

**UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE
MENDOZA DE AMAZONAS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



*Instrumentos económicos para la sostenibilidad de los servicios
ecosistémicos hídricos en la microcuenca de Huamanpata – distritos
Mariscal Benavides y San Nicolás, Provincia Rodríguez de Mendoza –
Amazonas, 2016.*

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO AMBIENTAL

Autores:

Br. Caman Tuesta, Royser

Br. Penas Campos, Hernán

Asesor:

Mg.Sc. Wagner, Guzmán Castillo

Chachapoyas, Perú

2017



**UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO
RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE
AMAZONAS**



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Instrumentos económicos para la sostenibilidad de los servicios ecosistémicos hídricos en la microcuenca de Huamanpata – distritos Mariscal Benavides y San Nicolás, Provincia Rodríguez de Mendoza – Amazonas, 2016.

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AMBIENTAL

Autores:

Br. Caman Tuesta, Royser

Br. Penas Campos, Hernán

Asesor:

Mg.Sc. Wagner, Guzmán Castillo

Chachapoyas, Perú

2017

DEDICATORIA

La presente investigación la dedico a mis padres que día tras día trabajaron incansablemente para verme superar, y ese ejemplo de superación poder llevar siempre presente como un mensaje de amor superación y éxito. A mis hermanos, familiares y amigos por contribuir y ser parte de este proceso de aprendizaje. A mis docentes quienes con sus enseñanzas fortalecieron mis habilidades y destrezas para poder alcanzar este nuevo peldaño de la vida.

Royser.

A Dios por brindarme la vida, la sabiduría e iluminar siempre mi camino, a mis padres Segundino L. Penas Mejía y Melania Campos Hoyos, por ser un ejemplo de vida y haberme brindado todo el apoyo para poder hacer realidad mis metas trazadas.

Hernan.

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a:

A nuestra alma mater la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, la cual nos acogió y brindó todas las facilidades para poder forjarnos como profesionales, promoviendo la investigación, la ciencia la tecnología y sobre todo el desarrollo humano.

A nuestro asesor Dr. (c) Wagner Guzmán Castillo por brindarnos su apoyo y orientación durante el proceso de la presente investigación y compartir sus conocimientos en la utilización de los diversos métodos aplicados.

A los pobladores del distrito San Nicolás y Mariscal Benavides, así como también a los poseionarios de terrenos de la parte alta de la microcuenca de Huamanpata, por su atención y apoyo durante la aplicación de las encuestas y compartir sus opiniones e información acerca de sus actividades socio-económicas.

A todos nuestros amigos y personas que contribuyeron y apoyaron en el desarrollo de la presente investigación.

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Dr. POLICARPIO CHAUCA VALQUI

Rector

Dr. MIGUEL ÁNGEL BARRENA GURBILLÓN

Vicerrector Académico

Dra. FLOR TERESA GARCÍA HUAMÁN

Vicerrector de Investigación

Dr. OSCAR ANDRÉS GAMARRA TORRES

Decano (e) de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental

VISTO BUENO DEL ASESOR

Yo, Wagner, GUZMAN CASTILLO, en mi calidad de profesor auxiliar tiempo completo de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, doy fe y el visto bueno a la tesis titulada “INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS EN LA MICROCUENCA DE HUAMANPATA – DISTRITOS DE MARISCAL BENAVIDES Y SAN NICOLÁS, PROVINCIA RODRÍGUEZ DE MENDOZA – AMAZONAS, 2016.” Impulsada y desarrollada por los tesisistas, Br. Royser Caman Tuesta y Br. Hernan Penas Campos, para que sea sometida a revisión del Jurado Evaluador, comprometiéndome a supervisar y subsanar las observaciones para su aprobación y sustentación de la misma.

POR LO TANTO:

Firmo la presente en señal de conformidad.

Chachapoyas, 02 de febrero de 2017.

Ms.Sc. Ing. Wagner, GUZMAN CASTILLO

ASESOR

JURADO DE TESIS

Dr. OSCAR ANDRÉS GAMARRA TORRES

Presidente

Lic. JOSÉ LUIS QUISPE OSORIO

Secretario

M. Sc. ROSALYNN YOHANNA RIVERA LÓPEZ

Vocal

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS	iii
VISTO BUENO DEL ASESOR	iv
JURADO DE TESIS.....	v
ÍNDICE.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	4
III. MARCO TEÓRICO.....	5
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	17
V. RESULTADOS	28
VI. DISCUSIÓN.....	70
VII. CONCLUSIONES	72
VIII. RECOMENDACIONES	73
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
ANEXOS	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Población del distrito de San Nicolás.....	28
Tabla N° 2. Población del distrito Mariscal Benavides.	28
Tabla N° 3. Zona de ubicación de viviendas en el distrito San Nicolás.	29
Tabla N° 4. Zona de ubicación de viviendas en el distrito Mariscal Benavides.	29
Tabla N° 5. Tiempo para acceder al lugar de estudio.	30
Tabla N° 6. Servicios de telefonía móvil.	30
Tabla N° 7. Servicio de agua San Nicolás.	31
Tabla N° 8. Servicios de agua Mariscal Benavides.	32
Tabla N° 9. Nivel de educación de la población San Nicolás.....	33
Tabla N° 10. Nivel de educación de la población Mariscal Benavides.	33
Tabla N° 11. Resultados estadísticos (al 95 % de confianza).	40
Tabla N° 12. Resultados de la disposición a pagar.	41
Tabla N° 13. Resultado de ingresos familiares anuales.	44
Tabla N° 14. Resultado de inversión anual.	45
Tabla N° 15. Resultado de número de hectáreas de entrevistados	45
Tabla N° 16. Conformación del comité gestor en la microcuenca de Huamanpata.....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Estructura del formato Double Bounded.....	26
Figura N° 2. Distribución porcentual de la disposición a pagar.	35
Figura N° 3. Distribución porcentual del monto de S/. 3.00 que se oferto.	36
Figura N° 4. Distribución porcentual del monto de S/. 2.00 que se oferto.	36
Figura N° 5. Distribución porcentual del monto de S/. 7.00 que se oferto.	37
Figura N° 6. Distribución porcentual del ingreso familiar.....	37
Figura N° 7. Distribución porcentual de la edad.....	38
Figura N° 8. Distribución porcentual de si el entrevistado es natural del distrito.	38
Figura N° 9. Distribución porcentual del ingreso familiar del posesionario.....	42
Figura N° 10. Distribución porcentual de la inversión familiar del posesionario..	42
Figura N° 11. Distribución porcentual de la cantidad de hectáreas por posesionario.....	43
Figura N° 12. Distribución porcentual de las principales actividades económicas.....	44
Figura N° 13. Fuentes de agua de la microcuenca de Huamanpata.	51
Figura N° 14. Características de los ecosistemas de la microcuenca de Huamanpata.....	51
Figura N° 15. Distribución porcentual de la calidad de agua.....	52
Figura N° 16. Esquema general de funcionamiento del MRSEH en la microcuenca de Huamanpata.....	54
Figura N° 18: Distribución porcentual de la administración de fondos.....	64

