

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRICOLA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



**EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS PARA
ESTIMAR LA DISPOSICIÓN A PAGAR DEL RECURSO HÍDRICO DEL RIO
TOROCOCHA – JULIACA**

TESIS

PRESENTADA POR:

GLORIA MARISOL COAQUIRA COAQUIRA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AGRICOLA**

PROMOCIÓN 2014 - II

PUNO – PERÚ

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

“EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS PARA
ESTIMAR LA DISPOSICIÓN A PAGAR DEL RECURSO HÍDRICO DEL RIO
TOROCOCHA – JULIACA”

TESIS PRESENTADA POR:

GLORIA MARISOL COAQUIRA COAQUIRA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE: INGENIERO AGRÍCOLA

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 21 DE JULIO DEL 2017

APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE:


Dr. Eduardo Flores Condori

PRIMER MIEMBRO:


M.Sc. José Antonio Mamani Gómez

SEGUNDO MIEMBRO:


M.Sc. Alcides Héctor Calderón Montalico

DIRECTOR / ASESOR:


Ing. Percy Arturo Ginez Choque

Área : Ingeniería y Tecnología

Tema : Valoración económica del agua

Línea : Recursos hídricos

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades si perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ello soy lo que soy: para mis padres Domingo y Cristina por su apoyo, consejo, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para seguir mis objetivos.

A todos mis hermanos y hermanas y en especial a Edwin Klever, Fanny, Gaby y Jonathan.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional del Altiplano Puno y a la Facultad de Ingeniería Agrícola, por brindarme mi formación académica.

Agradezco a mi asesor Ing. Percy Arturo Ginez Choque, porque a pesar de todas las adversidades dispuso ayudarme, por su valiosa información sin la cual no hubiese sido posible mi tesis.

A los miembros del jurado al Dr. Eduardo Flores Condori, M.Sc. José Antonio Mamani Gómez, M.Sc. Alcides Héctor Calderón Montalico, quienes evidencian su valentía al aceptar la lectura de las presentes letras.

Gracias también a mis queridos compañeros, que me apoyaron entrar a sus vidas durante estos 5 años de convivir dentro del salón de clase: Lizbeth, Maritza, Lichita, Marisol y Katherin.

Agradezco a los ingenieros de la facultad a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual abrió sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE GENERAL.....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE ANEXOS.....	v
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT	viii
CAPITULO I INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO II REVISIÓN DE LITERATURA	6
2.1 Conceptos básicos	6
2.1.1 Cuenca hidrográfica	6
2.2 Pago por servicios ambientales	6
2.3 La cuestión de la escasez de agua.....	7
2.4 Mercado.....	7
2.5 Valoración económica	7
2.6 Utilidad de la valoración económica	8
2.6.1 Aumentar la conciencia ambiental.....	8
2.6.2 Análisis costo – beneficio	8
2.6.3 Planificación y diseño de políticas	8
2.6.4 Regulación ambiental	9
2.6.5 Mecanismos de financiamiento	9
2.6.6 Contabilidad nacional	9
2.7 Métodos para la valoración económica	10
2.7.1 Valor económico y precio	10
2.7.2 Fallas de mercado	10
2.7.3 Medidas del bienestar	11
2.8 El valor económico del agua en la agricultura	12
2.9 Servicios ambientales hidrológicos: ¿medio o fin?	12
2.10 Uso de la tierra	12
2.11 Cambio climático.....	13

2.12	Resiliencia	14
2.13	Esquemas de pago por servicios ambientales	14
CAPITULO III MATERIALES Y MÉTODOS.....		16
3.1	Localización del proyecto	16
3.2	Geografía	17
3.3	Ubicación	18
3.4	Límites	18
3.5	Altitudes.....	19
3.6	Recursos necesarios	19
3.7	Población y muestra	19
3.8	Procedimientos metodológicos	21
3.9	Metodología por objetivos específicos	22
CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN		28
4.1	Análisis del monitoreo de las propiedades físicas y químicas del agua en el río Torococha	28
4.2	Determinación de la valoración contingente de los recursos hídricos en el río Torococha	34
4.3	Estimación de la valoración de precios hedónicos de los recursos hídricos en el río Torococha	43
CAPITULO V CONCLUSIONES		47
CAPITULO VI RECOMENDACIONES.....		49
CAPITULO VII REFERENCIAS		50
CAPITULO VIII ANEXOS		56

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa de ubicación de la zona de estudio	18
Figura 2. Vista del río Torococha en la parte alta	60
Figura 3. Vista del río Torococha en la parte intermedia	60
Figura 4. Vista del río Torococha en la parte baja	61
Figura 5. Vista del río Torococha y las muestras analizadas en el laboratorio.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Identificación de variables para el método contingente	24
Tabla 2. Identificación de variables para el método de precios hedónicos	26
Tabla 3. Identificación de principales agentes contaminantes	30
Tabla 4. Análisis de los parámetros físicos y químicos del río Torococha.....	31
Tabla 5. Respuesta a la pregunta a los pobladores que viven en el río Torococha	36
Tabla 6. Estadística descriptiva de los datos recolectados.....	36
Tabla 7. Matriz de correlación para las variables	37
Tabla 8. Estimación de los coeficientes del modelo logit.....	38
Tabla 9. Derivadas parciales de probabilidades con respecto al vector de características.	38
Tabla 10. Efectos marginales	39
Tabla 11. Frecuencias de resultados reales y previstos	41
Tabla 12. Modelo logit final de predicción	41
Tabla 13. Matriz de correlación para las variables	44
Tabla 14. Estimación de los coeficientes del modelo de precios hedónicos	45
Tabla 15. Estimación de los coeficientes del modelo de precios hedónicos ajustado ...	46

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Guía de entrevista para las encuestas	57
Anexo 2. Fotografías de la zona de estudio	60
Anexo 3. Resultado de los análisis del laboratorio	62

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

AGRORURAL:	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural
ALA Juliaca:	Administración Local del Agua Juliaca
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
CATIE:	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CEPAL:	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CLIP:	Conflicto, Legitimidad, Intereses y Poder
FAO:	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FNUAP:	Fondo de Población de las Naciones Unidas
GIRH:	Gestión Integrada del Recurso Hídrico
GPS:	Sistema de Posicionamiento Global
GTZ:	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Corporación Alemana para la Cooperación Internacional)
GWP:	Global Water Partnership (Asociación Mundial para el Agua)
IES:	Instituto de Economía y Sociología
IGN:	Instituto Geográfico Nacional
INTA:	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
OMS:	Organización Mundial de la Salud
ONG:	Organismos no Gubernamentales
PNGIRH:	Plan Nacional de Gestión Integral de Recurso Hídrico
PRORRIDRE:	Programa Regional de Riego y Drenaje
PSA:	Pago de Servicios Ambientales
PSI:	Programa Subsectorial de Irrigaciones
SENAMHI:	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SIG:	Sistema de Información Geográfica
UNAP:	Universidad Nacional del Altiplano Puno
UTM:	Universal Transverse Mercator (Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator)

RESUMEN

La presente investigación muestra el estado natural del río Torococha, por su importancia, en vista que se encuentra contaminado, en donde se valora económicamente al agua como recurso hídrico. Como propósito principal fue realizar el análisis de la disponibilidad a cooperar en la valoración económica del recurso agua en el río Torococha Juliaca. Se ha conseguido a través, de la realización de un monitoreo de las aguas del río Torococha, con datos anteriores, para poder comparar con los estándares de calidad del agua; se ha utilizado el método de la valoración contingente, para encontrar la disponibilidad de cooperar para la recuperación del río contaminado; también se utilizó el método de precios hedónicos a fin de ver, que familias están más dispuestas para cooperar. Como resultados se ha obtenido que el análisis de la propiedades físicas y químicas del agua en el río Torococha, en la gran parte de las variables monitoreadas no cumplen con los estándares de calidad de agua, dadas por el MINAM. La estimación de la valoración económica del recurso agua en el río Torococha mediante el método de valoración contingente, se llegó al siguiente modelo: $Y = 0.693 + 0.297 \times \text{ING} + 1.174 \times \text{EDU} - 0.24 \times \text{PAM} - 0.022 \times \text{EDA} + 1.323 \times \text{DIST} + 0.009 \times \text{PRECR}$. La disponibilidad a cooperar de la población beneficiaria para garantizar la sostenibilidad del recurso agua en el río Torococha, se realizó con la metodología de precios hedónicos; las variables en general considerando su totalidad no tienen una correlación significativa; sin embargo, las variables que mayor explican son el género, el nivel de educación, el nivel de ingreso y la percepción del ambiente, para este caso, las personas que conocen la realidad y los efectos que produce el río contaminado. Finalmente, la cooperación depende del nivel de educación y el tamaño de las familias, teniendo en consideración si tienen conciencia del medio ambiente.

Palabras Clave: Río Torococha, servicios aprovechamiento, pagar y valoración económica

ABSTRACT

The present investigation shows the natural state of the Torococha river, due to its importance, since it is contaminated, where water is valued economically as a water resource. As the main purpose of the analysis of the availability of a cooperator in the economic valuation of the water resource in the river Torococha Juliaca. A step has been taken to carry out a monitoring of the waters of the Torococha River, with previous data, to be able to compare with water quality standards; Has used the method of contingent valuation, to find the availability of cooperation for the recovery of the polluted river; The hedonic price method was also used to see which families are more willing to cooperate. As results it has been obtained that the analysis of the physical and chemical properties of the water in the Torocha river, in the majority of the variables monitored do not comply with the water quality standards, given by MINAM. The estimation of the economic valuation of the water resource in the Torococha River using the contingent valuation method, $Y = 0.693 + 0.297xING + 1.174xEDU - 0.24xPAM - 0.022xEDA + 1.323xDIST + 0.009xPRECR$. The availability of a cooperator of the beneficiary population to guarantee the sustainability of the water resource in the river Torococha, was made with the methodology of hedonic prices; The variables considered in their entirety do not have a significant correlation; However, the variables that explain the gender, education level, income level and perception of the environment, in this case, are the people who know the reality and the effects of the polluted river. Finally, cooperation depends on the level of education and the size of families, taking into account whether they are aware of the environment.

Keywords: Torococha River, utilization services, pay and economic valuation

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

El agua surge como el mayor conflicto geopolítico del siglo XXI, ya que se espera que, en el año 2025, la demanda de este elemento tan necesario para la vida humana sea un 56% superior que el suministro actual, y quienes posean agua podrían ser blancos de un saqueo forzado. La pugna es entre quienes creen que el agua debe ser considerado un “commodity” o bien comerciable (como el grano, la papa, quinua entre otros productos) y quienes expresan que es un bien social relacionado con el derecho a la vida. Los alcances de la soberanía nacional y las herramientas legales son también parte de esta discusión (Mamani 2011). Lo nuevo del caso es que, desde hace una década, se acumulan las cifras que presagian que el planeta se encamina a una escasez cada vez más marcada (Faustino *et al.* 2006).

En las últimas décadas del siglo pasado diferentes estudios dieron evidencia de que los beneficios del Desarrollo no llegaban por igual a todos los grupos sociales (Schauwecker *et al.* 2014). El intenso aprovechamiento de los recursos hídricos en este ámbito, son los causantes de la excepcional importancia que se atribuye al agua en la cultura y la configuración de los paisajes (Chávez y González 2015). Durante el

presente siglo se ha tendido a valorar el agua como un simple recurso productivo, relegando al olvido otros muchos valores de carácter ambiental y social que posee, y que hoy es ineludible considerar (Arrojo 1999).

Uno de los problemas más importantes que enfrentan los países Latino Americanos es el incremento poblacional y el aumento de la pobreza, especialmente concentrada en las zonas rurales. Esta problemática está estrechamente vinculada con la degradación de los recursos naturales y el ambiente, debido al uso y manejo inadecuado de los mismos, a la falta de planificación y ordenamiento territorial, a la inequidad y falta de oportunidades, a la poca participación activa de los diferentes actores en la toma de decisiones bajo un enfoque de organización e institucionalidad y a la ocurrencia de desastres (Jiménez 2010).

