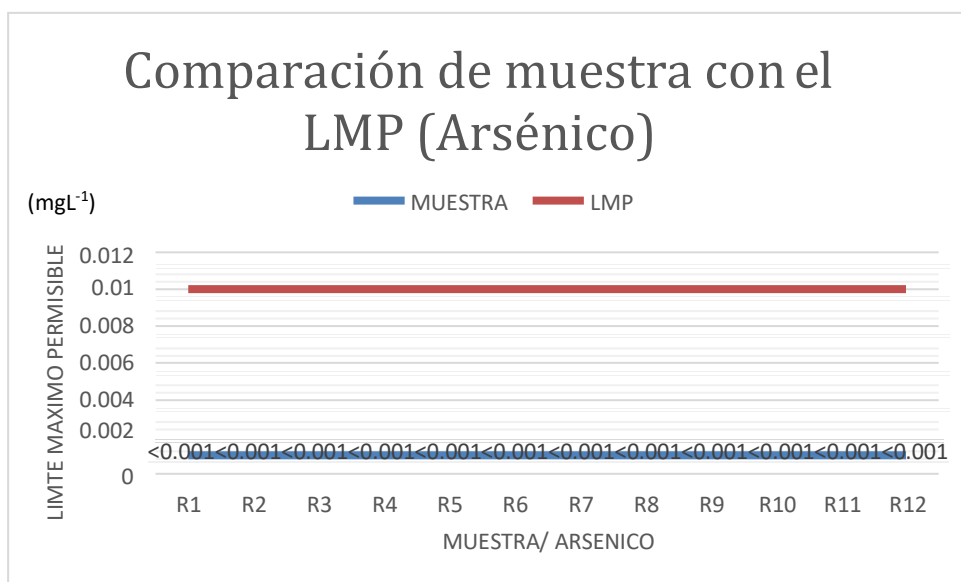


Figura N°32: comparativa de resultados de parámetros químicos de muestra de agua con los LMPs

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

En la figura 37 se evidencia la diferencia significativa entre las concentraciones de las muestras recolectadas ($<0.001 \text{ mgL}^{-1}$) y el Límite Máximo Permisible del agua de consumo humano de As (0.01 mgL^{-1}) con lo que comprobamos que el agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador es apta para el consumo humano bajo este parámetro químico. Con un nivel de significancia menor a 0.05.

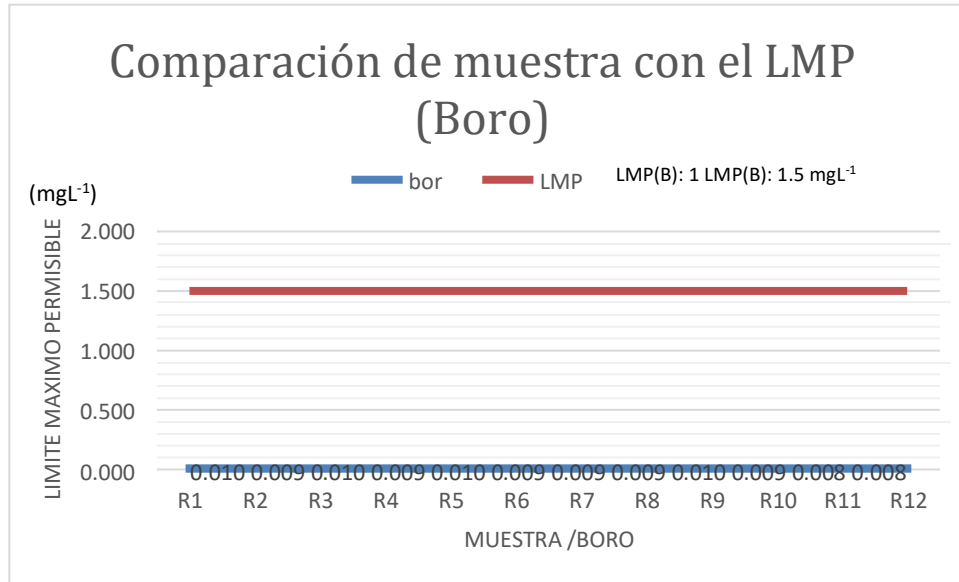


Figura N°33: comparativa de resultados de parámetros químicos de muestra de agua con los LMPs

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

En la figura 38 se evidencia la diferencia significativa entre las concentraciones de las muestras recolectadas que en promedio (0.009 mgL⁻¹) y el Límite Máximo Permisible del agua de consumo humano de B (1.5 mgL⁻¹) con lo que comprobamos que el agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador es apta para el consumo humano bajo este parámetro químico. Con un nivel de significancia menor a 0.05.

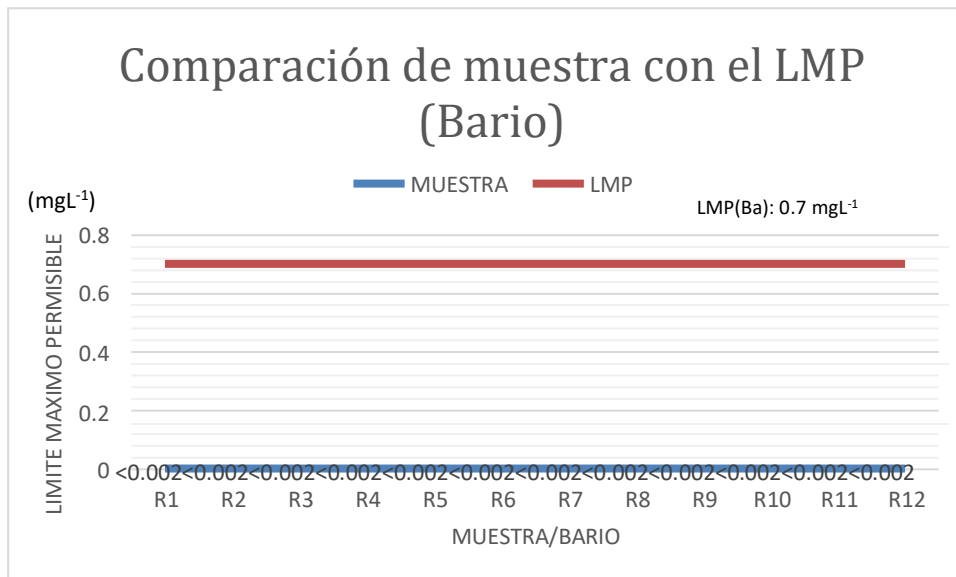


Figura N°34: comparativa de resultados de parámetros químicos de muestra de agua con los LMPs

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

En la figura 39 se evidencia la diferencia significativa entre las concentraciones de las muestras recolectadas ($<0.002\text{mgL}^{-1}$) y el Límite Máximo Permisible del agua de consumo humano de Ba (0.7mgL^{-1}) con lo que comprobamos que el agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador es apta para el consumo humano bajo este parámetro químico. Con un nivel de significancia menor a 0.05.

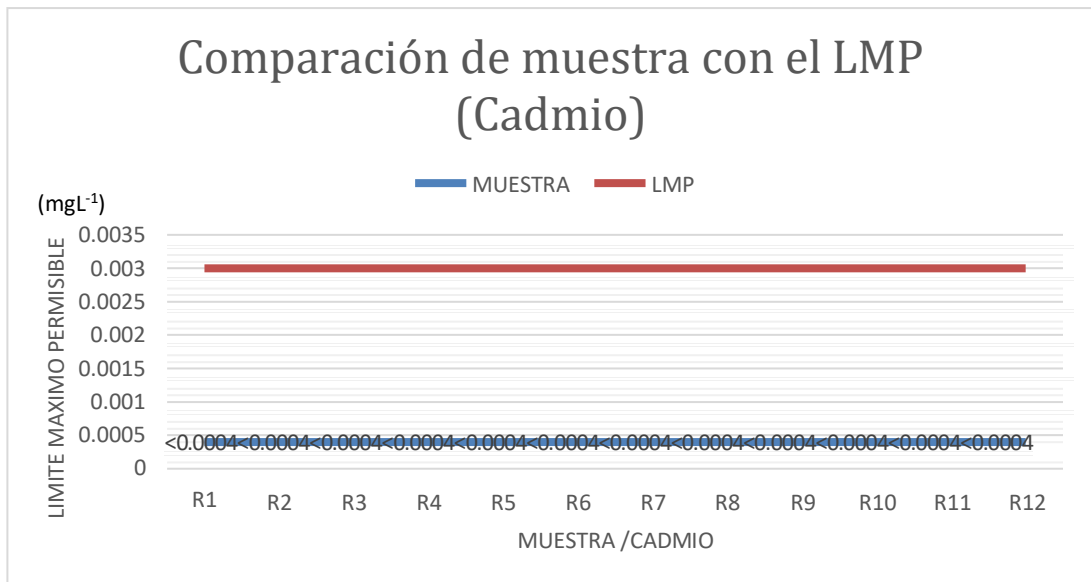


Figura N°35: comparativa de resultados de parámetros químicos de muestra de agua con los LMPs

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

En la figura 40 se evidencia la diferencia significativa entre las concentraciones de las muestras recolectadas (<0.0004mgL⁻¹) y el Límite Máximo Permissible del agua de consumo humano de Cd (0.003mgL⁻¹) con lo que comprobamos que el agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador es apta para el consumo humano bajo este parámetro químico. Con un nivel de significancia menor a 0.05.

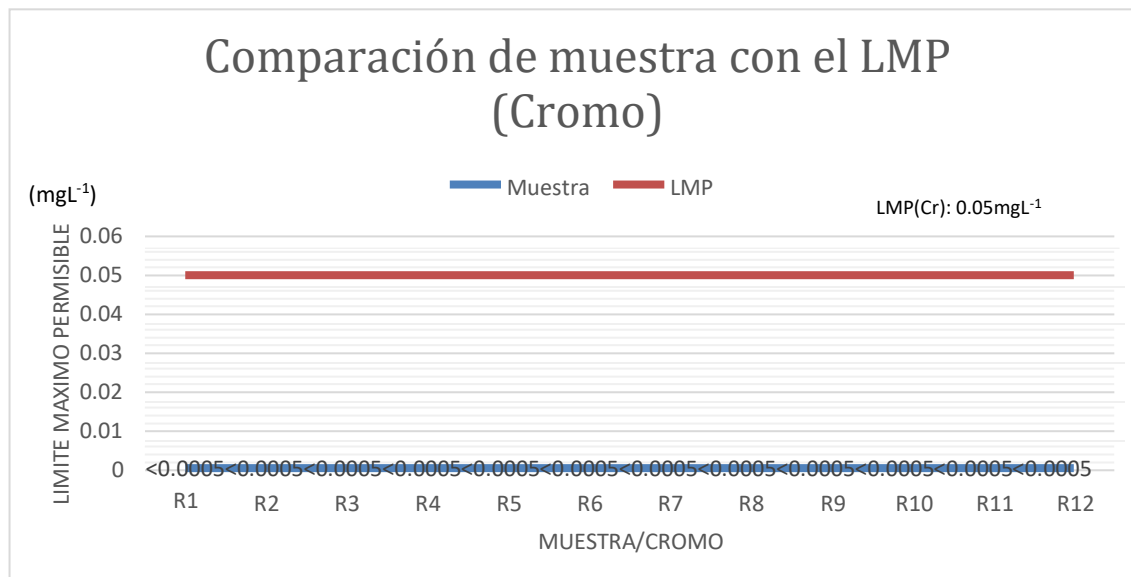


Figura N°36: comparativa de resultados de parámetros químicos de muestra de agua con los LMPs

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

En la figura 41 se evidencia la diferencia significativa entre las concentraciones de las muestras recolectadas ($<0.0005\text{mgL}^{-1}$) y el Límite Máximo Permisible del agua de consumo humano de Cr (0.05mgL^{-1}) con lo que comprobamos que el agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador es apta para el consumo humano bajo este parámetro químico. Con un nivel de significancia menor a 0.05.

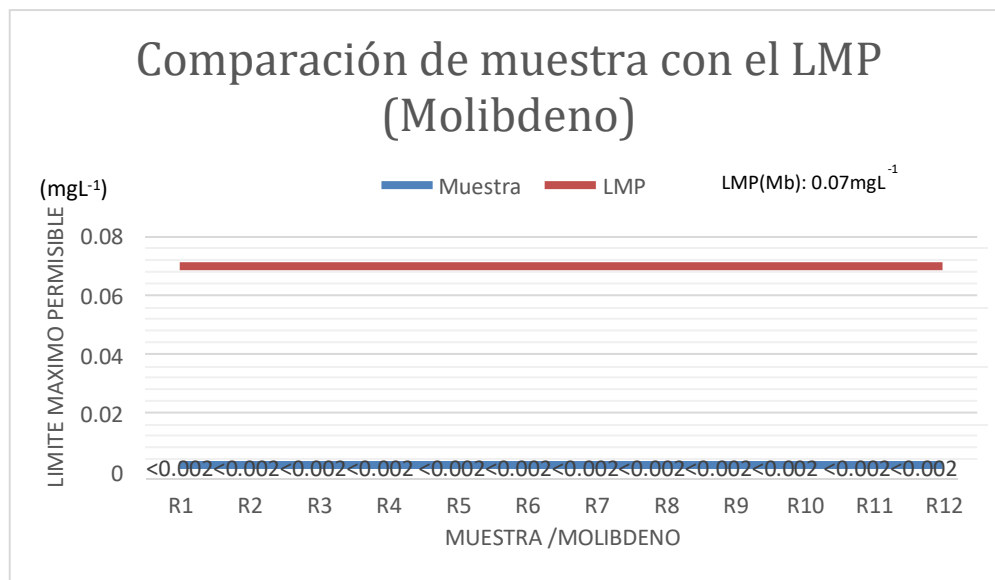


Figura N°37: comparativa de resultados de parámetros químicos de muestra de agua con los LMPs

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

En la figura 42 se evidencia la diferencia significativa entre las concentraciones de las muestras recolectadas ($<0.002\text{mgL}^{-1}$) y el Límite Máximo Permissible del agua de consumo humano de Mb (0.07mgL^{-1}) con lo que comprobamos que el agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador es apta para el consumo humano bajo este parámetro químico. Con un nivel de significancia menor a 0.05.

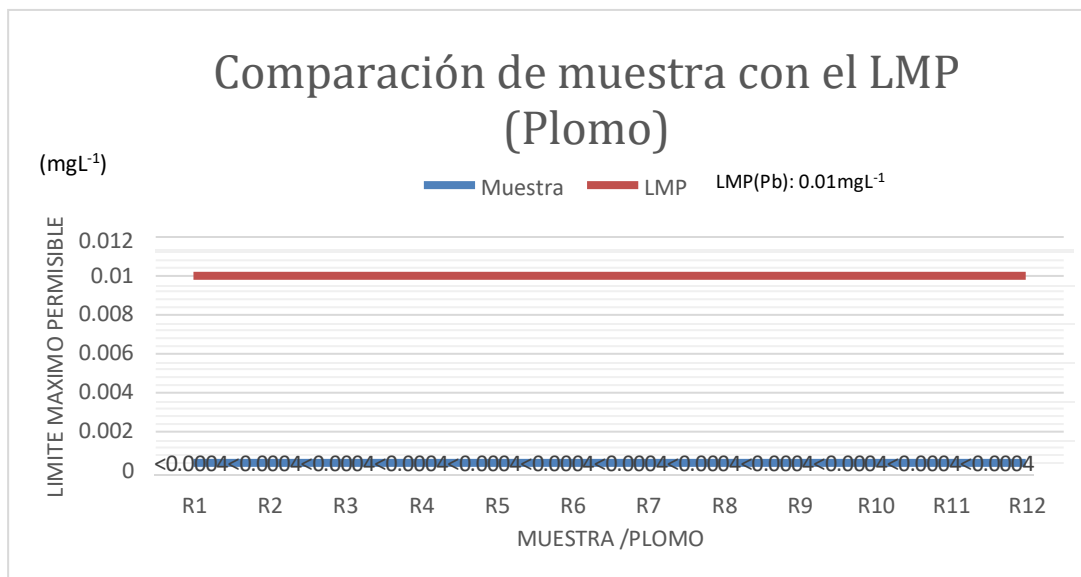


Figura N°38: comparativa de resultados de parámetros químicos de muestra de agua con los LMPs

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

En la figura 43 se evidencia la diferencia significativa entre las concentraciones de las muestras recolectadas (<0.0004mgL⁻¹) y el Límite Máximo Permissible del agua de consumo humano de Pb (0.01mgL⁻¹) con lo que comprobamos que el agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador es apta para el consumo humano bajo este parámetro químico. Con un nivel de significancia menor a 0.05.

