

UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO

BENEDICTO XVI

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



**ABASTECIMIENTO DE AGUA Y FUENTES DE CAPTACIÓN EN LA
CIUDAD DE CAJAMARCA - 2022**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

BACH: DIAZ CARRANZA, JAVIER ANTONIO

ASESOR:

DR. LUIS ALBERTO ACOSTA SANCHEZ

LINEA DE INVESTIGACION:

VIVIENDA SANEAMIENTO Y TRANSPORTE

CAJAMARCA – PERU

2022

PAGINAS PRELIMINARES

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Monseñor Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M
Fundador y Gran Canciller de la UCT Benedicto XVI

Dr. Luis Miranda Diaz
Rector

Dra. Silvia Valverde Zavaleta
Vicerrectora Académica

Dr. Francisco Espinoza
Vicerrector de Investigación

Mg. Breinert Diaz Rodriguez
Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Mons. Ricardo Exequiel Angulo Bazauri
Gerente de Desarrollo Institucional

CPC. Alejandro Carlos García Flores
Gerente de Administración y Finanzas

Dra. Teresa Sofia Reategui Marin
Secretaria General



CONSTANCIA DE REVISIÓN DEL PROYECTO DE TESIS

El asesor Luis Alberto Acosta Sánchez, docente de la Universidad Católica de Trujillo, Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo del proyecto de investigación del(os) estudiante(s):

- Apellidos y Nombres.....**Javier Antonio Díaz Carranza**....

Por cuanto, **CONSIDERA** que el proyecto de investigación titulado: ABASTECIMIENTO DE AGUA Y FUENTES DE CAPTACION EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA-2022 para aspirar al título profesional por la Universidad Católica de Trujillo, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, **AUTORIZA** al(los) interesado(s) para su presentación.

Dr. Luis Alberto Acosta Sanchez

Asesor



Acta de Presentación, Sustentación y Aprobación de Tesis para obtener la Titulación Profesional

En la ciudad de Trujillo, a los 30 días del mes de setiembre del 2022, siendo las 10:00 horas se reunieron los miembros del Jurado designado por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura para evaluar la tesis de Titulación Profesional en

INGENIERÍA CIVIL

mediante la Modalidad de Presentación, Sustentación y Aprobación de Tesis del

Bachiller: Díaz Carranza, Javier Antonio

quien desarrollo la Tesis Titulada:

“ABASTECIMIENTO DE AGUA Y FUENTES DE CAPTACIÓN EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA - 2022”

Concluido el acto, el Jurado dictaminó que el mencionado Bachiller fue:

APROBADO POR UNANIMIDAD

Emitiéndose el calificativo final de QUINCE (15)

Siendo las 11:00 horas concluyó la sesión, firmando los miembros del Jurado.

Presidente: Mg. Ing. Jhon Piter Bejarano Guevara
(Dr. Mg.). (Apellidos y Nombres)



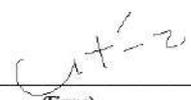
(Firma)

Secretario: Mg. Ing. Saldaña Milla Fernando Arístides
(Dr. Mg.). (Apellidos y Nombres)



(Firma)

Vocal: Dr. Ing. Acosta Sanchez Luis Alberto
(Dr. Mg.). (Apellidos y Nombres)



(Firma)

(*) Desaprobado: 0-13; Aprobado: 14-20

(**) **Mayoría:** Dos miembros del jurado aprueban; **Unanimidad:** todos los miembros del jurado aprueban; **Grado de excelencia:** promedio 19 a 20



Declaratoria de originalidad investigativa del autor

Yo, **Javier Antonio Diaz Carranza** con DNI **76385118** egresado de la Facultad de **Ingeniería y Arquitectura** y Carrera profesional en **Ingeniería Civil** de la Universidad Católica de Trujillo, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la presente investigación titulado:

ABASTECIMIENTO DE AGUA Y FUENTES DE CAPTACION EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA-2022

Es de mi autoría, por lo tanto, declaro que esta Tesis

1. No es copia y pega
2. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente
3. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes
4. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional
5. Los datos presentados en los resultados, así como el Diseño en el contexto de la Ingeniería no han sido falseados ni duplicados ni copiados

En tal sentido asumo la responsabilidad legal absoluta que corresponda ante cualquier falsedad, duplicación, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad Católica de Trujillo

Trujillo 16 de septiembre de 2022

Diaz Carranza Javier Antonio

DNI N° 76385118

Firma

HOJA DE AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a mi familia por estar siempre motivándome a concluir con mi primer gran logro profesional.

Agradezco a mis docentes de las diferentes especialidades, en especial a los ingenieros Fernando Saldaña y Luis Acosta quienes fueron claves tanto en mi fortaleza profesional como ética, convencido que con su ejemplo los conocimientos obtenidos se repercutirán en un bien para la sociedad.

DEDICATORIA

El presente trabajo que en mi persona es sinónimo de esfuerzo y dedicación lo dedico a mis padres por haberme apoyado siempre en las diferentes facetas de mi educación.

Agradecimiento personal a mi abuelita Selfa por haber estado desde muy temprana edad siempre animándome a perseguir y cumplir mis sueños frente a cualquier obstáculo que se pueda presentar en el camino.

Agradecer infinitamente a mi pequeño Hazziel por ser el motor, motivo y pilar para poder cristalizar todos los proyectos que en mente tenemos juntos cumplir.

Javier Antonio Diaz Carranza

RESUMEN Y ABSTRACT

RESUMEN

La presente investigación tiene como problema general ¿Cuál es la relación que existe entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca? Para dar respuesta a los problemas identificados se plantea como objetivo general: Determinar la relación que existe entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca. Así mismo se plantean los objetivos específicos: Determinar cuál es la relación que existe entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca según la cantidad, calidad y estiaje. Se determino una metodología con un diseño correlacional, un nivel cuantitativo y será de tipo básico porque podrá clasificarse teniendo en consideración propósitos y finalidades según el tipo aplicado. Para la obtención de los resultados tomados en campo hacemos el uso del software SPSS el cual nos permite definir e identificar el porcentaje de relación que existe entre el abastecimiento de agua y fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca. Así mismo se concluye que la población de la ciudad de Cajamarca cuenta con cantidad continua en el servicio de agua en una escala de NUNCA=0,81%, CASI NUNCA=17,89%, AVECES=38,21%, CASI SIEMPRE=38,62% Y SIEMPRE=4,47%. También se concluye que existe relación significativa entre el Abastecimiento de agua y fuentes de captación según la calidad, cantidad y estiaje.

Palabras Clave: abastecimiento de agua, fuentes de captación, calidad, cantidad, estiaje.

ABSTRACT/ SUMMARY

The present investigation has a general problem: What is the relationship that exists between the water supply and the catchment sources in the city of Cajamarca ? To respond to the identified problems, the general objective is: To determine the relationship that exists between the water supply and the collection sources in the city of Cajamarca. Likewise, the specific objectives are proposed: To determine what is the relationship that exists between the water supply and the catchment sources in the city of Cajamarca according to quantity, quality, and dryness. A methodology was determined with a correlational design, a quantitative level and it will be of a basic type because it can be classified taking into account purposes and purposes according to the type applied. To obtain the results taken in the field, we use the SPSS software which allows us to define and identify the percentage of relationship that exists between the water supply and catchment sources in the city of Cajamarca . Likewise, it is concluded that the population of the city of Cajamarca has continuous quantity in the water service on a scale of NEVER=0.81%, HARDLY EVER=17.89%, SOMETIMES=38.21%, MOSTLY=38.62%, AND ALWAYS =4.47%. It is also concluded that there is a significant relationship between the water supply and catchment sources according to quality, quantity, and dry season.

Keywords: water supply, collection sources, quality, quantity, low water.

INDICE GENERAL

PAGINAS PRELIMINARES	2
RESUMEN Y ABSTRACT	8
CONTENIDO	10
1 INTRODUCCION	14
2 REVISION DE LITERATURA	17
2.1 Antecedentes de la investigación	17
2.2 Bases teóricas	25
2.3 Glosario	29
3 HIPOTESIS	31
4 METODOLOGIA	33
4.1 Diseño de la investigación	33
4.2 Población y muestra	33
4.3 Definición y operacionalización de variables e indicadores....	34
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
4.4 Plan de análisis	37
4.5 Matriz de consistencia	38
4.6 Principios éticos	39
5 RESULTADOS	39
4.1 Resultados y análisis de resultados	40
4.2 Discusión	72
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
5.1 Conclusiones	74
5.2 Recomendaciones	74
6 ASPECTOS COMPLEMENTARIOS	76

INDICE DE TABLAS Y GRAFICOS

INDICE DE TABLAS

TABLA 1	definición y operacionalización de variables e indicadores	34
TABLA 2	matriz de consistencia	38
TABLA 3	¿con que frecuencia cuenta usted con cantidad continua en el servicio de agua?	40
TABLA 4	¿cree usted que SEDACAJ distribuye de manera óptima el agua y esta repercute en cantidad a los usuarios?.....	42
TABLA 5	¿con que frecuencia cuenta usted con calidad continua en el servicio de agua?	44
TABLA 6	¿cree usted que SEDACAJ hace el tratamiento optimo al agua y este repercute en calidad a los usuarios?	46
TABLA 7	¿cuenta usted con cantidad de agua potable en época de estiaje?	48
TABLA 8	¿cuenta usted con calidad de agua potable en época de estiaje?	50
TABLA 9	¿cree usted que las actuales fuentes de captación son suficientes para mitigar la carencia de cantidad en el abastecimiento de agua potable a la ciudad?	52
TABLA 10	¿cree usted que las fuentes de captación actuales son suficientes para la cobertura total del abastecimiento de agua en la ciudad?	54
TABLA 11	¿cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cobertura en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?	56
TABLA 12	¿cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor calidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?	58
TABLA 13	¿cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cantidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?	60
TABLA 14	¿cree usted que se mejoraría el abastecimiento de agua potable en la ciudad si se tuviese mas fuentes de captación?	62
TABLA 15	prueba de chi-cuadrado para abastecimiento de agua y fuentes de captación	64
TABLA 16	correlación de Pearson para abastecimiento de agua y fuentes de captación	65

TABLA 17	prueba de chi-cuadrado para fuentes de captación y cantidad.	66
TABLA 18	correlación de pearson para fuentes de captación y cantidad	67
TABLA 19	prueba de chi-cuadrado para fuentes de captación y calidad...	68
TABLA 20	correlación de pearson para fuentes de captación y calidad	69
TABLA 21	prueba de chi-cuadrado para fuentes de captación y estiaje	70
TABLA 22	correlación de Pearson para fuentes de captación y estiaje	71

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO1	frecuencia a la primera respuesta	.....	41
GRAFICO2	frecuencia a la segunda respuesta	.....	43
GRAFICO3	frecuencia a la tercera respuesta	.....	45
GRAFICO4	frecuencia a la cuarta respuesta	.....	47
GRAFICO5	frecuencia a la quinta respuesta	.....	49
GRAFICO6	frecuencia a la sexta respuesta	.....	51
GRAFICO7	frecuencia a la séptima respuesta	.....	53
GRAFICO8	frecuencia a la octava respuesta	.....	55
GRAFICO9	frecuencia a la novena respuesta	.....	57
GRAFICO10	frecuencia a la décima respuesta	.....	59
GRAFICO11	frecuencia a la onceava respuesta	.....	61
GRAFICO12	frecuencia a la doceava respuesta	.....	63

1. INTRODUCCION

En el mundo el abastecimiento de agua se ha convertido en un grave problema que enfrenta la humanidad, en el año 2018 la ONU advirtió que para el año 2050 la falta de abastecimiento de agua dulce afectara directamente a cinco mil millones de personas. Los motivos de esta escasez son directamente proporcionales a la destrucción de fuentes de agua naturales, aumento de la demanda por el crecimiento poblacional, desequilibrados patrones de consumo humano, el cambio climático, mala distribución del agua dulce, explotación insostenible del líquido elemento, entre otros.

En América Latina la falta de abastecimiento de agua debido a las altas temperaturas generadas por el cambio climático, el mal manejo del recurso y el gasto excesivo lo han convertirlo en insostenible, en la actualidad el 30 % de población no tiene acceso a un abastecimiento de agua, las grandes ciudades de Latinoamérica como Sao Paulo en Brasil y Lima en Perú son las más propensas a sufrir de abastecimiento completo de agua dulce.

En el Perú especialmente en la ciudad de Cajamarca, departamento de Cajamarca, el crecimiento demográfico por el aumento dinámico poblacional que al presente año (2022) es de 276 000 habitantes, repercute a consumir y utilizar mayores cantidades de agua potable en gremios institucionales y comerciales, actividades artesanales, pequeña y mediana industria, actividades agrícolas, actividades ganaderas, entre otros. Donde las fuentes de aporte o captaciones ya tienen funcionamiento por muchas décadas y muestran agotamientos gradualmente en su eficiencia, por otro lado las estructuras alimentadoras para su tratamiento de agua potable se encuentran en su máxima capacidad con tendencia a disminución de los caudales necesarios para abastecer el líquido elemento, adicionalmente las vertientes naturales actuales, no están controladas y monitoreadas adecuadamente ya que no cuentan con instalaciones de bosques de amortiguamiento hídrico, sin medidas de protección y conservación en áreas de aporte hídrico ocasionando la racionalización del servicio diario de agua por sectores que en cada año se hace más notorio el desabastecimiento de agua.

Las principales causas de esta problemática son la falta de fuentes de captación donde se pueda embalsar líquido en cantidad y calidad, el aumento de demanda poblacional y el cambio climático.

Como consecuencias se identifica la escasez completa de abastecimiento a zonas con topografía desfavorable a las presiones y la mitigación general del abastecimiento en la ciudad.