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue evaluar si la disposición a pagar (DAP) de los retribuyentes de San Nicolás y Mariscal Benavides, compensa el costo de las principales actividades económicas de los contribuyentes, utilizando métodos de valoración contingente y costo de oportunidad (CO), e implementar un mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídricos (MRSEH).

Se utilizó una encuesta piloto aplicado de manera aleatoria a 50 pobladores retribuyentes, esto permitió definir vectores de pago, entre 1 a 9 soles; para los contribuyentes se aplicó 10 encuestas encontrando como principales actividades económicas de los poseionarios: ganadería (95%), agricultura (4.5%) y cultivos básicos (0.5%). De estos resultados se elaboró la encuesta definitiva; para estimar DAP se aplicó a 135 retribuyentes, y para estimar CO se aplicó a 50 contribuyentes.

Los resultados para la DAP es S/. 1,33 condicionado por las variables ingreso familiar (INGRFAMI), edad (EDAD), y natural del distrito (NATUDIS) y para CO es S/. 43.41 condicionado por las variables ingreso familiar (INGR), costo de inversión (COST) y hectáreas (HA); por lo que la DAP no compensa el CO, entonces para dar sostenibilidad al MRSEH proponemos impulsar proyectos de inversión pública que permitan mantener la calidad y cantidad del servicio hídrico.

Palabras claves: servicios ecosistémicos, instrumentos económicos, Huamanpata

ABSTRACT

The objective of the present investigation was to evaluate whether the willingness to pay (DAP) of the payers of San Nicolás and Mariscal Benavides compensates the cost of the main economic activities of the taxpayers, using methods of contingent valuation and opportunity cost, implement a compensation mechanism for water ecosystem services (MRSEH).

We used a pilot survey randomly applied to 50 returnees, which allowed us to define payment vectors, between 1 and 9 soles; For the taxpayers, 10 surveys were carried out, with the main economic activities of the owners: livestock (95%), agriculture (4.5%) and basic crops (0.5%). From these results the definitive survey was elaborated; To estimate the DAP was applied to 135 repatriates, and to estimate CO was applied to 50 taxpayers.

The results for the DAP are S /. 1.33 conditioned by the variables family income (INGRFAMI), age (AGE), and natural district (NATUDIS) and for CO is S /. 43.41 conditioned by the variables family income (INGR), investment cost (COST) and hectares (HA); In order for the DAP not to compensate the CO, then to give sustainability to the MRSEH we propose to promote public investment projects that allow to maintain the quality and quantity of the water service.

Key words: ecosystem services, economic instruments, Huamanpata

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

El recurso hídrico cada día va tomando mayor importancia, esto se debe al incremento de la demanda de agua que ha crecido tres a cuatro veces más rápido que el crecimiento de la población mundial, y una cifra más preocupante si se considera que solamente el 0.01% del agua es utilizado directamente para las actividades humanas y el resto se encuentra en los océanos y en forma de nieve o hielo. (UNESCO. 2014)

Esta realidad amenaza el desarrollo potencial que aspira cada región del país y del mundo, convirtiéndose en un limitante para que la población no mejore sus condiciones o niveles de vida.

Las actividades antrópicas que conlleva a la disminución de las fuentes que proveen y conservan este recurso, están agotando los bienes naturales, como consecuencia del deterioro causado por estas.

En ese sentido es necesario la implementación de políticas de conservación para generar un buen manejo, garantizando la permanencia del recurso hídrico en el tiempo.

En consecuencia se ve la necesidad de utilizar los instrumentos económicos y de mercado, para evaluar la disponibilidad de los pobladores que se encuentran en las cabeceras de cuenca a sustituir sus principales actividades que generen degradación de los ecosistemas, y por otra parte evaluar si los pobladores que se benefician del recurso hídrico están dispuestos a aportar un monto establecido, y si este monto establecido satisface la sustitución de las actividades de los pobladores de las partes altas, de esta manera proponer un mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídricos y contribuir a la prevención y conservación de los ecosistemas.

A nivel nacional existen estudios de propuestas de mecanismos por servicios hídricos y que contribuyen a la conservación del mismo en la fuente, determinándolos como zonas intangibles y generando otras alternativas económicas a los poseionarios involucrados en estas áreas.

La región Amazonas es una de las principales regiones del Perú, que posee diversos recursos naturales y contribuyen a generar un ambiente adecuado para el desarrollo de la biodiversidad. Su diversidad de climas y sus elevados índices de precipitación da origen a abundante fuente de agua dulce formando cuencas hidrográficas de mucha importancia, abasteciendo del recurso hídrico a las poblaciones de la región.

La microcuenca Huamanpata, es la principal fuente de abastecimiento del recurso hídrico a las localidades de Mariscal Benavides y San Nicolás, en la provincia de Rodríguez de Mendoza, la parte alta de esta microcuenca se ha visto amenazada debido a los inadecuados usos de los suelos, aumento de quema y destrucción de montañas para ampliar las áreas agrícola-ganadera, contribuyendo a la pérdida de los recursos forestales generando un deficiente manejo de la distribución de los recursos hídricos.

Esta problemática ha motivado dedicarle esfuerzos para elaborar la presente investigación y proponer un mecanismo por servicios ecosistémicos hídricos, que presente alternativas que contribuyan a la conservación y cuidado de la cabecera de la microcuenca de Huamanpata.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál será uno de los instrumentos económicos más adecuados para solucionar los problemas de abastecimiento de agua para consumo humano de la población de San Nicolás y Mariscal Benavides en la microcuenca de Huamanpata - provincia Rodríguez de Mendoza – Amazonas, 2016?