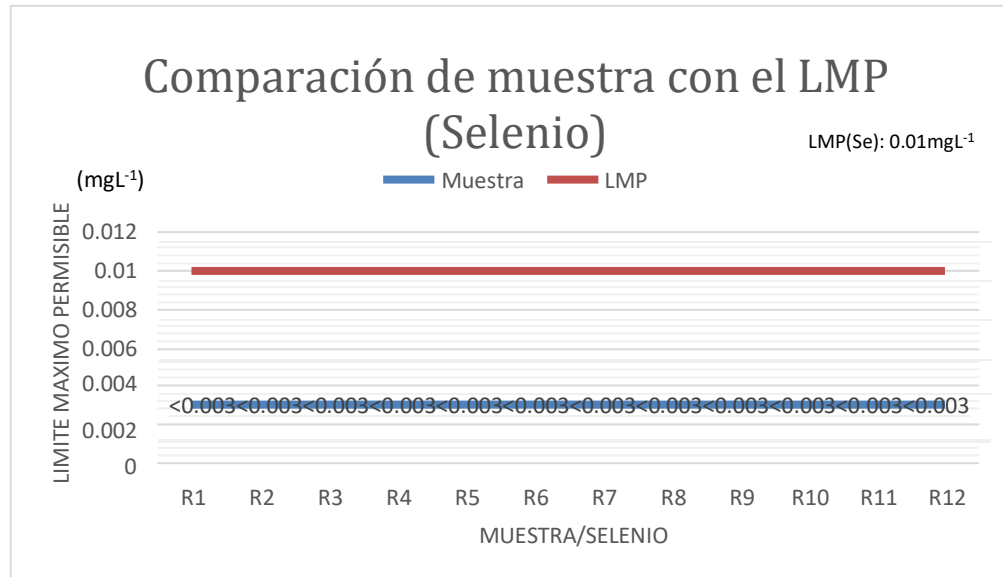


Figura N°39: comparativa de resultados de parámetros químicos de muestra de agua con los LMPs

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN:

En la figura 44 se evidencia la diferencia significativa entre las concentraciones de las muestras recolectadas (<0.003mgL⁻¹) y el Límite Máximo Permissible del agua de consumo humano de Se (0.01mgL⁻¹) con lo que comprobamos que el agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador es apta para el consumo humano bajo este parámetro químico. Con un nivel de significancia menor a 0.05.

IV. DISCUSIÓN

La presente investigación de tesis tuvo como principal propósito, el diseñar un prototipo de agua para así conocer si el agua que proviene del prototipo simplificado es apta para ser consumida por las personas del Asentamiento Humano Oquendo, Callao y a su vez indicar que la variable dependiente paso por los análisis físico, químico y microbiológico para conocer su calidad de acuerdo al Límite Máximo Permisible del agua para consumo humano (DS. N°031.2010. SA) en la que se obtuvo los siguientes resultados:

Según la bibliografía revisada, los parámetros físico químico y biológico deben estar dentro del límite según las normativas establecidas con los LMPS del agua. Por ello los parámetros físicos como el Olor, color , turbiedad ,Ph, solidos totales disueltos (aceptable), Color (15), Turbiedad (5), pH (6.5), Solidos totales disueltos (1000) de los metales totales como: Arsénico, Boro, Bario, Cadmio, Cromo, Molibdeno, Plomo, Selenio, para las 12 muestras del agua de 500ml obtenida a través del diseño del prototipo simplificado que al ser comparado por lo establecido según ley del Límite Máximo Permisible del agua para consumo humano (DS. N°031.2010. SA), Se encuentran dentro de los estipulado de la presente ley por lo que lo hace apta para el consumo humano,

Entonces haciendo contraste con Bautista Alonso y nuestra investigación se determina que ambos estudios son válidos ya que se ha obtenido una nueva forma de captar agua y consumirla.

En cuanto a los parámetros químicos (Arsénico, Boro, Bario, Cadmio, Cromo, Molibdeno, Plomo, Selenio para las 12 muestras del agua de 500 ml obtenida a través del diseño del prototipo simplificado comparado con Figueroa Mauricio en sus estudios de Calidad del agua, nuestros resultados de laboratorio de los parámetros químicos, se encuentran dentro de los establecido según ley del Límite Máximo Permisible del agua para consumo humano (DS. N°031.2010. SA), estos resultados coinciden también con lo dicho por estos resultados coinciden con lo dicho por Bautista (2008) en su tesis, Captación de la humedad atmosférica como fuente opcional de agua para consumo humano, donde su objetivo fue evaluar la calidad del

agua obtenida del aire tomando tres muestras y analizando el pH, SO₄, Cl, y Na.

en los resultados microbiológicos, se muestra la comparación de los valores encontrados tras el análisis en laboratorio en contraposición con los que las normas específicas (D.S.031) del Límite Máximo permisible para consumo (en este caso únicamente se comparan coliformes totales , E.coli, bacterias, salmonella ,hongos) mediante una muestra representativa del agua cosechada por el dispositivo aquí presentado, es posible realizar distintos estudios sobre la calidad de lo obtenido, uno de estos es el análisis de “Coliformes Totales y Fecales”. Según Rojas y los estudios de la municipalidad del Callao, los contaminantes del recurso hídrico son producida por presencia de niveles altos de carga orgánica y microorganismos del grupo coliforme: coliformes totales, coliformes termo tolerantes y escherichea coli, metales pesados, siempre han sido una problemática para su consumo y contaminación de este provocando problemas a la población, por ello proponen usar filtros y rayos UV, para una mejor desinfección del recurso , obteniendo así resultados óptimos como NEGATIVO en presencia de estos microorganismos y haciendo del agua apta para su consumo.

V.CONCLUSIONES

- El funcionamiento del prototipo está ligado a los factores climatológicos en los que se encuentre, es decir, entre mayor es la humedad ambiente y menor es la temperatura, se obtendrá una mayor cantidad de agua; al utilizar más energía eléctrica, el fenómeno de la condensación aparece con mayor rapidez acelerando el proceso de captura y por ende, un mayor volumen de agua.
- El generar mayor energía y no sea deficiente, se centra en la energía solar, pues al lograr una conexión directa con celdas solares el funcionamiento del dispositivo es totalmente sustentable.
- Con los resultados obtenidos se determinó que sí es posible obtener agua para consumo humano a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao.
- Los parámetros microbiológicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao si cumplen con los Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano (DS N° 031-2010- SA), lo antes mencionado se demostró mediante los resultados obtenidos donde la concentración de bacterias (al 0%), coliformes y microorganismos (0%), estando estos resultados dentro de lo estipulado en el DS N° 031-2010-SA de Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano.
- Los parámetros físico- químicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao si cumplen con los Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA), lo antes mencionado se demostró mediante los resultados obtenidos donde la turbidez, color, temperatura, olor, pH (poner cantidad encontrada), concentración de metales pesados (poner cantidad encontrada) estando estos resultados por debajo de los LMP.

VI.RECOMENDACIONES

- Se recomienda que el prototipo simplificado de condensador sea apto y eficiente para obtener agua; así mismo con la elaboración de este diseño se puede brindar agua de calidad a las poblaciones más necesitadas que limitan en el Asentamiento Humano.
- De acuerdo con los parámetros contrastados el agua obtenida está en condiciones aptas para el consumo de la población.
- El agua obtenida por el prototipo simplificado cumple con los límites máximos permisibles, generando agua libre de contaminantes y a la vez este sistema es rentable y amigable con el medio ambiente. Todos estamos en la capacidad de poder diseñar y elaborar nuestro propio prototipo para nuestro consumo familiar.

REFERENCIAS

BAUTISTA, Alonso. Aprovechamiento de la humedad atmosférica como fuente no convencional de agua para uso doméstico. Tesis para titulación (institución de enseñanza e investigación en ciencias agrícolas). España. Universidad de Valencia. 2013, 162p.

MÉNDEZ, Dani. Equipo solar de refrigeración por compresión Tesis de Instituto Politécnica Nacional. México. Escuela superior de Ingeniería Mecánica y eléctrica. 2011, 86p.

BAUTISTA, Alonso. Captación de la humedad atmosférica como fuente opcional de agua para consumo humano. Honduras. Tesis de institución de enseñanza e investigación en ciencias agrícolas. 2008, 115p.

SÁNCHEZ, Salvador. Generador de agua por condensación. España. Inventos patentados. 2010, 115p.

LÓPEZ, Rolando. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para las comunidades Santa Fe. Colombia. Tesis de la Universidad de Oriente, Escuela de Ingeniería y ciencias aplicadas departamento de mecánica. 2009, 195p.

AGUADO, José. Turbina eólica que transforma la humedad del aire en agua potable. México. 2012. 107p.

PARENTE, Manuel. Agua a partir del aire una innovación que cambiará nuestras vidas. Nicaragua. Organización mundial de la organización intelectual. 2010, 91p.

ROJAS, Carlos. Obtención de agua potable a través de la condensación de la humedad presente en la atmosfera aplicable al departamento de Boyacá. Venezuela. 2012, 116p.

Instituto Nacional de Estadística .2010. Medio ambiente. Recursos Hídricos.

Organización Mundial de la Salud .2013. Problema mundial del agua.

FIGUEROA, Mauricio. Estudio de calidad de agua. Universidad del Callao. Perú. 1977, 216p.

Municipalidad del Callao. 2010. Problema local del agua.

ANEXOS

ANEXO N°1: Encuesta

Pregunta 1. ¿Desde cuándo vive usted en el AAHH Oquendo -Callao?

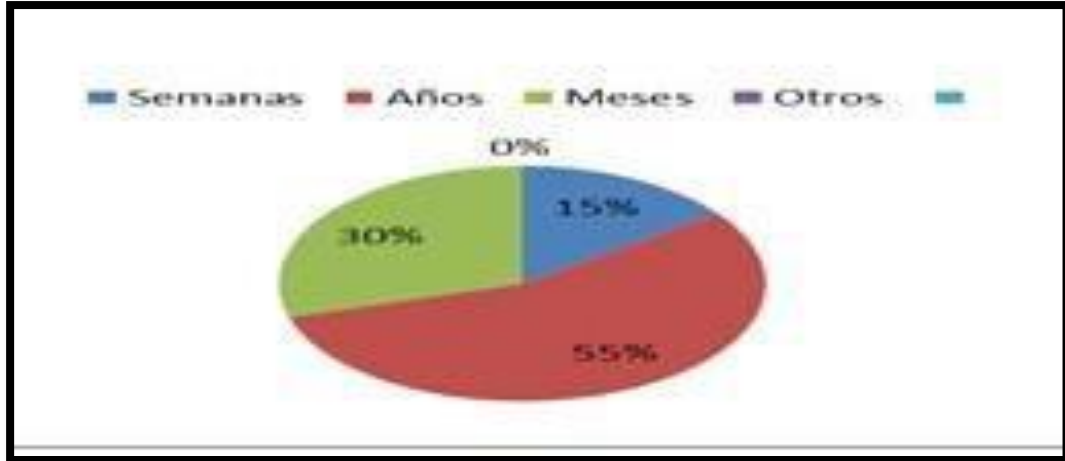


Figura N°40: porcentaje de tiempo que habitan las personas en Oquendo
Fuente: Elaboración propia

Conocer cuánto tiempo habitan las personas en Oquendo

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Semanas	4	15
Años	15	55
Meses	8	30
Otros	0	0
Total	27	100

INTERPRETACION:

De la figura podemos observar que de las 27 encuestadas, el mayor porcentaje es de (55%) es decir que las personas refieren que hace años habitan en Oquendo y menor porcentaje de (15%) habitan semanas allí con un intermedio de (30%) es decir las personas viven meses en el Asentamiento Humano de Oquendo.

Pregunta 2. ¿Cuántas personas integran su familia?

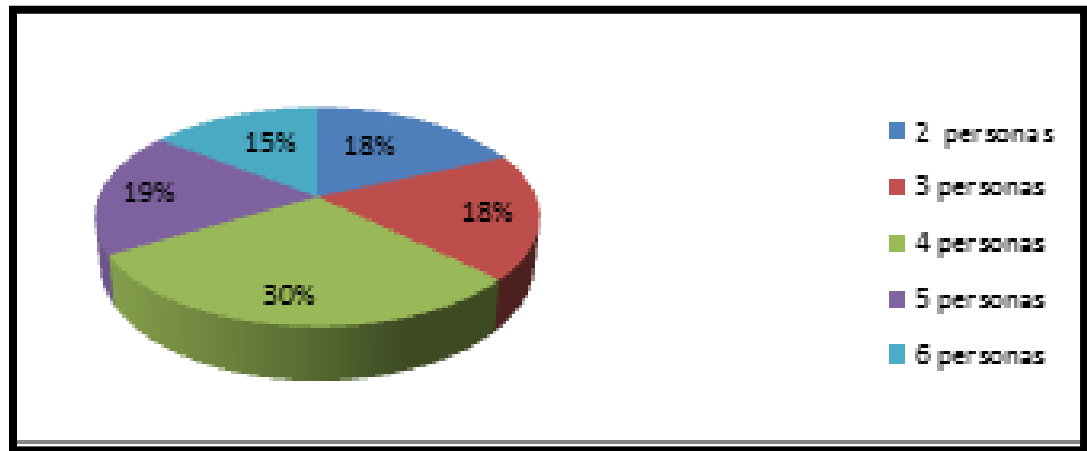


Figura N°41: porcentaje de personas que integran las familias de Oquendo.

Fuente: Elaboración propia

número de personas		Porcentaje
2 personas	5	18
3 personas	5	18
4 personas	8	30
5 personas	5	19
6 personas	4	15
Total	27	100

INTERPRETACION:

De la figura podemos observar que de las 27 encuestadas, el mayor porcentaje es de (30%) con un número de 4 personas por familia, y que el mínimo es (15%) con 2 integrantes por familia; con lo que podemos concluir que del AAHH Oquendo la gran mayoría de familias no son tan numerosas.

Pregunta 3. ¿Usualmente que tipo de servicio de agua utiliza?

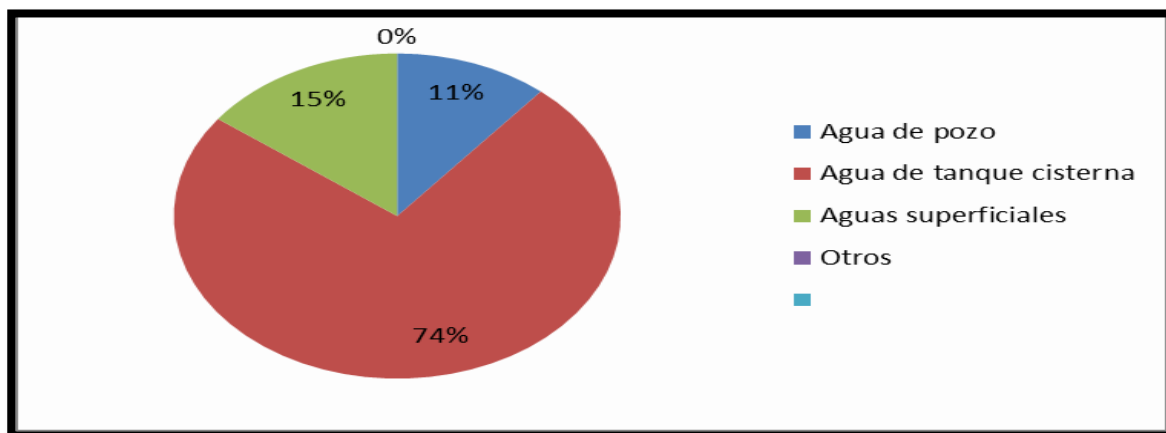


Figura N°42: porcentaje del tipo de servicio de agua en Oquendo.