Como aporte se plantea implementar nuevas fuentes de captación para mejorar el abastecimiento de agua en la ciudad de Cajamarca 2022

Por lo expuesto en la realidad problemática este trabajo de investigación planteo la siguiente interrogante:

¿de qué manera se relaciona el abastecimiento de agua y las fuentes de captación?

Así mismo se abrió la variable en tres dimensiones para plantear los siguientes problemas específicos

¿de qué manera se relaciona el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022 según la cantidad?

¿de qué manera se relaciona el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022 según la calidad?

¿de qué manera se relaciona el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022 según el estiaje?

El objetivo general de esta investigación fue determinar la relación que existe entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca.

Para determinar el objetivo general se siguieron los siguientes objetivos específicos:

determinar cuál es la relación que existe entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022 según la cantidad.

determinar cuál es la relación que existe entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022 según la calidad.

determinar cuál es la relación que existe entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022 según el estiaje.

Justificación: Este estudio cuenta con una justificación teórica porque resume varios aportes teóricos de otros autores que realizaron un estudio similar relacionado a la escasez del agua, de la misma manera cuenta con una justificación práctica porque va a aportar en el sentido de resolver un problema real, también se considera una justificación social porque participa la población de la ciudad de Cajamarca, los cuales son beneficiarios y cuenta con una justificación metodológica porque aporta instrumentos para recolectar información (Encuestas Realizadas).

Redacción de los alcances: Tiene un alcance social porque presenta beneficiarios que son los pobladores de la ciudad de Cajamarca y solamente está dirigida a este sector.

Redacción de las limitaciones: Este estudio tuvo limitaciones de acceso a la información de las bibliotecas físicas de la Universidad porque no se encontraban en funcionamiento debido al confinamiento provocado por la crisis sanitaria del COVID19.

2. REVISION DE LA LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

Antecedentes Nacionales:

Abastecimiento de agua

Caira Ticona, H. R., & Chavez Cardenas, Y. C. (2018). Mejoramiento del sistema de abastecimiento de Agua Potable de La Bedoya.

Como es de conocimiento Arequipa cuenta con 03 sistemas principales de agua potable la Tomilla, la Bedoya y Alto Cayma. El sistema de agua potable de la Bedoya capta el agua del manantial la Bedoya a nivel de la cota 2,890.00 msnm en el distrito de Chiguata es la toma de agua más antigua de Arequipa desde 1928. Esta agua de manantial al ser agua subterránea presenta un elevado contenido de dióxido de carbono y bajo contenido de oxígeno disuelto y turbiedad, entre otros parámetros que han sido determinados y cuantificados mediante el ensayo de calidad realizado al agua del manantial la Bedoya que consistió en el análisis físico químico, el análisis de metales totales ICP - MS y el análisis microbiológico, resultados que fueron comparados según los límites máximos permisibles establecidos en el reglamento de la calidad del agua para consumo humano DS N° 031 - 2010 - SA. Por lo que el tratamiento del agua del manantial la Bedoya consiste en un proceso de aireación proceso que se realiza en la planta San Bernardo ubicado en el pueblo joven Santo Domingo San Bernardo en el distrito de Chiguata a nivel de la cota 2,680.00 msnm. Ante el actual posicionamiento de las asociaciones de vivienda Campo Misti y Puertas del Sol ubicadas en el distrito de Chiguata a nivel de la cota promedio 2,790.00 msnm estas asociaciones de vivienda al encontrarse asentadas por encima de la planta San Bernardo que está ubicada en la cota 2,680.00 msnm su abastecimiento de agua potable sería por bombeo desde la actual planta San Bernardo. Por lo que se ha visto por conveniente plantear la ubicación de la unidad de tratamiento a nivel de la cota 2,861.00 msnm con esta propuesta se dotará del servicio de agua potable por gravedad a estas asociaciones de vivienda mencionadas, beneficiando a una población servida de aproximadamente 4,086.00 habitantes. Con este planteamiento el sistema de agua potable de la Bedoya el abastecimiento seguirá siendo por gravedad ampliándose la cobertura del servicio, evitándose un eventual abastecimiento por bombeo que aparte de encarecer el costo de agua produciría eventuales cortes del servicio, a causa del fallo del

equipo de bombeo y cortes de luz. Para lo cual se ha elaborado la presente tesis que consta de los siguientes capítulos que describiremos a continuación.

Sánchez Sánchez, A. H. (2020). Restauración de los canales eutrofizados de abastecimiento de agua a los Pantanos de Villa.

La estrecha relación entre los usos del agua que se da fuera de los Pantanos, con el estado de conservación del ecosistema del Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa (RVSPV), están muy ligados. Esta investigación se centra en los manantiales de agua y en los canales de abastecimiento de agua que alimentan al RVSPV, que se encuentran en el área de amortiguamiento. Por un lado, la falta del servicio de agua y desagüe, obliga a la población aledaña a los canales a buscar una fuente segura de agua para satisfacer sus necesidades. Según las encuestas realizadas para esta investigación, los usos del agua más representativo es la “lavandería”. Este lugar es un ojo de agua en la cual está acondicionado para que la población tenga acceso y las facilidades para realizar actividades para el lavado de ropa. Por otro lado, se evidencia una constante afectación al RVSPV por numerosas investigaciones en la misma área protegida, ignorando los usos del agua que se dan dentro del área de amortiguamiento del RVSPV. En la investigación se evidencia que, pese a la llegada de los servicios de agua y desagüe a los domicilios, un 37% de los encuestados seguirán utilizando las instalaciones de la “lavandería”. Debido a que las instalaciones de la lavandería: no representa una afectación económica para ellos, facilita lavar frazadas de forma rápida/eficiente; y la lavandería es considerada como una actividad de distracción y/o esparcimiento donde hasta los niños juegan. Representando la actividad de la “lavandería”, un aporte constante de fósforo al agua, contribuyendo a elevar el estado trófico de los canales y a las mismas lagunas de los Pantanos. Proceso eutrófico el cual origina: un crecimiento excesivo de vegetación, disminución del área de los Pantanos, pérdida de biodiversidad y la degradación del área natural protegida en sí. (Sánchez Sánchez, A. H. 2020)

Pinedo Guevara, C. L. (2017). Eficiencia técnica del sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Namballe - San Ignacio, 2016.

El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo principal, determinar la Eficiencia hidráulica del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de la Ciudad de Namballe - San Ignacio, para conocer y cuantificar las causas que afectan al servicio actual que presta este sistema. El trabajo consistió en analizar y evaluar cada uno de los elementos que conforman el sistema de agua potable, con todo ello se logró tener una visión clara del problema que aqueja a dicha población. Los resultados de esta evaluación nos determinan que hidráulicamente el funcionamiento del sistema de agua potable de dicha localidad está siendo 40 % eficiente, la misma que ha sido afectada seriamente por su operación y mantenimiento.

Bernal Villanueva (2014), ANALISIS DEL CAUDAL DEL RIO OSMORE EN TIEMPO DE ESTIAJE Y AVENIDA, COMO ATERNATIVA DE SOLUCION AL ALTO CONTENIDO DE ARSENICO Y BORO DE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE LOCUMBA ITE, PROVINCIA DE ILO 2012-2013

El presente estudio titulado "Análisis del caudal del río Osmore en tiempo de estiaje y avenida, como alternativa de solución al alto contenido de arsénico y boro de la fuente de abastecimiento de Locumba lte, provincia de Ilo 2012 - 2013 "se desarrolló en un tramo del río Osmore, que se encuentra entre el distrito de El Algarrobal y el distrito de Ilo, ambos pertenecientes a la provincia de Ilo, región de Moquegua, este estudio se desarrolló durante un año con 74 mediciones de caudal; el mismo que tuvo el siguiente objetivo: Determinar el caudal del Río Osmore en época de Estiaje y Avenida de la provincia de Ilo de Agosto del 2012 a Agosto del 2013. Se utilizó como material de investigación la corriente de agua del río Osmore, estableciéndose un tramo de evaluación cuyo extremo superior se ubica geográficamente a 17°37'15.7" Latitud Sur y a 71°16'10.4" Longitud Oeste y a una altitud de 84 m.s.n.m.; el extremo inferior, geográficamente se ubica a 17°37'25.1" Latitud Sur y a 71°20'15.8" Longitud Oeste y a una altitud de 12 m.s.n.m.; una vez establecido el tramo del río en donde se realizaron las mediciones de caudal, se procedió a establecer el área transversal de los puntos de evaluación, dato que, conjuntamente con la velocidad de la corriente de agua, permitió establecer el caudal del río. Para el cálculo del caudal del río Osmore se utilizó el método del flotador y la prueba de hipótesis del estadístico Z con un nivel de confianza del 95% .Para la prueba de hipótesis se utilizó la demanda de agua, más el caudal ecológico, que es igual a 0.334 m³

/s (hipótesis nula). El resultado de prueba de hipótesis del estadístico $Z= 4.70$, cayendo fuera de la zona de aceptación, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa. Acerca de las metodologías de cálculo de caudal ecológico, se utilizó el método Ecuatoriano y método Escoces). De los resultados obtenidos, se ha llegado a las siguientes conclusiones: 1) El caudal promedio del río Osmore en época de estiaje es de $0.807 \text{ m}^3 / \text{s}$, 2) el caudal promedio en época de avenida es de $5.941 \text{ m}^3 / \text{s}$ y 3) su caudal ecológico es de $0.11 \text{ m}^3 / \text{s}$. En lo referente a la calidad de agua, cabe mencionar que el agua del río Osmore es de mejor calidad para el consumo humano con respecto a la fuente de Ite.

Fuentes de captación

Chuquiruna Aguilar, W. H. (2019). Calidad de agua para consumo humano en las fuentes de captación del SAP de la localidad de San Francisco, centro poblado de Huambocancha Baja, Cajamarca.

La calidad de agua para consumo humano en las fuentes de captación del SAP del Caserío San Francisco del Centro Poblado de Huambocancha Baja, Cajamarca. El objetivo fue determinar la calidad de agua para consumo humano en las fuentes de captación del SAP del Caserío San Francisco del Centro Poblado Huambocancha Baja, Cajamarca. Se identificó un sólo tipo de muestra: 5 fuentes de captación para consumo humano. Se usó la hoja de cálculo Microsoft Excel para procesar los datos estadísticos recogidos a través de las cadenas de custodia de los ensayos de laboratorio. Los resultados arrojaron que la calidad de agua para consumo humano en las fuentes de captación del SAP del Caserío San Francisco del Centro Poblado Huambocancha Baja, Cajamarca, no cumple con los parámetros de calidad MINAN, antes D.S N° 002-2008-MINAN potabilizadas con desinfección, con un sistema de cloración (demostrada la hipótesis. PALABRAS CLAVE: calidad, parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.

Chalco Mulluni, G. F. (2016). Evaluación, análisis y diseño de un sistema de captación de agua de lluvia en viviendas rurales en Molino - Juli.

La presente investigación denominada “Evaluación, Análisis y Diseño de un Sistema de Captación de Agua de Lluvia en Viviendas Rurales en Molino - Juli”, es de gran interés y surge de la preocupación frente a la escases de los recursos hídricos que enfrenta el planeta tierra y por ende nuestro país, particularmente en Molino – Juli. La investigación plantea como objetivos: Evaluar los techos de las viviendas rurales para la captación de agua de lluvia y diseñar un sistema de captación del agua de lluvia con fines de consumo doméstico en las viviendas rurales en Molino – Juli. Uno de los problemas que enfrenta los pobladores de Molino, es el insuficiente abastecimiento de agua potable; porque los pobladores extraen el agua para su consumo de fuentes internas: como acuíferos y manantiales, mediante pozos rústicos. Este modelo de abastecimiento de agua no está cumpliendo con la demanda actual, ocasionando escases de agua potable a la población materia de estudio. El agua además bajo este sistema de captación está expuesta a mayor contaminación. En el aspecto metodológico, se realizó el diagnóstico de la comunidad referente al sistema de saneamiento, aspecto socio económico, social e institucional así como también sobre los recursos naturales. Por otro lado se obtuvo la información meteorológica y la metodología del aspecto técnico haciendo énfasis en el diseño del sistema de captación de agua de lluvia. Los resultados de la investigación indican que la demanda de agua anual para una familia de 04 personas es de 73m³/anual. La oferta de la precipitación neta durante los meses de lluvias alcanza 721.44mm. Respecto al diseño de captación se ha considerado dos techos de 120m² y un tanque cisterna de 50.5m³ de la población muestra. Asimismo en la evaluación se ha determinado que el agua de lluvia es apta para el consumo humano

Pardo Calero, V. C. (2018). CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO HUMANO EN LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO Y SU INFLUENCIA EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO SAN ANTONIO DE ÑAUZA, DISTRITO DE CONCHAMARCA, PROVINCIA DE AMBO - MAYO-JULIO 2018.

La investigación tuvo por objetivo demostrar la Calidad de Agua de consumo Humano en la fuente de Abastecimiento y su influencia en la Salud Pública del Centro Poblado San Antonio de Ñauza distrito de Conchamarca, provincia de ambo – mayo - julio 2018, se empleó el enfoque no experimental; con un alcance mixto. Para determinar los parámetros microbiológicos y fisicoquímicos del agua de la captación, reservorio y red domiciliaria se tomó muestras de agua durante los meses de mayo, junio y julio del año

en curso, luego estas fueron transportadas y analizadas por la DIRESA Huánuco, los resultados fueron comparados con D.S 031 Reglamento de calidad del agua de consumo humano, así también recolecto información del registro de patologías del centro de salud Ñauza para determinar la salud de la población (registro de enfermedades infecciosas intestinales), al respecto se determinó que los parámetros microbiológico y físicoquímicos superan los límites máximos permisibles para consumo humano, la contratación de la hipótesis se empleó el estadístico de prueba de Correlacional de Spearman, apoyándonos en el SPSS V23; se demostró estadísticamente que el agua de la fuente de abastecimiento influye en la salud de la población encontrándose un relación media positiva ($r = 0,162$) siendo el resultado significativo, por tal se acepta hipótesis alterna de la investigación.