Estudios referidos se han realizados como los servicios hidrológicos y la conservación de los bosques de México realizados por Manson (2004). En el ámbito de la zona de estudio también se encontró el estudio de la valoración económica del agua para consumo en la ciudad de Juliaca – 2013, realizado por Sucasaca (2014). Se tiene el estudio de Valoración de beneficios para proyectos de drenaje de aguas pluviales caso: Ciudad de Juliaca, realizado por Choquehuanca (2007). También se encontró el siguiente estudio referido a la Contaminación Ambiental y su Influencia en el Crecimiento de niños de 1 a 5 años que viven en las riberas del río Torococha de Juliaca, diciembre 2015 - marzo 2016, realizado por Cari *et al.* (2016).

El agua es el recurso más importante en el río Torococha, pero su calidad, cantidad y disponibilidad final, dependen de cómo se manejan, gestionan y valoren los otros recursos naturales como la vegetación, el suelo, la biodiversidad, bajo un enfoque

sistémico, considerando las interacciones de esos recursos con las actividades humanas. Sin embargo, existen pocos estudios que establezcan línea base para el monitoreo y evaluación, así como para fundamentar la toma de decisiones, además existe la ausencia de una valoración económica del recurso Agua en el río Torococha.

El agua es el origen de toda forma de vida. Es hábitat, alimento, medio de producción y transporte y producto de primera necesidad (Wenger *et al.* 2003). El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sustentar la vida, el desarrollo y el medio ambiente, según los principios de Dublín (Pochat 2008). El desarrollo y la gestión del agua deberían estar basados en un enfoque participativo, involucrando usuarios, planificadores y gestores de políticas en todos los niveles (Solanes y González 2001).

Por su importancia, el agua ha sido considerada en muchos países de América Latina, como un bien económico, y más aún, después de la Conferencia Internacional sobre Agua y Medio Ambiente realizada en Dublín (REDLACH 2009). En su principio cuarto, se asegura que el agua tiene un valor económico en todos los diversos usos a los que se la destina y debería reconocérsela como un bien económico (Solanes y González 2001; Pochat 2008).

El desarrollo de un sistema de pagos por servicios ambientales (PSA) efectivo, puede generar importantes ingresos, uso sustentable de los ecosistemas y sus recursos, distribución nacional e internacional más equitativa de sus beneficios y el consecuente mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales (IPCC 2012). En la actualidad resulta ineludible valorar económicamente las aguas en sus funciones productivas, bien sea desde un enfoque de oferta sobre la base de los costes

producidos, o bien sea desde la demanda, reflejando el valor de la productividad o de la utilidad generada (Arrojo 1999).

Así, el PSA para protección del recurso hídrico se convierte en una herramienta técnica que permite disminuir la presión sobre el escaso presupuesto de los municipios pequeños y a la vez ofrece una alternativa para la conservación y protección de zonas de recarga de las fuentes de agua. A través del PSA se crea una internalización del valor económico que prestan los servicios ambientales hídricos en la población, de este modo se contribuye a la sostenibilidad del servicio de agua potable, así como estimula la participación de los propietarios de las fincas en las áreas de recarga por medio de algún tipo de compensación (Levine *et al.* 2016).

El mecanismo de PSA, a nivel local, parte de la participación comunitaria de todos los actores y requiere la utilización de otras herramientas que permitan la creación y manejo transparente de fondos ambientales, de uso exclusivo para autogestionar acciones de capacitación, mantenimiento, recuperación y protección del recurso hídrico, que fortalezcan paulatinamente al entidad ambiental que administre dicho fondo (Levine *et al.* 2016).

La disponibilidad de agua depende de la capacidad de los ecosistemas para mantener los procesos hidrológicos. Esta función es considerada un servicio ambiental del cual se beneficia la sociedad, tanto en la utilización productiva como en el consumo natural (Tallaksen y Van Lanen 2004).

1.1. Objetivo general

Analizar la disponibilidad a cooperar en la valoración económica del recurso agua en el río Torococha Juliaca.

1.2. Objetivos específicos

Analizar las propiedades físicas y químicas del agua en el río Torococha. y comparar con los resultados existentes.

Estimar la valoración económica del recurso agua en el río Torococha mediante el método de valoración contingente.

Estimar la disponibilidad a cooperar de la población beneficiaria para garantizar la sostenibilidad del recurso agua en el río Torococha.

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Conceptos básicos

2.1.1 Cuenca hidrográfica

Las cuencas son superficies cóncavas u oquedades, como los ojos (Melville 1997). Las cuencas hidrográficas han sido consideradas desde tiempos remotos como las unidades o espacios geosociales y políticos más adecuados para la planificación y desarrollo, su mayor énfasis se ha orientado hacia temas de carácter hidrológico (Zury 2004). Es una unidad natural con límites definidos por la división geográfica hacia donde escurren las aguas, desde la parte más alta hasta el punto de salida del agua en la parte más baja (Cajina y Faustino 2007).

2.2 Pago por servicios ambientales

Diferentes usos de la tierra en una propiedad generan una variedad de servicios ambientales. Por ejemplo, una cobertura forestal regula el ciclo hidrológico, el riesgo

por inundación o deslizamientos, entre otros (Quintero 2010). Lamentablemente, en la actualidad no existen los mecanismos o instrumentos que permitan a los propietarios de tierras percibir algún tipo de compensación por los servicios ambientales prestados, que apoye al uso sustentable de los recursos naturales (Pagiola 2001). es una transacción voluntaria de un servicio ambiental, donde participan al menos un comprador y un vendedor; el servicio ambiental está bien definido, y el proveedor del servicio asegura su provisión (Wunder 2008; Wunder *et al.* 2008).

2.3 La cuestión de la escasez de agua

La sequía ha sido considerada durante siglos, milenios incluso, como la característica mayor y más determinante del clima mediterráneo. Y valorada sin duda como una de las limitaciones mayores que pesan sobre la existencia cotidiana de las poblaciones en este ámbito, de manera que la búsqueda de agua ha marcado con sus dificultades, por todas partes y casi siempre, a las sociedades del Mediterráneo (Chávez y González 2015).

2.4 Mercado

Se refiere a las transacciones voluntarias de un bien o servicios estimuladas por la competencia entre la oferta y la demanda, y a partir del cual se determine el precio del bien o servicio (Quintero 2010).

2.5 Valoración económica

Es una herramienta que se utiliza para cuantificar, en términos monetarios, el valor de los bienes y servicios ecosistémicos, independientemente de si estos cuentan o no con un precio o mercado (MINAM 2015).

Se necesita, métodos y técnicas basados en la teoría económica, teniendo como finalidad, visibilizar todos aquellos beneficios o costos asociados a los cambios en los ecosistemas y que afectan el bienestar de los individuos la sociedad, de manera que estos valores económicos puedan ser integrados en la toma de decisiones (MINAM 2015).

2.6 Utilidad de la valoración económica

La información generada como resultado de la valoración económica puede ser utilizada en la toma de decisiones para fines diversos; entre ellos se tiene los siguientes:

2.6.1 Aumentar la conciencia ambiental

La puesta en términos monetarios de los beneficios de los servicios ecosistémicos, a través de la valoración económica, contribuye a crear una mayor conciencia ambiental en la sociedad sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas para maximizar el bienestar de la sociedad actual y del futuro.

2.6.2 Análisis costo – beneficio

Los resultados de la valoración económica pueden ser incorporados al análisis costo - beneficio (Román 2016), con la finalidad de evaluar y seleccionar la mejor alternativa de política o proyecto que maximice el bienestar social (Galera *et al.* 2016).

2.6.3 Planificación y diseño de políticas

La valoración económica del patrimonio natural permite resaltar los beneficios económicos de su conservación y uso sostenible, o los costos que representa su

pérdida y degradación; constituyéndose en una herramienta fundamental para el diseño de políticas ambientales y la integración de los servicios ecosistémicos en la planificación del desarrollo a nivel local, regional y nacional.

2.6.4 Regulación ambiental

La valoración económica puede aportar información para el diseño de instrumentos de regulación ambiental, como por ejemplo incentivos o desincentivos. Ellos podrían generar cambios de comportamiento en los agentes económicos, con el fin de alcanzar un nivel de calidad ambiental socialmente deseado.

2.6.5 Mecanismos de financiamiento

La valoración económica del patrimonio natural puede utilizarse para el diseño de mecanismos de financiamiento ambiental o incentivos económicos para la conservación de los ecosistemas y el patrimonio natural en general. Por ejemplo, Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE), acuerdos por conservación, fondos de agua, entre otros.

2.6.6 Contabilidad nacional

La valoración económica ayuda a conocer el valor monetario del flujo del patrimonio natural, el cual puede ser utilizado en la elaboración de las cuentas ambientales nacionales.

2.7 Métodos para la valoración económica

2.7.1 Valor económico y precio

El **valor económico** es un valor antropocéntrico, relativo e instrumental, establecido en unidades monetarias que se basa en las preferencias individuales de las personas. El valor económico es el bienestar que se genera a partir de la interacción del sujeto (individuo o sociedad) y el objeto (bien o servicio) en el contexto donde se realiza esta interrelación.

El **precio** representa un acuerdo social que permite la transacción de los bienes. Es la cantidad de dinero que un comprador da a un vendedor a cambio de un bien o un servicio. El precio se determina en el mercado en el proceso de interacción entre la oferta y la demanda.

2.7.2 Fallas de mercado

Una falla de mercado tiene lugar cuando un mercado no funciona de forma eficiente. La existencia de las fallas de mercado ocasiona que los mercados presenten problemas en la asignación de los recursos. Entre estas fallas se puede mencionar las siguientes según MINAM (2015):

Bienes públicos: Están caracterizados por dos propiedades fundamentales: la no exclusión y no rivalidad en el consumo. No puede excluirse a nadie de su consumo o disfrute y su consumo no genera rivalidad con otros consumidores ni reduce las opciones de consumo potencial de otros individuos.

Externalidades: Se presenta cuando el consumo o producción de un agente económico afecta (positiva o negativamente) el consumo o función de producción de otro agente económico (MINAM 2015). Ni uno paga ni el otro recibe compensación por ese efecto (Baumol y Oates 1988; MINAM 2015).

Recursos de propiedad común: Son aquellos caracterizados por la no exclusión en el acceso y la rivalidad en su consumo (Ostrom 1990). Es decir, en ausencia de medidas de regulación para el uso de estos bienes o servicios, se corre el riesgo de agotamiento o desaparición de los mismos (MINAM 2015).

2.7.3 Medidas del bienestar

Son aquellas medidas que permiten medir los efectos generados a partir de cambios en los precios o en las cantidades de un bien o servicio sobre el bienestar de las personas o sociedades (Mendieta 2001; MINAM 2015).

Excedente del Consumidor (EC): Representa la diferencia entre la máxima disposición a pagar de un individuo por acceder a un bien o servicio y el precio que realmente paga para adquirirlo en el mercado.

Excedente del Productor (EP): Representa la diferencia entre lo que se paga a un productor por la producción de un bien o servicio en el mercado y lo que está dispuesto a recibir como mínimo.

Además del EC y EP, existen también otras medidas que analizan el cambio en el bienestar de los individuos a través de los cambios en la función de la utilidad que se obtienen por el consumo de bienes o servicios.

2.8 El valor económico del agua en la agricultura

La trascendencia, tanto en términos cualitativos, como sobre todo cuantitativos, de los usos agrarios motiva el presente apartado. Como ya se ha dicho, es preciso matizar qué se entiende por valor económico del agua de riego, pues dicha valoración puede hacerse desde diversos puntos de vista. Desde un enfoque de oferta, debería reflejar los costes fijos y de gestión que exige la disponibilidad de los caudales en cuestión. Tal criterio nos llevaría a estimar una curva de oferta que reflejaría los crecientes costes marginales señalados anteriormente (Arrojo 1999).

2.9 Servicios ambientales hidrológicos: ¿medio o fin?

La gran importancia del agua para la sociedad, la visión integral y holística de la sociedad y los conceptos modernos de gestión de recursos hídricos nos llevan a un pensamiento común: tenemos la obligación de cuidar las funciones que tiene el agua para la sociedad de tal forma que esta pueda cuidar la naturaleza que le da estos beneficios. Este concepto es la filosofía original de la gestión de servicios ambientales (o servicios ecosistémicos): identificar los beneficios que la gente obtiene del funcionamiento de los ecosistemas y buscar formas para que la gente asegure el buen funcionamiento de estos ecosistemas. Esto es economía en el sentido amplio de la palabra, que, a propósito, tiene exactamente el mismo significado original que la palabra ecología: la ciencia de manejar la casa (Quintero 2010).