Fuente: Elaboración propia

Tipo de servicio de agua		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Agua de pozo	3	11.
Agua de tanque cisterna	20	74
Aguas superficiales	4	15
Otros	0	0
Total	27	100

INTERPRETACION:

De la figura podemos observar que de las 27 encuestadas, el mayor porcentaje es de (74%), (3%) de agua de pozo, (4%) aguas superficiales, siendo mayor el índice de frecuencia de 20 personas; es decir que la mayoría de las familias del AAHH Oquendo, se abastece de agua para consumirla de tanques cisterna de dudosa procedencia.

Pregunta 4. Si contesto la alternativa b ¿Cuánto es el costo de agua que venden los

tanques cisternas?

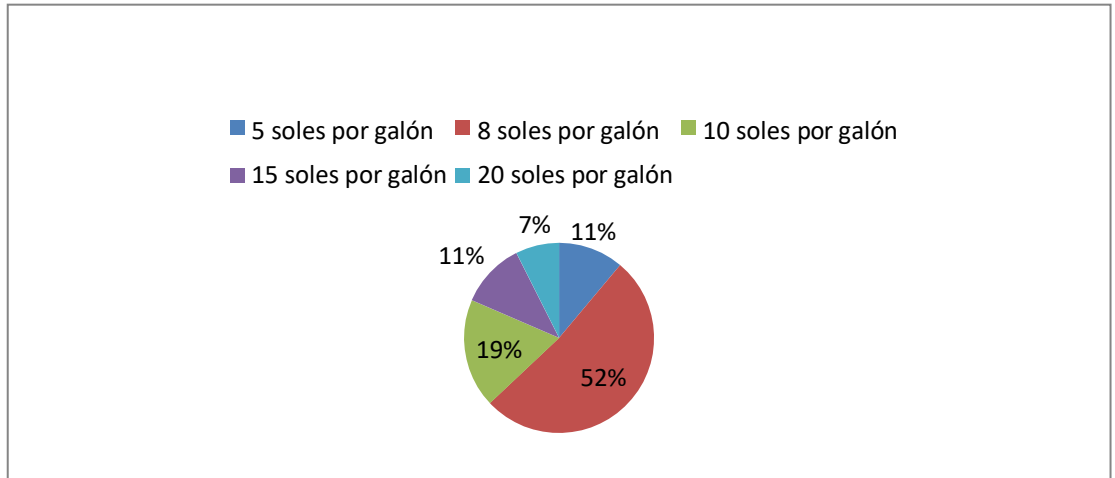


Figura N°43: porcentaje del costo de agua de tanque cisterna en Oquendo.
Fuente: Elaboración propia

Costo de agua de tanques cisternas		Frecuencia	Porcentaje (%)
5 soles por galón	3	11	
8 soles por galón	14	52	
10 soles por galón	5	19	
15 soles por galón	3	11	
20 soles por galón	2	7	
Total	27	100	

De la figura podemos observar que de las 27 encuestadas, el mayor porcentaje es (52 %), y que el mínimo es (11%) con 5 y 10 soles; con lo que podemos concluir que del AAHH Oquendo la gran mayoría de personas compran el agua de los tanques cisterna a 8soles.

Pregunta 5. ¿Cuántos Litros de agua al día consume por familia?

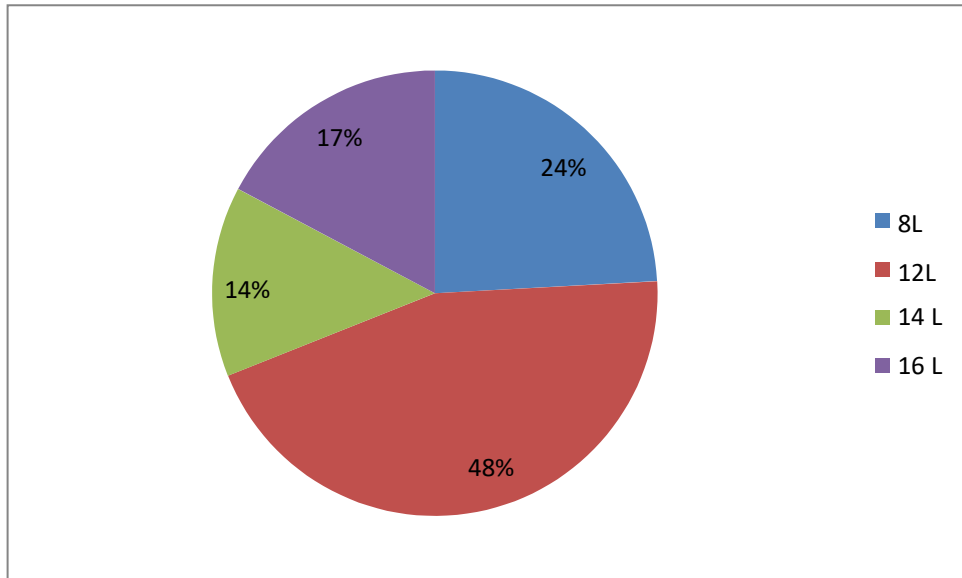


Figura N°44: porcentaje de Litros de agua que consumen por familia en Oquendo.

Fuente: Elaboración propia

cantidad de litros de agua que consume por familia

	Frecuencia	Porcentaje (%)
8L	7	24
12L	13	48
14 L	4	14
16 L	5	17
Total	27	100

INTERPRETACION:

De la figura podemos observar que de las 27 encuestadas, el mayor porcentaje es (48 %), y que el mínimo es (14%) con lo que podemos concluir que del AAHH Oquendo la gran mayoría de personas consume 12L de agua al día no habiendo una buena racionalidad de este recurso.

Pregunta6. ¿Cuál es el grado de satisfacción del tipo de agua que consume diariamente?

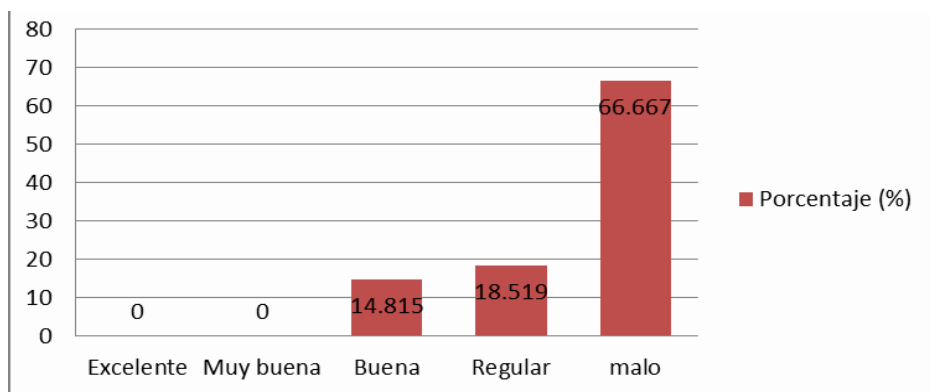


Figura N°45: porcentaje de grados de satisfacción del tipo de agua que se consume en Oquendo.

Fuente: Elaboración propia

Grado de satisfacción del tipo de agua que se consume

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Excelente	0	0
Muy buena	0	0
Buena	4	14.815
Regular	5	18.519
Malo	18	66.667
Total	27	100

INTERPRETACION:

De la figura podemos observar que de las 27 encuestadas, el mayor porcentaje es (67 %), y que el mínimo es (0%); es decir que al parecer del grupo de personas del AAHH. El agua no es apropiada para consumirla con lo que podemos concluir que del AAHH Oquendo afirman que el agua es dañina para su salud.

Pregunta 7. ¿Qué grado de importancia le da usted, según los siguientes aspectos a la hora de consumir el agua?

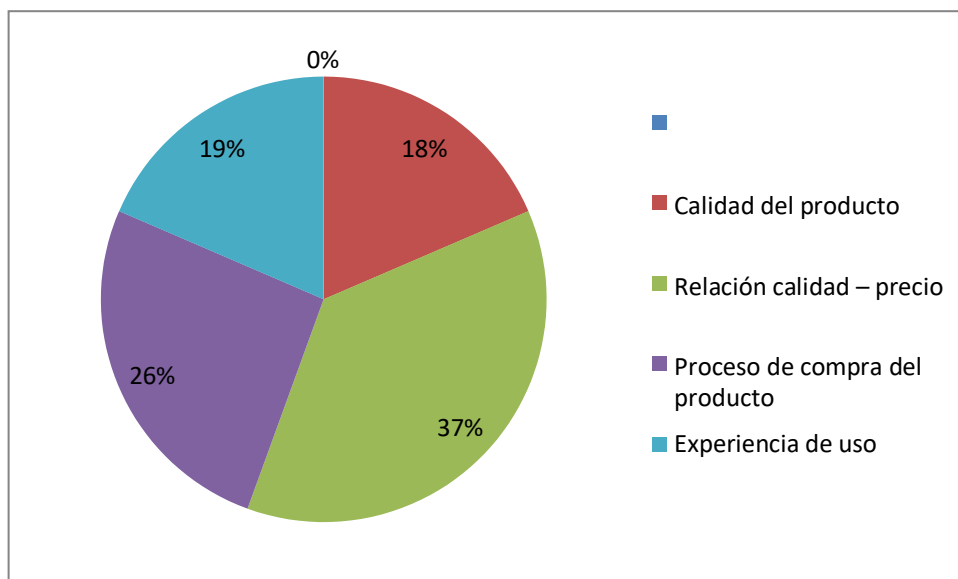


Figura N°46: porcentaje de importancia a la hora de comprar el agua en Oquendo.
Fuente: Elaboración propia

Importancia a la hora de comprar el agua

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Calidad del producto	5	18
Relación calidad – precio	10	37
Proceso de compra del producto	7	26
Experiencia de uso	5	19
Total	27	100

INTERPRETACION:

De la figura podemos observar que de las 27 encuestadas, el mayor porcentaje es (37%), y que el mínimo es (18%); lo que podemos concluir que las personas del AAHH Oquendo dan importancia a la calidad al momento de comprar el agua que van a

consumir relacionándolo con el precio.

Pregunta 8. ¿Qué tipo de enfermedades ha padecido en algún momento de su vida por consumir agua recolectada?

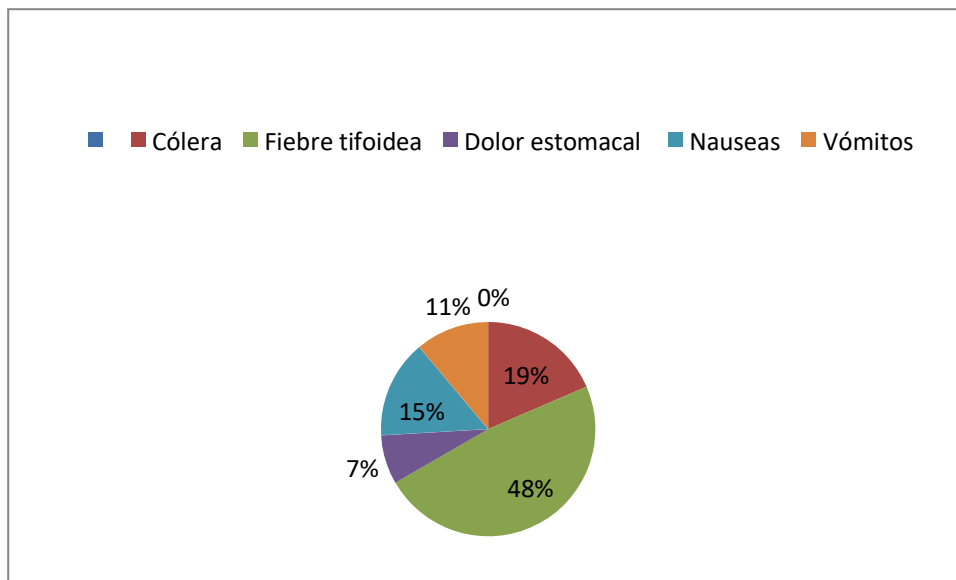


Figura N°47: porcentaje de enfermedades que han padecido por consumir agua recolectada en Oquendo.

Fuente: Elaboración propia

Enfermedades que han padecido por consumir agua recolectada

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cólera	5	19
Fiebre tifoidea	13	48
Dolor estomacal	2	7
Náuseas	4	15
Vómitos	3	11
Total	27	100

INTERPRETACION:

De la figura podemos observar que de las 27 encuestadas, el mayor porcentaje es (48 %) de fiebre tifoidea, y que el mínimo es (7%) con dolor estomacal; por lo que podemos concluir que las personas del AAHH Oquendo en algún momento de su vida han padecido este tipo de mal a su salud por consumir agua de la fuente que se abastecen.

Pregunta9. ¿Estaría dispuesto a probar algún tipo de tecnología que pueda brindarle agua diaria para su consumo y actividades doméstica?

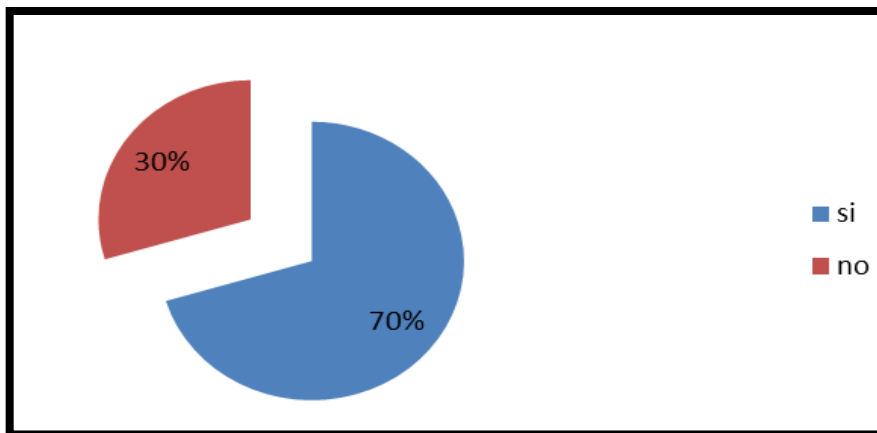


Figura N°48: porcentaje de enfermedades que han padecido por consumir agua recolectada en Oquendo.

Fuente: Elaboración propia

Tecnología alternativa para consumo de agua diaria		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sí	19	70
No	8	30
Total	27	100

INTERPRETACION:

De la figura podemos observar que de las 27 encuestadas, el mayor porcentaje es (70%) de respuestas afirmativas, y que el mínimo es (30%) que no quieren probar tecnología alternativa; por lo que podemos concluir que las personas

Pregunta 10. ¿Hay alguna opinión o comentario que quisiera compartir a través de esta

encuesta sobre el consumo de agua que no se le haya preguntado?