Antecedentes Internacionales:

Abastecimiento de agua

Medina (2017). El agua de Madrid: abastecimiento y usos sociales en el Antiguo Régimen

El objetivo de la presente tesis doctoral es estudiar cómo se desarrolló el abastecimiento de agua en la villa de Madrid durante el Antiguo Régimen, mediante los llamados viajes de agua. A lo largo del trabajo, se ha demostrado como este tipo de infraestructuras hidráulicas aparecieron para satisfacer el incremento de la demanda de agua que supuso el establecimiento de la Corte en Madrid en 1561. Posteriormente, el sistema fue desarrollándose y evolucionando conforme al papel y funciones que en cada momento desempeñó la propia ciudad, y en base a las necesidades de sus principales demandantes. Cuando Madrid dejó de ser la Corte de una monarquía absoluta para convertirse en la capital de un incipiente Estado Liberal, los viajes de agua fueron incapaces de satisfacer el importante aumento de la demanda de agua que esto supuso, con lo que se tuvo que buscar un sistema de abastecimiento de agua alternativo, como fue el Canal de Isabel II. Estructurado en 10 capítulos y un epílogo final, el autor analiza los procesos constructivos e itinerarios de los grandes viajes de agua de Madrid desde que aparecieron a comienzos del siglo XVII hasta su ocaso a mediados del siglo XIX. Además de los aspectos constructivos, se ha hecho un especial hincapié en los diversos problemas que tuvieron

que resolver las autoridades madrileñas según iban pasando los años, como la búsqueda de nuevos acuíferos, el mantenimiento diario de toda la infraestructura (roturas, furtivismo), y el fenómeno de la morosidad. Por último, también se han desarrollado exhaustivamente otros aspectos referentes al abastecimiento del agua madrileño, como el origen, evolución y funcionamiento de las instituciones que lo gestionaron; así como un análisis social de la distribución y posesión del agua. Palabras clave: Abastecimiento de agua, Madrid, Antiguo Régimen, urbanismo, infraestructuras, viajes de agua, qanats, fontaneros, fuentes, arcas, repartimientos.

Gamo, Fernandez (2017). El abastecimiento de agua a la ciudad romana del Cerro de la Virgen de la Muela (Driebes, Guadalajara)

Presentamos un acueducto romano localizado en el término municipal de Driebes, que abastecería a la ciudad romana del Cerro de la Virgen de la Muela, y que ha sido identificada como la antigua "Caraca". Esta obra de ingeniería es prueba de la relevancia que esta ciudad tuvo en la época altoimperial.; In this paper we describe a Roman aqueduct located in the valley of the Tajo river, in Driebes, which served for the water supply of the Roman city located in the Cerro de la Virgen de la Muela, probably the city of "Caraca". This engineering work is an evidence of the relevance of this city during the High Roman Empire.

Fuentes de captación

Herrera Jiménez, K. F. (2017). Identificación hidrológica de zonas de recarga de las fuentes de abastecimiento de agua en la comuna la Esperanza, provincia del Carchi

La Comuna Pasto La Esperanza se encuentra ubicada en la parroquia Tufiño, provincia del Carchi. La zona cuenta con estudios sobre el recurso agua dentro de sus límites comunales; sin embargo, no se dispone de información acerca de zonas potenciales de recarga hídrica en dicho territorio. Este estudio se realizó con la finalidad de identificar zonas potenciales de recarga hídrica para establecer, participativamente, estrategias de manejo sustentable que permitan proteger estas áreas. Para esto, se delimitó y caracterizó los componentes biofísicos el área de estudio; posteriormente, se identificaron las

potenciales zonas de recarga en toda el territorio comunal y en la zona de amortiguamiento (parte alta de la comuna) en una superficie total de 21764,02 ha, mediante la generación y sobreposición de información de litología, pendientes del terreno, cobertura vegetal, uso del suelo, tipos de suelo, textura del suelo, precipitación y evapotranspiración, aplicando el software ArcGIS y empleando los criterios del método RAS (Recarga de Agua Subterránea). En la caracterización hidrológica se realizaron mediciones de caudales en 4 fuentes de agua y 5 estructuras de captación en la parte alta de la comuna, empleando el molinete electrónico, obteniendo valores máximos promedios de 375,1 l/s en época lluviosa y valores mínimos promedios de 192,3 l/s en época seca. Además, se identificaron 4 categorías de zonas potenciales de recarga: Baja, Moderada, Alta y Muy Alta, siendo la categoría Baja la que ocupa mayor superficie con 4928,58 ha, en la cual se ubican las fuentes de agua y estructuras de captación. Finalmente, se elaboraron cinco estrategias de manejo sustentable de las zonas potenciales de recarga hídrica, con la participación de los actores locales, con el fin de aprovechar adecuadamente el recurso hídrico mediante la Conservación de zonas potenciales de recarga hídrica, Concienciación ambiental, Conservación de páramos, Gestión de convenios, e Integración de planes de desarrollo.

Salinas, Cavazos (2016) Evaluación de un sistema de captación de agua de lluvia en la zona metropolitana de Monterrey, para su aprovechamiento como medio alternativo

El objetivo general de la presente investigación es evaluar la implementación de Sistemas de Captación de Agua de Lluvia (SCALL) en pequeña escala (techumbres) en la Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM) como medida para prevenir o mitigar los riesgos que se presentan ante los fenómenos adversos a los que está expuesta la ciudad. Con el fin de realizar un análisis espacial sobre la implementación de SCALL en las áreas habitacionales de la ZMM, para determinar una distribución en la cantidad de agua que se puede captar, de acuerdo con la distribución de la precipitación, sobre una representación gráfica (Mapa); así como de elaborar el diseño preliminar de los elementos de un Sistema de Captación de Agua de Lluvia en el Laboratorio de Hidráulica de la Facultad de Ingeniería Civil de UANL, con los datos obtenidos del análisis espacial, tomando en cuenta los parámetros presentes en la zona.

2.2. BASES TEORICAS

ABASTECIMIENTO DE AGUA:

Definición de abastecimiento de agua:

Es el sistema que se encarga de brindar el servicio de agua potable, este sistema básicamente consiste en tomar el agua de una fuente que puede ser subterránea de un pozo o un manantial o superficial de una quebrada o río, seguidamente pasa por una conducción por una tubería que lo dirige al tratamiento donde se realizan acciones con procedimientos para garantizar su calidad, seguidamente el agua se conduce al almacenamiento (reservorio) donde posteriormente por medio de la aducción llega a la red de distribución y concluye su recorrido en las conexiones domiciliarias

El agua es un abastecimiento:

Hernandez, (2019). El agua es el recurso natural indispensable para todo ser humano, renovable en ciertos puntos de la tierra tanto vulnerable como estratégico. Para el desarrollo sostenible, el mantenimiento de los sistemas y ciclos naturales que la sustentan. El agua es el líquido elemento que carece de olor, sabor y color, que se presenta en un porcentaje aproximado de (71%) en toda su extensión sobre la tierra, la cual es considerable en sus tres estados (líquido-gaseoso-sólido). (Hernandez, 2019)

CORDERO, (2011). Significa que el agua debe estar libre de microorganismos patógenos, de minerales y sustancias orgánicas que puedan producir efectos fisiológicos adversos. Debe ser estéticamente aceptable y, por lo tanto, debe estar exenta de turbidez, color, olor y sabor desagradable. Puede ser ingerida o utilizada en el procesamiento de alimentos en cualquier cantidad, sin temor por efectos adversos sobre la salud. Con las denominaciones de agua potable de suministro público y agua potable de uso domiciliario, se entiende la que es apta para la alimentación y uso doméstico: no deberá contener sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánico o radiactivo en tenores tales que la hagan peligrosa para la salud.

Dotación en un abastecimiento de agua:

La dotación es la cantidad de agua que satisface las necesidades diarias de consumo de cada integrante de una vivienda, su selección depende del tipo de opción tecnológica para la disposición sanitaria de excretas sea seleccionada y aprobada bajo los criterios establecidos en el Capítulo IV del presente documento, las dotaciones de agua según la

opción tecnológica para la disposición sanitaria de excretas y la región en la cual se implemente son:

DOTACIÓN SEGÚN TIPO DE OPCION TECNOLÓGICA (l/hab.d) SIN

ARRASTRE HIDRÁULICO (COMPOSTERA Y HOYO SECO VENTILADO)

- COSTA 60 (l/hab.d)
- SIERRA 50 (l/hab.d)
- SELVA 70 (l/hab.d)

CON ARRASTRE HIDRÁULICO (TANQUE SÉPTICO MEJORADO)

- COSTA 90 (l/hab.d)
- SIERRA 80 (l/hab.d)
- SELVA 100 (l/hab.d)

Para el caso de piletas públicas se asume 30 l/hab.d. Para las instituciones educativas en zona rural debe emplearse la siguiente dotación:

- Educación primaria e inferior (sin residencia) □ 20 (l/alumno.d)
- Educación secundaria y superior (sin residencia) □ 25 (l/alumno.d)
- Educación en general (con residencia) □ 50 (l/alumno.d)

Dotación de agua para viviendas con fuente de agua de origen pluvial

Se asume una dotación de 30 l/hab.d. Esta dotación se destina en prioridad para el consumo de agua de bebida y preparación de alimentos, sin embargo, también se debe incluir un área de aseo personal y en todos los casos la opción tecnológica para la disposición sanitaria de excretas debe ser del tipo seco.

Calidad del agua

(Miglio, 2009, p.08) El agua pura es un producto artificial, las aguas naturales siempre contienen materiales extraños en solución o en suspensión en proporciones muy variables. Estas sustancias pueden modificar considerablemente las propiedades, efectos y usos del agua, del mismo modo (González y Gutiérrez, 2005). Afirman que el concepto de calidad

del agua, es la aptitud para satisfacer distintos usos en función de sus características, determinadas generalmente por parámetros fisicoquímicos con unos límites de concentración asociados. Éste es el enfoque de las directivas europeas aprobadas en los años 70 con el objetivo de garantizar una calidad del agua óptima para satisfacer cada uno de los usos (aguas para el consumo humano, zonas de baño, aguas destinadas a la protección de la vida, etc).

Existen en varios países normas dictadas por las autoridades de salud pública que identifican aquellos indicadores o parámetros de calidad de mayor significación sanitaria, donde se recomiendan valores guías y obligatorios a cumplir en cada caso. Uno o varios microorganismos indicadores de la calidad microbiológica del agua son 4 seleccionados e incluidos en la regulación. Los más frecuentes son: coliformes totales y fecales, *Escherichia coli*, enterococos y la determinación de *Salmonella* y enterovirus

Eficiencia hidráulica en un abastecimiento de agua

Cáceres López, (1990). La Eficiencia Técnica es la obtención de la mayor cantidad posible del producto (hidráulica y tratamiento), a partir de un conjunto dado de insumos. La eficiencia hidráulica se define como la relación entre la capacidad de captación, conducción y distribución del agua con la que cuenta un sistema hidráulico de abastecimiento urbano, y la capacidad real con la que funciona dicho sistema.

FUENTES DE CAPTACION:

Fuentes de abastecimiento de agua

Peñuela y Carrillo, (2013). Las fuentes de abastecimiento de agua o zonas de descarga, son los espacios por donde afloran las aguas subterráneas como los manantiales, quebradas, y ríos. Son la evidencia más factible del funcionamiento del agua subterránea, debido a que representan la fase final del recorrido del flujo subterráneo, al regresar el agua a la superficie

Fuentes de agua superficial

Las fuentes de agua superficial son la base para el desarrollo de las actividades productivas, que se llevan a cabo en los asentamientos poblacionales. Sin embargo, son esas mismas actividades las que deterioran y alteran la calidad y cantidad del agua de

dichas fuentes; de forma natural mediante el arrastre de sedimentos y materia orgánica, y de manera antrópica por las descargas residuales domésticas, efluentes industriales y escorrentía agrícola. Esto expone a un grave riesgo a la salud pública de un lugar o los lugares que están dentro y fuera de su área de influencia directa (Torres, Cruz y Patiño, 2009; Peñuela y Carillo, 2013). A su vez, Faustino (2006) afirma que la acelerada reducción de la disponibilidad de las fuentes de agua, son consecuencia del deterioro de las zonas de recarga hídrica, la baja eficiencia del uso del agua, la contaminación de ríos, y reservorios de agua.

Agotamiento de las fuentes de captación

La degradación de las áreas de recarga de las cuencas hidrográficas, acelera la reducción de la disponibilidad de las fuentes de agua tanto superficial como subterránea, para múltiples usos. Esto depende de la deforestación, el grado de erosión y compactación de los suelos, especialmente en zonas con pendientes fuertes que favorecen la escorrentía. A esto se suma el desarrollo de actividades agrícolas, industriales, extracción de leña, construcción de viviendas y actividades pecuarias, en sitios no apropiados (Faustino, 2006)

Tipos de fuentes de captación

Fuentes superficiales (quebradas, ríos)

“Las aguas superficiales son las más usadas en las áreas rurales para construir acueductos. Sin embargo, son más vulnerables a contaminarse, por las actividades de la comunidad. Por esto deben ser tratadas antes de usarse para el consumo humano”(MINISTERIO DE SALUD, 2001).

Fuentes de manantiales.

“Las fuentes de manantiales son ojos de agua que brotan a la superficie. Esta agua es de mejor calidad que la de las fuentes superficiales, pero también pueden contaminarse en el área donde brotan a la superficie, por eso se deben monitorear periódicamente (MINISTERIO DE SALUD, 2011)”

Fuentes subterráneas.