1.3. Justificación

La microcuenca de Huamanpata es la principal reserva natural del recurso hídrico en la provincia de Rodríguez de Mendoza, ya que presenta ecosistemas frágiles y ecosistemas de palmera de características únicas que contribuye en el control y regulación del régimen hidrológico de la laguna, incidiendo principalmente en la calidad y cantidad de agua para consumo humano, que beneficia a los pobladores residentes en los distritos San Nicolás y Mariscal Benavides.

En los últimos años la presencia de actividades de expansión agrícola, ganadera y la tala de bosques para el aprovechamiento de madera se han convertido en una amenaza al ecosistema existente en la microcuenca ya que modifican y alteran los beneficios ambientales que estos brindan. Es a partir de esta necesidad que se desea evaluar si los pobladores de San Nicolás y Mariscal Benavides principales beneficiados a quienes se les denominara retribuyentes, están dispuestos a pagar para conservar la microcuenca y si la DAP sustituye a los costos de las principales actividades que realizan los poseionarios a quienes denominaremos contribuyentes, a partir de esta evaluación proponer un mecanismo ecosistémico hídrico y contribuir a su conservación.

1.4. Hipótesis

La DAP de la población retribuyente, compensa los ingresos que dejarían de percibir por conservación los contribuyentes ubicados en la parte alta de la microcuenca Huamanpata, permitiendo la sostenibilidad e implementación de los instrumentos económicos por servicios ecosistémicos hídricos.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Evaluar si la DAP de la población de San Nicolás y Mariscal Benavides, sustituye los costos de las principales actividades económicas de los poseionarios de la parte alta de la microcuenca de Huamanpata, y contribuye a la sostenibilidad de los instrumentos económicos por servicios ecosistémicos hídricos, en el distrito San Nicolás y Mariscal Benavides - provincia Rodríguez de Mendoza - Amazonas, en el 2016.

2.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de los contribuyentes y retribuyentes de la microcuenca de Huamanpata.
- Determinar y evaluar la disposición a pagar de los retribuyentes, así como el costo de oportunidad de los contribuyentes, por la mejora en el servicio hídrico en la microcuenca de Huamanpata.
- Proponer un instrumento económico por servicios ecosistémicos hídricos que contribuye a mejorar el agua para el consumo humano en la microcuenca Huamanpata

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes de la investigación

A nivel internacional

- ❖ Según Rodríguez *et al*, (2012), concluye que el desarrollo de la parte baja de la Cuenca del Río Guayalejo depende en gran medida de los escurrimientos de agua generados en la Reserva de la Biosfera El Cielo, por lo que es necesario la retribución económica para el uso de agua para agricultura, uso potable e industrial, para la restauración de sitios susceptibles a tener problemas de captación de agua.

- ❖ Acorde a González y Riascos, (2007), nos menciona que, el valor de los bosques, desde la economía ambiental, se determina a través de los beneficios que el bien o servicio provea dentro de un ámbito determinado. Estos beneficios pueden ser sociales, ambientales o económicos y se perciben a distintos niveles geográficos; global, nacional, regional o local. Por ejemplo, siendo el cambio climático un problema de carácter local, los beneficios de la mitigación por la fijación de carbono en los bosques pertenecen al ámbito global; mientras que la regulación de la cantidad y la calidad del agua en una cuenca afectan a una región específica dentro de un país, por lo tanto, se trata de un beneficio en el ámbito nacional regional.

También hacen mención que el pago por servicios ambientales PSA puede servir como instrumento para internalizar en la economía externalidades positivas derivadas de los servicios ambientales, permitiendo sensibilizar a la población sobre el valor de los recursos naturales y contribuyendo a la solución de conflictos a través de la obtención de consensos entre los actores involucrados, de modo tal que pueden mejorar la eficiencia en la asignación de recursos naturales y sociales, posibilitando a su vez la transferencia de recursos financieros a los sectores socioeconómicamente más vulnerables, que son en su gran mayoría los que ofrecen los servicios ambientales.

Además nos mencionan que ante las debilidades en investigación sobre la valoración que las comunidades dan a los servicios ambientales, políticas, reglamentación e implementación de sistemas de PSA, es necesario encontrar mecanismos que fortalezcan el reconocimiento de las realidades del territorio y de los actores involucrados, y además que sirvan de apoyo, den credibilidad y faciliten el seguimiento de forma que se verifique la eficiencia del instrumento, con el fin de brindar bases sólidas a la hora de tomar las decisiones en cada caso.

Finalmente, mencionan que los mercados aún no están desarrollados o están incompletos, lo que hace que los esquemas de PSA resulten altamente dependientes de las fuentes externas de financiamiento, lo que a su vez puede afectar su sustentabilidad a largo plazo. Sin embargo, en la medida en que se desarrollen nuevos mercados, se puede contribuir a la diversificación de ingresos y asegurar un flujo más estable y duradero. En tal sentido, el futuro de los esquemas de PSA puede estar vinculado con el desarrollo de nichos de mercado de productos de la biodiversidad, la belleza escénica (como el ecoturismo), el recurso hídrico y la expansión de los mercados de carbono (venta de certificados de mitigación de emisiones), siendo este último el servicio ambiental que cuenta con un mercado más reconocido a nivel internacional, pero sectorizado, con reglas de transacción y comercialización excluyentes.

- ❖ Según Lopez *et al*, (2007), nos da a conocer que, la factibilidad de la creación de un mercado de servicios ambientales hidrológicos, se requiere contar con información sobre la oferta y demanda hídrica del lugar. Este estudio pretende aportar información sobre el último aspecto, al estimar la demanda hídrica en la cuenca de Tapalpa, Jalisco, México, en cuya superficie de 21 000 ha, la mitad es forestal. Adicionalmente, se estimó la disponibilidad a pagar (DAP) por el recurso hídrico (RH), además de un análisis del costo de oportunidad del uso del suelo para “producción” de agua. El análisis indicó que el RH utilizado asciende a 23 171 885 m³/año.