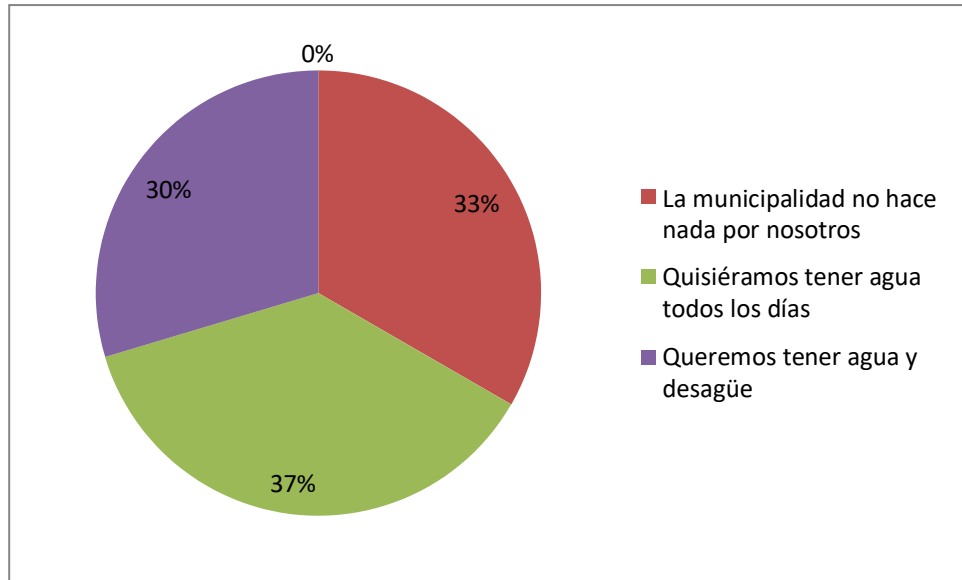


Figura N°49: porcentaje de comentarios sobre el consumo de agua en Oquendo.
Fuente: Elaboración propia

Comentario sobre el consumo de agua

	Frecuencia	Porcentaje (%)
La municipalidad no hace nada por nosotros	9	33
Quisiéramos tener agua todos los días	10	37
Queremos tener agua y desagüe	8	30
Total	27	100

INTERPRETACION:

De la figura podemos observar que de las 27 encuestadas, el mayor porcentaje es (37%) con un mínimo de (30%, por lo que podemos concluir que las personas del AAHH Oquendo quieren contar con el recurso agua diaria para su consumo.

ANEXO N° 2

FICHA DE TOMA DE DATOS DEL SISTEMA DE OBTENCION DE AGUA

Ficha de Monitoreo de calidad del agua

Nombre del Encargado	Fecha y Hora	Coordenadas UTM		Parámetros			
				T° (°C)	V (L)	H _R %	PH
tesista	6:00 pm 26/11/2014						
tesista	7:00 pm 26/11/2014						
tesista	8:00 pm 26/11/2014						
tesista	9:00 pm 26/11/2014						
tesista	10:00 pm 26/11/2014						
tesista	11:00 pm 26/11/2014						

ANEXO N°3



Figura N°50: higrómetro instrumento de medición de humedad y temperatura



Figura N°51: anemómetro instrumento de medición del viento



Figura N°52: brújula instrumento de dirección (orientación)



Figura N°53: GPS para ubicar las coordenadas del lugar

ANEXO N° 06: MATERIALES PARA CONSTRUCCION DE PROTOTIPO SIMPLIFICADO DE AGUA



Figura N°54: ventilador



Figura N°55: tubos de PVC enrollados dentro del Tecnopor



Figura N°56: batería 24 v



Figura N°57: panel solar



Figura N°58: filtro de carbón



Figura N°59: caño para recibir agua

Fuente: Elaboración propia, 2014



Figura N°60: filtro UV



Figura N°61: fuente de recepción de agua



Figura N°62: prototipo simplificado



Figura N°63: prototipo simplificado

Fuente: Elaboración propia, 2014

ANEXO 7:

PARAMETROS DE CALIDAD DEL AGUA LMP

ANEXO I

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bacterias Coliformes Totales.	UFC/100 mL a 35°C	0 (*)
2. E. Coli	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
3. Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
4. Bacterias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
5. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0
6. Virus	UFC / mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Nº org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias

(*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml

ANEXO II

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS DE CALIDAD ORGANOLÉPTICA

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Olor	—	Aceptable
2. Sabor	—	Aceptable
3. Color	UCV escala Pt/Co	15
4. Turbiedad	UNT	5
5. pH	Valor de pH	6.5 a 8.5
6. Conductividad (25°C)	$\mu\text{mho/cm}$	1 500
7. Sólidos totales disueltos	mg L^{-1}	1 000
8. Cloruros	$\text{mg Cl}^{-} \text{L}^{-1}$	250
9. Sulfatos	$\text{mg SO}_4^{2-} \text{L}^{-1}$	250
10. Dureza total	$\text{mg CaCO}_3 \text{L}^{-1}$	500
11. Amoníaco	mg N L^{-1}	1.5
12. Hierro	mg Fe L^{-1}	0.3
13. Manganeso	mg Mn L^{-1}	0.4
14. Aluminio	mg Al L^{-1}	0.2
15. Cobre	mg Cu L^{-1}	2.0
16. Zinc	mg Zn L^{-1}	3.0
17. Sodio	mg Na L^{-1}	200

UCV = Unidad de color verdadero

UNT = Unidad nefelométrica de turbiedad

Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
64. Bromato	mgL ⁻¹	0.01
65. Bromodiclorometano	mgL ⁻¹	0.06
66. Bromoformo	mgL ⁻¹	0.1
67. Hidrato de cloral (tricloroacetaldehído)	mgL ⁻¹	0.01
68. Cloroformo	mgL ⁻¹	0.2
69. Cloruro de cianógeno (como CN)	mgL ⁻¹	0.07
70. Dibromoacetónitrilo	mgL ⁻¹	0.1
71. Dibromoclorometano	mgL ⁻¹	0.05
72. Dicloroacetato	mgL ⁻¹	0.02
73. Dicloroacetónitrilo	mgL ⁻¹	0.9
74. Formaldehído	mgL ⁻¹	0.02
75. Monocloroacetato	mgL ⁻¹	0.2
76. Tricloroacetato	mgL ⁻¹	0.2
77. 2,4,6- Triclorofenol		

Nota 1: En caso de los sistemas existentes se establecerá en los Planes de Adecuación Sanitaria el plazo para lograr el límite máximo permisible para el arsénico de 0,010 mgL⁻¹.

Nota 2: Para una desinfección eficaz en las redes de distribución la concentración residual libre de cloro no debe ser menor de 0,5 mgL⁻¹.

Nota 3: La suma de los cocientes de la concentración de cada uno de los parámetros (Cloroformo, Dibromoclorometano, Bromodiclorometano y Bromoformo) con respecto a sus límites máximos permisibles no deberá exceder el valor de 1,00 de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\frac{C_{\text{cloroformo}}}{LMP_{\text{cloroformo}}} + \frac{C_{\text{dibromoclorometano}}}{LMP_{\text{dibromoclorometano}}} + \frac{C_{\text{bromodichlorometano}}}{LMP_{\text{bromodichlorometano}}} + \frac{C_{\text{bromoformo}}}{LMP_{\text{bromoformo}}} \leq 1$$

donde, C: concentración en mg/L, y LMP: límite máximo permisible en mg/L

ANEXO 8

Tabla N° 15: Matriz de Consistencia

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Operacionalización de variables					
			Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
<p>¿El agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: ¿Asentamiento Humano Oquendo – ¿Callao, es apta para el consumo humano?</p>	<p>Obtener agua apta para consumo humano a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo-Callao.</p>	<p>Ha: El agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao es apta para consumo humano.</p> <p>Ho: El agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao no es apta para consumo humano</p>	<p>Dependiente: Obtención de agua apta para el consumo humano</p>	<p>El agua para consumo humano es aquella que se puede consumir sin ninguna restricción, sin ningún riesgo para la salud.</p>	<p>Determinación de los parámetros físico-químicos y microbiológicos del agua con la finalidad de conocer la concentración de contaminantes y si cumplen con los Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA)</p>	Parámetros Químicos	Metales totales	mg/L
						Parámetros Físicos	Turbidez, Color, Olor, pH.	UNT mgL ⁻¹
						Parámetros Microbiológicos	Bacterias, Coliformes, Microorganismos	Ug/m ³
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicos						
<p>P1: ¿Los parámetros microbiológicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: ¿Asentamiento Humano Oquendo- ¿Callao, no exceden los Límites Máximos Permisibles del agua para</p>	<p>O1: Comparar los parámetros microbiológicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo - Callao con los Límites Máximos Permisibles del agua para consumo</p>	<p>Ha1: Los parámetros microbiológicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao se encuentran por debajo del Límite Máximo Permissible del agua para</p>	<p>Independiente: Capacidad de Prototipo simplificado de condensador</p>	<p>Es una técnica que consiste en convertir el recurso hídrico de un estado a otro (vapor a líquido) con la finalidad de obtener agua apta para consumo humano</p>	<p>Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA), donde establece diversos LMP para los diferentes parámetros tanto microbiológicos como físico-químicos</p>	<p>Diseño de prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo – Callao</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad del prototipo simplificado de condensador en la conversión del agua de vapor a líquido • Cantidad de agua convertida apta para 	<p>mL/h</p>

<p>consumo humano (DS N° 031-2010-SA)?</p> <p>P2: ¿Los parámetros fisicoquímicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: ¿Asentamiento Humano Oquendo- ¿Callao, no exceden los Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA)?</p>	<p>humano (DS N° 031-2010-SA).</p> <p>O2: Comparar los parámetros fisicoquímicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao con los Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA).</p>	<p>consumo humano (DS N° 031-2010-SA).</p> <p>Ha2: Los parámetros físico- químicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao se encuentran por debajo del Límite Máximo Permisible del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA).</p>					<p>consumo humano</p>	
---	---	---	--	--	--	--	-----------------------	--

Anexo 9

Certificados de laboratorio

SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION
INDECOPI-SNA
CON REGISTRO N°LE-047



Registro N° LE-047

INFORME DE ENSAYO N°085200-2014 CON VALOR OFICIAL

Razón Social	: FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
DOMICILIO LEGAL	: ASOCIACION PALMERAS DE OQUENDO MZ-C8, LT 15 -CALLAO
SOLICITADO POR	: SRTA.FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
PROCEDENCIA	: TESISTA-UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FECHA DE RECEPCION	: 2014-11-27
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS	: 2014-11-27
MUESTREADO POR	: EL CLIENTE

I.RESULTADOS:

Producto declarado		Agua de consumo	
Matriz analizada		Agua de consumo	
Fecha de muestreo		2014-11-26	
hora de inicio de muestreo(h)		18:00	
Condiciones de la muestra		Refrigerada/Preservada	
Codigo de cliente		FG-01	
Codigo de Laboratorio		14111930	
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Parametros Fisicos			
Olor	-	-	Acceptable
Color	-	-	Acceptable
Turbiedad	5	UNT	5
pH	6.5-8.5	valor de pH	6.5
Solidos totales disueltos	1000	mg.l ⁻¹	1000

Clum Belberth V. Fajardo León
 DIRECCION TECNICA LABORATORIO
 C.O.P N°648
 SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

Lima, 04 de Diciembre del 2014

Code: F102/Version: 04/FE/ES/07/2012

El método utilizado no ha sido acreditado por INDECOPI-SNA.
 SMI Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMDWW)APHA-AWWA-WFT 22nd Edition 2012 EPA: U.S. Environmental Protection Agency-ASTM: American Society for testing and materials-NTP: Norma Técnica Peruana
 OBSERVACIONES: Esta prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
 Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de parabilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.
 INDECOPI: Los visitantes de los servicios distribuidos en Internet por ser parte de información de carácter público se prohíbe el uso de esta información para fines de lucro.
 AV. ARABAZO 3095 UNILAS NTARCS Casera Ries N°366 - Lima 01 - Perú Central - Teléfono: 818 428 1229 / 81228048 (RVO) / 81874451. Fax: 818 428 1229 / 81228048
 Web: www.sagperu.com - Email: sagperu@zagperu.com, info@zagperu.com



**INFORME DE ENSAYO N°085200-2014
CON VALOR OFICIAL**

II. RESULTADOS:

Producto declarado		Agua de consumo	
Matriz Analizada		Agua de consumo	
Fecha de muestreo(s)		26/11/2014	
Condiciones de la muestra		Refrigerada/Preservada	
Codigo del cliente		FG 01	
Codigo del laboratorio		14111915	
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Metales Totales			
Plata (Ag)	0.0005	mg/L	<0.0005
Aluminio (Al)	0.01	mg/L	0.22
Arsenico (As)	0.001	mg/L	<0.001
Boro (B)	0.002	mg/L	0.01
Bario (Ba)	0.002	mg/L	<0.002
Berilio (Be)	0.0002	mg/L	0.0002
Calcio (Ca)	0.02	mg/L	2.06
Cadmio (Cd)	0.0004	mg/L	<0.0004
Cerio (Ce)	0.002	mg/L	<0.002
Cobalto (Co)	0.0003	mg/L	<0.0003
Cromo (Cr)	0.0005	mg/L	<0.0005
Cobre (Cu)	0.0004	mg/L	0.04808
Hierro (Fe)	0.002	mg/L	0.016
Mercurio (Hg)	0.001	mg/L	<0.001
Potasio (K)	0.004	mg/L	0.37
Litio (Li)	0.003	mg/L	<0.003
Magnesio (Mg)	0.02	mg/L	0.05
Manganeso (Mn)	0.0004	mg/L	0.0034
Molibdeno (Mb)	0.002	mg/L	<0.002
Sodio (Na)	0.02	mg/L	230.63
Niquel (Ni)	0.0005	mg/L	<0.0005
Fosforo (P)	0.003	mg/L	0.023
Plomo (Pb)	0.0004	mg/L	<0.0004
Antimonio (Sb)	0.001	mg/L	<0.001
Selenio (Se)	0.003	mg/L	<0.003
Silicio (SiO2)	0.02	mg/L	1.58
Estano (Sn)	0.001	mg/L	<0.001
Estroncio (Sr)	0.001	mg/L	0.003
Titanio (Ti)	0.0003	mg/L	0.0013
Vanadio (V)	0.0004	mg/L	<0.0004
Zinc (Zn)	0.002	mg/L	0.078

L.D.M: Limite de detección del método

Lima, 04 de Diciembre del 2014

[Signature]
Quim. Belberth F. Fajardo León
 DIRECTOR TÉCNICO DE LABORATORIO
 C.O.P N°648
 SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

III. PERIODO DE CONSERVACION DE MUESTRAS

Ensayo	tiempo de perecibilidad
Metales	3 meses

Cod: PI 02/Revision: 04/F. E.04/2012

El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA
 SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEWW) A/PA-AWWA-WF 22nd Edition 2012 EPA: U.S. Environmental Protection Agency- ASTM: American Society for Testing and Materials-NTP: Norma Técnica Peruana
 OBSERVACIONES: Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
 Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.
 NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser interpretados como un certificado de conformidad con los requisitos de cualquier norma o especificación que el cliente.
 SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C. - Pisco General - Teléfono: 511-425-7217 FAX: 511-425-6950 - 080193442 - RUC: 2010111915
 Web: www.serviciosag.com Email: soporte@serviciosag.com, laboratorio@serviciosag.com



**INFORME DE ENSAYO N°085200-2014
CON VALOR OFICIAL**

I.METODOLOGIA DE ENSAYO:

Limites Máximos Permisibles de parámetros Microbiológicos

Parámetros	LMP	Unidades
Bacterias Coliformes Totales	0*	Ug/m ³
E.Coli	0*	Ug/m ³
Bacterias Termotolerantes o Fecales	0*	Ug/m ³
Bacterias Heterotróficas	500*	Ug/m ³

Conventional Plate Count Method Bacteriological Manual Analytical

II.RESULTADOS:

-Producto de Condensado

Aislamiento negativo a Bacterias Coliformes Totales

Aislamiento negativo a E.Coli

Aislamiento negativo a Bacterias Termotolerantes o Fecales

Aislamiento negativo a Bacterias Heterotróficas

Aislamiento negativo a salmonella sp

Aislamiento negativo a hongos

[Signature]
Quilva Beltrán Y. Pujardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°645
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014

El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA
SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater: (SMEWW)APHA-AWWA-WEF,22nd Edition 2012 EPA: U.S. Environmental Protection Agency- ASTM: American Society for testing and materials-NTP Norma Técnica Peruana
OBSERVACION: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento u menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.
NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser tomados como una garantía de calidad o calidad. En cualquier momento se puede, con o sin consentimiento del cliente, utilizar los resultados de los ensayos para fines que no sean los previstos.
AGENCIADORAS: LÍNEAS 74 15 01 Chiclayo-Río. Arequipa-Lima 01-Perú General: telefonos: 011 425-9237 / 0755888. RUC: 581076657. Avenida 28-42012145.
Móvil: www.sagperu.com - www.sagperu.com.pe - info@sagperu.com - info@sagperu.com