2.10 Uso de la tierra

El suelo es un recurso fundamental en la producción agropecuaria. Está expuesto a diversos elementos naturales y antrópicos que pueden causar su degradación o ser

vectores de contaminación de la producción (MAG 2008). El suelo, como cualquier recurso natural, merece especial atención, particularmente cuando el interés es de las partes interesadas (Henríquez y Cabalceta 1999). El uso de la tierra implica el uso actual, ya sea agrícola o no, en donde el suelo es localizado (Vargas 2009).

Por su función, tanto en la producción de alimentos como en el ciclo del agua, el manejo del suelo es un campo que requiere gran atención (MAG 2008). Tanto la disponibilidad como en la calidad de los recursos hídricos, dependen del uso del suelo. Los impactos pueden ser tanto positivos como negativos (Kiersch 2000). Para prevenir la degradación de suelos y rehabilitar el potencial de los suelos degradados, se requiere un diseño de sistemas de uso de la tierra y prácticas de manejo de los suelos apropiados (FAO 2009).

2.11 Cambio climático

El cambio climático afecta a riesgo de desastres y catástrofes, lo que demuestra demasiado énfasis en el conductor solo peligro potencial y disminuido del cambio climático. Además, los enfoques intersectoriales, para lo cual el SFDRR pisa con cuidado, con lo que por desgracia afianzar las diferencias y divisiones artificiales, aunque apropiadamente ofrece un montón de apoyo a otros sectores de la reducción del riesgo de desastres. En tercer lugar, la implementación, para lo cual el cambio climático juega un papel adecuado sin ser dominantes, pero por otras personas influyentes de peligros debería haber sido tratado de manera similar (Kelman 2015).

2.12 Resiliencia

Se define resiliencia como la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas (UNISDR 2015a; UNISDR 2015b).

2.13 Esquemas de pago por servicios ambientales

El mecanismo de Pago por Servicios Ambientales (PSA) comprende en sí una de las nuevas herramientas de política pública, que fue desarrollado para contribuir a la disminución de la degradación ambiental y la mejora del bienestar humano, por medio de la realización de las actividades que garanticen permanencia y calidad de ecosistemas a largo plazo (Fregoso 2006; Martínez *et al.* 2006; Perevochtchikova y Rojo Negrete 2014).

Las políticas nacionales de Pago por Servicios Ambientales (PSA), que ejercen presión desde el exterior al sistema socioecológico preexistente y se traducen en cambios sustanciales sobre el territorio (Pascual y Corbera 2011; Castro 2014).

El término de los servicios ecosistémicos (se) se introdujo en la Declaración de Río en 1992, dentro de fuerte movimiento internacional por la gestión de los recursos naturales. En aquel entonces, el innovador principio se refirió a las funciones ambientales que mantienen a los sistemas de soporte vital (Perevochtchikova y Oggioni 2014; Perevochtchikova y Rojo Negrete 2014).

Los PSA generalmente se dividen en cuatro grandes categorías de servicios: aprovisionamiento (por ejemplo, alimentos, agua potable), la regulación (por ejemplo,

la regulación del clima, la regulación de inundaciones), soporte (por ejemplo, la fotosíntesis, el ciclo del agua) y culturales (por ejemplo, la recreación, el arte). En el caso de los servicios de los ecosistemas de agua dulce, esta clasificación de cuatro veces sugiere según Kolinjivadi *et al.* (2014):

- Aprovechamiento: suministro de agua (para beber, absorción por el cultivo y la alimentación de animales, procesamiento de alimentos y bebidas, y los usos residenciales comerciales y otros), la energía hidroeléctrica, la provisión de alimentos (por ejemplo, pescado)
- Regular: el flujo de agua, la erosión del suelo, la sedimentación, la purificación del agua
- Apoyo: hábitat para la biodiversidad, directa o indirecta (por ejemplo, alimento para la fauna)
- Cultural: la recreación a base de agua (comercializada y no comercializada), tales como la pesca deportiva, piragüismo, entre otros; la belleza del paisaje, el arte de inspiración, el patrimonio.

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización del proyecto

La ciudad de Juliaca pertenece a la provincia de San Román, situada a 3824 msnm en la meseta del Collao, al noroeste del lago Titicaca. Es el mayor centro económico de la región Puno y una de las mayores zonas comerciales del Perú es la ciudad más poblada de la Región con 278,444 habitantes (INEI 2015), y una población de 1642 en la zona de estudio que viven en la rívera al río Torococha Cari *et al.* (2016). El Altiplano fue habitado desde alrededor de 4 000 años a.C. por comunidades sedentarias dedicadas a la agricultura y ganadería (llamas y cuyes). Los Uros se asentaron en los pueblos ribereños, desde esos tiempos existían la Laguna temporal, Totorani, Torococha, Río Juliaca constituidos por los llamados Maravillas y Cacachi que son parte del Río Coata. A su vez las lagunas: Laguna de Chacas: Ubicada al noroeste de la ciudad. Laguna Ecuri: Ubicada al norte de la ciudad y cerca al puente Maravillas.

La ciudad acoge cada año entre febrero y marzo la festividad en honor a la "pachamama" (Carnavales), donde los participantes ataviados con coloridos trajes salen a las calles a bailar bailes típicos del altiplano en un evento de los más populares dentro la región; igualmente se celebra la festividad de San Sebastián realizada el 20 de enero de cada año.

Posee un buen sistema de transporte terrestre: carreteras y líneas férreas que la interconectan con la región sur del país (Puno, Cusco, Arequipa, Tacna), además de la república de Bolivia, lo que la hace un punto de tránsito para los viajeros de esta área de la nación.

La denominación de ciudad de los vientos, se debe a que durante gran parte del año hay presencia de vientos, por estar ubicada dentro de la meseta del Collao.

Es llamada también Ciudad Calcetera, debido a que antaño sus pobladores se dedicaban a la confección de calcetas o calcetines, incluyendo chompas, bufandas, etc., con fibra de alpaca, oveja, etc. Actualmente la producción de confecciones se ha transformado, hasta llegar a ser de nivel industrial.

Desde el punto de vista jerárquico de la Iglesia Católica forma parte de la Diócesis de Puno en la Arquidiócesis de Arequipa.

3.2 Geografía

La ciudad de Juliaca está ubicada en la parte norte de la provincia de San Román, en el centro del departamento de Puno. La capital distrital se localiza a 15° 29' 27" de latitud sur, 70° 07' 37" de longitud oeste, a 3824 msnm. Ubicándose en el puesto 45 entre las ciudades más altas del mundo

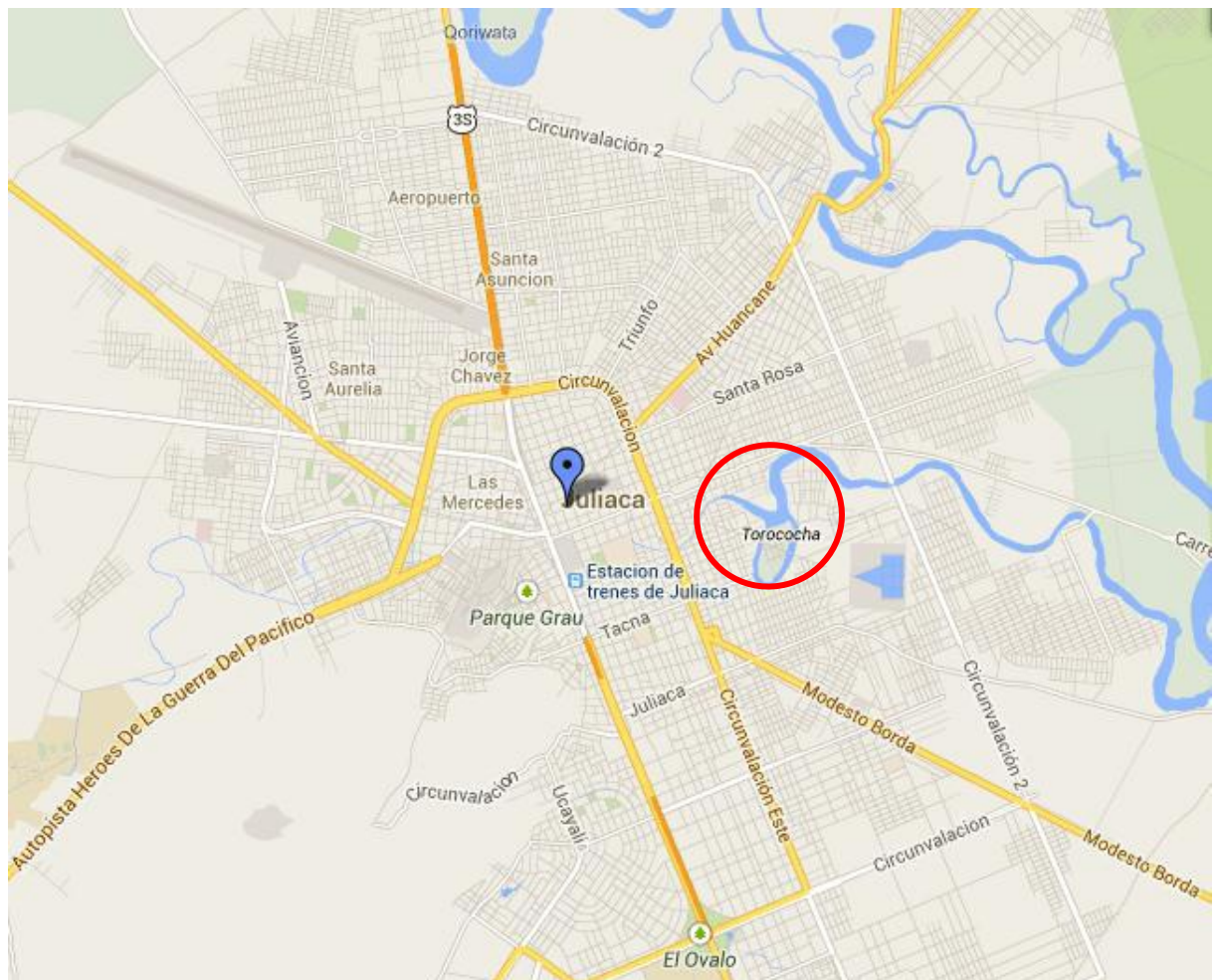


Figura 1. Mapa de ubicación de la zona de estudio

3.3 Ubicación

La ciudad de Juliaca está ubicada en la parte norte de la provincia de San Román y al lado noroeste del Lago Titicaca 12 y a 35 Km. De ésta. El área geográfica del distrito de Juliaca ocupa la parte céntrica del departamento de Puno y la meseta del Collao. Debido a su importancia geoeconómica, 1926 Juliaca se integra a la Provincia de San Román como su capital.

3.4 Límites

Los límites del distrito de Juliaca son:

Noroeste: distrito de Calapuja; Norte: distrito de Calapuja (prov. de Lampa) y distrito de Caminaca (prov. Azángaro); Noreste: distrito de Caminaca; Oeste: distrito de Lampa (prov. de Lampa) y distrito de cabanilla (prov. Lampa); Este: distrito de Pusi (prov. de Huancané) y distrito de Samán (prov. de Azángaro); Suroeste distrito de Cabana; Sur: distrito de Cabana y distrito de Caracoto; Sureste: distrito de Caracoto.

3.5 Altitudes

Diversas mediciones indican las siguientes altitudes:

- 3824 m.s.n.m. en la zona del aeropuerto.
- 3825 m.s.n.m. en la zona de la estación de tren
- 3828 m.s.n.m. en la zona del puente Maravillas.

La altitud promedio y oficial es de 3824 m.s.n.m.

3.6 Recursos necesarios

Se utilizó GPS, y software de estadística y graficadores a fin de ubicar las zonas de contaminación y las zonas dispuestas a realizar un pago justo por la mejora de la calidad del recurso hídrico y la mejora del río Torocoha.

3.7 Población y muestra

En esta sección se ha precisado la población a estudiar, así como la muestra a utilizar mediante el uso de fórmulas que se detalla a continuación.