En ese sentido el 93% de éste se utiliza en el sector agrícola, principalmente en la producción de hortalizas y cultivos básicos. La DAP calculada por el RH es mayor en el sector servicios (76,7% de los casos dijeron estar dispuestos), en comparación con los otros sectores encuestados.

Sin embargo, la mayor participación monetaria en la DAP total estuvo dada por el sector doméstico, con 46,5% del total, con \$3 064 301 pesos al año. Adicionalmente se determinó que la escolaridad tiene una relación directa con la DAP por RH, mientras que la edad presentó una relación inversa. El valor estimado de la DAP total fue menor que el costo de oportunidad para conservar la superficie boscosa de la cuenca, presentando un déficit anual de \$27 201 313 pesos, y sólo cubre el 10% de dicho costo de oportunidad.

Por último al agregar el costo asociado a la recuperación de la superficie forestal actualmente en otro uso (áreas en conflicto), el déficit anual se incrementaría a \$45 130 988 pesos y la DAP se reduce a sólo 6% del costo de oportunidad total.

A nivel nacional

- ❖ En el estudio de Stern y Echavarría, (2013), nos mencionan que el objetivo del Aquafondo es establecer un conjunto de proyectos que conducen a la conservación de la parte media y alta de la cuenca y una subsecuente mejora en la calidad y cantidad de agua. Hasta la fecha, la evaluación y caracterización de la cuenca del Rímac se ha llevado a cabo de manera que alguna información específica está disponible para facilitar la negociación entre los principales proveedores y usuarios de servicios hídricos, como comunidades de agricultores, empresas mineras, empresas hidroeléctricas y los usuarios domésticos, para coincidir en los objetivos ambientales.

Por lo que el desarrollo de un conjunto inicial de proyectos pilotos y sus respectivos indicadores de evaluación y seguimiento está en proceso y se espera que la fase de implementación de actividades comience a establecer un sistema de manejo adaptativo que permita una evaluación continua de los resultados mientras avanza el proyecto.

- ❖ De acuerdo al estudio de compensación por servicios ecosistémicos realizados por el MINAM, (2010), se hace mención que la compensación por servicios ecosistémicos (CSE) es uno de los mecanismos para financiar la conservación de la diversidad biológica y asegurar el suministro de servicios ecosistémicos que permitan el desarrollo de actividades económicas y la mejora de la calidad de vida de la población en los ámbitos local, regional y nacional. En tal sentido, el caso de las microcuencas Mishiquiyacu, Rumiyacu y Almendra se constituye en la primera experiencia documentada en el Perú sobre la implementación de un esquema de compensación por servicios ecosistémicos.

También hace mención que el corazón en la implementación de la CSE es el Comité Gestor como red de organizaciones públicas y privadas encargada de construir confianza y «capital social». De allí la importancia de actuar simultáneamente en: a) institucionalizar el mecanismo de CSE en la Municipalidad Provincial de Moyobamba y la Municipalidad Distrital de Japelacio; b) articular la gestión de los proyectos de inversión pública ejecutados o proyectados en las áreas de conservación con el ordenamiento de los caseríos ubicados al interior de estas áreas y con el Comité Gestor de CSE; c) fortalecer los diferentes niveles de organización de los agricultores por microcuencas; d) impulsar un plan de responsabilidad socioambiental con las empresas cafetaleras que cuentan con certificación de café orgánico y el sector privado para gestionar recursos para el fondo exclusivo de inversión; y e) convocar a nuevos miembros al Comité Gestor de CSE.

A nivel regional

- ❖ Según la investigación realizada por Guzmán *et al*, (2013), nos menciona sobre las disposiciones a pagar, en la ciudad de Mendoza, la falta de una adecuada calidad del servicio, reflejada en el modelo respectivo, hace urgente tomar medidas para mejorar e implementar la infraestructura necesaria para el servicio de agua potable y alcantarillado. Es igualmente indispensable realizar acciones de conservación en la fuente de agua, a fin de asegurar una futura implantación de PSE adecuada a la DAP según el contexto socioeconómico.

Además, hace mención que para el cálculo del DAP para futuros PSE en Amazonas, se recomienda el uso de modelo logit, considerando las siguientes variables relevantes o fijas: monto hipotético a pagar (M), ingreso familiar (ING) y educación del encuestado (EDU). Otras variables a considerar deberían apuntar a analizar el contexto socio económico y ambiental.

En caso de la implementación de esquemas de pago por servicios ecosistémicos hidrológicos en el departamento de Amazonas, el vehículo de pago o el mecanismo más idóneo para el cobro adicional, expresado por la población es el recibo de consumo de agua.

Para futuros PSE en ciudades de Amazonas, debe considerarse que aquellas en las que la pobreza monetaria es mayor presentaran menor disposición a pagar por servicios ecosistémicos hidrológicos. Esto lleva a determinar montos de DAP en función de estratos o niveles socioeconómicos.

En amazonas, la proporción de negación a pagar por la conservación a través de mecanismos de PSE presenta una relación inversa a los problemas que prestan las ciudades con relación al servicio hidrológico (cantidad y calidad de agua). Esto debe llevar a la urgente mejora de los servicios y en las acciones de conservación de las fuentes de agua.

3.2. Bases teóricas

Marco legal

La presente investigación legalmente se sustenta en los dispositivos legales de la normativa peruana:

- **Ley N° 28611, Ley General del Ambiente (2005)**

En el Artículo 36°, de los instrumentos económicos, menciona lo siguiente:

- 36.1. Constituyen instrumentos económicos aquellos basados en mecanismos propios del mercado que buscan incentivar o desincentivar determinadas conductas con el fin de promover el cumplimiento de los objetivos de política ambiental.
- 36.2. Conforme al marco normativo presupuestal y tributario del Estado, las entidades públicas de nivel nacional, sectorial, regional y local en el ejercicio y ámbito de sus respectivas funciones, incorporan instrumentos económicos, incluyendo los de carácter tributario, a fin de incentivar prácticas ambientalmente adecuadas y el cumplimiento de los objetivos de la Política Nacional Ambiental y las normas ambientales.
- 36.3. El diseño de los instrumentos económicos propicia el logro de niveles de desempeño ambiental más exigentes que los establecidos en las normas ambientales.