Cod: FI 02/Version: 00/FI_E04/2012



INFORME DE ENSAYO N°085201-2014 CON VALOR OFICIAL

Razón Social : FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
DOMICILIO LEGAL : ASOCIACION PALMERAS DE OQUENDO MZ-C8, LT 15 -CALLAO
SOLICITADO POR : SRTA.FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
PROCEDENCIA : TESIS-UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FECHA DE RECEPCION : 2014-11-27
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS : 2014-11-27
MUESTREADO POR : EL CLIENTE

I.RESULTADOS:

Producto declarado			Agua de consumo
Matriz analizada			Agua de consumo
Fecha de muestreo			2014-11-26
hora de inicio de muestreo(h)			19:00
Condiciones de la muestra			Refrigerada/Preservada
Codigo de cliente			FG-01
Codigo de Laboratorio			14111930
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Parametros Fisicos			
Olor	-	-	Aceptable
Color	-	-	Aceptable
Turbiedad	5	UNT	5
pH	6.5-8.5	valor de pH	6.5
Solidos totales disueltos	1000	mgl. ⁻¹	1000

Quim. Belberth Y. Pajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014



**INFORME DE ENSAYO N°085201-2014
CON VALOR OFICIAL**

II.RESULTADOS:

Producto declarado	Agua de consumo		
Matriz Analizada	Agua de consumo		
Fecha de muestreo(h)	26/11/2014		
Condiciones de la muestra	Refrigerada/Preservada		
Código del cliente	FG-01		
Código del laboratorio	14111915		
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Metales Totales			
Plata(Ag)	0.0005	mg/L	<0.0005
Aluminio(Al)	0.01	mg/L	0.22
Arsenico(As)	0.001	mg/L	<0.001
Boro(B)	0.002	mg/L	0.009
Bario(Ba)	0.002	mg/L	<0.002
Berilio(Be)	0.0002	mg/L	0.0002
Calcio(Ca)	0.02	mg/L	2.05
Cadmio(Cd)	0.0004	mg/L	<0.0004
Cerio(Ce)	0.002	mg/L	<0.002
Cobalto(Co)	0.0003	mg/L	<0.0003
Cromo(Cr)	0.0005	mg/L	<0.0005
Cobre(Cu)	0.0004	mg/L	0.04568
Hierro(Fe)	0.002	mg/L	0.076
Mercurio(Hg)	0.001	mg/L	<0.001
Potasio(K)	0.004	mg/L	0.37
Litio(Li)	0.003	mg/L	<0.003
Magnesio(Mg)	0.02	mg/L	0.05
Manganeso(Mn)	0.0004	mg/L	0.0034
Molibdeno(Mo)	0.002	mg/L	<0.002
Sodio(Na)	0.02	mg/L	230.53
Niquel(Ni)	0.0005	mg/L	<0.0005
Fosforo(P)	0.003	mg/L	0.023
Plomo(Pb)	0.0004	mg/L	<0.0004
Antimonio(Sb)	0.001	mg/L	<0.001
Selenio(Se)	0.003	mg/L	<0.003
Silicio(Si)	0.02	mg/L	1.58
Estroncio(Sr)	0.001	mg/L	<0.001
Estroncio(Sr)	0.001	mg/L	0.003
Titanio(Ti)	0.0009	mg/L	0.0013
Vanadio(V)	0.0004	mg/L	<0.0004
Zinc(Zn)	0.002	mg/L	0.078

L.D.M: Limite de detección del método

III.PERIODO DE CONSERVACION DE MUESTRAS

Ensayo	tiempo de perecibilidad
Metales	3 meses

Lima, 04 de Diciembre del 2014

[Signature]
 Quira Belberth Y. Fajardo León
 DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
 C.O.P N°645
 SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Codi: F1.02/Version: 04/F. E04/2012

El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA
 SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (20th Edition) APHA/AWWA/WFT 22° C Edition 2012-EPA, U.S. Environmental Protection Agency- ASTM: American Society for testing and materials-NTP Norma Técnica Peruana
 ONS: ONS: Está prohibido la reproducción total o parcial sin el consentimiento escrito de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Esto es válido para las muestras referidas en el presente informe.
 Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un mínimo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.
 NOTA: Los resultados de los ensayos se otorgan como una contribución de conformidad con el resultado o como un resultado de conformidad con la unidad de transacción que lo produce.
 AVISOS: SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C. - Calle Bolognesi 1040 - Lima 1 - Perú - Teléfono: 312-422-2722 / 42704892 - M.P.: 006970332 - Móvil: 994087113
 Web: www.sagperu.com - E-mail: sagperu@sagperu.com; laboratorio@sagperu.com



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N°LE-047



Registro N° LE-047

**INFORME DE ENSAYO N°085201-2014
CON VALOR OFICIAL**

I. METODOLOGIA DE ENSAYO:

Límites Máximos Permisibles de parámetros Microbiológicos

Parámetros	LMP	Unidades
Bacterias Coliformes Totales	0*	Ug/m ³
E.Coli	0*	Ug/m ³
Bacterias Termotolerantes o Fecales	0*	Ug/m ³
Bacterias Heterotróficas	500*	Ug/m ³

Conventional Plate Count Method Bacteriological Manual Analytical

II. RESULTADOS:

-Producto de Condensado

Aislamiento negativo a Bacterias Coliformes Totales

Aislamiento negativo a E.Coli

Aislamiento negativo a Bacterias Termotolerantes o Fecales

Aislamiento negativo a Bacterias Heterotróficas

Aislamiento negativo a salmonella sp

Aislamiento negativo a hongos

[Signature]
Quim. Bertha Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014

Código: FI.02/Version: 04/01/2012

El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA
SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (22nd Edition 2012) EPA: 1.5 Environmental Protection Agency-ASTM: American Society for testing and materials-NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Es prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Salvo error por los proyectos referidos en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de preservabilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario, de haber ingresado la muestra al laboratorio.
NOTA: Los resultados de los análisis son de carácter informativo y no constituyen un diagnóstico. La confirmación de los resultados se obtiene a través de la entidad que emite la muestra.
AV. LOS DIVOS 1364/AV. 1525 Chorrillos Norte - Lima 05 - Perú Central - Teléfono: 511-4261327 / 4261085 RUC: 204670412 - Fax: 48-4261133
Web: www.sagperu.com - Email: info@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com



Registro N° LE-047

**INFORME DE ENSAYO N°085202-2014
CON VALOR OFICIAL**

Razón Social : FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
DOMICILIO LEGAL : ASOCIACION PALMERAS DE OQUENDO MZ-C8, LT 15 -CALLAO
SOLICITADO POR : SRTA.FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
PRECEDENCIA : TESISTA-UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FECHA DE RECEPCION : 2014-11-27
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS : 2014-11-27
MUESTREADO POR : EL CLIENTE

I.RESULTADOS:

Producto declarado			Agua de consumo
Matriz analizada			Agua de consumo
Fecha de muestreo			2014-11-26
hora de inicio de muestreo(h)			2000
Condiciones de la muestra			Refrigerada/Preservada
Codigo de cliente			FG-01
Codigo de Laboratorio			14111930
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Parametros Fisicos			
Olor	-	-	Aceptable
Color	-	-	Aceptable
Turbiedad	5	UNT	5
pH	6.5-8.5	valor de pH	6.5
Solidos totales disueltos	1000	mg ⁻¹	1000

Quim. Berberth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014

Cod: FI 02 /Version: 04/F: E-04/2012

El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA
SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SM/WW), AWWA-WWF 2nd Edition 2012-49A; U.S. Environmental Protection Agency- ASTM: American Society for testing and materials-NDP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Esta prohibición la reproducción parcial o total del presente documento o menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.
NOTA: Los resultados de los análisis realizados no están sujetos a certificación ni a aprobación o como resultado del proceso de acreditación de conformidad con el estándar de conformidad de la entidad que lo genera.
AV. RESEARCH EPIDEMIOLOGICAL & BIOMEDICAL - Lima 04 - Pisco Viceroy - Teléfono: 321-425-7027 / 321-6845-8900 / 93070142 - Fax: 321-425-7112
websites: www.sagperu.com - E-mail: sagperu@sagperu.com, lab@sagperu.com



**INFORME DE ENSAYO N°085202-2014
CON VALOR OFICIAL**

II. RESULTADOS:

Producto declarado		Agua de consumo	
Matriz Analizada		Agua de consumo	
Fecha de muestreo(h)		26/11/2014	
Condiciones de la muestra		Refrigerada/Preservada	
Codigo del cliente		FG-01	
Codigo del laboratorio		14111915	
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Metales Totales			
Plata(Ag)	0.0005	mg/L	<0.0005
Aluminio(Al)	0.01	mg/L	0.22
Arsenico(As)	0.001	mg/L	<0.001
Boro(B)	0.002	mg/L	0.01
Bario(Ba)	0.002	mg/L	<0.002
Berilio(Be)	0.0002	mg/L	0.0002
Calcio(Ca)	0.02	mg/L	2.06
Cadmio(Cd)	0.0004	mg/L	<0.0004
Cerio(Ce)	0.002	mg/L	<0.002
Cobalto(Co)	0.0003	mg/L	<0.0003
Cromo(Cr)	0.0005	mg/L	<0.0005
Cobre(Cu)	0.0004	mg/L	0.04808
Hierro(Fe)	0.002	mg/L	0.076
Mercurio(Hg)	0.001	mg/L	<0.001
Potasio(K)	0.004	mg/L	0.37
Litio(Li)	0.003	mg/L	<0.003
Magnesio(Mg)	0.02	mg/L	0.05
Manganeso(Mn)	0.0004	mg/L	0.0034
Molibdeno(Mb)	0.002	mg/L	<0.002
Sodio(Na)	0.02	mg/L	230.63
Niquel(Ni)	0.0005	mg/L	<0.0005
Fosforo(P)	0.003	mg/L	0.023
Plomo(Pb)	0.0004	mg/L	<0.0004
Antimonio(Sb)	0.001	mg/L	<0.001
Selenio(Se)	0.003	mg/L	<0.003
Silice(SiO2)	0.02	mg/L	1.58
Estaño(Sn)	0.001	mg/L	<0.001
Estroncio(Sr)	0.001	mg/L	0.003
Titanio(Ti)	0.0003	mg/L	0.0013
Vanadio(V)	0.0004	mg/L	<0.0004
Zinc(Zn)	0.002	mg/L	0.078

L.D.M: Limite de detección del método

III. PERIODO DE CONSERVACION DE MUESTRAS

Ensayo	tiempo de perecibilidad
Metales	3 meses

Lima, 04 de Diciembre del 2014

[Signature]
 Quiñ B. Berth Y. Pajardo León
 DIRECCIÓN TÉCNICA DE LABORATORIO
 C.O.P N°648
 SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Codigo: FI 02/Version: 04/F: E04/2012

El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA
 SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF 22nd Edition 2012-EPA: U.S Environmental Protection Agency- ASTM: American Society for testing and materials-NTP: Norma Técnica Peruana
 OBSERVACIONES: Esta prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
 Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.
 NOTAS: Los estándares de 100 mg/l deben ser utilizados como una certificación de conformidad de conformidad de rendimiento y precisión.
 AVISOS: DÓNDE SE MENCIONA EL N° DE CUESTA: Para el caso de las muestras, el número de muestra debe ser el número de muestra de la muestra.
 Website: www.sagperu.com E-mail: organo@agperu.com, laboratorio@agperu.com



**INFORME DE ENSAYO N°085202-2014
CON VALOR OFICIAL**

I. METODOLOGIA DE ENSAYO:

Límites Máximos Permisibles de parámetros Microbiológicos

Parámetros	LMP	Unidades
Bacterias Coliformes Totales	0*	Ug/m ³
E.Coli	0*	Ug/m ³
Bacterias Termotolerantes o Fecales	0*	Ug/m ³
Bacterias Heterotrofas	500*	Ug/m ³

Conventional Plate Count Method Bacteriological Manual Analytical

II. RESULTADOS:

-Producto de Condensado

Aislamiento negativo a Bacterias Coliformes Totales

Aislamiento negativo a E.Coli

Aislamiento negativo a Bacterias Termotolerantes o Fecales

Aislamiento negativo a Bacterias Heterotróficas

Aislamiento negativo a salmonella sp

Aislamiento negativo a hongos

Quica Berberth Y. Fajardo León
Quica Berberth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P. N°548
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014

Cod: FI 02/Version: 04/1.E.04/2012

El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA
SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SM 2121) AP-44-AWWA WFT 22nd Edition 2012 EPA: U.S. Environmental Protection Agency ASTM: American Society for Testing and materials NTP: Norma Técnica Peruana OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.
NOTA: Los resultados de los análisis no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con un estándar o como respaldo o como respaldo de un análisis de un análisis que lo produzca.
ANÁLISIS: INDECOPI (126), Chorrillos (126), Callao (126), Ica (126), Lima (126), Piura (126), Tarma (126), Trujillo (126), Arequipa (126), Ayacucho (126), Cusco (126), Huanuco (126), Iquitos (126), Junín (126), Moquegua (126), Puno (126), Tumbes (126), Ucayali (126), Yauces (126), Zorongo (126).
INFORMACIÓN: INDECOPI (126), Chorrillos (126), Callao (126), Ica (126), Lima (126), Piura (126), Tarma (126), Trujillo (126), Arequipa (126), Ayacucho (126), Cusco (126), Huanuco (126), Iquitos (126), Junín (126), Moquegua (126), Puno (126), Tumbes (126), Ucayali (126), Yauces (126), Zorongo (126).
INFORMACIÓN: INDECOPI (126), Chorrillos (126), Callao (126), Ica (126), Lima (126), Piura (126), Tarma (126), Trujillo (126), Arequipa (126), Ayacucho (126), Cusco (126), Huanuco (126), Iquitos (126), Junín (126), Moquegua (126), Puno (126), Tumbes (126), Ucayali (126), Yauces (126), Zorongo (126).



**INFORME DE ENSAYO N°085203-2014
CON VALOR OFICIAL**

II. RESULTADOS:

Producto declarado		Agua de consumo	
Matriz Analizada		Agua de consumo	
Fecha de muestreo(h)		26/11/2014	
Condiciones de la muestra		Refrigerada/Preservada	
Codigo del cliente		FG-01	
Codigo del laboratorio		14111915	
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Metales Totales			
Plata(Ag)	0.0003	mg/L	<0.0003
Aluminio(Al)	0.01	mg/L	0.23
Arsenico(As)	0.001	mg/L	<0.001
Boro(B)	0.002	mg/L	0.009
Bario(Ba)	0.002	mg/L	<0.002
Berilio(Be)	0.0002	mg/L	0.0002
Calcio(Ca)	0.02	mg/L	2.06
Cadmio(Cd)	0.0004	mg/L	<0.0004
Cerio(Ce)	0.002	mg/L	<0.002
Cobalto(Co)	0.0003	mg/L	<0.0003
Cromo(Cr)	0.0005	mg/L	<0.0005
Cobre(Cu)	0.0004	mg/L	0.04808
Hierro(Fe)	0.002	mg/L	0.076
Mercurio(Hg)	0.001	mg/L	<0.001
Potasio(K)	0.004	mg/L	0.37
Litio(Li)	0.001	mg/L	<0.001
Magnesio(Mg)	0.02	mg/L	0.05
Manganeso(Mn)	0.0004	mg/L	0.0034
Molibdeno(Mo)	0.002	mg/L	<0.002
Sodio(Na)	0.02	mg/L	230.63
Niquel(Ni)	0.0003	mg/L	<0.0003
Fosforo(P)	0.003	mg/L	0.023
Plomo(Pb)	0.0004	mg/L	<0.0004
Antimonio(Sb)	0.001	mg/L	<0.001
Selenio(Se)	0.003	mg/L	<0.003
Silicio(Si)	0.02	mg/L	1.58
Estroncio(Sr)	0.001	mg/L	<0.001
Stroncio(Sr)	0.001	mg/L	0.003
Titanio(Ti)	0.0003	mg/L	0.0014
Vanadio(V)	0.0004	mg/L	<0.0004
Zinc(Zn)	0.002	mg/L	0.078

L.D.M: Limite de detección del método

III. PERIODO DE CONSERVACION DE MUESTRAS

Ensayo	tiempo de perecibilidad
Metales	3 meses

Lima, 04 de Diciembre del 2014

Quim. Gerardo Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEWW) APHA/AWWA-WET 22nd Edition 2012 EPA: U.S. Environmental Protection Agency- ASTM: American Society for Testing and Materials- NTP: Norma Técnica Peruana

OBSERVACIONES: Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento o nuevo que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de fecha de recepción de la muestra al laboratorio.