El cálculo del tamaño de la muestra es uno de los aspectos a concretar en las fases previas de la investigación comercial y determina el grado de credibilidad que concederemos a los resultados obtenidos.

Una fórmula muy extendida que orienta sobre el cálculo del tamaño de la muestra para datos globales es la siguiente:

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

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

k: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos: un 95,5 % de confianza es lo mismo que decir que nos podemos equivocar con una probabilidad del 4,5%.

Los valores k más utilizados y sus niveles de confianza son:

La extensión del uso de Internet y la comodidad que proporciona, tanto para el encuestador como para el encuestado, hacen que este método sea muy atractivo.

K	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

e: es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella. Ejemplos:

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).

3.8 Procedimientos metodológicos

La investigación se desarrolló en tres fases interdependientes: la primera consistió en la planificación y diseño metodológico; la segunda es el desarrollo de la metodología por objetivos y en la tercera la elaboración del documento final de la tesis. Para el desarrollo de la investigación se contó con la orientación del profesor asesor.

Etapas I:

- Se realizó la inducción a la investigación y la recopilación de información.
- Fuentes secundarias de información: revistas, libros, tesis, artículos, folletos, boletines, estudios, discos compactos, bases de datos, Internet, periódicos, documentos, mapas, fotos, hojas cartográficas, entre otros.
- Fuentes primarias de información: Procesamiento de información básica: generación de mapas de uso actual del suelo y la ubicación de los predios respecto a la bahía interior, utilizando herramientas informáticas como el SIG, procesamiento de datos y estadísticos para cuantificar y caracterizar.

Etapa II:

- Informantes claves: autoridades de salud, PELT, ALT, Agrorural, Ministerio de Agricultura, UNA, SENAMHI, la Municipalidad de Provincial de San Román, intelectuales, líderes políticos, instituciones estatales, ONG, entre otros.
- Recorridos de campo: transectos, visitas guiadas, consultas abiertas, zonas críticas, verificación, validación, generación de información.
- Entrevistas: estructuradas, semiestructuradas, dirigidas.
- Reuniones: talleres y reuniones con los actores claves, autoridades, grupos organizados que estén vinculados con trabajos relacionados a las riberas del río Torococha, y la percepción del investigador.

Etapa III:

- Redacción final: procesamiento y análisis de la información obtenida en campo, realización de consultas con expertos y la guía del asesor de tesis.

3.9 Metodología por objetivos específicos**Objetivo 1: Analizar el monitoreo de las propiedades físicas del agua en el río Torococha**

Para el análisis del monitoreo se identificaron puntos de muestreo de manera sistemática a fin de tomar muestras en la época de avenida y la época de estiaje, considerando la parte alta, media y baja del río Torococha.

Se apoyó del SIG, a fin de geo referenciar, las estaciones de monitoreo.

Las muestras tomadas de las propiedades físicas y químicas del agua, se llevaron a un laboratorio certificado. Y los resultados se comparó con los Límites Máximos Permisibles y la normatividad de la Calidad de Agua de Perú.

Objetivo 2: Determinar la valoración contingente de los recursos hídricos en el río Torococha

La valoración económica de la demanda para la protección del servicio ambiental (SA) hídrico se basó en el método de valoración contingente (MVC), que permite estimar, en un mercado hipotético, la voluntad de pago por mejoras a un bien o servicio ambiental, con base en las preferencias enunciadas de los demandantes. Para realizar dicha metodología se calculó el tamaño de muestra de los habitantes de la ciudad de Juliaca, para determinar la valoración económica por el método de la valoración contingente, en donde se analizó a partir de una encuesta, considerando las siguientes variables:

Tabla 1. Identificación de variables para el método contingente

VARIABLES	PRESENTACIÓN	EXPLICACIÓN	CUANTIFICACIÓN
Prob(SI)	Probabilidad de responder SI	Variable dependiente binaria que representa la probabilidad de responder SI a la pregunta de disponibilidad a pagar.	1=Si el usuario responde positivamente a la pregunta de DAP 0=Si responde negativamente.
PREC	Precio Hipotético a pagar	Variable independiente que toma el valor de la tarifa preguntada por mejorar el aspecto del río Torococha	Número entero (S/. 1, S/. 2, S/. 3, S/. 4 y S/. 5)
PAM	Percepción ambiental	Variable independiente binaria que representa la percepción del grado de deterioro del río Torococha.	0= Si considera no deteriorado, 1= Si considera deteriorado y muy deteriorad
ING	Ingreso	Variable independiente categórica ordenada que representa el ingreso mensual total, del jefe o encargado del hogar.	1=Menos de S/400, 2=S/401-S/1000, ...7=Más de S/ 2500.
EDU	Educación	Variable independiente categórica ordenada que representa el nivel educativo del entrevistado	1=Primaria 2=Secundaria 3=Preparatoria 4=Licenciatura 5=Posgrado
GEN	Género	Variable independiente binaria que representa el género del entrevistado	1=Si es hombre 0= Si es mujer
TAH	Tamaño del hogar	Variable independiente continua que representa el tamaño del hogar del entrevistado.	Número entero
EDAD	Edad	Variable independiente categórica ordenada que representa la edad en años del entrevistado.	1=18-25 años 2=26-35 años 3=36-45 años 4=46-55 años 5=56-89 años

Donde:

Prob(SI)	Probabilidad de responder SI
PREC	Precio Hipotético a pagar
PAM	Percepción ambiental
ING	Ingreso
EDU	Educación
GEN	Género
TAH	Tamaño del hogar
EDAD	Edad

Por ello, quisiéramos preguntarle lo siguiente:

Teniendo en cuenta sus ingresos, gastos y preferencias personales, ¿estaría usted

dispuesto a pagar S/. _____ como tarifa de entrada, para la ejecución del mejoramiento del aspecto del río Torococha?

SI NO

a. Planteamiento del modelo logit a estimar

$$psi(y = 1) = F \left(\begin{array}{l} \beta_1 + \beta_2 prec + \beta_3 ing + \beta_4 edu \\ + \beta_5 pam + \beta_6 gen + \beta_7 tah + \beta_8 eda \end{array} \right) + \varepsilon$$

$$psi(y = 1) = \frac{1}{1 + \exp^{-\beta_1 + \beta_2 prec + \beta_3 ing + \beta_4 edu + \beta_5 pam + \beta_6 gen + \beta_7 tah + \beta_8 eda}}$$

Donde:

Prob(SI)	Probabilidad de responder SI
PREC	Precio Hipotético a pagar
PAM	Percepción ambiental
ING	Ingreso
EDU	Educación
GEN	Género
TAH	Tamaño del hogar
EDAD	Edad

$B_0, B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6, y B_7$, Coeficientes a encontrar

E_i , Error que se estime

Objetivo 3: Estimar la valoración de precios hedónicos de los recursos hídricos en el río Torococha

Para realización de la metodología se calculó el tamaño de muestra de los habitantes de la ciudad de Juliaca, se estimó la valoración económica por el método de la valoración de precios hedónicos a fin de ver el entorno, en donde se analizó a partir de una encuesta, considerando las siguientes variables:

Tabla 2. Identificación de variables para el método de precios hedónicos

Variables	Presentación	Explicación	Cuantificación
Prob(SI)	Probabilidad de responder SI	Variable dependiente binaria que representa la probabilidad de responder SI a la pregunta de disponibilidad a pagar.	1=Si el usuario responde positivamente a la pregunta de DAP 0=Si responde negativamente.
DIST	Distancia de la vivienda hacia el río Torococha	Variable independiente, que toma el valor de la distancia desde el río hacia la vivienda encuestada.	La distancia en kilómetros desde el río hacia la vivienda
ZONA	Zona alta, media y baja del río Torococha	Variable independiente, que toma el valor de la división del río en su conjunto en alta, media y baja.	1=Alta 2=Media 3=Baja
P	Precio del predio y/o vivienda construida	Variable independiente, que toma el valor del precio de la vivienda en miles de nuevos soles.	Numero entero
PREC	Precio Hipotético a pagar	Variable independiente que toma el valor de la tarifa preguntada por mejorar el aspecto del río Torococha	Número entero (S/. 1, S/. 2, S/. 3, S/. 4 y S/. 5)
PAM	Percepción ambiental	Variable independiente binaria que representa la percepción del grado de deterioro del río Torococha.	0= Si considera no deteriorado, 1= Si considera deteriorado y muy deteriorado
ING	Ingreso	Variable independiente categórica ordenada que representa el ingreso mensual total, del jefe o encargado del hogar.	1=Menos de S/400, 2=S/401-S/1000, ...7=Más de S/ 2500.
EDU	Educación	Variable independiente categórica ordenada que representa el nivel educativo del entrevistado	1=Primaria 2=Secundaria 3=Preparatoria 4=Licenciatura 5=Posgrado
GEN	Género	Variable independiente binaria que representa el género del entrevistado	1=Si es hombre 0= Si es mujer
TAH	Tamaño del hogar	Variable independiente continua que representa el tamaño del hogar del entrevistado.	Número entero
EDAD	Edad	Variable independiente categórica ordenada que representa la edad en años del entrevistado.	1=18-25 años 2=26-35 años 3=36-45 años 4=46-55 años 5=56-89 años

Donde:

Prob(SI)	Probabilidad de responder SI
DIST	Distancia del río hacia la vivienda
ZONA	La zona alta, media y baja del río
P	Precio del predio y/o vivienda
PREC	Precio Hipotético a pagar
PAM	Percepción ambiental
ING	Ingreso
EDU	Educación
GEN	Género
TAH	Tamaño del hogar
EDAD	Edad

El modelo será de la siguiente manera:

$$Y=f(B_0 + B_1 \times \text{EDU} + B_2 \times \text{ING} + B_3 \times \text{FAM} + B_4 \times \text{DIST} + B_5 \times \text{ZONA}) + E_i$$

En donde:

B_0, B_1, B_2, B_3 , Coeficientes a encontrar

E_i , Error que se estime

EDU, Nivel de educación

ING, Ingreso mensual familiar

FAM, Tamaño de la familia

DIST, Cercanía de la vivienda hacia las riberas del río Torococha

ZONA, Zona alta, media y baja del río Torococha

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el proceso de investigación se ha realizado un análisis de la contaminación del río Torococha, análisis de la disposición a pagar en vista si se mejorar el escenario futuro, finalmente se ha realizado un análisis de las personas cuanto están dispuestos a pagar frente a las personas que vivían más cerca al río Torococha versus a los que viven más alejados.

4.1 Análisis del monitoreo de las propiedades físicas y químicas del agua en el río

Torococha

El río Torococha es uno de los principales canales donde desembocan las aguas servidas generadas por la población de Juliaca, convirtiéndose en un grave problema ambiental para los pobladores de esa localidad. Frente a ello la única alternativa es el techado de por lo menos unos 740 metros del canal (desde la Circunvalación hasta el

jirón los Incas), Hasta la desembocadura del río Coata, dicha construcción se estima en más de 130 millones de soles.

4.1.1 Identificación de los focos contaminantes

- **El barrio San Santiago y barrio Miraflores**, como sabemos los pobladores de esta urbanización contaminan en cierta medida la orillas de este río, puesto que lo usan como letrinas públicas, a su vez vierten residuos sólidos directamente.
- **Barrios aledaños**: no podemos decir los nombres porque sería algo absurdo deducir que barrios contaminan a este río según, nuestras investigaciones nos damos con la sorpresa de que personas de diferentes lugares vienen a arrojar desechos es este lugar al considerarlo abandonado o una zona marginal.
- **EPS Seda Juliaca S.A**: gran parte de las aguas servidas van a parar al río Torococha
- Sociedad en general, que habitan y circulan por la zona.

4.1.2 Identificación de causas consecuencia locales

Causas:

- Gran parte de las aguas servidas desembocan en el río Torococha
- Aglomeración de residuos sólidos en las riveras
- Ausencia de la implementación de políticas ambientales y la propia gestión medioambiental por parte de la municipalidad provincial de san Román.
- Falta de un sistema de saneamiento en los barrios colindantes al río Torococha, que evite el uso de las riveras como letrinas públicas.

- Ausencia de una conciencia medio ambiental en la ciudadanía de Juliaqueña.