“Las aguas subterráneas se consideran de mejor calidad, por encontrarse en el subsuelo. Estas aguas están protegidas en forma natural por las capas de rocas, grava y

arena que funcionan como filtros naturales que atrapan los contaminantes. Sin embargo, están siendo afectadas por minerales (calcio, selenio, hierro) y por sustancias producidas por las actividades humanas y por los depósitos de basura (MINISTERIO DE SALUD, 2011)”

2.3. GLOSARIO

ONU: Las Naciones Unidas son una organización internacional fundada en 1945 tras la Segunda Guerra Mundial por 51 países que se comprometieron a mantener la paz y la seguridad internacionales, fomentar entre las naciones relaciones de amistad y promover el progreso social, la mejora del nivel de vida y los derechos humanos

SEDACAJ: EPS que brinda los servicios de agua potable y alcantarillado para la ciudad de Cajamarca

PTAR: Lugar donde se realiza la limpieza del agua usada y las aguas residuales para que pueda ser devuelto de forma segura a nuestro medio ambiente

PF: La población futura de una localidad se estima analizando las características sociales, culturales y económicas de sus habitantes en el pasado y en el presente, para hacer predicciones sobre su futuro desarrollo y su crecimiento en determinado tiempo.

Qmd: El caudal medio diario de aguas residuales (QMD), se puede determinar sumando los aportes domésticos, industriales, comerciales e institucionales. $QMD = Q + Q_i + Q_c + Q_{ins}$

l/s: El caudal se puede expresar en litros por segundo (l/s), litros por minuto (l/min) o bien litros hora (l/h). También se suele utilizar metros cúbicos por hora (m³/h) y metros cúbicos por segundo (m³/s)

ArcGIS: software que proporciona todo lo que necesita para administrar y obtener respuestas de imágenes y datos teledetectados. Incluye herramientas de generación de imágenes y flujos de trabajo para visualización y análisis, y acceso a la colección de imágenes más amplia del mundo

MINAM: es el organismo encargado de la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, la puesta en valor de la diversidad biológica y la calidad ambiental en beneficio de las personas y el entorno de manera, descentralizada y articulada con las

organizaciones públicas, privadas y la sociedad civil, en el marco del crecimiento verde y la gobernanza ambiental.

DIRESA: Autoridad sanitaria regional que dirige, implementa y evalúa las políticas de atención integral de salud en condiciones de calidad y oportunidad, en el marco de los derechos en salud de todos los habitantes de la región

QMH: Caudal máximo horario, consumo máximo registrado durante una hora en un periodo de un año sin tener en cuenta el caudal de incendio, mayorado por un coeficiente de consumo máximo horario (k_2).

PEARSON: El coeficiente de correlación de Pearson es una prueba que mide la relación estadística entre dos variables continuas. Si la asociación entre los elementos no es lineal, entonces el coeficiente no se encuentra representado adecuadamente.

msnm: El metro sobre el nivel del mar es un patrón de medida de la elevación o altitud sobre: un lugar geográfico, ya sea un pueblo, montaña o alguna otra formación; la elevación de un edificio o de otra estructura; la altura alcanzada por un avión o cualquier otro objeto volador.

SPSS: IBM SPSS Statistics es un conjunto de programas que se desarrollaron con finalidad de hacer procesos estadísticos. Este programa permite formular varias hipótesis de una manera efectiva, realizar predicciones e identificar tendencias.

3. HIPOTESIS

HIPOTESIS GENERAL

Existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022

H₁: Si Existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022

H₀: No Existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022

HIPOTESIS ESPECIFICAS

Dentro de las hipótesis específicas se planteó lo siguiente:

2.1. Existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022, según la calidad

H₁: Si existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022, según la calidad

H₀: No existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022, según la calidad

2.2. Existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022, según la cantidad

H₁: Si existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022, según la cantidad

H₀: No existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022, según la cantidad

2.3. Existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022, según el estiaje

H₁: Si existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022, según el estiaje

H_0 : No existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022, según el estiaje

4. METODOLOGIA

4.1 Diseño de la investigación

La presente investigación se realizó en la ciudad de Cajamarca es de tipo básico con un diseño descriptivo correlacional, es de tipo cuantitativo porque expresa sus resultados en cifras, es de tipo prospectivo porque sus variables se obtendrán directamente en su medición y es de tipo transversal porque la variable se medirá en el acto.

El nivel de esta investigación es descriptivo porque no aplica ningún experimento y trata de ver la relación que existe entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación

4.2 Población y Muestra

Población : Se estima un total de 276 000 habitantes que tiene la ciudad de Cajamarca

Muestra : Para determinar la muestra emplearemos la siguiente formula estadística

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

Donde Z = 1.96 (Nivel de confianza 95%)

p = 80% = 0.80 (Probabilidad a favor)

q = 20% = 0.20 (Probabilidad desfavorable)

N = 276 000 (Población)

e = 5% = 0.05 (Error de estimación)

Tamaño de muestra n = **246**

<p>FUENTES DE CAPTACION</p>	<p>Peñuela y Carrillo, (2013). Las fuentes de abastecimiento de agua o zonas de descarga, son los espacios por donde afloran las aguas subterráneas como los manantiales, quebradas, y ríos. Son la evidencia más factible del funcionamiento del agua subterránea, debido a que representan la fase final del recorrido del flujo subterráneo, al regresar el agua a la superficie</p>	<p>Esta variable se medirá mediante una encuesta de elaboración propia validado por el asesor</p>	<p>Fuentes de captación</p>		<p>¿Cree usted que las actuales fuentes de captación son suficientes para mitigar la carencia de cantidad en el abastecimiento de agua potable a la ciudad? ¿Cree usted que las fuentes de captación actuales son suficientes para la cobertura total del abastecimiento de agua potable en la ciudad? ¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cobertura en el abastecimiento de agua potable en la ciudad? ¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor calidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad? ¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cantidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad? ¿Cree usted que se mejoraría el abastecimiento de agua potable en la ciudad si se tuviese más fuentes de captación?</p>
------------------------------------	---	---	-----------------------------	--	--

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la presente investigación utilizaremos la técnica de recolección de datos, que consiste en un cuestionario elaborado en una tabla con 6 preguntas por cada variable y con una escala del 1 al 5 (Escala de Likert), posteriormente procesar estos datos en gabinete, la herramienta de Microsoft Excel será la que utilizaremos para recolectar y procesar los datos, así obtener gráficos, porcentajes, datos estadísticos, promedios, etc.

Técnicas: Se realizó la encuesta en la ciudad de Cajamarca, donde nos ubicamos en un lugar concurrido por muchos ciudadanos (Plazuela la Recoleta), allí recopilamos la información de 246 (muestra) usuarios sin tener ningún inconveniente al momento de realizar la encuesta. Posteriormente los datos se procesaron en gabinete, utilizando los programas de Excel y SPSS, teniendo en cuenta la secuencia metodológica correcta para la investigación.

Definimos las gráficas y los porcentajes de las variables e indicadores considerados en el estudio, posteriormente concluimos con los resultados de las hipótesis mediante El Chi-cuadrado.

Instrumentos: Para la presente investigación, en la toma y procesamiento de datos se utilizó los siguientes instrumentos y equipos:

Instrumentos de campo:

- Mascarilla
- Protector facial
- Lapiceros
- Alcohol en gel
- Cámara

Equipos, software y materiales en Gabinete

- Laptop
- Fichas de encuestas
- Microsoft Office
- SPSS

Recolección de datos: La recolección de datos se hizo al azar a través de 5 visitas al lugar de encuesta (Plazuela la recoleta), con esto se pudo testear el estado del abastecimiento de agua en cada usuario encuestado.

También se tiene la percepción de la calidad, cantidad y estiaje relacionado al abastecimiento de agua ya que se evidencia en algunos lugares públicos existentes en la ciudad.

4.5. Plan de análisis

- Análisis de una zona concurrida y estratégica para encuestar
- Evaluación ocular de la presión de agua en horas y fechas diversas
- Aplicación de la encuesta con las variables e indicadores considerados
- Aplicar la encuesta a población de inclusión estratégica y usuaria en una sola vivienda
- Percepción general de la problemática de agua en la ciudad

4.6. **TABLA N° 2 Matriz de consistencia**

ABASTECIMIENTO DE AGUA Y FUENTES DE CAPTACIÓN EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA - 2022			
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES
¿Cuál es la relación que existe entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022?	Determinar la relación que existe entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022	Existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022.	DEPENDIENTE: Abastecimiento de agua Cantidad Calidad Estiaje
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS	VARIABLES
1 - ¿Cuál es la relación que existe entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022 según la cantidad?	1 - Determinar cuál es la relación que existe entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022, según la cantidad.	1 – Existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022, según la cantidad	INDEPENDIENTE: Fuentes de captación
2 - ¿Cuál es la relación que existe entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022 según la calidad?	2 – Determinar cuál es la relación que existe entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022, según la calidad.	2 – Existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022, según la calidad.	
3 - ¿Cuál es la relación que existe entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022 según el estiaje?	3 – Determinar cuál es la relación que existe entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022, según el estiaje.	3 – Existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022, según el estiaje.	

4.7. Principios éticos

El complemento del conocimiento para plasmar en una tesis se hace a través de otros estudios ya realizados anteriormente, los cuales nos son útiles al momento de reforzar un tema, comparar y discutir resultados. Por esta razón se debe reconocer al autor al momento de citar.

Esta investigación se ha desarrollado respetando principios éticos como la originalidad, la responsabilidad social, la calidad y el buen uso de información, por ello se utilizó referencias de fuentes como monografías, libros, textos, tesis, los cuales están debidamente citados resaltando el autor y año de su publicación.

Teniendo en cuenta los principios éticos se ha desarrollado la investigación denominada Abastecimiento de agua y fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca 2022

5. RESULTADOS

5.1 RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS

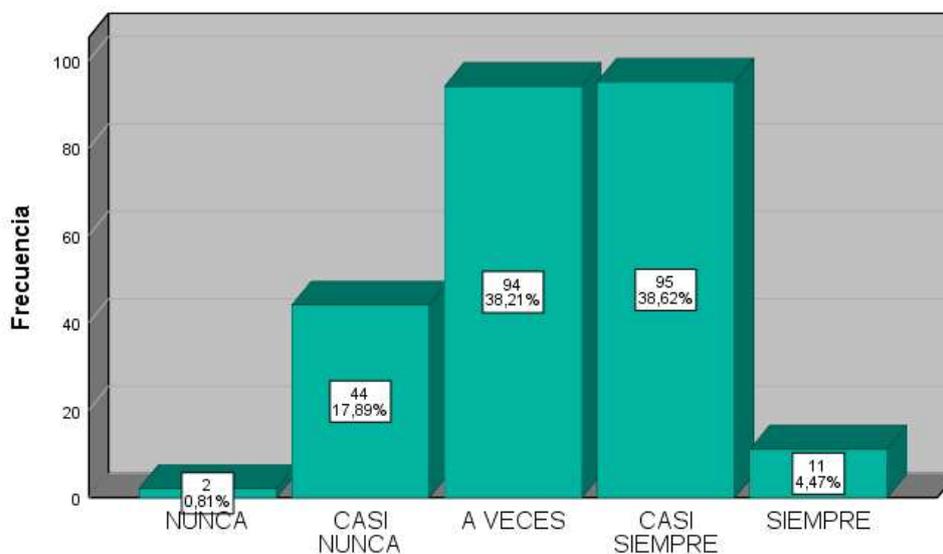
1. – **TABLA N°3 ¿Con que frecuencia usted cuenta con cantidad continua en el servicio de agua?**, A la pregunta los usuarios respondieron lo siguiente:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	2	,8	,8	,8
	CASI NUNCA	44	17,9	17,9	18,7
	A VECES	94	38,2	38,2	56,9
	CASI SIEMPRE	95	38,6	38,6	95,5
	SIEMPRE	11	4,5	4,5	100,0
	Total	246	100,0	100,0	

Fuente: SPSS

Gráfico N°1 FRECUENCIA A LA PRIMERA RESPUESTA

¿Con que frecuencia usted cuenta con cantidad continua en el servicio de agua?



¿Con que frecuencia usted cuenta con cantidad continua en el servicio...

INTERPRETACION: En la tabla N° 3 y el gráfico N°1 se determinó que, de los 246 usuarios encuestados en la ciudad de Cajamarca, el 0,81% NUNCA cuenta con cantidad continua en el servicio de agua potable así mismo el 17,89 % de los usuarios CASI NUNCA cuenta con cantidad continua en el servicio de agua potable, el 38,21% A VECES, el 38,6% CASI SIEMPRE y el 4,47 % SIEMPRE cuenta con cantidad continua en el servicio de agua potable

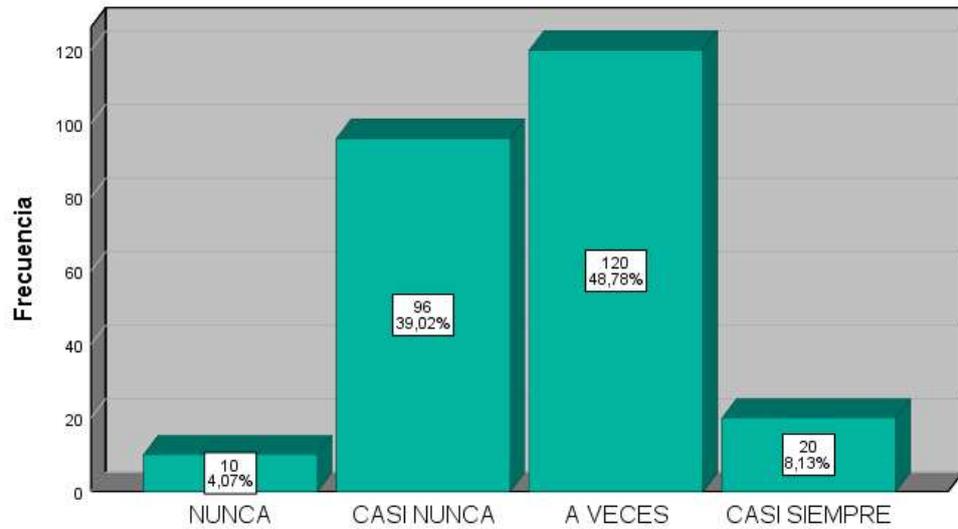
2 – TABLA N°4 ¿Cree usted que SEDACAJ distribuye de manera óptima el agua y esta repercute en cantidad a los usuarios?, A la pregunta los usuarios respondieron lo siguiente:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	10	4,1	4,1	4,1
	CASI NUNCA	96	39,0	39,0	43,1
	A VECES	120	48,8	48,8	91,9
	CASI SIEMPRE	20	8,1	8,1	100,0
	Total	246	100,0	100,0	

Fuente: SPSS

Grafico N°2 FRECUENCIA A LA SEGUNDA RESPUESTA

¿Cree usted que SEDACAJ distribuye de manera óptima el agua y esta repercute en cantidad a los usuarios?