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados para tomar decisiones de responsabilidad civil, penal o económica o como evidencia en un proceso judicial de la competencia de los tribunales.

ACREDITACION N° 1519 CHAQUE KMS NOROCCIDENTAL - LIMA 03 - PERU CENTRO DE SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C. REGISTRO N° 14111915 INDECOPI - SNA PERU

Web site: www.sagperu.com - Email: sagperu@agropecuario.mibv.mta.gob.pe/sagperu.com



**INFORME DE ENSAYO N°085203-2014
CON VALOR OFICIAL**

I. METODOLOGIA DE ENSAYO:

Límites Máximos Permisibles de parámetros Microbiológicos

Parámetros	LMP	Unidades
Bacterias Coliformes Totales	0*	Ug/m ³
E.Coli	0*	Ug/m ³
Bacterias Termotolerantes o Fecales	0*	Ug/m ³
Bacterias Heterotróficas	500*	Ug/m ³

Conventional Plate Count Method Bacteriological Manual Analytical

II. RESULTADOS:

-Producto de Condensado

Aislamiento negativo a Bacterias Coliformes Totales

Aislamiento negativo a E.Coli

Aislamiento negativo a Bacterias Termotolerantes o Fecales

Aislamiento negativo a Bacterias Heterotróficas

Aislamiento negativo a salmonella sp

Aislamiento negativo a hongos

Quim. Beneth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P. N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014

El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, (SM/TW) APHA-AWWA-WEF 23rd Edition 2012-EPA, U.S Environmental Protection Agency- ASTM, American Society for testing and materials-ATP Norma Técnica Peruana

OBSERVACIONES: Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento o menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AV. INDEPENDENCIA N°1545 Chacarilla Norte - Lima 01 - Perú Central. Teléfono: 511-425-7327 / 4256885 R.P.C. 93407642. Nexial: RR-109*1133.

Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com



**INFORME DE ENSAYO N°085204-2014
CON VALOR OFICIAL**

Razón Social : FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
DOMICILIO LEGAL : ASOCIACION PALMERAS DE OQUENDO MZ-C8, LT 15 –CALLAO
SOLICITADO POR : SRTA.FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
PROCEDENCIA : TESISTA-UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FECHA DE RECEPCION : 2014-11-27
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS : 2014-11-27
MUESTREADO POR : EL CLIENTE

I.RESULTADOS:

Producto declarado			Agua de consumo
Matriz analizada			Agua de consumo
Fecha de muestreo			2014-11-26
hora de inicio de muestreo(h)			22:00
Condiciones de la muestra			Refrigerada/Preservada
Codigo de cliente			FG-01
Codigo de Laboratorio			14111930
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Parametros Fisicos			
Olor	-	-	Aceptable
Color	-	-	Aceptable
Turbiedad	5	UNT	5
pH	6.5-8.5	valor de pH	6.5
Solidos totales disueltos	1000	mg ^l -1	1000


Quirh Balberth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

Lima, 04 de Diciembre del 2014



**INFORME DE ENSAYO N°085204-2014
CON VALOR OFICIAL**

II. RESULTADOS:

Producto declarado		Agua de consumo	
Matriz Analizada		Agua de consumo	
Fecha de muestreo(h)		26/11/2014	
Condiciones de la muestra		Refrigerada/Preservada	
Codigo del cliente		FG-01	
Codigo del laboratorio		14111915	
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Metales Totales			
Plata(Ag)	0.0005	mg/L	<0.0005
Aluminio(Al)	0.01	mg/L	0.22
Arsenico(As)	0.001	mg/L	<0.001
Boro(B)	0.002	mg/L	0.01
Bario(Ba)	0.002	mg/L	<0.002
Berilio(Be)	0.0002	mg/L	0.0002
Calcio(Ca)	0.02	mg/L	2.06
Cadmio(Cd)	0.0004	mg/L	<0.0004
Cerio(Ce)	0.002	mg/L	<0.002
Cobalto(Co)	0.0003	mg/L	<0.0003
Cromo(Cr)	0.0005	mg/L	<0.0005
Cobre(Cu)	0.0004	mg/L	0.04808
Hierro(Fe)	0.002	mg/L	0.076
Mercurio(Hg)	0.001	mg/L	<0.001
Potasio(k)	0.004	mg/L	0.37
Litio(Li)	0.003	mg/L	<0.003
Magnesio(Mg)	0.02	mg/L	0.05
Manganeso(Mn)	0.0004	mg/L	0.0034
Molibdeno(Mb)	0.002	mg/L	<0.002
Sodio(Na)	0.02	mg/L	230.63
Niquel(Ni)	0.0005	mg/L	<0.0005
Fosforo(P)	0.003	mg/L	0.023
Plomo(Pb)	0.0004	mg/L	<0.0004
Antimonio(Sb)	0.001	mg/L	<0.001
Selenio(Se)	0.003	mg/L	<0.003
Silice(SiO2)	0.02	mg/L	1.58
Estaño(Sn)	0.001	mg/L	<0.001
Estroncio(Sr)	0.001	mg/L	0.003
Titanio(Ti)	0.0003	mg/L	0.0013
Vanadio(V)	0.0004	mg/L	<0.0004
Zinc(Zn)	0.002	mg/L	0.078

L.D.M: Limite de detección del método

III. PERIODO DE CONSERVACION DE MUESTRAS

Ensayo	tiempo de perecibilidad
Metales	3 meses

Lima, 04 de Diciembre del 2014

Quilim Berberth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C



**INFORME DE ENSAYO N°085204-2014
CON VALOR OFICIAL**

I.METODOLOGIA DE ENSAYO:

Límites Máximos Permisibles de parámetros Microbiológicos

Parametros	LMP	Unidades
Bacterias Coliformes Totales	0*	Ug/m ³
E.Coli	0*	Ug/m ³
Bacterias Termotolerantes o Fecales	0*	Ug/m ³
Bacterias Heterotroficas	500*	Ug/m ³

Conventional Plate Count Method Bacteriological Manual Analytical

II.RESULTADOS:

-Producto de Condensado

Aislamiento negativo a Bacterias Coliformes Totales

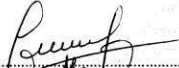
Aislamiento negativo a E.Coli

Aislamiento negativo a Bacterias Termotolerantes o Fecales

Aislamiento negativo a Bacterias Heterotróficas

Aislamiento negativo a salmonella sp

Aislamiento negativo a hongos


Quim Berth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014

EL método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA
SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SM/DMW)-APHA-AIWW-WEF 22nd Edition 2012. EPA: U. S. Environmental Protection Agency. ASTM: American Society for testing and materials. NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.
NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
AV. NACIONES UNIDAS N° 1565 Chusca Pisos Norte - Lima 4 01 - Peru Central. Teléfono: 511 425 7227 74256885 PPC: 894376442. Nextel: 98 109 11133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com



**INFORME DE ENSAYO N°085205-2014
CON VALOR OFICIAL**

Razón Social : FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
DOMICILIO LEGAL : ASOCIACION PALMERAS DE OQUENDO M2-C8, LT 15 –CALLAO
SOLICITADO POR : SRTA.FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
PROCEDENCIA : TESISTA-UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FECHA DE RECEPCION : 2014-11-27
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS : 2014-11-27
MUESTREO POR : EL CLIENTE

I.RESULTADOS:

Producto declarado			Agua de consumo
Matriz analizada			Agua de consumo
Fecha de muestreo			2014-11-26
hora de inicio de muestreo(h)			22:00
Condiciones de la muestra			Refrigerada/Preservada
Codigo de cliente			FG-01
Codigo de Laboratorio			14111930
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Parametros Físicos			
Olor	-	-	Aceptable
Color	-	-	Aceptable
Turbiedad	5	UNT	5
pH	6.5-8.5	valor de pH	6.5
Solidos totales disueltos	1000	mg.l ⁻¹	1000


Quimsa Berth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014



**INFORME DE ENSAYO N°085205-2014
CON VALOR OFICIAL**

II. RESULTADOS:

Producto declarado		Agua de consumo	
Matriz Analizada		Agua de consumo	
Fecha de muestreo(h)		26/11/2014	
Condiciones de la muestra		Refrigerada/Preservada	
Codigo del cliente		FG-01	
Codigo del laboratorio		14111915	
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Metales Totales			
Plata(Ag)	0.0005	mg/L	<0.0005
Aluminio(Al)	0.01	mg/L	0.22
Arsenico(As)	0.001	mg/L	<0.001
Boro(B)	0.002	mg/L	0.009
Bario(Ba)	0.002	mg/L	<0.002
Berilio(Be)	0.0002	mg/L	0.0002
Calcio(Ca)	0.02	mg/L	2.06
Cadmio(Cd)	0.0004	mg/L	<0.0004
Cerio(Ce)	0.002	mg/L	<0.002
Cobalto(Co)	0.0003	mg/L	<0.0003
Cromo(Cr)	0.0005	mg/L	<0.0005
Cobre(Cu)	0.0004	mg/L	0.04808
Hierro(Fe)	0.002	mg/L	0.076
Mercurio(Hg)	0.001	mg/L	<0.001
Potasio(K)	0.004	mg/L	0.37
Litio(Li)	0.003	mg/L	<0.003
Magnesio(Mg)	0.02	mg/L	0.05
Manganeso(Mn)	0.0004	mg/L	0.0034
Molibdeno(Mo)	0.002	mg/L	<0.002
Sodio(Na)	0.02	mg/L	230.63
Nique(Ni)	0.0005	mg/L	<0.0005
Fosforo(P)	0.003	mg/L	0.023
Plomo(Pb)	0.0004	mg/L	<0.0004
Antimonio(Sb)	0.001	mg/L	<0.001
Selenio(Se)	0.003	mg/L	<0.003
Silice(SiO2)	0.02	mg/L	1.58
Estroncio(Sr)	0.001	mg/L	<0.001
Estroncio(Sr)	0.001	mg/L	0.003
Titanio(Ti)	0.0003	mg/L	0.0013
Vanadio(V)	0.0004	mg/L	<0.0004
Zinc(Zn)	0.002	mg/L	0.078

L.D.M: Limite de detección del método

III. PERIODO DE CONSERVACION DE MUESTRAS

Ensayo	tiempo de perecibilidad
Metales	3 meses

Lima, 04 de Diciembre del 2014

Quim. Belberth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P. N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, (SM/TWW)-4014-AWWA-W1722nd Edition 2012-EPA: U.S. Environmental Protection Agency- ASTM: American Society for testing and materials-NTP: Norma Técnica Peruana

OBSERVACIONES: Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un mínimo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como control de un sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AV. INDEPENDENCIA N°1505 Chaca Rio Norte - Lima 01 - Perú Central. Teléfono: 511-425-7277 / 0256885 RUC: 914076402. Nextel: 98-109*1132

Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com



**INFORME DE ENSAYO N°085205-2014
CON VALOR OFICIAL**

I.METODOLOGIA DE ENSAYO:

Límites Máximos Permisibles de parámetros Microbiológicos

Parametros	LMP	Unidades
Bacterias Coliformes Totales	0*	Ug/m ³
E.Coli	0*	Ug/m ³
Bacterias Termotolerantes o Fecales	0*	Ug/m ³
Bacterias Heterotroficas	500*	Ug/m ³

Conventional Plate Count Method Bacteriological Manual Analytical

II.RESULTADOS:

-Producto de Condensado

Aislamiento negativo a Bacterias Coliformes Totales

Aislamiento negativo a E.Coli

Aislamiento negativo a Bacterias Termotolerantes o Fecales

Aislamiento negativo a Bacterias Heterotróficas

Aislamiento negativo a salmonella sp

Aislamiento negativo a hongos


Quim Berberth Y. Fajardo León
DIRECCIÓN TÉCNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014

Cod: FI.02/Version: 04/11/E.04/2012

El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMTNW)-APHA-AWWA-WEF 22nd Edition 2012. EPA: U.S.Environmental Protection Agency. ASTM: American Society for testing and materials-NTP Norma Técnica Peruana

OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

NOTA: Los resultados de los análisis no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AV. NACIONES UNIDAS N° 1565 Chorrillos Norte - Lima 01 - Perú Central telefónico: 511-425-7227 / 4251885 RPC: 29497642 Nextel: 98-108*1193

Web-site: www.sagperu.com E-mail: info@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com



**INFORME DE ENSAYO N°085206-2014
CON VALOR OFICIAL**

Razón Social : FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
DOMICILIO LEGAL : ASOCIACION PALMERAS DE OQUENDO M2-C8, LT 15 –CALLAO
SOLICITADO POR : SRTA.FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
PROCEDECIA : TESISTA-UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FECHA DE RECEPCION : 2014-11-27
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS : 2014-11-27
MUESTREADO POR : EL CLIENTE

I.RESULTADOS:

Producto declarado			Agua de consumo
Matriz analizada			Agua de consumo
Fecha de muestreo			2014-11-26
hora de inicio de muestreo(h)			23.00
Condiciones de la muestra			Refrigerada/Preservada
Codigo de cliente			FG-01
Codigo de Laboratorio			14111930
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Parametros Físicos			
Olor	-	-	Aceptable
Color	-	-	Aceptable
Turbiedad	5	UNT	5
pH	6.5-8.5	valor de pH	6.5
Solidos totales disueltos	1000	mg.l ⁻¹	1000


Químico Berth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014



**INFORME DE ENSAYO N°085206-2014
CON VALOR OFICIAL**

II. RESULTADOS:

Producto declarado		Agua de consumo	
Matriz Analizada		Agua de consumo	
Fecha de muestreo(h)		26/11/2014	
Condiciones de la muestra		Refrigerada/Preservada	
Codigo del cliente		FG-01	
Codigo del laboratorio		14111915	
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Metales Totales			
Plata(Ag)	0.0005	mg/L	<0.0005
Aluminio(Al)	0.01	mg/L	0.22
Arsenico(As)	0.001	mg/L	<0.001
Boro(B)	0.002	mg/L	0.01
Bario(Ba)	0.002	mg/L	<0.002
Berilio(Be)	0.0002	mg/L	0.0002
Calcio(Ca)	0.02	mg/L	2.06
Cadmio(Cd)	0.0004	mg/L	<0.0004
Cerio(Ce)	0.002	mg/L	<0.002
Cobalto(Co)	0.0003	mg/L	<0.0003
Cromo(Cr)	0.0005	mg/L	<0.0005
Cobre(Cu)	0.0004	mg/L	0.04808
Hierro(Fe)	0.002	mg/L	0.076
Mercurio(Hg)	0.001	mg/L	<0.001
Potasio(k)	0.004	mg/L	0.37
Litio(Li)	0.003	mg/L	<0.003
Magnesio(Mg)	0.02	mg/L	0.05
Manganeso(Mn)	0.0004	mg/L	0.0034
Molibdeno(Mb)	0.002	mg/L	<0.002
Sodio(Na)	0.02	mg/L	230.63
Niquel(Ni)	0.0005	mg/L	<0.0005
Fosforo(P)	0.003	mg/L	0.023
Plomo(Pb)	0.0004	mg/L	<0.0004
Antimonio(Sb)	0.001	mg/L	<0.001
Selenio(Se)	0.003	mg/L	<0.003
Silice(SiO2)	0.02	mg/L	1.58
Estaño(Sn)	0.001	mg/L	<0.001
Estroncio(Sr)	0.001	mg/L	0.003
Titanio(Ti)	0.0003	mg/L	0.0013
Vanadio(V)	0.0004	mg/L	<0.0004
Zinc(Zn)	0.002	mg/L	0.078