Consecuencias:

- La contaminación genera enfermedades, perjudicando directamente a la Institución Educativa Primaria Los Incas, que se encuentran a riberas del río.
- Mal aspecto a la ciudad de Juliaca, porque el río Torococha recorre gran parte del centro de la ciudad de Juliaca.
- No genera un desarrollo sostenible para futuras generaciones.
- Se reduce gran parte de las áreas verdes existentes.

Tabla 3. Identificación de principales agentes contaminantes

Agentes contaminantes	Tipo de contaminación	Cantidad contaminada
Moradores del barrio san Santiago	Con basura (orgánica e inorgánica), heces, etc.	25%
Vecinos de diferentes barrios	Con basura (orgánica e inorgánica) ellos traen desde sus hogares su basura para echarlo al río Torococha	40%
Ciudadanía en general	Principalmente con basura inorgánica	5%
Fabricas	Con químicos, desechos inorgánicos e orgánicos	13%
Minería	Relaves mineros	12%
Animales	Heces	5%
		Total: 100%

Del monitoreo de los parámetros físicos y químicos del río Torococha se tiene la siguiente tabla.

Tabla 4. Análisis de los parámetros físicos y químicos del río Torococha

Fecha de monitoreo	ECA - Cat. 3	ECA - Cat. 4	25/10/2013	26/10/2013	23/10/2014	23/10/2014	24/09/2015	29/09/2016	29/09/2016	12/04/2017	12/04/2017	12/04/2017	
Hora de monitoreo			14:50	09:55	15:00	16:00	09:30	09:05	10:00	09:00	09:15	09:30	
Unidad	Riesgos de vegetales	Bebida de animales	Conservación del medio ambiente acuático: lagunas y lagos										
Codigo/punto de monitor parametro			Río Torococha	Río Torococha	Río Torococha	Río Torococha	Río Torococha	Río Torococha	Río Torococha	Río Torococha	Z ALTA	Z MEDIA	Z BAJA
PARAMETROS FISICOS, MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS													
ph	-	6.5 - 8.5	6.5-8.4	6.5-8.5	8.16	7.1	7.380	8.060	8.14	7.57	7.25	7.45	8.88
Coliformes fecales	NMP/100mL	10000	1000	1000	7.00	1.10E+07	13,000	7,900	7900	23000	13000.00		
Conductividad electrica	uS/cm	<2000	≤5000	-	2,092.00	1140			2134		2530	2880	2080
Escherichia coli	NMP/100mL	100	100	-	2.00	7900000	8E+06	4900	79000	23000			
Oxigeno disuelto	mg/L	≥ 4	≥ 5	-	6.56	0.81					0.34		
Temperatura	(°C)			-	20.68	17.81	17.09	14.9	15.89		12.6		
PARAMETROS QUÍMICOS													
Aceites y grasas (HEM)	mg/L	1	1	-	7.600	1.5			5	5			
Alcalinidad al bicarbonato	mg/L	370		-	429.300	108.63	395.84	466.01			529.44	705.92	970.64
Cloruros	mg/L	100-700		-	295.600	178.1	315.3	279.8	333.89	667.7	468.07	510.62	520.62
Demanda bioquímica de oxígeno	mg/L	15	≤ 15	<5	91.580	75.65	141.53	21.52	107	74	42.3		
Demanda química de oxígeno	mg/L	40	40	-	283.330	236.67	216.67	88	258	120			
Fenoles	mg/L	0.001	0.001	-	<0.001	0.039			ND(<0.0007)				
Fosfatos PO ₄ ⁻³	mg/L	1		0.4	30.551	<0.030	3.467	3.996	7.1	2.913	29.26		
Nitrato (NO3-2)	mg/L	10	50	5	<0.03	1.409	3.506	8.579	0.17	2.19			
Nitritos (NO2-2)	mg/L	0.06	1	-	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	3.06	ND(<0.05)	19.49	Trazas	trazas
SAAM (Detergente)	mg/L	1	1	-	0.770	0.977	1.822	0.46	ND(<0.06)	ND(<0.06)			
Sulfatos (SO4)	mg/L	300	500	-	60.800	76.89	6.32	0.047	33.6	55	128	132	156
Sulfuros (S)	mg/L	0.05	0.05	-	<0.002	0.669	105.77	25.44	0.031	36.2			
METALES													
Boro (B tot)	mg/L	0.5-6	5	-	0.840	0.44	1.474	0.818	0.896				
Cadmio (Cd tot)	mg/L	0.005	0.01	-	<0.0004	<0.0004				ND(<0.00018)			
Calcio (Ca tot)	mg/L	200		-	94.950	59.04			83.54	81.16	60.8	57	68.4
Hierro (Fe)	mg/L	1	1	-	0.25	1.35	1.301	0.286	0.092	0.158			
Litio (Li)	mg/L	2.5	2.5	-	0.25	0.13			0.377				
Magnesio (Mg)	mg/L	150	150	-	23.20	10.80			24.58	33.03	87.12	93.9	146.72
Manganeso (Mn)	mg/L	0.2	0.2	-	0.47	0.42	0.5338	0.5269	0.403	0.316			
Sodio (Na)	mg/L	200		-	216.34	110.09			232.2	223			
Zinc (Zn)	mg/L	2	24	-	0.05	0.11	261.25	253.62	0.023	0.016			

Fuente: informe de ensayo con valor oficial N° 072952-2013, emitido por el Laboratorio Servicios Analíticos Generales - SAC.

Legenda: < Menor al límite de detección N.A: No análisis Mayor al ECA para Agua

Norma: Decreto Supremo N° 002-2008- MINAM y el Decreto Supremo N° 004-2017- MINAM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA). Categoría 4: Conservación del Ambiente acuático: Lagunas y Lagos.

Según la Tabla 4, se puede apreciar que sobrepasan los valores según los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, se

puede determinar que en varios parámetros no cumple según el monitoreo en la calidad de agua, para el río Torococha.

Dichas aguas deben ser tratadas para que cumplan, en vista que la ciudad de Juliaca pertenece a la parte media de la cuenca del río Coata, por lo tanto, es un afluente y contribuyente para la parte baja, eso indica que los más afectados con la contaminación es el habitante de la parte baja de la cuenca.

Según la legislación ambiental el estado tiene las siguientes funciones.

- Promover la educación, para derivar en una sociedad más igualitaria y facilitar la estabilidad política.
- Fomentar la tecnología.
- Brindar soporte al sector financiero, principalmente a través de la diseminación de información.
- Invertir en infraestructura: instituciones, derechos de propiedad, contratos, leyes y políticas que promuevan la competencia.

Considero que, para prevenir la degradación ambiental, debe hacer frente el gobierno local, implementado las políticas del gobierno central y local; para lograr dichos propósitos se debe de trabajar en estricta coordinación con Seda Juliaca y la Municipalidad Provincial de San Román, así como las distintas organizaciones sociales que existen en la ciudad de Juliaca. Lo cual implica el cumplimiento de las siguientes actividades:

- Garantizar el servicio de recojo de basura en los sectores más alejados de la ciudad, como el barrio san Santiago que se encuentra en las riveras del río Torococha.
- Implementar más recipientes (tachos) en todos los sectores de la ciudad de la ciudad, como bien sabemos gran parte de la ciudad de Juliaca se encuentra sin contenedores de residuos sólidos.
- Implementación de camiones recolectores de residuos sólidos, ya que en la provincia de San Román está en continuo crecimiento demográfico debido a las migraciones del campo a la ciudad, lo cual hace que se asienten en sectores periféricos a la ciudad, como es el barrio san Santiago.
- Realizar labores de limpieza del contaminado afluente, o sea el río Torococha.

La responsabilidad es compartida, los cuales deben de intervenir todas las instituciones públicas, privadas y la sociedad civil, además, tienen un rol más protagónico las instituciones educativas, que podrían ayudar en:

- Trabajos de concientización y mejora medioambiental, durante las horas tutoriales.
- Se debería permitir que instituciones especializadas en el tema de contaminación ambiental entren a los colegios para que puedan enseñar la manera de hacer un reciclaje más efectivo, también la correcta manera de utilizar los tachos de basura, la forma correcta de deshacerse de los desechos tóxicos; y también las formas de prevención, entre otros trabajos.
- Generar un juicio crítico en la responsabilidad medio ambiental de los educandos y su conservación, esto con un estricto control pedagógico.

- El apoyo a entidades con la Comisión Ambiental Municipal (CAM) por parte de los escolares.

4.2 Determinación de la valoración contingente de los recursos hídricos en el río

Torococha

La principal preocupación del este trabajo de investigación es estudiar, de cuanto está dispuesto los pobladores que viven a la ribera del río Torococha, cuando se tenga un mejor escenario. En vista que la contaminación existente en las orillas del Río Torococha de la ciudad de Juliaca, como bien sabemos la contaminación ambiental hoy en día a tomado gran relevancia en la agenda política, un caso de esta la contaminación es la que ocurre en el Río Torococha , la cual en sus inicios era un río lleno de vida y no como hoy en día un río muerto la cual no beneficia a nadie, puesto que se ha vuelto un gran problema social, ya que genera malestares a la población Juliaqueña, más que todo a los moradores o vecinos que viven en sus riveras, las cuales al no contar con ingresos económico adecuado van a parar a esos lugares como ultimo remedio. Creemos que esos pobladores se han acostumbrado a vivir y son parte de la contaminación, esto lo decimos porque, como mostraremos en los anexos, la gente usa las riveras del río como letrina.

A su vez como sabemos no son los únicos que contaminan, también los son personas de otros barrios o sectores de la ciudad de Juliaca, a su vez la municipalidad con sus camiones recolectores de basura no logra llegar a estas zonas y si lo hacen lo hacen periódicamente, generando así una serie de incertidumbre en las personas.

Este problema es de años, nuestro objetivo con el presente trabajo es cambiar esta realidad, ósea promover la limpieza de este rio y se continúe con la segunda fase del proyecto de construcción de canales cerrados o techado respectivo. Como se hizo en las zonas céntricas por donde pasaba este rio, ya que consideramos necesarios su ejecución por que el crecimiento demográfico de la ciudad crece día a día y esta zona se han convertido en un lugar más poblado. Prueba de esto la existencia de escuelas y está a pocas cuadras del terminal terrestre, es esta problemática que existe en este lugar.

Como segunda parte, pero no menos importante es la concientización de las personas a no seguir votando basuras en lugares de vida.

Por este motivo, realizamos la comparación con el rio Coata, la cual también recorre gran parte de la ciudad más que todo en las salidas a diferentes lugares de la ciudad. en este caso tomaremos como referentes el puente maravillas ubicado a la salida a cusco la cual también está siendo contaminada día a día, en una escala que crece con el crecimiento demográfico.

Se realizo una previa encuesta para conocer el monto inicial a considerar durante las encuestas, de tal manera nos sirva para el planteamiento del modelo logit, y los valores considerados se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Respuesta a la pregunta a los pobladores que viven en el río Torococha

Intervalo de tarifas propuestos (S./.)	Numero de encuesta	Respuestas afirmativas	
		Numero	%
1.00	54	51	9.70%
1.50	0	0	0.00%
2.00	10	9	1.71%
2.50	156	141	26.81%
3.00	213	197	37.45%
3.50	2	2	0.38%
4.00	51	42	7.98%
4.50	13	13	2.47%
5.00	27	26	4.94%
TOTAL	526	481	91.44%

Como resultado se tiene una respuesta favorable en donde se pueda considerar desde los 2.50 hasta 3.00 Nuevos Soles, que representan 64.26 %. A partir desde ese monto se ha considerado para las futuras encuestas.