¿Cree usted que SEDACAJ distribuye de manera óptima el agua y esta repercute en cantidad a los usuarios?

INTERPRETACION: En la tabla N° 4 y el gráfico N°2 se determinó que, de los 246 usuarios encuestados en la ciudad de Cajamarca, el 4,07% creen que NUNCA Sedacaj distribuye de manera óptima el agua y esta repercute en cantidad a los usuarios, así mismo el 39,02 % de los usuarios creen que CASI NUNCA Sedacaj distribuye de manera óptima el agua y esta repercute en cantidad a los usuarios, el 48,78% A VECES y el 8,13% CASI SIEMPRE cree que Sedacaj distribuye de manera óptima el agua y esta repercute en cantidad a los usuarios.

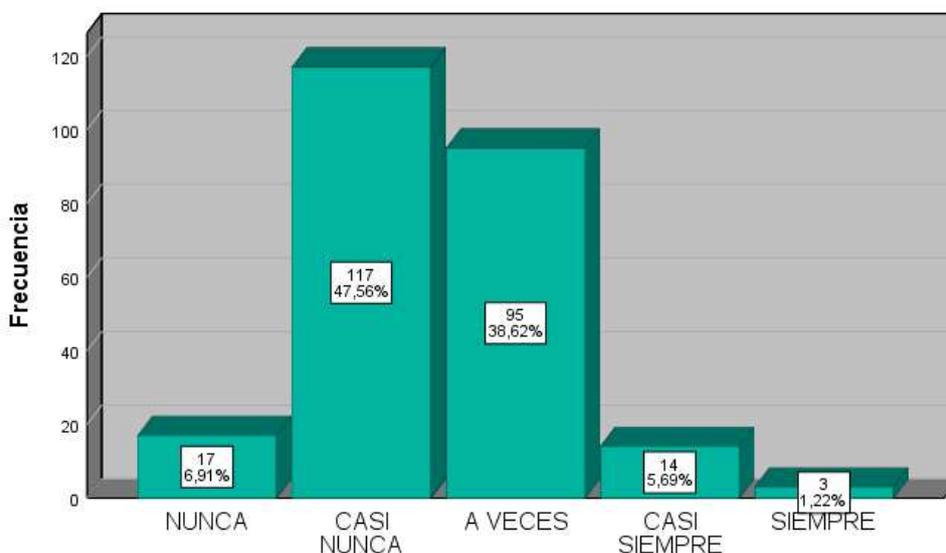
3 – **TABLA N°5 ¿Con que frecuencia usted cuenta con calidad continua en el servicio de agua?**, A la pregunta los usuarios respondieron lo siguiente:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	17	6,9	6,9	6,9
	CASI NUNCA	117	47,6	47,6	54,5
	A VECES	95	38,6	38,6	93,1
	CASI SIEMPRE	14	5,7	5,7	98,8
	SIEMPRE	3	1,2	1,2	100,0
	Total	246	100,0	100,0	

Fuente: SPSS

Grafico N°3 FRECUENCIA A LA TERCERA RESPUESTA

¿Con que frecuencia usted cuenta con calidad continua en el servicio de agua?



¿Con que frecuencia usted cuenta con calidad continua en el servicio d...

INTERPRETACION: En la tabla N° 5 y el gráfico N°3 se determinó que, de los 246 usuarios encuestados en la ciudad de Cajamarca, el 6,91% afirma que NUNCA cuenta con calidad continua en el servicio de agua, así mismo el 47,56 % de los usuarios CASI NUNCA cuenta con calidad continua en el servicio de agua, el 38,62% A VECES, el 5,69% CASI SIEMPRE y el 1,22%SIEMPRE afirma que cuenta con calidad continua en el servicio de agua.

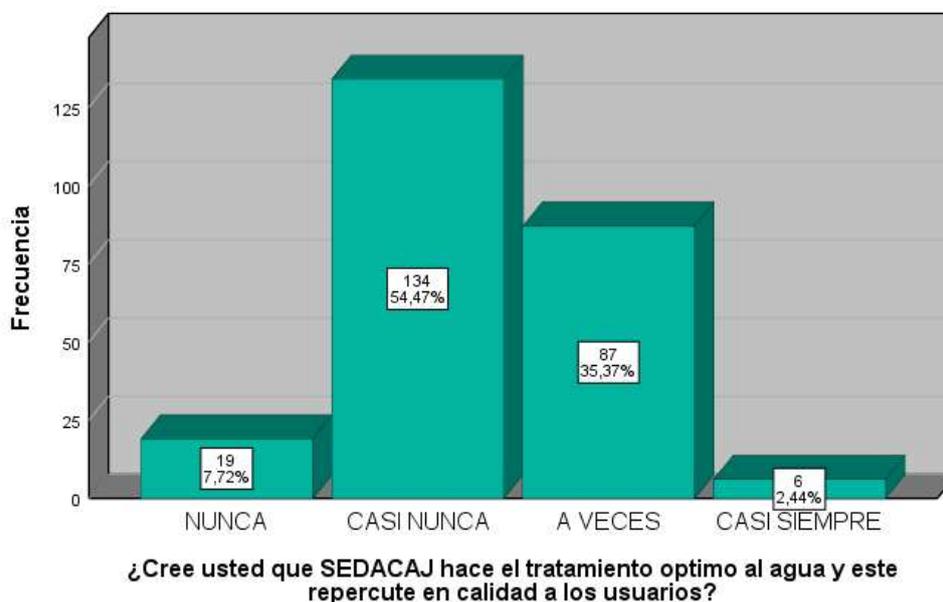
4 – **TABLA N°6 ¿Cree usted que SEDACAJ hace el tratamiento óptimo al agua y este repercute en calidad a los usuarios?**, A la pregunta los usuarios respondieron lo siguiente:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	19	7,7	7,7	7,7
	CASI NUNCA	134	54,5	54,5	62,2
	A VECES	87	35,4	35,4	97,6
	CASI SIEMPRE	6	2,4	2,4	100,0
	Total	246	100,0	100,0	

Fuente: SPSS

Gráfico N°4: FRECUENCIA A LA CUARTA RESPUESTA

¿Cree usted que SEDACAJ hace el tratamiento optimo al agua y este repercute en calidad a los usuarios?



INTERPRETACION: En la tabla N° 6 y el gráfico N°4 se determinó que, de los 246 usuarios encuestados en la ciudad de Cajamarca, el 7,72% creen que NUNCA Sedacaj hace el tratamiento optimo del agua y este repercute en calidad a los usuarios, así mismo el 54,47 % de los usuarios creen que CASI NUNCA Sedacaj hace el tratamiento optimo del agua y este repercute en calidad a los usuarios, el 35,37% A VECES y el 2,44% CASI SIEMPRE cree que Sedacaj hace el tratamiento optimo del agua y este repercute en calidad a los usuarios,

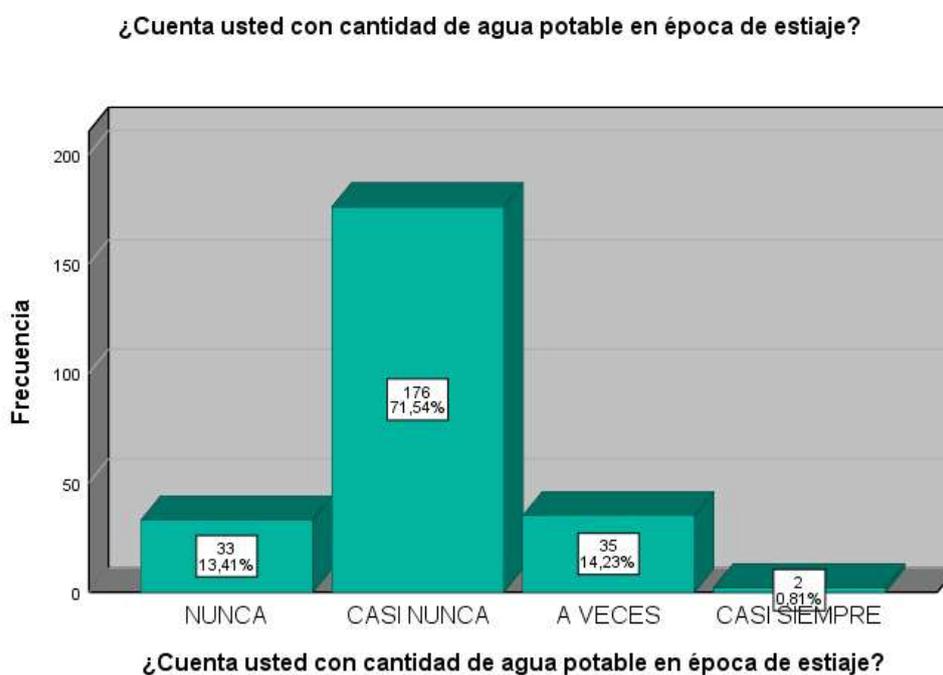
5 – ***TABLA N°7 ¿Cuenta usted con cantidad de agua potable en época de estiaje?***

A la pregunta, los usuarios respondieron lo siguiente:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	33	13,4	13,4	13,4
	CASI NUNCA	176	71,5	71,5	85,0
	A VECES	35	14,2	14,2	99,2
	CASI SIEMPRE	2	,8	,8	100,0
	Total	246	100,0	100,0	

Fuente: SPSS

Gráfico N°5: FRECUENCIA A LA QUINTA RESPUESTA



INTERPRETACION: En la tabla N° 7 y el gráfico N°5 se determinó que, de los 246 usuarios encuestados en la ciudad de Cajamarca, el 13,41% afirman que NUNCA cuenta con cantidad de agua en época de estiaje, así mismo el 71,54 % de los usuarios afirman que CASI NUNCA cuenta con cantidad de agua en época de estiaje, el 14,23% A VECES y el 0,81 % CASI SIEMPRE afirman que cuenta con cantidad de agua en época de estiaje.

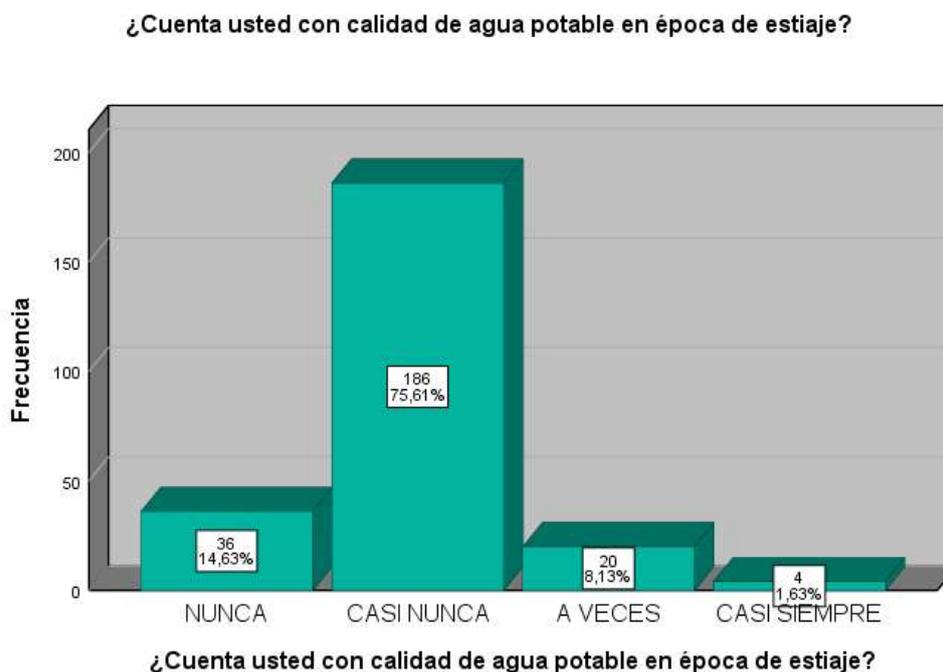
6 – ***TABLA N°8 ¿Cuenta usted con calidad de agua potable en época de estiaje?***

A la pregunta los usuarios respondieron lo siguiente:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	36	14,6	14,6	14,6
	CASI NUNCA	186	75,6	75,6	90,2
	A VECES	20	8,1	8,1	98,4
	CASI SIEMPRE	4	1,6	1,6	100,0
	Total	246	100,0	100,0	

Fuente: SPSS

Gráfico N°6: FRECUENCIA A LA SEXTA RESPUESTA



INTERPRETACION: En la tabla N° 8 y el gráfico N°6 se determinó que, de los 246 usuarios encuestados en la ciudad de Cajamarca, el 14,63% afirman que NUNCA cuenta con calidad de agua en época de estiaje, así mismo el 75,61 % de los usuarios afirman que CASI NUNCA cuenta con calidad de agua en época de estiaje, el 6,13% A VECES y el 1,63 % CASI SIEMPRE afirma que cuenta con calidad de agua en época de estiaje.