L.D.M: Limite de detección del método

III. PERIODO DE CONSERVACION DE MUESTRAS

Ensayo	tiempo de perecibilidad
Metales	3 meses

Lima, 04 de Diciembre del 2014

Quim Galberth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Cod: F102/Version: 04/F.E.04/2012

El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA
SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF 22nd Edition 2012-EPA: U.S.Environmental Protection Agency- ASTM: American Society for testing and materials-NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un mínimo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.
NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
AV. NAGOMES UNIDAS N°1565, Chacra Pisos Norte-Lima 01- Perú Central. telefónico: 911-425-7227 /1256885 R.P.C. 594976442. Níxial: 98-109*1133
WebSite: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com



**INFORME DE ENSAYO N°085206-2014
CON VALOR OFICIAL**

I.METODOLOGIA DE ENSAYO:

Límites Máximos Permisibles de parámetros Microbiológicos

Parámetros	LMP	Unidades
Bacterias Coliformes Totales	0*	Ug/m ³
E.Coli	0*	Ug/m ³
Bacterias Termotolerantes o Fecales	0*	Ug/m ³
Bacterias Heterotróficas	500*	Ug/m ³

Conventional Plate Count Method Bacteriological Manual Analytical

II.RESULTADOS:

-Producto de Condensado

Aislamiento negativo a Bacterias Coliformes Totales

Aislamiento negativo a E.Coli

Aislamiento negativo a Bacterias Termotolerantes o Fecales

Aislamiento negativo a Bacterias Heterotróficas

Aislamiento negativo a salmonella sp

Aislamiento negativo a hongos

Quim. Roberth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P. N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014

Cod: FI.02/Version: 04/FE.04/2012

EL método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA
SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMBWW)APHA-AWWA-WEF 22nd Edition 2012-EPA: U.S Environmental Protection Agency-ASTM: American Society for testing and materials-NTP Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento o menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.
NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
AV: NACIONES UNIDAS N° 1565 Chacra Blos Norte -Lima 01- Perú Central- teléfono: 511-425-7227 /A250885 R.P.C. 93407942- Nextel: 92-101*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com



**INFORME DE ENSAYO N°085207-2014
CON VALOR OFICIAL**

Razón Social : FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
DOMICILIO LEGAL : ASOCIACION PALMERAS DE OQUENDO MZ-C8, LT 15 –CALLAO
SOLICITADO POR : SRTA.FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
PROCEDENCIA : TESISTA-UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FECHA DE RECEPCION : 2014-11-27
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS : 2014-11-27
MUESTREADO POR : EL CLIENTE

I.RESULTADOS:

Producto declarado			Agua de consumo
Matriz analizada			Agua de consumo
Fecha de muestreo			2014-11-26
hora de inicio de muestreo(h)			24:00
Condiciones de la muestra			Refrigerada/Preservada
Codigo de cliente			FG-01
Codigo de Laboratorio			14111930
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Parametros Fisicos			
Olor	-	-	Aceptable
Color	-	-	Aceptable
Turbiedad	5	UNT	5
pH	6.5-8.5	valor de pH	6.5
Solidos totales disueltos	1000	mg.l ⁻¹	1000

Quirina Berth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014



**INFORME DE ENSAYO N°085207-2014
CON VALOR OFICIAL**

II.RESULTADOS:

Producto declarado		Agua de consumo	
Matriz Analizada		Agua de consumo	
Fecha de muestreo(h)		26/11/2014	
Condiciones de la muestra		Refrigerada/Preservada	
Codigo del cliente		FG-01	
Codigo del laboratorio		14111915	
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Metales Totales			
Plata(Ag)	0.0005	mg/L	<0.0005
Aluminio(Al)	0.01	mg/L	0.22
Arsenico(As)	0.001	mg/L	<0.001
Boro(B)	0.002	mg/L	0.009
Bario(Ba)	0.002	mg/L	<0.002
Berilio(Be)	0.0002	mg/L	0.0002
Calcio(Ca)	0.02	mg/L	2.06
Cadmio(Cd)	0.0004	mg/L	<0.0004
Cerio(Ce)	0.002	mg/L	<0.002
Cobalto(Co)	0.0003	mg/L	<0.0003
Cromo(Cr)	0.0005	mg/L	<0.0005
Cobre(Cu)	0.0004	mg/L	0.04808
Hierro(Fe)	0.002	mg/L	0.076
Mercurio(Hg)	0.001	mg/L	<0.001
Potasio(K)	0.004	mg/L	0.37
Litio(Li)	0.003	mg/L	<0.003
Magnesio(Mg)	0.02	mg/L	0.05
Manganeso(Mn)	0.0004	mg/L	0.0034
Molibdeno(Mo)	0.002	mg/L	<0.002
Sodio(Na)	0.02	mg/L	230.63
Niquel(Ni)	0.0005	mg/L	<0.0005
Fosforo(P)	0.003	mg/L	0.023
Piombo(Pb)	0.0004	mg/L	<0.0004
Antimonio(Sb)	0.001	mg/L	<0.001
Selenio(Se)	0.003	mg/L	<0.003
Silice(SiO2)	0.02	mg/L	1.58
Estaño(Sn)	0.001	mg/L	<0.001
Estroncio(Sr)	0.001	mg/L	0.003
Titanio(Ti)	0.0003	mg/L	0.0013
Vanadio(V)	0.0004	mg/L	<0.0004
Zinc(Zn)	0.002	mg/L	0.078

L.D.M: Limite de detección del método

III.PERIODO DE CONSERVACION DE MUESTRAS

Ensayo	tiempo de perecibilidad
Metales	3 meses

Lima, 04 de Diciembre del 2014

Quintin Belberth Y. Pajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C



**INFORME DE ENSAYO N°085207-2014
CON VALOR OFICIAL**

I.METODOLOGIA DE ENSAYO:

Límites Máximos Permisibles de parámetros Microbiológicos

Parametros	LMP	Unidades
Bacterias Coliformes Totales	0*	Ug/m ³
E.Coli	0*	Ug/m ³
Bacterias Termotolerantes o Fecales	0*	Ug/m ³
Bacterias Heterotroficas	500*	Ug/m ³

Conventional Plate Count Method Bacteriological Manual Analytical

II.RESULTADOS:

-Producto de Condensado

Aislamiento negativo a Bacterias Coliformes Totales

Aislamiento negativo a E.Coli

Aislamiento negativo a Bacterias Termotolerantes o Fecales

Aislamiento negativo a Bacterias Heterotróficas

Aislamiento negativo a salmonella sp

Aislamiento negativo a hongos


Quim Berberth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014



**INFORME DE ENSAYO N°085208-2014
CON VALOR OFICIAL**

Razón Social : FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
DOMICILIO LEGAL : ASOCIACION PALMERAS DE OQUEENDO MZ-C8, LT 15 -CALLAO
SOLICITADO POR : SR.TA.FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
PROCEDENCIA : TESISTA-UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FECHA DE RECEPCION : 2014-11-27
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS : 2014-11-27
MUESTREADO POR : EL CLIENTE

I.RESULTADOS:

Producto declarado			Agua de consumo
Matriz analizada			Agua de consumo
Fecha de muestreo			2014-11-26
hora de inicio de muestreo(h)			01:00
Condiciones de la muestra			Refrigerada/Preservada
Codigo de cliente			FG-01
Codigo de Laboratorio			14111930
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Parametros Fisicos			
Olor	-	-	Aceptable
Color	-	-	Aceptable
Turbiedad	5	UNT	5
pH	6.5-8.5	valor de pH	6.5
Solidos totales disueltos	1000	mg.l ⁻¹	1000

Quim. Belberth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°548
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014

El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF 22nd Edition 2012-4PA; U.S. Environmental Protection Agency- ASTM: American Society for testing and materials-NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AV. MACKENZIE UNIDAS N°1565 Chacarilla Río: Norte - Lima 01 - Perú Central. Teléfono: 511-425-7227 / 5256885 RPP; 98076442. Móvil: 98-10911339

Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com



**INFORME DE ENSAYO N°085208-2014
CON VALOR OFICIAL**

II.RESULTADOS:

Producto declarado	Agua de consumo		
Matriz Analizada	Agua de consumo		
Fecha de muestreo(h)	26/11/2014		
Condiciones de la muestra	Refrigerada/Preservada		
Codigo del cliente	FG 01		
Codigo del laboratorio	14111915		
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Metales Totales			
Plata(Ag)	0.0005	mg/L	<0.0005
Aluminio(Al)	0.01	mg/L	0.22
Arsenico(As)	0.001	mg/L	<0.001
Boro(B)	0.002	mg/L	0.01
Bario(Ba)	0.002	mg/L	<0.002
Berilio(Be)	0.0002	mg/L	0.0002
Calcio(Ca)	0.02	mg/L	2.06
Cadmio(Cd)	0.0004	mg/L	<0.0004
Cerio(Ce)	0.002	mg/L	<0.002
Cobalto(Co)	0.0003	mg/L	<0.0003
Cromo(Cr)	0.0005	mg/L	<0.0005
Cobre(Cu)	0.0004	mg/L	0.04808
Hierro(Fe)	0.002	mg/L	0.076
Mercurio(Hg)	0.001	mg/L	<0.001
Potasio(K)	0.004	mg/L	0.37
Litio(Li)	0.003	mg/L	<0.003
Magnesio(Mg)	0.02	mg/L	0.05
Manganeso(Mn)	0.0004	mg/L	0.0034
Molibdeno(Mb)	0.002	mg/L	<0.002
Sodio(Na)	0.02	mg/L	230.63
Niquel(Ni)	0.0005	mg/L	<0.0005
Fosforo(P)	0.003	mg/L	0.023
Plomo(Pb)	0.0004	mg/L	<0.0004
Antimonio(Sb)	0.001	mg/L	<0.001
Selenio(Se)	0.003	mg/L	<0.003
Silice(SiO2)	0.02	mg/L	1.58
Estaño(Sn)	0.001	mg/L	<0.001
Estroncio(Sr)	0.001	mg/L	0.003
Titanio(Ti)	0.0003	mg/L	0.0013
Vanadio(V)	0.0004	mg/L	<0.0004
Zinc(Zn)	0.002	mg/L	0.078

L.D.M: Limite de detección del método

III.PERIODO DE CONSERVACION DE MUESTRAS

Ensayo	tiempo de pericibilidad
Metales	3 meses

Lima, 04 de Diciembre del 2014

Quim. Belberth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C



INFORME DE ENSAYO N°085208-2014 CON VALOR OFICIAL

I. METODOLOGIA DE ENSAYO:

Límites Máximos Permisibles de parámetros Microbiológicos

Parametros	LMP	Unidades
Bacterias Coliformes Totales	0*	Ug/m ³
E.Coli	0*	Ug/m ³
Bacterias Termotolerantes o Fecales	0*	Ug/m ³
Bacterias Heterotroficas	500*	Ug/m ³

Conventional Plate Count Method Bacteriological Manual Analytical

II. RESULTADOS:

-Producto de Condensado

Aislamiento negativo a Bacterias Coliformes Totales

Aislamiento negativo a E.Coli

Aislamiento negativo a Bacterias Termotolerantes o Fecales

Aislamiento negativo a Bacterias Heterotróficas

Aislamiento negativo a salmonella sp

Aislamiento negativo a hongos


Quim Berberth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014

El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMD/NIW)-APHA/AIWWA-WET 22nd Edition 2012 EPA: U.S. Environmental Protection Agency- ASTM: American Society for testing and materials- NTP: Norma Técnica Peruana

OBSERVACIONES: Esta prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

AV. NACIONES UNIDAS N°1555 Charca Rios Morre - Lima 01 - Peru Central telefono: 511-425-7327 /4256885 PPC: 994876442 Nexatli: 98-109*1133

Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com




**INFORME DE ENSAYO N°085209-2014
CON VALOR OFICIAL**

Razón Social : FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
DOMICILIO LEGAL : ASOCIACION PALMERAS DE OQUENDO MZ-C8, LT 15 –CALLAO
SOLICITADO POR : SRTA.FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
PROCEDENCIA : TESISTA-UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FECHA DE RECEPCION : 2014-11-27
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS : 2014-11-27
MUESTREADO POR : EL CLIENTE

I.RESULTADOS:

Producto declarado			Agua de consumo
Matriz analizada			Agua de consumo
Fecha de muestreo			2014-11-26
hora de inicio de muestreo(h)			2:00
Condiciones de la muestra			Refrigerada/Preservada
Codigo de cliente			FG-01
Codigo de Laboratorio			14111930
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Parametros Fisicos			
Olor	-	-	Aceptable
Color	-	-	Aceptable
Turbiedad	5	UNT	5
pH	6.5-8.5	valor de pH	6.5
Solidos totales disueltos	1000	mgL ⁻¹	1000


Quim. Belberth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P. N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014



**INFORME DE ENSAYO N°085209-2014
CON VALOR OFICIAL**

II. RESULTADOS:

Producto declarado		Agua de consumo	
Matriz Analizada		Agua de consumo	
Fecha de muestreo(h)		26/11/2014	
Condiciones de la muestra		Refrigerada/Preservada	
Codigo del cliente		FG-01	
Codigo del laboratorio		14111915	
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Metales Totales			
Plata(Ag)	0.0005	mg/L	<0.0005
Aluminio(Al)	0.01	mg/L	0.22
Arsenico(As)	0.001	mg/L	<0.001
Boro(B)	0.002	mg/L	0.009
Bario(Ba)	0.002	mg/L	<0.002
Berilio(Be)	0.0002	mg/L	0.0002
Calcio(Ca)	0.02	mg/L	2.06
Cadmio(Cd)	0.0004	mg/L	<0.0004
Cerio(Ce)	0.002	mg/L	<0.002
Cobalto(Co)	0.0003	mg/L	<0.0003
Cromo(Cr)	0.0005	mg/L	<0.0005
Cobre(Cu)	0.0004	mg/L	0.04808
Hierro(Fe)	0.002	mg/L	0.076
Mercurio(Hg)	0.001	mg/L	<0.001
Potasio(K)	0.004	mg/L	0.37
Litio(Li)	0.003	mg/L	<0.003
Magnesio(Mg)	0.02	mg/L	0.05
Manganeso(Mn)	0.0004	mg/L	0.0034
Molibdeno(Mo)	0.002	mg/L	<0.002
Sodio(Na)	0.02	mg/L	230.63
Nique(Ni)	0.0005	mg/L	<0.0005
Fosforo(P)	0.003	mg/L	0.023
Plomo(Pb)	0.0004	mg/L	<0.0004
Antimonio(Sb)	0.001	mg/L	<0.001
Selenio(Se)	0.003	mg/L	<0.003
Silice(SiO2)	0.02	mg/L	1.58
Estafio(Sn)	0.001	mg/L	<0.001
Estroncio(Sr)	0.001	mg/L	0.003
Titanio(Ti)	0.0003	mg/L	0.0013
Vanadio(V)	0.0004	mg/L	<0.0004
Zinc(Zn)	0.002	mg/L	0.078

L.D.M: Limite de detección del método

III. PERIODO DE CONSERVACION DE MUESTRAS

Ensayo	tiempo de perecibilidad
Metales	3 meses

Lima, 04 de Diciembre del 2014

Quim Belberth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C



**INFORME DE ENSAYO N°085209-2014
CON VALOR OFICIAL**

I.METODOLOGIA DE ENSAYO:

Límites Máximos Permisibles de parámetros Microbiológicos

Parametros	LMP	Unidades
Bacterias Coliformes Totales	0*	Ug/m ³
E.Coli	0*	Ug/m ³
Bacterias Termotolerantes o Fecales	0*	Ug/m ³
Bacterias Heterotroficas	500*	Ug/m ³

Conventional Plate Count Method Bacteriological Manual Analytical

II.RESULTADOS:

-Producto de Condensado

Aislamiento negativo a Bacterias Coliformes Totales

Aislamiento negativo a E.Coli

Aislamiento negativo a Bacterias Termotolerantes o Fecales

Aislamiento negativo a Bacterias Heterotróficas

Aislamiento negativo a salmonella sp

Aislamiento negativo a hongos

Quiza Belberth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014




INFORME DE ENSAYO N°085210-2014 CON VALOR OFICIAL

Razón Social : FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
DOMICILIO LEGAL : ASOCIACION PALMERAS DE OQUENDO MZ-C8, LT 15 –CALLAO
SOLICITADO POR : SRTA.FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
PROCEDENCIA : TESISTA-UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FECHA DE RECEPCION : 2014-11-27
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS : 2014-11-27
MUESTREADO POR : EL CLIENTE

I.RESULTADOS:

Producto declarado			Agua de consumo
Matriz analizada			Agua de consumo
Fecha de muestreo			2014-11-26
hora de inicio de muestreo(h)			3:00
Condiciones de la muestra			Refrigerada/Preservada
Codigo de cliente			FG-01
Codigo de Laboratorio			14111930
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Parametros Físicos			
Olor	-	-	Aceptable
Color	-	-	Aceptable
Turbiedad	5	UNT	5
pH	6.5-8.5	valor de pH	6.5
Solidos totales disueltos	1000	mg ⁻¹	1000


Quím. Selberth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014


INFORME DE ENSAYO N°085210-2014
CON VALOR OFICIAL
II. RESULTADOS:

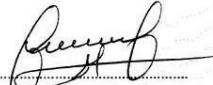
Producto declarado		Agua de consumo	
Matriz Analizada		Agua de consumo	
Fecha de muestreo(h)		26/11/2014	
Condiciones de la muestra		Refrigerada/Preservada	
Codigo del cliente		FG 01	
Codigo del laboratorio		14111915	
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Metales Totales			
Plata(Ag)	0.0005	mg/L	<0.0005
Aluminio(Al)	0.01	mg/L	0.22
Arsenico(As)	0.001	mg/L	<0.001
Boro(B)	0.002	mg/L	0.01
Bario(Ba)	0.002	mg/L	<0.002
Berilio(Be)	0.0002	mg/L	0.0002
Calcio(Ca)	0.02	mg/L	2.06
Cadmio(Cd)	0.0004	mg/L	<0.0004
Cerio(Ce)	0.002	mg/L	<0.002
Cobalto(Co)	0.0003	mg/L	<0.0003
Cromo(Cr)	0.0005	mg/L	<0.0005
Cobre(Cu)	0.0004	mg/L	0.04808
Hierro(Fe)	0.002	mg/L	0.076
Mercurio(Hg)	0.001	mg/L	<0.001
Potasio(K)	0.004	mg/L	0.37
Litio(Li)	0.003	mg/L	<0.003
Magnesio(Mg)	0.02	mg/L	0.05
Manganeso(Mn)	0.0004	mg/L	0.0034
Molibdeno(Mb)	0.002	mg/L	<0.002
Sodio(Na)	0.02	mg/L	230.63
Niquel(Ni)	0.0005	mg/L	<0.0005
Fosforo(P)	0.003	mg/L	0.023
Plomo(Pb)	0.0004	mg/L	<0.0004
Antimonio(Sb)	0.001	mg/L	<0.001
Selenio(Se)	0.003	mg/L	<0.003
Silice(SiO2)	0.02	mg/L	1.58
Estaño(Sn)	0.001	mg/L	<0.001
Estroncio(Sr)	0.001	mg/L	0.003
Titanio(Ti)	0.0003	mg/L	0.0013
Vanadio(V)	0.0004	mg/L	<0.0004
Zinc(Zn)	0.002	mg/L	0.078

L.D.M: Limite de detección del método

III. PERIODO DE CONSERVACION DE MUESTRAS

Ensayo	tiempo de perecibilidad
Metales	3 meses

Lima, 04 de Diciembre del 2014


 Quim. Belberth Y. Fajardo León
 DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
 C.O.P N°648
 SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C



**INFORME DE ENSAYO N°085210-2014
CON VALOR OFICIAL**

I.METODOLOGIA DE ENSAYO:

Límites Máximos Permisibles de parámetros Microbiológicos

Parametros	LMP	Unidades
Bacterias Coliformes Totales	0*	Ug/m ³
E.Coli	0*	Ug/m ³
Bacterias Termotolerantes o Fecales	0*	Ug/m ³
Bacterias Heterotroficas	500*	Ug/m ³

Conventional Plate Count Method Bacteriological Manual Analytical

II.RESULTADOS:

-Producto de Condensado

Aislamiento negativo a Bacterias Coliformes Totales

Aislamiento negativo a E.Coli

Aislamiento negativo a Bacterias Termotolerantes o Fecales

Aislamiento negativo a Bacterias Heterotróficas

Aislamiento negativo a salmonella sp

Aislamiento negativo a hongos


Quimberth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014




**INFORME DE ENSAYO N°085211-2014
CON VALOR OFICIAL**

Razón Social : FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
DOMICILIO LEGAL : ASOCIACION PALMERAS DE OQUENDO MZ-C8, LT 15 -CALLAO
SOLICITADO POR : SRTA.FIORELLA EMPERATRIZ GONZALES ESTRELLA
PROCEDENCIA : TESISTA-UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FECHA DE RECEPCION : 2014-11-27
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS : 2014-11-27
MUESTREADO POR : EL CLIENTE

I.RESULTADOS:

Producto declarado			Agua de consumo
Matriz analizada			Agua de consumo
Fecha de muestreo			2014-11-26
hora de inicio de muestreo(h)			4:00
Condiciones de la muestra			Refrigerada/Preservada
Codigo de cliente			FG-01
Codigo de Laboratorio			14111930
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Parametros Fisicos			
Olor	-	-	Aceptable
Color	-	-	Aceptable
Turbiedad	5	UNT	5
pH	6.5-8.5	valor de pH	6.5
Solidos totales disueltos	1000	mg ⁻¹	1000


Quim. Belberth Y. Fajardo León
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014



**INFORME DE ENSAYO N°085211-2014
CON VALOR OFICIAL**

II. RESULTADOS:

Producto declarado		Agua de consumo	
Matriz Analizada		Agua de consumo	
Fecha de muestreo(h)		26/11/2014	
Condiciones de la muestra		Refrigerada/Preservada	
Codigo del cliente		FG-01	
Codigo del laboratorio		14111915	
Ensayo	L.D.M	unidades	Resultados
Metales Totales			
Plata(Ag)	0.0005	mg/L	<0.0005
Aluminio(Al)	0.01	mg/L	0.22
Arsenico(As)	0.001	mg/L	<0.001
Boro(B)	0.002	mg/L	0.009
Bario(Ba)	0.002	mg/L	<0.002
Berilio(Be)	0.0002	mg/L	0.0002
Calcio(Ca)	0.02	mg/L	2.06
Cadmio(Cd)	0.0004	mg/L	<0.0004
Cerio(Ce)	0.002	mg/L	<0.002
Cobalto(Co)	0.0003	mg/L	<0.0003
Cromo(Cr)	0.0005	mg/L	<0.0005
Cobre(Cu)	0.0004	mg/L	0.04808
Hierro(Fe)	0.002	mg/L	0.076
Mercurio(Hg)	0.001	mg/L	<0.001
Potasio(K)	0.004	mg/L	0.37
Litio(Li)	0.003	mg/L	<0.003
Magnesio(Mg)	0.02	mg/L	0.05
Manganeso(Mn)	0.0004	mg/L	0.0034
Molibdeno(Mo)	0.002	mg/L	<0.002
Sodio(Na)	0.02	mg/L	230.63
Nique(Ni)	0.0005	mg/L	<0.0005
Fosforo(P)	0.003	mg/L	0.023
Plomo(Pb)	0.0004	mg/L	<0.0004
Antimonio(Sb)	0.001	mg/L	<0.001
Selenio(Se)	0.003	mg/L	<0.003
Silice(SiO2)	0.02	mg/L	1.58
Estano(Sn)	0.001	mg/L	<0.001
Estroncio(Sr)	0.001	mg/L	0.003
Titanio(Ti)	0.0003	mg/L	0.0013
Vanadio(V)	0.0004	mg/L	<0.0004
Zinc(Zn)	0.002	mg/L	0.078

L.D.M: Limite de detección del método

III. PERIODO DE CONSERVACION DE MUESTRAS

Ensayo	tiempo de perecibilidad
Metales	3 meses

Lima, 04 de Diciembre del 2014

Quiñt. Berberth Y. Fajardo León
QUIÑT. BERBERTH Y. FAJARDO LEÓN
DIRECCION TECNICA DE LABORATORIO
C.O.P. N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C



**INFORME DE ENSAYO N°085211-2014
CON VALOR OFICIAL**

I.METODOLOGIA DE ENSAYO:

Límites Máximos Permisibles de parámetros Microbiológicos

Parámetros	LMP	Unidades
Bacterias Coliformes Totales	0*	Ug/m ³
E.Coli	0*	Ug/m ³
Bacterias Termotolerantes o Fecales	0*	Ug/m ³
Bacterias Heterotroficas	500*	Ug/m ³

Conventional Plate Count Method Bacteriological Manual Analytical

II.RESULTADOS:

-Producto de Condensado

Aislamiento negativo a Bacterias Coliformes Totales

Aislamiento negativo a E.Coli

Aislamiento negativo a Bacterias Termotolerantes o Fecales

Aislamiento negativo a Bacterias Heterotróficas

Aislamiento negativo a salmonella sp

Aislamiento negativo a hongos

[Signature]
Quinta Beberth Y. Fajardo León
DIRECCIÓN TÉCNICA DE LABORATORIO
C.O.P N°648
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Lima, 04 de Diciembre del 2014

EL método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA
SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SM/FWW)APHA-AWWA-WEF 22nd Edition 2012 EPA; U.S.Environmental Protection Agency-ASTM: American Society for testing and materials-NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.
NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
AV. NACIONES UNIDAS N° 1545 Chirca Piles Norte -Lena 01- Perú Central. telefónica: 511-425-7227 /4256885 RPE: 394376442. fax: 511-98-120 *1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com

ANEXO 10

VALIDACION DE EXPERTOS

SOLICITUD: Validación de instrumento de recojo de información.

sr.: Elmer G. Benites ALFARO

Yo Fiorella Emperatriz Gonzales Estrella identificado con DNI No 47051468 alumna de la EAP de Ingeniería Ambiental, a usted con el debido respeto me presento y le manifiesto:

Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para el Informe de investigación que vengo elaborando titulada: "obtención de agua para consumo humano a través de un prototipo simplificado de condensador caso: asentamiento humano Oquendo – callao", solicito a Ud. Se sirva validar el instrumento que le adjunto bajo los criterios académicos correspondientes. Para este efecto adjunto los siguientes documentos:

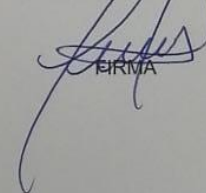
- Instrumento
- Ficha de evaluación
- Matriz de operacionalización de variables

Por tanto:

A usted, ruego acceder mi petición.

Lima, 12 de octubre de 2020

Fiorella Gonzales Estrella
NOMBRES Y APELLIDOS


FIRMA

FICHA DE TOMA DE DATOS DEL SISTEMA DE OBTENCION DE AGUA

Ficha de Monitoreo de calidad del agua

Nombre del Encargado	Fecha y Hora	Coordenadas UTM		Parámetros			
				T° (°C)	V (L)	H _R %	PH
tesista	6:00 pm 26/11/2014						
tesista	7:00 pm 26/11/2014						
tesista	8:00 pm 26/11/2014						
tesista	9:00 pm 26/11/2014						
tesista	10:00 pm 26/11/2014						
tesista	11:00 pm 26/11/2014						

Tabla N° 15: Matriz de Consistencia

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Operacionalización de variables					
			Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
<p>¿El agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: ¿Asentamiento Humano Oquendo – ¿Callao, es apta para el consumo humano?</p>	<p>Obtener agua apta para consumo humano a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo-Callao.</p>	<p>Ha: El agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao es apta para consumo humano.</p> <p>Ho: El agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao no es apta para consumo humano</p>	<p>Dependiente: Obtención de agua apta para el consumo humano</p>	<p>El agua para consumo humano es aquella que se puede consumir sin ninguna restricción, sin ningún riesgo para la salud.</p>	<p>Determinación de los parámetros físico-químicos y microbiológicos del agua con la finalidad de conocer la concentración de contaminantes y si cumplen con los Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA)</p>	Parámetros Químicos	Metales totales	mg/L
						Parámetros Físicos	Turbidez, Color, Olor, pH.	UNT mgL ⁻¹
						Parámetros Microbiológicos	Bacterias, Coliformes, Microorganismos	Ug/m ³
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicos						
<p>P1: ¿Los parámetros microbiológicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: ¿Asentamiento Humano Oquendo- ¿Callao, no exceden los Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA)?</p> <p>P2: ¿Los parámetros físicoquímicos</p>	<p>O1: Comparar los parámetros microbiológicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo - Callao con los Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA).</p> <p>O2: Comparar los parámetros físicoquímicos</p>	<p>Ha1: Los parámetros microbiológicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao se encuentran por debajo del Límite Máximo Permissible del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA).</p> <p>Ha2: Los parámetros</p>	<p>Independiente: Capacidad de Prototipo simplificado de condensador</p>	<p>Es una técnica que consiste en convertir el recurso hídrico de un estado a otro (vapor a líquido) con la finalidad de obtener agua apta para consumo humano</p>	<p>Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA), donde establece diversos LMP para los diferentes parámetros tanto microbiológicos como físico-químicos</p>	<p>Diseño de prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo – Callao</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad del prototipo simplificado de condensador en la conversión del agua de vapor a líquido • Cantidad de agua convertida apta para consumo humano 	<p>mL/h</p>

<p>del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: ¿Asentamiento Humano Oquendo- ¿Callao, no exceden los Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA)?</p>	<p>del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao con los Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA).</p>	<p>físico- químicos del agua obtenida a través del prototipo simplificado de condensador caso: Asentamiento Humano Oquendo, Callao se encuentran por debajo del Límite Máximo Permisible del agua para consumo humano (DS N° 031-2010-SA).</p>						
---	---	--	--	--	--	--	--	--

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombre: Soena Pamela Pacheco
 1.2. Cargo e institución donde labora: Jefe de Proyectos - Group Vast
 1.3. Especialidad o línea de investigación: Gestión Ambiental
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: ficha de toma de datos del sistema de obtención de agua
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Fiorella Emperatriz Gonzales Estrella

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE										MINIMAMENTE ACEPTABLE				ACEPTABLE											
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100													
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.																		X								
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.																		X								
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.																				X						
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.																				X						
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales																				X						
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.																				X						
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.																				X						
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.																				X						
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.																				X						
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.																				X						

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

84.5 %

Lima, 13 de Octubre del 2020

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

CIP 177669

DNI 47404875

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- I.1. Apellidos y Nombre: Ivan Yusey Sanchez E.
 I.2. Cargo e institución donde labora: Especialista Ambiental - MTC
 I.3. Especialidad o línea de investigación: Gestión Ambiental
 I.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: ficha de toma de datos del sistema de obtención de agua
 I.5. Autor(A) de Instrumento: Fiorella Emperatriz Gonzales Estrella

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	NIVEL DE VALORACIÓN												
		INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE				ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

86,5 %

Lima, 14 de Octubre del 2020

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

CIP. 177532

DNI 47487238

Ivan Yusey Sanchez E.

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombre: **Edson Joao Guillermo Contreras**
 1.2. Cargo e institución donde labora: **Oficina de Infraestructura Penitenciaria - INPE**
 1.3. Especialidad o línea de investigación: **Ing. Ambiental**
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **ficha de toma de datos del sistema de obtención de agua**
 1.5. Autor(A) de Instrumento: **Fiorella Emperatriz Gonzales Estrella**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con Los requisitos para su aplicación

X

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85%

Lima, 14 octubre del 2020


 EDSON JOAO GUILLERMO CONTRERAS
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 200297
 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP: 200297
 DNI: 47124854