Del mismo modo en el Artículo 94° de los servicios ambientales nos menciona que;

- 94.1. Los recursos naturales y demás componentes del ambiente cumplen funciones que permiten mantener las condiciones de los ecosistemas y del ambiente, generando beneficios que se aprovechan sin que medie retribución o compensación, por lo que el Estado establece mecanismos para valorizar, retribuir y mantener la provisión de dichos servicios ambientales; procurando lograr la conservación de

los ecosistemas, la diversidad biológica y los demás recursos naturales.

94.2. Se entiende por servicios ambientales, la protección del recurso hídrico, la protección de la biodiversidad, la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y la belleza escénica, entre otros.

94.3. La Autoridad Ambiental Nacional promueve la creación de mecanismos de financiamiento, pago y supervisión de servicios ambientales.

- **Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos (2009).**

En el Artículo 84° de Régimen de incentivos sostiene que, la Autoridad Nacional, en coordinación con el Consejo de Cuenca, otorga reconocimientos e incentivos a favor de quienes desarrollen acciones de prevención de la contaminación del agua y de desastres, forestación, reforestación o de inversión en tecnología y utilización de prácticas, métodos o procesos que coayuden a la protección del agua y la gestión integrada del agua en las cuencas.

La Autoridad Nacional, en coordinación con el Consejo de Cuenca y el Ministerio del Ambiente, promueve los mecanismos de protección de la cuenca a fin de contribuir a la conservación y protección del agua y bienes asociados, así como el diseño de los mecanismos para que los usuarios de agua participen activamente en dichas actividades.

Los titulares de derechos de uso de agua que inviertan en trabajos destinados al uso eficiente, a la protección y conservación del agua y sus bienes asociados y al mantenimiento y desarrollo de la cuenca hidrográfica pueden deducir las inversiones que efectúen para tales fines de los pagos por concepto de retribución económica o tarifas de agua, de acuerdo con los criterios y porcentaje que son fijados en el Reglamento. Este beneficio no es aplicable a quienes hayan percibido otro beneficio de parte del Estado por el mismo trabajo ni cuando resulte del cumplimiento de una obligación de la normativa sectorial.

- **Decreto Supremo N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos (2010).**

El Artículo 176° de Retribuciones económicas por el uso del agua nos menciona que:

176.1. La retribución económica por el uso del agua, es la contraprestación económica, que los usuarios deben pagar por el uso consuntivo o no consuntivo del agua, por ser dicho recurso natural patrimonio de la Nación. No constituye tributo.

176.2. La Autoridad Nacional del Agua establece la metodología para determinar el valor de las retribuciones económicas por el uso del agua superficial y subterránea. La metodología se aprueba por Resolución Jefatural de la Autoridad Nacional del Agua y se publica en el portal electrónico de dicha Autoridad.

176.3. Los estudios técnico económicos establecerán el valor de las retribuciones económicas aplicables durante un periodo determinado. Dicho valor se aplicará progresivamente por etapas.

176.4. El valor de la retribución económica es aportado por los usuarios de agua en forma diferenciada según el tipo de uso de agua, tomando en cuenta criterios sociales, económicos y ambientales.

- **Ley N° 30215, Ley de Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos (2014).**

De acuerdo al artículo 01, esta ley tiene por objetivo: promover, regular y supervisar los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos que se derivan de acuerdos voluntarios que establecen acciones de conservación, recuperación y uso sostenible para asegurar la permanencia de los ecosistemas.

- **Decreto Supremo N° 009-2016-MINAM, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos (2016).**

El artículo 26 del presente reglamento define a los MRSE de regulación hídrica que son aquellos que, mediante la implementación de acciones, generan, mantienen, incrementan o mejoran la calidad, cantidad y oportunidad del recurso hídrico dentro de los parámetros requeridos para el uso poblacional, riego y generación de energía, entre otros.

Ecosistema. Es el sistema natural de organismos vivos que interactúan entre sí y con su entorno físico como una unidad ecológica. Los ecosistemas son la fuente de los servicios ecosistémicos.

También es considerado como ecosistema generador de dichos servicios aquel recuperado o establecido por intervención humana, de conformidad con las disposiciones establecidas en la presente Ley y su reglamento (LEY N° 30215).

Los principales tipos de ecosistemas a nivel mundial, según la Evaluación de Ecosistemas del Milenio –EM-(EM, 2005) son:

- Bosques (boreales, templados y tropicales)
- Tierras secas (pastizales templados, mediterráneas, pastizales tropicales y sabanas, desiertos)
- Aguas continentales
- Costas
- Medio marino
- Islas
- Montañas
- Regiones polares

Servicios ecosistémicos. Son aquellos beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento de los ecosistemas, tales como la regulación hídrica en cuencas, el mantenimiento de la biodiversidad, el secuestro de carbono, la belleza paisajística, la formación de suelos y la provisión de recursos genéticos, entre otros, señalados en el reglamento de la presente Ley. Los servicios ecosistémicos constituyen patrimonio de la nación (LEY N° 30215).

Contribuyente al servicio ecosistémico. Es la persona natural o jurídica, pública o privada, que mediante acciones técnicamente viables contribuye a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos (LEY N° 30215).

Retribuyente por el servicio ecosistémico. Es la persona natural o jurídica, pública o privada, que, obteniendo un beneficio económico, social o ambiental, retribuye a los contribuyentes por el servicio ecosistémico (LEY N° 30215).

Método de valoración contingente. Consiste en el diseño de un mercado hipotético presentado al individuo a través de un cuestionario. En este mercado hipotético:

- Se construye un escenario lo más realista posible donde se provee el bien o un servicio ecosistémico a valorar.
- Se define las distintas alternativas sobre las cuales el individuo pueda escoger.
- Se describen claramente los derechos de propiedad implícitos en el mercado (MINAM, 2015).

Mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos. Son los esquemas, herramientas, instrumentos e incentivos para generar, canalizar, transferir e invertir recursos económicos, financieros y no financieros, donde se establece un acuerdo entre contribuyentes y retribuyentes al servicio ecosistémico, orientado a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos (LEY N° 30215).

Costo de oportunidad. Cuando se toma una decisión para empeñarse en determinada alternativa se abandona los beneficios de otras opciones. Los beneficios perdidos al descartar la siguiente mejora alternativa son los costos de oportunidad de la acción escogida. Cabe destacar que estos costos no se contabilizan solo sirven para comparaciones en procesos de toma de decisión (Sánchez, 2009).