Tabla 6. Estadística descriptiva de los datos recolectados

Variable	Promedio	Desv. Estandar	Mínimo	Máximo	Casos
PREC	2.8380	0.9408	1	5	534
PSI	0.9082	0.2890	0	1	534
GEN	0.5243	0.4999	0	1	534
TAH	5.0225	1.5312	2	11	534
EDA	41.2247	13.9394	18	77	534
EDU	2.6292	0.8755	1	4	534
ING	3.1404	1.5415	1	7	534
PAM	0.9382	0.2410	0	1	534
DIST	0.1792	0.1009	0	0	534
ZONA	1.5262	0.5464	1	3	534

Donde:

PSI	Probabilidad de responder SI
PREC	Precio Hipotético a pagar
PAM	Percepción ambiental
ING	Ingreso
EDU	Educación
GEN	Género
TAH	Tamaño del hogar
EDAD	Edad

Para conocer que variable tienen gran correlación se ha realizado una correlación a todas las variables, las cuales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 7. Matriz de correlación para las variables

	PREC	PSI	GEN	TAH	EDA	EDU	ING	PAM	DIST	ZONA
PREC	1	0.0384	0.0513	-0.0554	-0.5802	0.7059	0.7021	0.4853	-0.5995	-0.0875
PSI	0.0384	1	0.0220	-0.0971	-0.0326	0.0952	0.0543	0.0262	-0.0044	-0.0263
GEN	0.0513	0.0220	1	0.0410	-0.0056	0.0592	0.0528	-0.0420	-0.0216	-0.0367
TAH	-0.0554	-0.0971	0.0410	1	0.0572	-0.0805	-0.0641	-0.0674	0.0589	-0.0254
EDA	-0.5802	-0.0326	-0.0056	0.0572	1	-0.6590	-0.4518	-0.4203	0.3617	0.0884
EDU	0.7059	0.0952	0.0592	-0.0805	-0.6590	1	0.8755	0.4691	-0.4974	-0.0973
ING	0.7021	0.0543	0.0528	-0.0641	-0.4518	0.8755	1	0.3517	-0.4813	-0.0723
PAM	0.4853	0.0262	-0.0420	-0.0674	-0.4203	0.4691	0.3517	1	-0.3114	0.0052
DIST	-0.5995	-0.0044	-0.0216	0.0589	0.3617	-0.4974	-0.4813	-0.3114	1	-0.0514
ZONA	-0.0875	-0.0263	-0.0367	-0.0254	0.0884	-0.0973	-0.0723	0.0052	-0.0514	1

Donde:

- PSI Probabilidad de responder SI
- PREC Precio Hipotético a pagar
- PAM Percepción ambiental
- ING Ingreso
- EDU Educación
- GEN Género
- TAH Tamaño del hogar
- EDAD Edad

De la tabla anterior, se puede decir que la educación y el ingreso económico tienen una buena correlación frente al precio hipotético a pagar. Además, se tienen una fuerte correlación frente el ingreso versus la educación.

Tabla 8. Estimación de los coeficientes del modelo logit

Variable	Coefficiente	Error estandar	b/St.Er.	P[Z >z]	Promedio de X
Constant	0.80244	1.60565	0.50000	0.61720	
PREC	0.03312	0.27913	0.11900	0.90550	2.83801
ING	0.30736	0.23060	1.33300	0.18260	3.14045
EDU	1.17799	0.42799	2.75200	0.00590	2.62921
PAM	-0.24254	0.65836	-0.36800	0.71260	0.93820
EDA	-0.02265	0.01691	-1.33900	0.18050	41.22472
DIST	1.37090	1.86585	0.73500	0.46250	0.17921

Donde:

PSI	Probabilidad de responder SI
PREC	Precio Hipotético a pagar
PAM	Percepción ambiental
ING	Ingreso
EDU	Educación
GEN	Género
TAH	Tamaño del hogar
EDAD	Edad

Según la tabla anterior se puede decir que la educación tiene una significancia al $P < 0.05$. y el modelo sería: $Y = 0.802 + 0.033xPREC + 0.307xING + 1.178xEDU - 0.243xPAM - 0.023xEDA + 1.371xDIST$.

Tabla 9. Derivadas parciales de probabilidades con respecto al vector de características.

Variable	Coefficiente	Error estandar	b/St.Er.	P[Z >z]	Elasticidad
Constant	0.06246	0.12429	0.50300	0.61530	
PREC	0.00258	0.02174	0.11900	0.90560	0.00800
ING	0.02393	0.01796	1.33200	0.18280	0.08213
EDU	0.09170	0.03213	2.85400	0.00430	0.26352
Marginal effect for dummy variable is $P 1 - P 0$.					
PAM	-0.01730	0.04288	-0.40300	0.68670	-0.01774
Marginal effect for dummy variable is $P 1 - P 0$.					
EDA	-0.00176	0.00130	-1.35500	0.17540	-0.07943
DIST	0.10672	0.14498	0.73600	0.46170	0.02090

Donde:

PSI	Probabilidad de responder SI
PREC	Precio Hipotético a pagar
PAM	Percepción ambiental
ING	Ingreso
EDU	Educación
GEN	Género
TAH	Tamaño del hogar
EDAD	Edad

Tabla 10. Efectos marginales

Variable	Observaciones
ONE	0.06246
PREC	0.00258
ING	0.02393
EDU	0.09170
PAM	-0.01730
EDA	-0.00176
DIST	0.10672

Donde:

PSI	Probabilidad de responder SI
PREC	Precio Hipotético a pagar
PAM	Percepción ambiental
ING	Ingreso
EDU	Educación
GEN	Género
TAH	Tamaño del hogar
EDAD	Edad

Según la tabla anterior se puede decir que la educación tiene una significancia al $P < 0.05$. y el modelo sería: $Y = 0.062 + 0.003xPREC + 0.024xING + 0.092xEDU - 0.017xPAM - 0.002xEDA + 0.107xDIST$.

Análisis estadístico del modelo

a. Significancia individual (relevancia)

De acuerdo con las estimaciones (Z-Statistic: $b/St.Er.$) se observa buena significancia individual para los parámetros estimados, como el tamaño de familia y el nivel de educación.

b. Significancia conjunta (dependencia)

La significancia conjunta es muy alta por que el p-valor del estadístico de la razón de verosimilitud es muy pequeño. En efecto, se tiene:

$$RV = 2[\ell_{NR} - \ell_N] = 2[-125.0154 + 163.7200] = 77.41$$

$$X^2_{q,a=5\%} = X^2_{q,a=5\%} = 22.59$$

$$RV > X^2_{q,a=5\%}$$

Se rechaza H_0 ; se concluye que hay dependencia conjunta y todas las variables en conjunto son estadísticamente significativas (al 5% de nivel de significancia) en el modelo.

c. Ajuste del modelo (Pseudo R-squared o R-squared de McFadden)

Con respecto al Pseudo R-squared se tiene un valor de 0.236 (no se acerca demasiado a la unidad), reflejando de esta manera que existe buen ajuste en el modelo, toda vez de que este valor se encuentra en el intervalo de 0.20-0.40, lo cual es equivalente a un R^2 convencional entre 0.70-0.90. Calculo del Pseudo R-squared.

$$pseudoR^2 = 1 - \frac{\ell_{NR}}{\ell_N} = 1 - \frac{-125.0154}{-163.72} = 0.2364$$

Con respecto al porcentaje de predicción, de la salida econométrica se puede construir el siguiente cuadro de predicciones correctas:

Tabla 11. Frecuencias de resultados reales y previstos

Actual	0	1	Total
0	0	49	49
1	0	485	485
Total	0	534	534

$$PPC = \frac{(0 + 485)}{534} * 100 = 90.82\%$$

El modelo predice adecuadamente el 90.82% de las observaciones.

Tabla 12. Modelo logit final de predicción

Variable	Coefficiente	Error estandar	b/St.Er.	P[Z >z]	Promedio de X
Constant	0.69309	1.55494	0.44600	0.65580	
ING	0.29710	0.21397	1.38900	0.16500	3.14045
EDU	1.17372	0.43917	2.67300	0.00750	2.62921
PAM	-0.23992	0.71583	-0.33500	0.73750	0.93820
EDA	-0.02216	0.01633	-1.35700	0.17470	41.22472
DIST	1.32295	1.83713	0.72000	0.47150	0.17921
PRECR	0.00910	0.20795	0.04400	0.96510	1.07875

Donde:

- PSI Probabilidad de responder SI
- PREC Precio Hipotético a pagar
- PAM Percepción ambiental
- ING Ingreso
- EDU Educación
- GEN Género
- TAH Tamaño del hogar
- EDAD Edad

Según la tabla anterior se puede decir que la educación tiene una significancia al $P < 0.05$. y el modelo sería: $Y = 0.693 + 0.297xING + 1.174xEDU - 0.24xPAM - 0.022xEDA + 1.323xDIST + 0.009xPRECR$

Los estimadores obtenidos mediante Máxima Verosimilitud carecen de interpretación en términos de probabilidad, debido a que los modelos no son lineales en los parámetros. Sin embargo, se puede interpretar la relación entre variable dependiente e independiente de la siguiente manera:

El coeficiente de la variable PREC, como se esperaba, es positivo. Esto indica que a mayor precio o postura ofrecida para que se desarrolle el programa de mejoramiento del río Torococha, la probabilidad de obtener una respuesta positiva de parte del encuestado es menor.

La variable ingreso (ING), por su parte, tiene signo positivo, indicando que, a mayor nivel de ingreso del encuestado, la probabilidad de obtener una respuesta positiva del mismo aumentara.

El hecho de tener un nivel de educación (EDU) cada vez mayor, aumenta la probabilidad de responder positivamente a la pregunta de disponibilidad a pagar por la recuperación, conservación y mejoramiento del río Torococha; esto corrobora lo esperado a priori, es decir, mientras los jefes de hogar tienen más nivel educativo son más conscientes de la problemática ambiental y el grado de deterioro del río, y por ende estarán dispuestos a sacrificar parte de sus ingresos en un programa de recuperación y conservación.

La variable percepción ambiental (PAM) tiene signo negativo, las personas no perciben el grado de deterioro del río, considerando que existe la ausencia de información, lo cual tienen probabilidad de responder negativamente a la pregunta de disponibilidad de pago para la recuperación y conservación del río; la importancia de esta variable se

debe fundamentalmente a que existe conciencia y conocimiento del grado de contaminación del río Torococha.

La medida de bienestar utilizada para la agregación de beneficios es la DAP media del modelo restringido, el cual fue de S/. 4.50; lo que se encontró Sucasaca (2014), para realizar la valoración de agua a nivel de la ciudad de Juliaca es un monto de S/. 12.29 Nuevos Soles, también se encontró otro valor menor de S/.4.03 Nuevos Soles de la valoración de agua para consumo humano en la ciudad de Juliaca realizado Choquehuanca (2007) teniendo en cuenta lo sugerido por Dobbs (1993) y Tudela *et al.* (2011) que plantea la agregación lineal de la DAP de los beneficiarios de una política como una forma de encontrar los beneficios agregados, se procedió a estimar esta medida.

La DAP a pagar considerando por el número de personas que radican en la zona estudiada en total 1642 se podría percibir S/. 7,389 nuevos soles mensuales, los cuales podrían permitir realizar alguna actividad de conservación a nivel del río Torococha.

4.3 Estimación de la valoración de precios hedónicos de los recursos hídricos en el río Torococha

Para realizar dicha metodología se calculó el tamaño de muestra de los habitantes de la ciudad de Juliaca, se estimó la valoración económica por el método de la valoración de precios hedónicos a fin de ver el entorno, en donde se analizó a partir de una encuesta, considerando las variables de la Tabla 2.

A continuación, se presenta la correlación que existe entre las variables, las cuales se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 13. Matriz de correlación para las variables

	DIST	ZONA	PSI	GEN	TAH	EDA	EDU	ING	PAM
DIST	1	-0.0514	-0.0044	-0.0216	0.0589	0.3617	-0.4974	-0.4813	-0.3114
ZONA	-0.0514	1	-0.0263	-0.0367	-0.0254	0.0884	-0.0973	-0.0723	0.0052
PSI	-0.0044	-0.0263	1	0.0220	-0.0971	-0.0326	0.0952	0.0543	0.0262
GEN	-0.0216	-0.0367	0.0220	1	0.0410	-0.0056	0.0592	0.0528	-0.0420
TAH	0.0589	-0.0254	-0.0971	0.0410	1	0.0572	-0.0805	-0.0641	-0.0674
EDA	0.3617	0.0884	-0.0326	-0.0056	0.0572	1	-0.6590	-0.4518	-0.4203
EDU	-0.4974	-0.0973	0.0952	0.0592	-0.0805	-0.6590	1	0.8755	0.4691
ING	-0.4813	-0.0723	0.0543	0.0528	-0.0641	-0.4518	0.8755	1	0.3517
PAM	-0.3114	0.0052	0.0262	-0.0420	-0.0674	-0.4203	0.4691	0.3517	1

Donde:

Prob(SI)	Probabilidad de responder SI
DIST	Distancia del río hacia la vivienda
ZONA	La zona alta, media y baja del río
P	Precio del predio y/o vivienda
PREC	Precio Hipotético a pagar
PAM	Percepción ambiental
ING	Ingreso
EDU	Educación
GEN	Género
TAH	Tamaño del hogar
EDAD	Edad

De la tabla anterior, se puede decir que la educación y el ingreso económico tienen una buena correlación frente al precio hipotético a pagar, que considera que su predio vale más cuando está más alejado al río contaminado. Además, se tienen una fuerte correlación frente el ingreso versus la educación, en vista quien tiene más educación tiene mejores ingresos económicos.