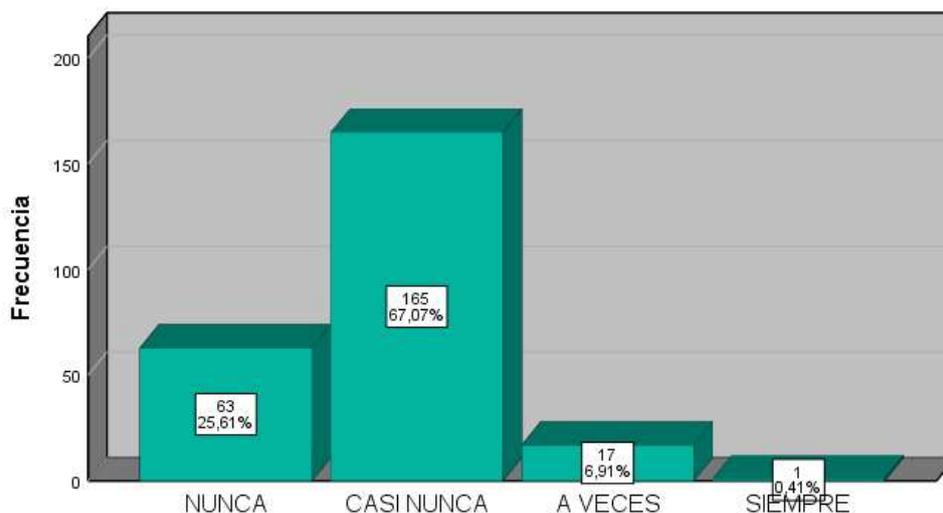
7 – **TABLA N°9 ¿Cree usted que las actuales fuentes de captación son suficientes para mitigar la carencia de cantidad en el abastecimiento de agua potable a la ciudad?** A la pregunta los usuarios respondieron lo siguiente:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	63	25,6	25,6	25,6
	CASI NUNCA	165	67,1	67,1	92,7
	A VECES	17	6,9	6,9	99,6
	SIEMPRE	1	,4	,4	100,0
	Total	246	100,0	100,0	

Fuente: SPSS

Gráfico N°7: FRECUENCIA A LA SEPTIMA RESPUESTA

¿Cree usted que las actuales fuentes de captación son suficientes para mitigar la carencia de cantidad en el abastecimiento de agua potable a la ciudad?



¿Cree usted que las actuales fuentes de captación son suficientes para mitigar la carencia de cantidad en el abastecimiento de agua potable a l...

INTERPRETACION: En la tabla N° 9 y el gráfico N°7 se determinó que, de los 246 usuarios encuestados en la ciudad de Cajamarca, el 25,61% afirman que NUNCA cree que las actuales fuentes de captación son suficientes para mitigar la carencia de cantidad en el abastecimiento de agua en la ciudad, así mismo el 67,07 % de los usuarios CASI NUNCA cree que las actuales fuentes de captación son suficientes para mitigar la carencia de cantidad en el abastecimiento de agua en la ciudad, el 6,91% A VECES y el 0,41 % CASI SIEMPRE cree que las actuales fuentes de captación son suficientes para mitigar la carencia de cantidad en el abastecimiento de agua en la ciudad

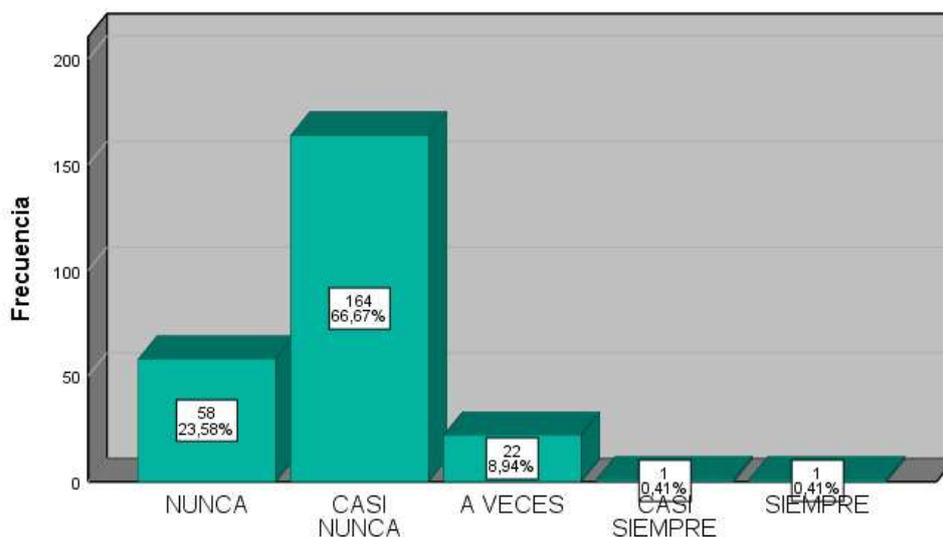
8 – **TABLA N°10 ¿Cree usted que las fuentes de captación actuales son suficientes para la cobertura total del abastecimiento de agua potable en la ciudad?** A la pregunta los usuarios respondieron lo siguiente:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	58	23,6	23,6	23,6
	CASI NUNCA	164	66,7	66,7	90,2
	A VECES	22	8,9	8,9	99,2
	CASI SIEMPRE	1	,4	,4	99,6
	SIEMPRE	1	,4	,4	100,0
	Total	246	100,0	100,0	

Fuente: SPSS

Gráfico N°8: FRECUENCIA A LA OCTAVA RESPUESTA

¿Cree usted que las fuentes de captación actuales son suficientes para la cobertura total del abastecimiento de agua potable en la ciudad?



¿Cree usted que las fuentes de captación actuales son suficientes par...

INTERPRETACION: En la tabla N° 10 y el gráfico N°8 se determinó que, de los 246 usuarios encuestados en la ciudad de Cajamarca, el 23,58% NUNCA cree que las fuentes de captación actuales son suficientes para la cobertura total del abastecimiento de agua potable en la ciudad, así mismo el 66,67 % de los usuarios CASI NUNCA cree que las fuentes de captación actuales son suficientes para la cobertura total del abastecimiento de agua potable en la ciudad, el 8,94% A VECES, el 0,41% CASI SIEMPRE y el 0,41 %SIEMPRE cree que las fuentes de captación actuales son suficientes para la cobertura total del abastecimiento de agua potable en la ciudad.

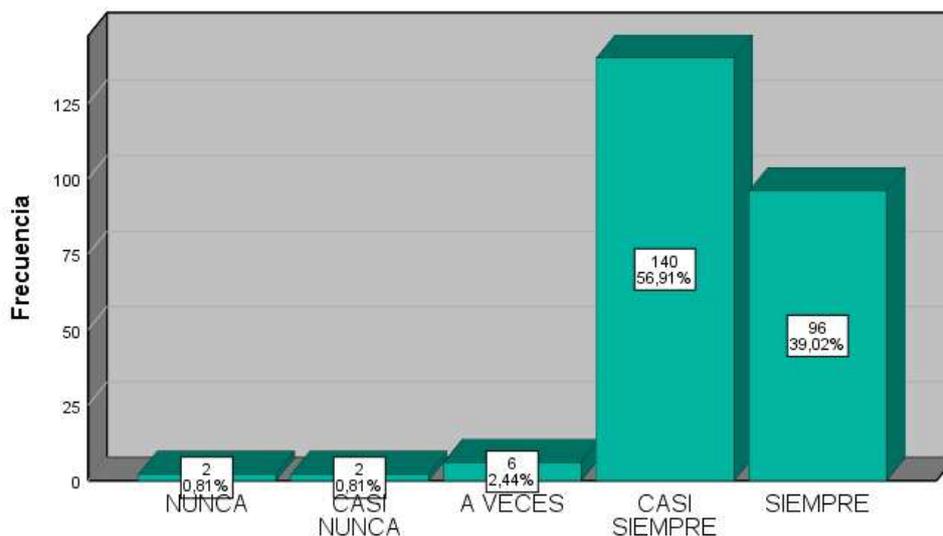
9 – **TABLA N°11 ¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cobertura en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?** A la pregunta los usuarios respondieron lo siguiente:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	2	,8	,8	,8
	CASI NUNCA	2	,8	,8	1,6
	A VECES	6	2,4	2,4	4,1
	CASI SIEMPRE	140	56,9	56,9	61,0
	SIEMPRE	96	39,0	39,0	100,0
	Total	246	100,0	100,0	

Fuente: SPSS

Gráfico N°9: FRECUENCIA A LA NOVENA RESPUESTA

¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cobertura en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?



¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de ...

INTERPRETACION: En la tabla N°11 y el gráfico N°9 se determinó que, de los 246 usuarios encuestados en la ciudad de Cajamarca, el 0,81% NUNCA cree que se debería tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cobertura en el abastecimiento de agua potable en la ciudad, así mismo el 0,81 % de los usuarios CASI NUNCA cree que se debería tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cobertura en el abastecimiento de agua potable en la ciudad, el 2,44% A VECES, el 56,91% CASI SIEMPRE y el 39,02 %SIEMPRE cree que se debería tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cobertura en el abastecimiento de agua potable en la ciudad.

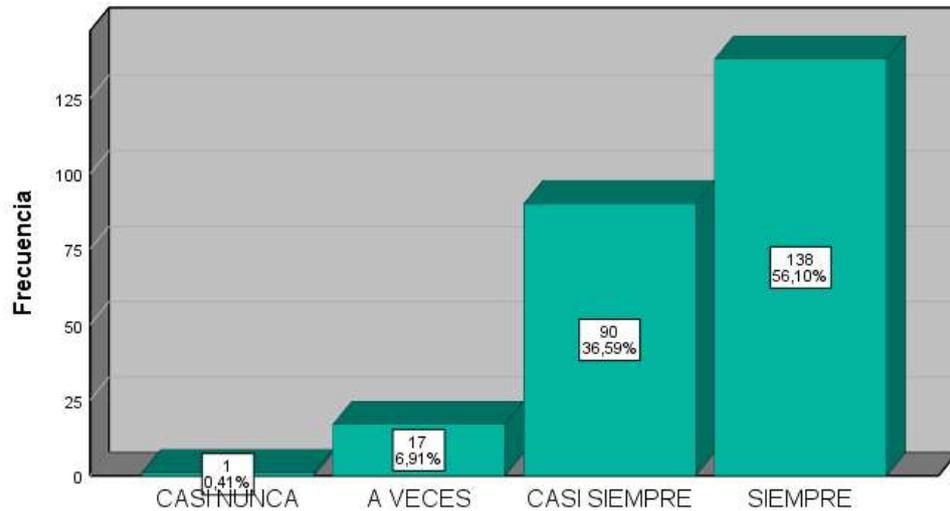
10 – **TABLA N°12 ¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor calidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?** A la pregunta los usuarios respondieron lo siguiente:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NUNCA	2	,8	,8	,8
	CASI NUNCA	2	,8	,8	1,6
	A VECES	6	2,4	2,4	4,1
	CASI SIEMPRE	140	56,9	56,9	61,0
	SIEMPRE	96	39,0	39,0	100,0
	Total	246	100,0	100,0	

Fuente: SPSS

Gráfico N°10: FRECUENCIA A LA DECIMA RESPUESTA

¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor calidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?



¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor calidad en el abastecimiento de agua potab...

INTERPRETACION: En la tabla N°12 y el gráfico N°10 se determinó que, de los 246 usuarios encuestados en la ciudad de Cajamarca, el 0,41% CASI NUNCA cree que se debería tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor calidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad, así mismo el 6,91 % de los usuarios A VECES cree que se debería tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor calidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad, el 36,59% CASI SIEMPRE, y el 56,10 %SIEMPRE cree que se debería tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor calidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad.

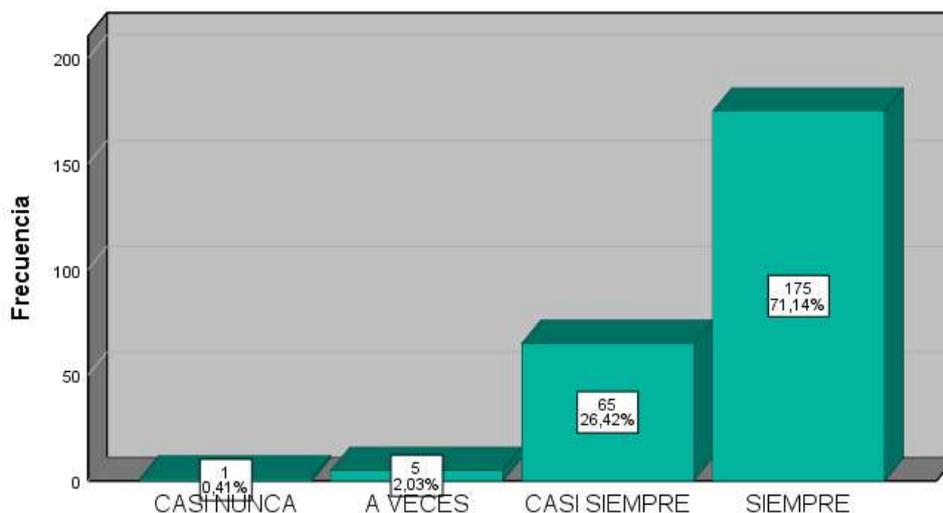
11 – **TABLA N°13 ¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cantidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?** A la pregunta los usuarios respondieron lo siguiente:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	CASI NUNCA	1	,4	,4	,4
	A VECES	5	2,0	2,0	2,4
	CASI SIEMPRE	65	26,4	26,4	28,9
	SIEMPRE	175	71,1	71,1	100,0
	Total	246	100,0	100,0	

Fuente: SPSS

Gráfico N°11: FRECUENCIA A LA ONCEAVA RESPUESTA

¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cantidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?



¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cantidad en el abastecimiento de agua ...

INTERPRETACION: En la tabla N°12 y el gráfico N°11 se determinó que, de los 246 usuarios encuestados en la ciudad de Cajamarca, el 0,41% CASI NUNCA cree que se debería tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cantidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad, así mismo el 2,03% de los usuarios A VECES cree que se debería tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cantidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad, el 26,42% CASI SIEMPRE, y el 71,14 %SIEMPRE cree que se debería tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cantidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad.

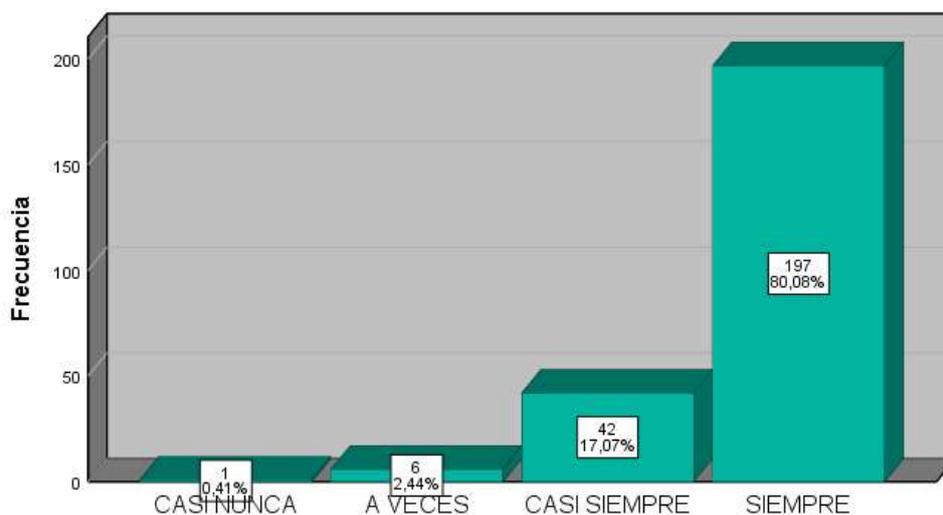
12 – **TABLA N°14 ¿Cree usted que se mejoraría el abastecimiento de agua potable en la ciudad si se tuviese más fuentes de captación?** A la pregunta los usuarios respondieron lo siguiente:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	CASI NUNCA	1	,4	,4	,4
	A VECES	6	2,4	2,4	2,8
	CASI SIEMPRE	42	17,1	17,1	19,9
	SIEMPRE	197	80,1	80,1	100,0
	Total	246	100,0	100,0	

Fuente: SPSS

Gráfico N°12: FRECUENCIA A LA DOCEAVA RESPUESTA

¿Cree usted que se mejoraría el abastecimiento de agua potable en la ciudad si se tuviese más fuentes de captación?



¿Cree usted que se mejoraría el abastecimiento de agua potable en la ciudad si se tuviese más fuentes de captación?

INTERPRETACION: En la tabla N°14 y el gráfico N°12 se determinó que, de los 246 usuarios encuestados en la ciudad de Cajamarca, el 0,41% CASI NUNCA cree que se mejoraría el abastecimiento de agua potable en la ciudad si se tuviese más fuentes de captación, así mismo el 2,44% de los usuarios A VECES cree que se mejoraría el abastecimiento de agua potable en la ciudad si se tuviese más fuentes de captación, el 17,07% CASI SIEMPRE, y el 80,08 % SIEMPRE cree que se mejoraría el abastecimiento de agua potable en la ciudad si se tuviese más fuentes de captación.

Hipotesis

Hipotesis general

TABLA N°15 Prueba del Chi-cuadrado para ABASTECIMIENTO DE AGUA y FUENTES DE CAPTACION

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	21,102 ^a	9	,012
Razón de verosimilitud	18,669	9	,028
Asociación lineal por lineal	11,917	1	,001
N de casos válidos	246		

Fuente: SPSS

Sigma es menor que el nivel de significancia ($\text{Sigma} = 0.05$), lo cual quiere decir que la Hipótesis Nula se rechaza.

Interpretación: Existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca.

TABLA N°16 Correlación de pearson para ABASTECIMIENTO DE AGUA y FUENTES DE CAPTACION

		Correlacion de pearson	
		Abastecimiento de agua	Fuentes de captación
Abastecimiento de agua	Correlación de Pearson	1	,221**
	Sig. (bilateral)		<.001
	N	246	246
Fuentes de captacion	Correlación de Pearson	,221**	1
	Sig. (bilateral)	<.001	
	N	246	246

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

Fuente: SPSS

R=1, lo cual quiere decir que existe correlación entre las dos variables

Interpretación: Existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca.

Hipotesis especificas

TABLA N^o17 Prueba del Chi-cuadrado para FUENTES DE CAPTACION y CANTIDAD

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	31,216 ^a	12	,002
Razón de verosimilitud	29,242	12	,004
Asociación lineal por lineal	19,764	1	,000
N de casos válidos	246		

Fuente: SPSS

Sigma es menor que el nivel de significancia ($\text{Sigma} = 0.05$), lo cual quiere decir que la Hipótesis Nula se rechaza.

Interpretación: Existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca según la cantidad.

TABLA N°18 Correlación de pearson para FUENTES DE CAPTACION y CANTIDAD

		Correlacion de pearson	
		FUENTES DE CAPTACION	CANTIDAD
FUENTES DE CAPTACION	Correlación de Pearson	1	,284**
	Sig. (bilateral)		<.001
	N	246	246
CANTIDAD	Correlación de Pearson	,284**	1
	Sig. (bilateral)	<.001	
	N	246	246

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

Fuente: SPSS

R=1, lo cual quiere decir que existe correlación entre las dos variables

Interpretación: Existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca según la cantidad.

TABLA N^o19 Prueba del Chi-cuadrado para FUENTES DE CAPTACION y CALIDAD

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	21,156 ^a	12	,048
Razón de verosimilitud	20,561	12	,057
Asociación lineal por lineal	9,674	1	,002
N de casos válidos	246		

Fuente: SPSS

Sigma es menor que el nivel de significancia (Sigma = 0.05), lo cual quiere decir que la Hipótesis Nula se rechaza.

Interpretación: Existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca según la calidad.

TABLA N°20 Correlacion de pearson para FUENTES DE CAPTACION y CALIDAD

		FUENTES DE	
		CAPTACION	CALIDAD
FUENTES DE CAPTACION	Correlación de Pearson	1	,199**
	Sig. (bilateral)		,002
	N	246	246
CALIDAD	Correlación de Pearson	,199**	1
	Sig. (bilateral)	,002	
	N	246	246

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

Fuente: SPSS

R=1, lo cual quiere decir que existe correlación entre las dos variables

Interpretación: Existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca según la calidad.

TABLA N^o21 Prueba del Chi-cuadrado para FUENTES DE CAPTACION y ESTIAJE

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,507 ^a	9	,484
Razón de verosimilitud	8,191	9	,515
Asociación lineal por lineal	4,538	1	,033
N de casos válidos	246		

a. 11 casillas (68,8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,01.

Fuente: SPSS

Sigma es menor que el nivel de significancia (Sigma = 0.05), lo cual quiere decir que la Hipótesis Nula se rechaza.

Interpretación: Existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca según el estiaje.

TABLA N°22 Correlación de pearson para FUENTES DE CAPTACION y ESTIAJE

		FUENTES DE	
		CAPTACION	ESTIAJE
FUENTES DE CAPTACION	Correlación de Pearson	1	,136*
	Sig. (bilateral)		,033
	N	246	246
ESTIAJE	Correlación de Pearson	,136*	1
	Sig. (bilateral)	,033	
	N	246	246

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: SPSS

R=1, lo cual quiere decir que existe correlación entre las dos variables

Interpretación: Existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca según el estiaje.

5.2. DISCUSION

1. Los resultados obtenidos en la presente investigación respecto a la hipótesis general coinciden con en parte con el trabajo realizado por Pinedo Guevara, C. L. (2017). En su tesis denominada “Eficiencia técnica del sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Namballe - San Ignacio, 2016” ya que el autor concluyo en que los servicios del sistema de agua potable de dicha localidad están funcionando con una eficiencia no optima, el cual se refleja en un deficiente abastecimiento de agua, así mismo Chalco Mulluni, G. F. (2016) en su tesis “Evaluación, análisis y diseño de un sistema de captación de agua de lluvia en viviendas rurales en Molino - Juli.” también considera que uno de los problemas que enfrenta los pobladores de Molino, es el insuficiente abastecimiento de agua potable

2. Los resultados en función a la hipótesis específica I se asemejan al trabajo realizado por Chalco Mulluni, G. F. (2016). “Evaluación, análisis y diseño de un sistema de captación de agua de lluvia en viviendas rurales en Molino - Juli.” ya que coincide con la problemática por la cantidad de agua y menciona que: es de gran interés y surge de la preocupación frente a la escases de los recursos hídricos que enfrenta el planeta tierra y por ende nuestro país, particularmente en Molino donde realizo su investigación.

3. Los resultados en función a la hipótesis específica II coinciden con el trabajo realizado por Chuquiruna Aguilar, W. H. (2019). En su tesis “Calidad de agua para consumo humano en las fuentes de captación del SAP de la localidad de San Francisco, centro poblado de Huambocancha Baja, Cajamarca” ya que el autor hace mención que después de un muestreo en 5 fuentes de captación procesaron los resultados en una hoja de cálculo Excel y estadísticamente los resultados arrojaron que sus parámetros de calidad no cumplen con lo que establece el MINAM lo cual influye directamente en el abastecimiento de agua para Huambochancha Baja, Así mismo Pardo Calero, V. C. (2018). En su tesis denominada “CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO HUMANO EN LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO Y SU INFLUENCIA EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO SAN ANTONIO DE ÑAUZA, DISTRITO DE CONCHAMARCA, PROVINCIA DE AMBO - MAYO-JULIO 2018.” Después de realizar el análisis de calidad al agua al respecto se determinó que los parámetros microbiológico y fisicoquímicos superan los límites máximos permisibles para consumo humano el cual tienen correlación con el abastecimiento de agua y salud del lugar donde se realizó el estudio.

4. Los resultados en función a la hipótesis específica III coinciden con la tesis de Bernal Villanueva (2014), denominada “ANÁLISIS DEL CAUDAL DEL RÍO OSMORE EN TIEMPO DE ESTIAJE Y AVENIDA, COMO ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN AL ALTO CONTENIDO DE ARSENICO Y BORO DE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE LOCUMBA ITE, PROVINCIA DE ILO 2012-2013” ya que en sus resultados indica que 1) El caudal promedio del río Osmore en época de estiaje es de 0.807 m³ /s, 2) el caudal promedio en época de avenida es de 5.941 m³/s y 3) su caudal ecológico es de 0.11 m³ /s. En lo referente a la calidad de agua, cabe mencionar que el agua del río Osmore es de mejor calidad para el consumo humano con respecto a la fuente de lte., ello hace incapie a la relación del caudal y el tiempo de estiaje en el abastecimiento de agua.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

1 – En la presente investigación se llega a la conclusión general que existe relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca según la aplicación de la formula estadística del CHI-CUADRADO en el programa SPSS.

2– Del primer objetivo específico concluimos que, al procesar la relación del abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca según la cantidad, si existe relación ya que al aplicar la formula estadística del CHI-CUADRADO el alfa es 0.002 por lo que se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

3 – Del segundo objetivo específico concluimos que, al procesar la relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca según la calidad, si existe relación ya que al aplicar la formula estadística del CHI-CUADRADO el alfa es 0.048 por lo que se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

4 - Del segundo objetivo específico concluimos que, al procesar la relación significativa entre el abastecimiento de agua y las fuentes de captación en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca según el estiaje, si existe relación ya que al aplicar la formula estadística del CHI-CUADRADO el alfa es 0.48 por lo que se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

6.2 Recomendaciones

1 – Para el objetivo general se recomienda que se hagan los estudios hidrológicos necesarios para tener en cuenta nuevas fuentes de captación, la microcuenca Rio grande cuenta con las condiciones de cantidad y calidad necesarias para convertirse en una fuente principal de abastecimiento para la ciudad de Cajamarca, los planteamientos técnicos propuestos por IDIAZ S.A.C como la construcción de las represas El Molino y el Quengo se analiza como la solución definitiva a la escasez del recurso agua en la ciudad de Cajamarca.

2 – Para el objetivo específico 1 se recomienda evaluar fuentes de agua que garanticen cantidad de agua sobre todo en épocas de estiaje, también se recomienda la

construcción de una nueva planta de abastecimiento de agua para garantizar un adecuado manejo de cantidades de agua.

3 – Para el objetivo 2 se recomienda evaluar fuentes de agua donde las aguas no estén comprometidas con relaves mineros y cumplan con los mejores parámetros para consumo humano, también se recomienda la construcción de una nueva planta de abastecimiento de agua para garantizar un adecuado manejo de tratamiento de agua antes del ingreso a la red de distribución.

4 – Para el objetivo 3 se recomienda la construcción de embalses que garanticen un abastecimiento adecuado de agua en tiempos de estiaje, se recomienda y evaluar con urgencia la factibilidad de la construcción de las represas El Molino y el Quengo, proyecto declarado de interés regional por el Gobierno Regional de Cajamarca que técnicamente tiene mayores beneficios y alcances que el proyecto Chonta.

7. ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Referencias bibliográficas

Caira Ticona, H. R., & Chavez Cardenas, Y. C. (2018). Mejoramiento del sistema de abastecimiento de Agua Potable de La Bedoya.

Sánchez Sánchez, A. H. (2020). Restauración de los canales eutrofizados de abastecimiento de agua a los Pantanos de Villa.

Pinedo Guevara, C. L. (2017). Eficiencia técnica del sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Namballe - San Ignacio, 2016.

Chuquiruna Aguilar, W. H. (2019). Calidad de agua para consumo humano en las fuentes de captación del SAP de la localidad de San Francisco, centro poblado de Huambocancha Baja, Cajamarca.

Chalco Mulluni, G. F. (2016). Evaluación, análisis y diseño de un sistema de captación de agua de lluvia en viviendas rurales en Molino - Juli.

Pardo Calero, V. C. (2018). CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO HUMANO EN LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO Y SU INFLUENCIA EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO SAN ANTONIO DE ÑAUZA, DISTRITO DE CONCHAMARCA, PROVINCIA DE AMBO - MAYO-JULIO 2018.

Medina (2017). El agua de Madrid: abastecimiento y usos sociales en el Antiguo Régimen

Gamo, Fernandez (2017). El abastecimiento de agua a la ciudad romana del Cerro de la Virgen de la Muela (Driebes, Guadalajara)

Herrera Jiménez, K. F. (2017). Identificación hidrológica de zonas de recarga de las fuentes de abastecimiento de agua en la comuna la Esperanza, provincia del Carchi

Salinas, Cavazos (2016) Evaluación de un sistema de captación de agua de lluvia en la zona metropolitana de Monterrey, para su aprovechamiento como medio alternativo

Bernal Villanueva (2014), ANALISIS DEL CAUDAL DEL RIO OSMORE EN TIEMPO DE ESTIAJE Y AVENIDA, COMO ATERNATIVA DE SOLUCION AL ALTO CONTENIDO DE ARSENICO Y BORO DE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE LOCUMBA ITE, PROVINCIA DE ILO 2012-2013.

Anexos

SOLICITUD

Solicito validación de cuestionario.

Dr Luis Acosta Sanchez

Yo, Javier Antonio Diaz Carranza, identificado/a con DNI N° 76385118, domiciliado en Jr Chanchamayo, N°635, Distrito Cajamarca, Provincia Cajamarca, Departamento Cajamarca, con teléfonos N°. 941794996., ante usted con el debido respeto me presento y expongo:

Que, Habiendo desarrollado mi proyecto de tesis con su persona en el taller de titulación que se realizó en la Universidad Católica de Trujillo y donde denomine el título de mi proyecto: **ABASTECIMIENTO DE AGUA Y FUENTES DE CAPTACIÓN EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, PROVINCIA DE CAJAMARCA**, realice las siguientes preguntas en un cuestionario de campo:

- ¿Con que frecuencia usted cuenta con cantidad continua en el servicio de agua?
- ¿Cree usted que SEDACAJ distribuye de manera óptima el agua y esta repercute en cantidad a los usuarios?
- ¿Con que frecuencia usted cuenta con calidad continua en el servicio de agua?
- ¿Cree usted que SEDACAJ hace el tratamiento óptimo al agua y este repercute en calidad a los usuarios?
- ¿Cuenta usted con cantidad de agua potable en época de estiaje?
- ¿Cuenta usted con calidad de agua potable en época de estiaje?
- ¿Cree usted que las actuales fuentes de captación son suficientes para mitigar la carencia de cantidad en el abastecimiento de agua potable a la ciudad?
- ¿Cree usted que las fuentes de captación actuales son suficientes para la cobertura total del abastecimiento de agua potable en la ciudad?
- ¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cobertura en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?
- ¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor calidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?

¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cantidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?

¿Cree usted que se mejoraría el abastecimiento de agua potable en la ciudad si se tuviese más fuentes de captación?

Por tal motivo, solicito a su persona se pueda validar al cuestionario, así poder continuar con mi trámite para debida sustentación.

Cajamarca, 09 de junio del 2022


Javier Antonio Diaz Carranza
dni n°76385118

Es Conforme:
C. T. - C.
Dr. Luis Acosta Sánchez

Anexo N°2 Ficha técnica de aplicación de encuesta



ENCUESTA FORMULADA CON EL OBJETIVO DE MEDIR LA RELACION DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y LAS FUENTES DE CAPTACIÓN EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, PROVINCIA DE CAJAMARCA.

En la presente encuesta marcar con un aspa (X) en el número que usted crea sea el indicado, donde:

1: Nunca 2: Casi nunca 3: A veces 4: Casi siempre 5: Siempre

PREGUNTAS	1	2	3	4	5
¿Con que frecuencia usted cuenta con cantidad continua en el servicio de agua?					
¿Cree usted que SEDACAJ distribuye de manera óptima el agua y esta repercute en cantidad a los usuarios?					
¿Con que frecuencia usted cuenta con calidad continua en el servicio de agua?					
¿Cree usted que SEDACAJ hace el tratamiento óptimo al agua y este repercute en calidad a los usuarios?					
¿Cuenta usted con cantidad de agua potable en época de estiaje?					
¿Cuenta usted con calidad de agua potable en época de estiaje?					
¿Cree usted que las actuales fuentes de captación son suficientes para mitigar la carencia de cantidad en el abastecimiento de agua potable a la ciudad?					
¿Cree usted que las fuentes de captación actuales son suficientes para la cobertura total del abastecimiento de agua potable en la ciudad?					
¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cobertura en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?					
¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor calidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?					
¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cantidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?					
¿Cree usted que se mejoraría el abastecimiento de agua potable en la ciudad si se tuviese más fuentes de captación?					

FUENTE: Elaboración propia

Anexo N°3 Aplicación de encuesta

135



ENCUESTA FORMULADA CON EL OBJETIVO DE MEDIR LA RELACION DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y LAS FUENTES DE CAPTACIÓN EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, PROVINCIA DE CAJAMARCA.

En la presente encuesta marcar con un aspa (X) en el número que usted crea sea el indicado, donde:

1: Nunca 2: Casi nunca 3: A veces 4: Casi siempre 5: Siempre

PREGUNTAS	1	2	3	4	5
¿Con que frecuencia usted cuenta con cantidad continua en el servicio de agua?				X	
¿Cree usted que SEDACAJ distribuye de manera óptima el agua y esta repercute en cantidad a los usuarios?			X		
¿Con que frecuencia usted cuenta con calidad continua en el servicio de agua?			X		
¿Cree usted que SEDACAJ hace el tratamiento óptimo al agua y este repercute en calidad a los usuarios?		X			
¿Cuenta usted con cantidad de agua potable en época de estiaje?	X				
¿Cuenta usted con calidad de agua potable en época de estiaje?		X			
¿Cree usted que las actuales fuentes de captación son suficientes para mitigar la carencia de cantidad en el abastecimiento de agua potable a la ciudad?		X			
¿Cree usted que las fuentes de captación actuales son suficientes para la cobertura total del abastecimiento de agua potable en la ciudad?		X			
¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cobertura en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?				X	
¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor calidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?				X	
¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cantidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?				X	
¿Cree usted que se mejoraría el abastecimiento de agua potable en la ciudad si se tuviese más fuentes de captación?					X

Anexo N°4 Aplicación de encuesta

109



ENCUESTA FORMULADA CON EL OBJETIVO DE MEDIR LA RELACION DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y LAS FUENTES DE CAPTACIÓN EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA. PROVINCIA DE CAJAMARCA.

En la presente encuesta marcar con un aspa (X) en el número que usted crea sea el indicado, donde:

1: Nunca 2: Casi nunca 3: A veces 4: Casi siempre 5: Siempre

PREGUNTAS	1	2	3	4	5
¿Con que frecuencia usted cuenta con cantidad continua en el servicio de agua?				X	
¿Cree usted que SEDACAJ distribuye de manera óptima el agua y esta repercute en cantidad a los usuarios?		X			
¿Con que frecuencia usted cuenta con calidad continua en el servicio de agua?		X			
¿Cree usted que SEDACAJ hace el tratamiento óptimo al agua y este repercute en calidad a los usuarios?	X				
¿Cuenta usted con cantidad de agua potable en época de estiaje?		X			
¿Cuenta usted con calidad de agua potable en época de estiaje?	X				
¿Cree usted que las actuales fuentes de captación son suficientes para mitigar la carencia de cantidad en el abastecimiento de agua potable a la ciudad?	X				
¿Cree usted que las fuentes de captación actuales son suficientes para la cobertura total del abastecimiento de agua potable en la ciudad?	X				
¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cobertura en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?					X
¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor calidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?					X
¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cantidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?					X
¿Cree usted que se mejoraría el abastecimiento de agua potable en la ciudad si se tuviese más fuentes de captación?					X

Anexo N°5 Aplicación de encuesta

167



ENCUESTA FORMULADA CON EL OBJETIVO DE MEDIR LA RELACION DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y LAS FUENTES DE CAPTACIÓN EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, PROVINCIA DE CAJAMARCA.

En la presente encuesta marcar con un aspa (X) en el número que usted crea sea el indicado, donde:

1: Nunca 2: Casi nunca 3: A veces 4: Casi siempre 5: Siempre

PREGUNTAS	1	2	3	4	5
¿Con que frecuencia usted cuenta con cantidad continua en el servicio de agua?				X	
¿Cree usted que SEDACAJ distribuye de manera óptima el agua y esta repercute en cantidad a los usuarios?		X			
¿Con que frecuencia usted cuenta con calidad continua en el servicio de agua?		X			
¿Cree usted que SEDACAJ hace el tratamiento optimo al agua y este repercute en calidad a los usuarios?		X			
¿Cuenta usted con cantidad de agua potable en época de estiaje?		X			
¿Cuenta usted con calidad de agua potable en época de estiaje?		X			
¿Cree usted que las actuales fuentes de captación son suficientes para mitigar la carencia de cantidad en el abastecimiento de agua potable a la ciudad?		X			
¿Cree usted que las fuentes de captación actuales son suficientes para la cobertura total del abastecimiento de agua potable en la ciudad?	X				
¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cobertura en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?				X	
¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor calidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?					X
¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cantidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?					X
¿Cree usted que se mejoraría el abastecimiento de agua potable en la ciudad si se tuviese más fuentes de captación?					X

Anexo N°6 Aplicación de encuesta

108



ENCUESTA FORMULADA CON EL OBJETIVO DE MEDIR LA RELACION DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y LAS FUENTES DE CAPTACIÓN EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA, PROVINCIA DE CAJAMARCA.

En la presente encuesta marcar con un aspa (X) en el número que usted crea sea el indicado, donde:

1: Nunca 2: Casi nunca 3: A veces 4: Casi siempre 5: Siempre

PREGUNTAS	1	2	3	4	5
¿Con que frecuencia usted cuenta con cantidad continua en el servicio de agua?			X		
¿Cree usted que SEDACAJ distribuye de manera óptima el agua y esta repercute en cantidad a los usuarios?			X		
¿Con que frecuencia usted cuenta con calidad continua en el servicio de agua?		X			
¿Cree usted que SEDACAJ hace el tratamiento óptimo al agua y este repercute en calidad a los usuarios?			X		
¿Cuenta usted con cantidad de agua potable en época de estiaje?		X			
¿Cuenta usted con calidad de agua potable en época de estiaje?		X			
¿Cree usted que las actuales fuentes de captación son suficientes para mitigar la carencia de cantidad en el abastecimiento de agua potable a la ciudad?	X				
¿Cree usted que las fuentes de captación actuales son suficientes para la cobertura total del abastecimiento de agua potable en la ciudad?		X			
¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cobertura en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?				X	
¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor calidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?					X
¿Cree usted que se debería de tomar en cuenta nuevas fuentes de captación para tener mayor cantidad en el abastecimiento de agua potable en la ciudad?					X
¿Cree usted que se mejoraría el abastecimiento de agua potable en la ciudad si se tuviese más fuentes de captación?					X

Anexo N° 7 Resultados de la aplicación de encuestas

	Variable 1: Abastecimiento de agua potable						Variable 2: Fuentes de Captación					
	Cantidad		Calidad		Estiaje		p7	p8	p9	p10	p11	p12
n	p1	p2	p3	p4	p5	p6						
1	3	3	2	4	2	2	5	5	5	5	5	5
2	5	2	5	3	4	4	2	2	5	5	5	5
3	2	2	2	1	1	1	2	2	5	5	5	5
4	2	1	2	2	1	1	1	1	5	5	5	5
5	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	4	2	4	2	3	3	1	1	5	5	4	5
7	2	1	2	2	2	2	2	2	5	5	5	4
8	5	2	5	3	4	4	2	2	5	5	5	5
9	4	3	5	4	3	4	3	3	3	3	3	5
10	2	2	4	3	2	4	3	3	5	5	5	4
11	4	2	1	1	2	1	2	2	5	5	5	5
12	4	2	3	3	2	2	1	2	4	4	4	5
13	4	3	2	2	1	2	2	2	4	4	4	5
14	3	3	3	3	2	2	3	2	3	4	4	5
15	4	3	2	3	2	2	2	2	4	4	4	5
16	4	2	3	3	2	2	1	1	4	4	4	5
17	3	2	2	3	2	2	1	1	4	4	4	5
18	4	2	3	2	1	1	2	2	4	4	4	5
19	5	4	4	4	2	2	1	2	4	5	4	5
20	4	3	2	3	2	3	1	2	4	5	5	5
21	4	4	2	2	3	2	2	1	4	4	5	5
22	3	3	3	2	1	2	2	1	4	4	5	5