Economía e incentivos. Las intervenciones de tipo económico y financiero son instrumentos poderosos para regular la utilización de los bienes y servicios de los ecosistemas. Dado que muchos de los servicios de los ecosistemas no se comercializan en los mercados, éstos no generan las señales apropiadas que podrían contribuir a una eficiente asignación y uso sostenible de los servicios. Existe una amplia gama de oportunidades para influenciar el comportamiento humano destinado a abordar este desafío, bajo la forma de instrumentos económicos y financieros. Sin embargo, los mecanismos del mercado y la mayoría de los instrumentos económicos sólo pueden funcionar de manera efectiva si existen instituciones que los apoyen, y por lo tanto existe la necesidad de crear la capacidad institucional que permita un uso más generalizado de esos mecanismos (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, Informe de Síntesis).

3.3. Definición de términos básicos

Contribuyente. Es la persona natural o jurídica, pública o privada, que mediante acciones técnicamente viables contribuye a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos.

Pueden ser reconocidos como contribuyentes al servicio ecosistémico:

- Los propietarios, poseedores o titulares de otras formas de uso de tierras, respecto de las fuentes de los servicios ecosistémicos que se encuentran en estas.
- Los que cuenten con títulos habilitantes otorgados por el Estado para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables que cumplan con los fines para los cuales les fueron otorgados (LEY N° 30215).

Retribuyentes. Es la persona natural o jurídica, pública o privada que, obteniendo un beneficio económico, social o ambiental, retribuye a los contribuyentes por el servicio ecosistémico (LEY N° 30215).

Cuenca hidrográfica. Es una zona delimitada topográficamente que desagua mediante un sistema fluvial, es decir la superficie total de tierras que desaguan en un cierto punto de un curso de agua o río. Constituye una unidad hidrológica descrita como una unidad físico-biológica y también como unidad socio-política para la planificación y ordenación de los recursos naturales” (FAO, 1992).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

En la presente investigación se utilizó el método de valoración contingente para los retribuyentes que consiste en el diseño de un mercado hipotético presentado al individuo a través de un cuestionario en el cual se describe a los entrevistados un determinado bien ambiental, y para los contribuyentes se utilizó el método de costo de oportunidad, que nos permite comprender las dinámicas socioeconómicas y procesos de cambio de usos de suelo que se dan en un territorio en particular pero que sin duda reflejan la situación que puede ocurrir en todo el territorio, este análisis considera la implementación de un mecanismo por servicios ecosistémicos hídricos para lo cual se aproximarán los costos de oportunidad de poner en marcha esta propuesta, estimando y comparando la rentabilidad de los diferentes usos del suelo y teniendo en cuenta sus diferentes beneficios ecosistémicos.

4.1 Objeto de estudio

4.1.1. Descripción del área de estudio

Ubicación

La microcuenca de Huamanpata se encuentra ubicada en los distritos Mariscal Benavides y San Nicolás en la Provincia de Rodríguez de Mendoza al sur del Departamento de Amazonas.

San Nicolás y Mariscal Benavides ubicadas en la provincia de Rodríguez de Mendoza son las principales ciudades que se abastecen del agua proveniente de las quebradas cuyo nombre es Inguilpata y Shaylla cuyas nacientes se forman en la parte alta de la microcuenca de Huamanpata. (Ver anexo 5.1: Mapa de ubicación)

4.2 Diseño de la investigación

Se utilizó el diseño de un solo grupo con pre y post prueba o en línea cuyo esquema es el siguiente:



Dónde:

M: Muestra (viviendas seleccionadas ubicadas en los distritos San Nicolás y Mariscal Benavides y posesionarios de terrenos en la parte alta dentro de la microcuenca de Huamanpata).

O1: Encuesta piloto (encuesta piloto para poder diseñar la encuesta definitiva y establecer parámetros).

O2: Encuesta definitiva.

4.3 Población, muestra y muestreo

4.3.1. Población

La población de estudio comprendió a los pobladores que poseen terrenos ubicados en las partes altas de la microcuenca Huamanpata y las viviendas de la población ubicada en los distritos San Nicolás y Mariscal Benavides, Provincia Rodríguez de Mendoza – Amazonas.

4.3.2. Muestra

Contribuyentes

Debido a que cada posesionario se encuentra ubicado muy disperso uno de otro, de 200 posesionarios identificados e inscritos en la asociación de posesionarios de Huamanpata, que poseen predios dentro y adyacentes a la microcuenca de Huamanpata, se vio conveniente encuestar a un número igual a 50 posesionarios; debido a las características de la posesión de tierras.

Los criterios de selección de la muestra fueron:

- Posesionarios con tierras ubicados en la parte alta de la microcuenca.
- Que en los últimos años realicen actividades económicas dentro de la microcuenca de Huamanpata.
- Que hagan uso y se beneficien de los servicios ecosistémicos que brinda la microcuenca de Huamanpata.

Retribuyentes

Se seleccionó un muestreo al azar para retribuyentes en la microcuenca de Huamanpata, de acuerdo al número de viviendas existentes. La localidad de San Nicolás cuenta con un número de viviendas de 1578 y la localidad de Mariscal Benavides de 611 viviendas (INEI 2007), de esta manera aplicando la fórmula para determinar una proporción poblacional cuando se conoce el número total de la población de muestreo, para el cálculo del número de viviendas que se encuesta se aplicó la siguiente fórmula:

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

Dónde:

N = población (número de viviendas)

n = tamaño de la muestra probabilística

Z = 1.96 (según tabla estadística al 95% de confianza)

p = 0.95 (nivel de aceptación)

q = 0.05 (nivel de fracaso)

E = 0.05 (error de estimación)

De esta manera el cálculo del tamaño de la muestra para la aplicación de encuestas para la localidad de San Nicolás y Mariscal Benavides fueron los siguientes:

San Nicolás

$$n = \frac{(1.96^2)(0.95)(0.05)(1578)}{(1578 - 1)(0.05^2) + (1.96^2)(0.95)(0.05)}$$

n = 70 viviendas

Mariscal Benavides

$$n = \frac{(1.96^2)(0.95)(0.05)(611)}{(611 - 1)(0.05^2) + (1.96^2)(0.95)(0.05)}$$

n = 65 viviendas

Haciendo un total de 135 viviendas encuestadas tanto en Mariscal Benavides como en San Nicolás.