Tabla 14. Estimación de los coeficientes del modelo de precios hedónicos

Variable	Coefficiente	Error estandar	b/St.Er.	P[Z >z]	Promedio de X
Constant	266.70685	125.07755	2.13200	0.03300	
DIST	-43.05120	70.44824	-0.61100	0.54110	0.17921
GEN	-7.73216	11.98003	-0.64500	0.51870	0.52434
TAH	-3.27327	3.98701	-0.82100	0.41170	5.02247
EDA	-0.41310	0.61370	-0.67300	0.50090	41.22472
EDU	8.01478	17.94207	0.44700	0.65510	2.62921
ING	0.96966	8.22125	0.11800	0.90610	3.14045
PAM	10.82577	27.74946	0.39000	0.69640	0.93820
ZONA	-28.50364	16.34199	-1.74400	0.08110	1.52622
PSI	14.77481	21.00534	0.70300	0.48180	0.90824
Parámetros de varianza y transformación					
Lambda	1	0.08523555	11.732	0	
Sigma-sq	16815.888	15779.3001	1.066	0.2866	

Donde:

Prob(SI)	Probabilidad de responder SI
DIST	Distancia del río hacia la vivienda
ZONA	La zona alta, media y baja del río
P	Precio del predio y/o vivienda
PREC	Precio Hipotético a pagar
PAM	Percepción ambiental
ING	Ingreso
EDU	Educación
GEN	Género
TAH	Tamaño del hogar
EDAD	Edad

Según la tabla anterior se puede decir que las variables no tienen significancia al P al 5%. y el modelo sería: $Y = 266.707 - 43.051xDIST - 7.732xGEN - 3.273xTAH - 0.413xEDA + 8.015xEDU + 0.97xING + 10.826xPAM - 28.504xZONA + 14.775xPSI$

Se ha realizado nuevamente considerando las variables que tienen mayor correlación entre si, considerando género, Educación, Ingreso económico y la percepción ambiental, lo cual se muestra a continuación.

Tabla 15. Estimación de los coeficientes del modelo de precios hedónicos ajustado

Variable	Coficiente	Error estandar	b/St.Er.	P[Z >z]	Promedio de X
Sigma-sq	1.81990	0.27406	6.64000	0.00000	
GEN	-0.57110	0.11823	-4.83000	0.00000	0.52434
EDU	0.89420	0.15024	5.95200	0.00000	2.62921
ING	0.27628	0.07926	3.48600	0.00050	3.14045
PAM	3.46909	0.29344	11.82200	0.00000	0.93820
Parámetros de varianza y transformación					
Lambda	0.00000	0.02127	0.00000	1.00000	
Sigma-sq	1.81990	0.27406	6.64000	0.00000	

Donde:

Prob(SI)	Probabilidad de responder SI
DIST	Distancia del río hacia la vivienda
ZONA	La zona alta, media y baja del río
P	Precio del predio y/o vivienda
PREC	Precio Hipotético a pagar
PAM	Percepción ambiental
ING	Ingreso
EDU	Educación
GEN	Género
TAH	Tamaño del hogar
EDAD	Edad

Según la tabla anterior se puede decir que las variables consideradas tienen alta significancia, por tanto, el modelo para la metodología de precios hedónicos quedaría de la siguiente manera al P al 5%. y el modelo sería: $Y = 1.82 - 0.571xGEN + 0.894xEDU + 0.276xING + 3.469xPAM$.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

El análisis de la disponibilidad a cooperar en la valoración económica del recurso agua en el río Torococha Juliaca, se tienen una reacción positiva, acorde al ingreso y la cercanía al río.

El análisis de la propiedades físicas y químicas del agua en el río Torococha, en la gran parte de las variables monitoreadas no cumplen con los estándares de calidad de agua, dadas por el MINAM, lo cual requiere ya la intervención del gobierno local a fin de recuperar de la contaminación el río Torococha; los mismos que debe de contar con las alianzas de las instituciones públicas y privadas a fin de realizar una tarea conjunta.

La estimación de la valoración económica del recurso agua en el río Torococha mediante el método de valoración contingente, se llegó al siguiente modelo: $Y = 0.693 + 0.297xING + 1.174xEDU - 0.24xPAM - 0.022xEDA + 1.323xDIST + 0.009xPRECR$, en donde las variables más significativas o inciden son el grado de educación, quienes

serían la población más dispuesta a cooperar para la recuperación y conservación del río Torococha.

La disponibilidad a cooperar de la población beneficiaria para garantizar la sostenibilidad del recurso agua en el río Torococha, se realizó con la metodología de precios hedónicos; para dicha metodología las variables en general considerando su totalidad no tienen una correlación significativa; sin embargo, las variables que mayor explican son el género, el nivel de educación, el nivel de ingreso y la percepción del ambiente, para este caso, las personas que conocen la realidad y los efectos que produce el río contaminado.

CAPITULO VI

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar el estudio a nivel de toda la ciudad de Juliaca, a fin de realizar la valoración del agua potable, y los demás ríos que cuenta la ciudad y/o los afluentes al río Coata

A las instituciones educativas, realizar campañas de sensibilización a cerca del ambiente. Y a todas las personas que viven en la ciudad de Juliaca a través de la sociedad civil, organizarse para realizar acciones que contribuyan a cuidar los recursos existentes, así como es el río contaminado.

Implementar a través de la investigación políticas públicas para recuperar el río contaminado.

CAPITULO VII

REFERENCIAS

- Arrojo, P. 1999. El valor económico del agua. Universidad de Zaragoza, Fundación CIDOB, Afers Internacionals, núm. 45 - 46:145-167 p.
- Baumol, WJ; Oates, WE. 1988. The theory of environmental policy. Cambridge, UK, Cambridge University Press. 312 p.
- Cajina, M; Faustino, J. 2007. Alternativas de captación de agua, la esperanza de mejores cosechas y la conservación ambiental; Cogestión de actores locales y acción colectiva en la subcuenca del río Aguas Calientes, Nicaragua. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) Serie técnica. Informe técnico N° 355:46 p.
- Cari, L; Raquel, D; Mamani, RM. 2016. La Contaminación Ambiental y su Influencia en el Crecimiento de niños de 1 a 5 años que viven en las riveras del río Torococha de Juliaca, diciembre 2015 - marzo 2016.118 p.
- Castro, R. 2014. Implicancias territoriales de los esquemas de pago por servicios ambientales (PSA) en cuencas norandinas. Cuadernos de Geografía-Revista Colombiana de Geografía 23(1):61 - 74 p.
- Chávez, A; González, D. 2015. El impacto de los caudales medioambientales en la satisfacción de la demanda de agua bajo escenarios de cambio climático. RIBAGUA - Revista Iberoamericana del Agua 2(1):3 - 13 p. Consultado 2015/6//. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2386378115000043>
- Choquehuanca, HR. 2007. Valoración de beneficios para proyectos de drenaje de aguas pluviales caso: Ciudad de Juliaca.
- Dobbs, IM. 1993. Individual travel cost method: estimation and benefit assessment

- with a discrete and possibly grouped dependent variable. *American Journal of Agricultural Economics* 75(1):84 - 94 p.
- FAO. 2009. *Guía para la descripción de suelos*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) Cuarta Edición:99 p.
- Faustino, J; Jiménez, F; Velásquez, S; Alpizar, F; Prins, C. 2006. *Gestión integral de cuencas hidrográficas*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE):400 p.
- Fregoso, A. 2006. *La oferta y el pago de los servicios ambientales hídricos: una comparación de diversos estudios*. *Gaceta ecológica* (78):29 - 46 p.
- Galera, AN; Maturana, RIO; Quiles, FJA. 2016. *La viabilidad del coste del ciclo de vida para la evaluación económica de inversiones militares*. *Revista de Contabilidad* 19(2):169-180 p.
- Henríquez, C; Cabalceta, G. 1999. *Guía práctica para el estudio introductorio de los suelos con un enfoque agrícola*. San José, CR, Asociación Costarricense de la Ciencia del Suelo. 111 p.
- INEI. 2015. *Compendio Estadístico del Perú 2015*. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) V-1, Lima, PE:1521 p.
- IPCC. 2012. *Summary for Policymakers*. In: *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change Cambridge University Press. Cambridge, UK, and New York, NY, USA:582 p.
- Jiménez, F. 2010. *Introducción al manejo y gestión de cuencas hidrográficas*, Curso de Maestría. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE):35 p.

- Kelman, I. 2015. Climate Change and the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction. *International Journal of Disaster Risk Science* 6(2):117 - 127 p. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1007/s13753-015-0046-5>
- Kiersch, B. 2000. Impactos del uso de la tierra sobre los recursos hídricos: una revisión bibliográfica. Dirección de Fomento de Tierras y Aguas y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) Relaciones tierra-agua en cuencas hidrográficas rurales:12 p.
- Kolinjivadi, V; Adamowski, J; Kosoy, N. 2014. Recasting payments for ecosystem services (PES) in water resource management: A novel institutional approach. *Ecosystem Services* 10:144-154. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041614001168>
- Levine, AD; Yang, YJ; Goodrich, JA. 2016. Enhancing climate adaptation capacity for drinking water treatment facilities. *Journal of Water and Climate Change* 7(3):485 - 497 p. Disponible en <Go to ISI>://WOS:000383989000003
- MAG. 2008. Buenas prácticas agropecuarias. San José, CR, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). 86 p.
- Mamani, J. 2011. Análisis de algunos componentes de la gestión y la gobernanza del recurso hídrico en la microcuenca del río La Balsa, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) 150 p.
- Manson, RH. 2004. Los servicios hidrológicos y la conservación de los bosques de México. *Madera y Bosques* 10(1):3 - 20 p.
- Martínez, P; Riviera, S; Beneitez, JM; Cruz, F. 2006. Establecimiento de un mecanismo de pago por servicios ambientales sobre un soporte GIS en la cuenca del río Calan, Honduras. *GeoFocus. Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica* (6):152 -181 p.

- Melville, R. 1997. El concepto de cuencas hidrográficas y la planificación del desarrollo regional. Nueve estudios sobre el espacio: representación y formas de apropiación:77 - 90 p.
- Mendieta, JC. 2001. Manual de valoración económica de bienes no mercadeables: aplicaciones de las técnicas de valoración no mercadeables, y el análisis costo beneficio y medio ambiente. Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE), FdE, Universidad de los Andes. Bogotá, CO 135 p.
- MINAM. 2015. Guía Nacional de Valoración Económica del Patrimonio Natural. Ministerio del ambiente (MINAM). Ministerio del Ambiente. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Lima, PE: 44 p.
- Ostrom, E. 1990. Governing the commons: The evolution of institutions for collective action. Cambridge, UK, Cambridge University Press. 280 p.
- Pagiola, S. 2001. Payments for environmental services. Environment department the World Bank, New York, EU:4 p.
- Pascual, U; Corbera, E. 2011. Pagos por servicios ambientales: perspectivas y experiencias innovadoras para la conservación de la naturaleza y el desarrollo rural. Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros (228):11 - 29 p.
- Perevochtchikova, M; Oggioni, J. 2014. Global and Mexican analytical review of the state of the art on ecosystem and environmental services: A geographical approach. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía 2014(85):47-65. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0188461114728195>
- Perevochtchikova, M; Rojo Negrete, IA. 2014. La percepción del Programa de Pago por Servicios Ambientales en la Comunidad de San Miguel y Santo Tomás Ajusco (México). Revibec: revista de la Red Iberoamericana de Economía Ecológica 23:15 - 30 p.