4.3.3. Muestreo

- Para estimar la DAP se seleccionó viviendas al azar en las cuales se entrevistó al jefe del hogar o de ser el caso una persona mayor a 18 años quien nos proporcionó la información necesaria
- Para estimar el costo de oportunidad se realizó la encuesta al posesionario o responsable del terreno de acuerdo a los criterios de selección de la muestra.

4.4 Determinación de variables

Las variables de estudio están clasificadas de la siguiente manera:

4.4.1. Variable Dependiente

Instrumentos económicos por servicios ecosistémicos hídricos en la microcuenca Huamanpata.

4.4.2. Variables Independientes

- La DAP de la población retribuyente.
- Costo de oportunidad de los contribuyentes.
- Gestión y manejo de cuencas por parte de los grupos de interés ubicado en la microcuenca Huamanpata.

4.5 Métodos, técnicas e instrumentos

4.5.1. Métodos

▪ Método de valoración contingente

Consiste en el diseño de un mercado hipotético presentado al individuo a través de un cuestionario en el cual se describe a los entrevistados un determinado bien ambiental. En este mercado hipotético se construye un escenario donde se provee el bien a valorar, se definen las distintas alternativas sobre las cuales el individuo puede elegir y se describen claramente los derechos de propiedad implícitos en el mercado. Por ejemplo, la valoración se obtiene preguntando a los individuos por su máxima disposición a pagar (DAP) por una mejora en la calidad o cantidad del recurso.

La estructura del modelo de disponibilidad a pagar tipo dicotómico o logístico - probalístico (logit), supone que un individuo representativo posee una función de utilidad. La cual depende del estado del bien o servicio ecosistémico, ingreso, y de las características socioeconómicas de los beneficiarios. Este modelo permite estimar el cambio para el escenario propuesto verificando que el pago que dejaría indiferente al usuario es igual al cambio en la utilidad dividido por la unidad marginal del ingreso como se expresa en la siguiente ecuación:

$$DAP = D^* = \frac{\theta}{\gamma}$$

DAP: Disposición a pagar

D: Pago

θ : Cambio en la utilidad

γ : Unidad marginal del ingreso

La expresión $\frac{\theta}{\gamma}$ representa el valor económico que asigna el usuario a la mejora del bien o servicio ecosistémico a partir de la ejecución del escenario hipotético propuesto.

- **Método de costo de oportunidad**

El costo de oportunidad según Zamora y Malky, (2014), es un tipo de intercambio, representa el beneficio económico del uso alternativo del suelo al que se decide renunciar por reducir deforestación e impedir así su cambio de uso (es decir, por conservar el bosque). Este costo de oportunidad se expresa en términos de dinero y unidades físicas. Nos permite comprender las dinámicas socioeconómicas y procesos de cambio de usos de suelo que se dan en un territorio en particular pero que sin duda reflejan la situación que puede ocurrir en todo el territorio.

Este análisis considera la implementación de un mecanismo por servicios ecosistémicos hídricos para lo cual se aproximarán los costos de oportunidad de poner en marcha esta propuesta, estimando y comparando la rentabilidad de los diferentes usos del suelo y teniendo en cuenta sus diferentes beneficios ecosistémicos.

Este método nos permite analizar y evaluar costos y beneficios de cada una de las actividades que se realizan en la cabecera de la microcuenca de Huamanpata.

4.5.2. Técnicas

En el caso de los retribuyentes se determinó la disposición a pagar DAP, para lo cual se realizó la aplicación de encuestas piloto, en la cual se realizó preguntas de forma abierta, esto nos permitió que se obtenga un valor por cada entrevistado, los valores obtenidos se procesaron en una hoja de cálculo Excel para poder determinar los rangos y eliminar montos elevados que si son incluidos alterarían la investigación, estos valores nos permitieron elaborar la encuesta definitiva bajo el formato dicotómico doble o Double Bounded, que consiste en realizar preguntas al entrevistado con un valor determinado con respuestas dicotómicas

cerradas (Si/No), de acuerdo a los rangos que se establecieron al aplicar la encuesta piloto, y de esta manera se obtuvo el valor de la disposición a pagar DAP.

Para los contribuyentes se aplicó un pre encuesta donde se identificó las principales actividades económicas que realizan los poseedores de terrenos en la microcuenca de Huamanpata, con la finalidad de elaborar la encuesta definitiva que nos permitió obtener valores de ingreso e inversión por actividad económica que realizan, y de esta manera obtener el costo de oportunidad.

4.5.3. Instrumentos

Para la presente investigación se utilizó los siguientes instrumentos:

- Mapas de ubicación y ZEE.
- Encuestas (dicotómico doble)
- Cuaderno de campo.
- Software Nlogit 3.0
- Software Stata 12.

4.5.4. Equipos

- GPS.
- Cámara

4.6 Metodología

4.6.1. Diseño y ejecución de encuestas piloto

En la presente investigación se diseñó y se aplicó encuestas piloto para los contribuyentes y los retribuyentes, estas encuestas fueron con la finalidad de recaudar la información de sus principales aspectos como son; economía, salud, números de personas en su hogar, nivel educativo, conocimiento de la importancia del recurso hídrico, indagar montos y establecer los rangos para los retribuyentes y para los contribuyentes determinar el total de hectáreas que poseen, en la

microcuenca de Huamanpata y cuáles son sus principales actividades económicas.

Retribuyentes.

Previo al levantamiento de información en campo, se aplicó una prueba de aplicación de encuestas y entrevistas con el fin de afinar la metodología, evitar los posibles sesgos instrumentales e identificar el monto base (S/. nuevos soles) de la disposición a pagar por el recurso hídrico que después se incluyó en el formato de encuesta definitiva, se aplicaron 50 encuestas piloto, de los cuales 25 se aplicaron en el distrito San Nicolás y 25 se aplicaron en el distrito Mariscal Benavides.

La encuesta consta de tres partes:

- ✓ La primera con preguntas relacionadas con la situación actual del servicio de agua potable.
- ✓ La segunda sobre preguntas en el escenario contingente, en esta etapa de la encuesta se obtuvo diferentes montos para la (DAP) que los pobladores abiertamente estaban dispuestos a pagar, en ese sentido los montos que estuvieron dispuestos a pagar por la población estaban entre los rangos de S/. 1.00 y S/. 9.00.
- ✓ Por último, preguntas socioeconómicas.