- Pochat, V. 2008. Principios de gestión integrada de los recursos hídricos. Asociación Mundial para el Agua (Global Water Partnership, GWP) Bases para el desarrollo de planes nacionales:12 p.
- Quintero, M. 2010. Servicios ambientales hidrológicos en la región andina: Estado del conocimiento, la acción y la política para asegurar su provisión mediante esquemas de pago por servicios ambientales. IEP; CONDESAN. 277 p. p.
- REDLACH. 2009. Gestión Integrada de las Cuencas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos. Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Manejo de Cuencas Hidrográficas (REDLACH):18 p.
- Román, ME. 2016. Evaluación económica y ambientales del un proyectos de inversión pública, para la toma de decisiones. Guayaquil, EC, Universidad de Guayaquil: Facultad de Arquitectura y Urbanismo. 22
- Schauwecker, S; Rohrer, M; Acuña, D; Cochachin, A; Dávila, L; Frey, H; Giráldez, C; Gómez, J; Huggel, C; Jacques-Coper, M; Loarte, E; Salzmann, N; Vuille, M. 2014. Climate trends and glacier retreat in the Cordillera Blanca, Peru, revisited. *Global and Planetary Change* 119:85 - 97 p. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921818114001003>
- Solanes, M; González, F. 2001. Los principios de Dublín reflejados en una evaluación comparativa de ordenamientos institucionales y legales para una gestión integrada del agua. Asociación Mundial del Agua (GWP) Trabajos de investigación N° 3:44 p.
- Sucasaca, YH. 2014. Valoración económica del agua para consumo en la ciudad de Juliaca – 2013. *Investigación Andina* 13(1):10 p.
- Tallaksen, LM; Van Lanen, HA. 2004. Hydrological drought: processes and estimation methods for streamflow and groundwater. The Boulevard, Langford lanc, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK, Elsevier. 525 p. (48)

- Tudela, JW; Damián, M; Ángel, M; Valdivia, R; Romo, JL; Portilloz, M; González, R; Ventura, R. 2011. Valoración económica de los beneficios de un programa de recuperación y conservación en el Parque Nacional Molino de Flores, México. Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente 17(2):231 - 244 p.
- UNISDR. 2015a. Resolución aprobada por la Asamblea General, Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015 - 2030. Naciones Unidas (NNUU). Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, (UNISDR). Sendai, JP: 26 p.
- _____. 2015b. Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015 - 2030. Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR). Sendai, JP: 37 p.
- Vargas, R. 2009. Guía para la descripción de suelos. 4 ed. Roma, IT, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO). 99 p.
- Wenger, R; Rogger, C; Wymann, S. 2003. Manejo Integrado de los Recursos Hídricos (IWRM): Un camino hacia la sostenibilidad. Infosources Focus N° 1/03:16 p.
- Wunder, S. 2008. Payments for environmental services and the poor: concepts and preliminary evidence. Environment and development economics 13(3):279 - 297 p.
- Wunder, S; Engel, S; Pagiola, S. 2008. Taking stock: A comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries. Ecological economics 65(4):834 - 852 p.
- Zury, W. 2004. Manual de planificación y gestión participativa de cuencas y microcuencas una propuesta con enfoque de desarrollo local. Loja, EC, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 384 p.

CAPITULO VIII
ANEXOS

Anexo 1. Guía de entrevista para las encuestas

ENCUESTA DE INVESTIGACION

ENCUESTA DE VALORACION CONTINGENTE

Estimado jefe de la familia, estoy realizando una encuesta que me ayudará en la realización de mi tesis como requisito para graduarme de ingeniero agrícola, toda la información personal proporcionada será estrictamente confidencial.

Nombre del entrevistador: -----

Fecha: ----- Zona: ----- Margen: ----- Línea: -----

I. DATOS DE IDENTIFICACION

- | | |
|--|---|
| <p>1. ¿Cerca de la vivienda está el rio?</p> <p>1. - Si -----</p> <p>2. - No -----</p> | <p>2. ¿a qué distancia esta?</p> <p>1. menos de una cuadra -----</p> <p>2. entre 1 y 5 cuadradas -----</p> <p>3. entre 5 a 8 cuadradas -----</p> <p>4. más de 8 cuadradas -----</p> |
|--|---|

II. CARACTERISTICAS DEL JEFE DE HOGAR

EDAD: ----- GENERO: Hombre ----- Mujer -----

Estado civil: ----- casado/conviviente: ----- soltero: ----- viudo: ----- divorciado: -----

Tamaño de la familia: ----- > de 20 años varones/damas ----- < de 20 años varones/damas

----- Número de niños/niñas ----- Número de personas en total que viven en la vivienda

NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO

- | | |
|------------------|----------------|
| ----- Inicial | ----- Superior |
| ----- Primaria | ----- Ninguno |
| ----- Secundaria | |

Actividad económica del jefe de hogar

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| ----- Trabajando EMPLEADO | ----- Desempleo |
| ----- Trabajando independiente | ----- Jubilado/ pensionado |
| ----- Oficio hogar | ----- Otros, ¿cuál? ----- |

Cual fue el ingreso en el último mes de los siguientes integrantes del grupo familiar:

0-150	
151-300	
301-500	
501-900	
901-1000	
1000-1500	
1500-A mas	

III. CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA

1. ¿Es usuario de SEDA Juliaca? Si ----- No -----
2. ¿Cuánto pagaron en el último recibo por completo de servicio público?
Agua potable: -----Luz: ----- Teléfono: ----- Gas: ----- otros: -----

IV. PERCEPCION DEL PROBLEMAS

1. ¿Cuáles considera usted que son las principales obras de mejoramiento de esta ciudad que se deben hacer y en qué orden? Priorizar.

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| ---- Agua potable y desagüe | ---- Saneamiento rio |
| ---- Salud | ---- Asfaltado y pavimentación |
| ---- Educación | ---- Parque y jardines |
| ---- Saneamiento ciudad | ---- Otros cuales |

2. El rio Torococha tienen sus aguas están muy contaminadas. ¿Cree usted que este problema requiere una solución urgente? 1. ----- Si 2. ----- No
3. ----- No sabe

3. ¿Esta contaminación de las aguas lo afectan a usted o a su familia de alguna manera? Priorizar.

- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| ---- Malos olores | ---- Contaminación ambiental |
| ---- Problema de salud | ---- No la afecta |
| ---- Mal aspecto visual | ---- Otros cuales |
| ---- Acumulación basura | |

4. Por favor indique si está de acuerdo o no, con las siguientes afirmaciones:
CODIGO 1. Si ----- 2. No ----- 3. No sabe -----

1. ---- Debemos cuidar la salud de las personas que viven aguas abajo del rio.
2. ---- Debemos cuidar el medio ambiente para nuestros hijos y nietos.
3. ---- Es más importante resolver los problemas de desempleo y violencia, que los de contaminación ambiental.
4. --- Los que contaminan deben de pagar, para descontaminar el medio ambiente.
5. --- Todos debemos.

5. si tuvieras que elegir entre un proyecto: construcción de la planta de tratamiento de las aguas residuales para descontaminar el rio Torococha y un proyecto para construir el mercado ¿cuál elegiría?

- | | |
|---|------------------|
| a) ----- Descontaminar el rio Torococha | c) ----- Ninguno |
| b) ----- Construir el mercado | d) ----- No sabe |

IV. DISPONIBILIDAD A PAGAR

Si la empresa SEDA Juliaca estaría evaluando la posibilidad de ejecutar un proyecto para descontaminar el agua del rio. El proyecto consiste en la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales. Solucionará los problemas de saneamiento y, además, el agua descontaminada del río y todas las aguas servidas,

podrá tener otros usos como riego de parques y cultivos. UNA VEZ HECHAS las obras que le he explicado, todas las familias de la ciudad tendrán que pagar cada mes la suma que Usted pueda considerar, dichos costos cubrirán los costos de construcción y mantenimiento de la obra. ¿Cuánto está dispuesto a pagar mensualmente por ese cambio?

Nada 0.00 Nuevos Soles	
1.00 a 2.00 Nuevos Soles	
2.00 a 2.50 Nuevos Soles	
2.50 a 3.00 Nuevos Soles	
2.50 a 3.00 Nuevos Soles	
2.50 a 3.00 Nuevos Soles	
2.50 a 3.00 Nuevos Soles	

Teniendo en cuenta esto usted preferirá:

1. ----- Pagar esta suma mensual y que se haga el proyecto
 2. ----- No pagar y que no se haga el proyecto
-
1. ¿Cuál es el motivo de no pagar?
 1. --- No cuento con economía
 2. --- no le interesa la contaminación
 3. --- no puede pagar
 4. --- no creo en la empresa.
 5. --- precio solicitado es muy alto
 6. --- debe pagar el gobierno/ municipio

OBSERVACIONES

.....

.....

Anexo 2. Fotografías de la zona de estudio



Figura 2. Vista del río Torococha en la parte alta



Figura 3. Vista del río Torococha en la parte intermedia



Figura 4. Vista del río Torococha en la parte baja



Figura 5. Vista del río Torococha y las muestras analizadas en el laboratorio



Anexo 3. Resultado de los análisis del laboratorio

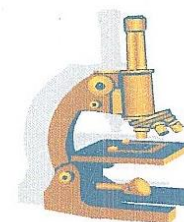


UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

LABORATORIO DE AGUAS Y SUELOS



RESULTADO DE ANÁLISIS

ASUNTO: ANALISIS FISICOQUÍMICO MUESTRA DE AGUA

PROCEDENCIA : RIO TOROCOCHA DISTRITO DE JULIACA- SAN ROMAN
 INTERESADO : BACH. GLORIA MARISOL COAQUIRA COAQUIRA
 MOTIVO : Análisis Físico-químico (para riego)
 MUESTREO : 12/04/2017 (por el Interesado)
 ANALISIS : 13/04/2017
 EXPEDIDO : 14/04/2017

CARACTERÍSTICAS FISICO - QUÍMICA:

	MUESTRA 1 Zona alta	MUESTRA 2 zona media	MUESTRA 3 zona baja
pH	: 7.25	7.45	8.88
C.E.:	2.53 ms/cm	2.88 ms/cm	2.08 ms/cm
CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS: MUESTRA 1			
	Zona alta	MUESTRA 2 zona media	MUESTRA 3 zona baja
Dureza total (como CaCO ₃)	: 513.00mg/l	532.00 mg/l	779.00 mg/l
Alcalinidad (como CaCO ₃)	: 529.44mg/l	705.92 mg/l	970.64 mg/l
Cloruros (como Cl ⁻)	: 468.07mg/l	510.62 mg/l	520.62 mg/l
Sulfatos (como SO ₄ ⁻²)	: 128.00mg/l	132.00 mg/l	156.00 mg/l
Nitratos (como NO ₃ ⁻)	: trazas	trazas	trazas
Calcio (como Ca ⁺⁺)	: 60.80mg/l	57.00 mg/l	68.40 mg/l
Magnesio (como Mg ⁺⁺)	: 87.12mg/l	93.9 mg/l	146.72 mg/l
Sólidos Disueltos Totales	: 0.95 g/l	1.27 g/l	1.02 g/l

Analista de Lab. Control de Calidad de Aguas
 PUNO - PERU

Jefe de Laboratorio de Aguas, Suelos y Plantas
 PUNO - PERU

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

El presidente de comité de ejecución de agua y desagüe, de la urbanización prolongación los incas de la ciudad de Juliaca. Que, suscribe y hace.

CONSTANCIA

Que, la Srta: gloria MARISOL COAQUIRA COAQUIRA, egresada de la Universidad Nacional Del Altiplano Puno, Identificada con DNI n° 46062056, ha realizado trabajos de investigación desde 17 de enero has 24 de marzo del presente año, sobre la **Evaluación de las Características Socioeconómicas para Estimar la Disposición a Pagar del Recurso Hídrico del Rio Torococha – Juliaca**, donde en mención de bachiller ha participado una serie de actividades charlas y encuestas, demostrando su responsabilidad, puntualidad dentro y fuera de él.

Se le expide el presente constancia al interesado que viera por conveniente

Juliaca 26 de marzo del 2017



UMITE DL DESAGUE DE LA URBANIZACION
PROLONGACION LOS INCAS Y II ETAPA-JULIACA

Maximiliano Condori Zambrano
DNI 01507041
PRESIDENTE