Contribuyentes

Se aplicó una encuesta piloto para los posesionarios donde se identificó las principales actividades económicas realizadas en el área de posesión ubicada en la microcuenca de Huamanpata, siendo las principales actividades la ganadería, siembra y alquiler de pastos y en un número menor el cultivo de hortalizas, maíz y papa.

Además, los ingresos económicos obtenidos estaban entre los rangos de S/. 800.00 y S/. 2000.00

4.6.2. Diseño y ejecución de encuestas definitivas

Retribuyentes.

El formato dicotómico doble tiene la misma logística que el formato dicotómico, la única diferencia consiste que en este formato se introduce una segunda pregunta (re-pregunta). Como se mencionó anteriormente, el formato dicotómico doble se asemeja más a una situación de mercado real.

Entonces para incrementar la cantidad de información sobre cada encuestado se diseña una re-pregunta que pretende justamente rescatar los detalles adicionales sobre la verdadera (DAP) de los encuestados. En ese sentido el procedimiento es el siguiente: Se preguntó a los entrevistados si están dispuestos a pagar S/. 3.00; si respondieron negativamente se les re-preguntó por una cantidad inferior de S/. 2.00; en caso de que la respuesta fuera positiva se les re-preguntó por un monto superior en este caso S/. 7.00, y si la respuesta es positiva se establece este monto final y si la respuesta es negativa se hace una re-pregunta abierta de cuanto es el monto que estaría dispuesto a pagar mayor a S./ 3.00.

A partir de la información que se obtuvo de la encuesta piloto se construyó la encuesta definitiva con las mismas partes y bajo el formato dicotómico doble con seguimiento o double bounded como se muestra en la figura N° 1, que contiene el vector de pagos establecido.

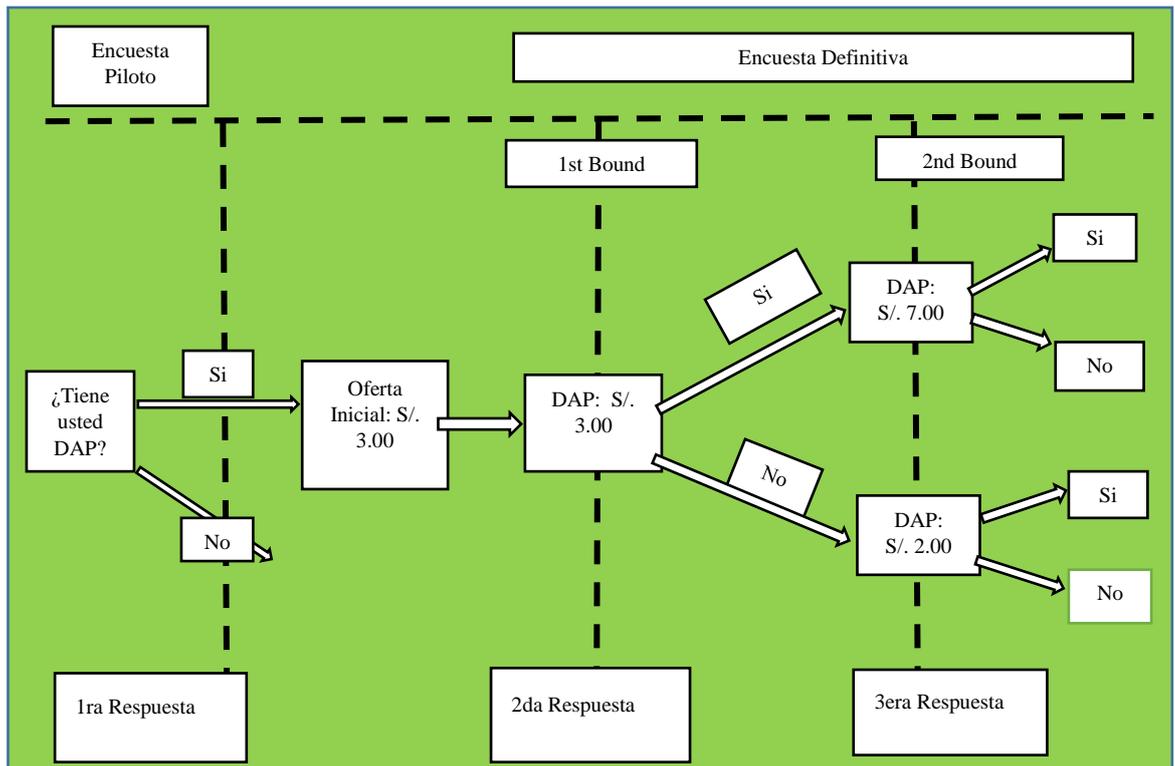


Figura N° 1. Estructura del formato Double Bounded.

En esta etapa de la aplicación de encuestas definitivas se aplicó el número de encuestas de acuerdo al tamaño de la muestra obtenida con la fórmula de determinación de muestra poblacional, de los cuales se aplicó 70 para la población de San Nicolás y 65 para la población de Mariscal Benavides en total se aplicó 135 encuestas para los retribuyentes, las encuestas fueron aplicadas en el mes de octubre del 2016, de manera aleatoria con la finalidad de que todas las viviendas tengan la probabilidad de ser elegidas aleatoriamente.

Después de haber aplicado las encuestas en la hoja de cálculo de Excel se procedió a sistematizar la información además cada pregunta se codificó con la finalidad de que al momento de procesar en el programa Nlogit pueda proceder a realizar el cálculo.

Contribuyentes

Como se determinó el tipo de muestra es no probabilística, de acuerdo a las características y objetivos de esta investigación. En ese sentido de un total de 200 poseionarios que tiene sus terrenos dentro de la

microcuenca de Huamanpata y que se encuentran registrados en el padrón de la Asociación de Posesionarios de la microcuenca de Huamanpata (APMH), se vio conveniente encuestar a un número total de 50 posesionarios.

Las encuestas se aplicaron en el mes de octubre del 2016 a los dueños o representantes de los terrenos ubicados en la microcuenca de Huamanpata.

Obtenido los datos en campo se procedió a realizar en una hoja de cálculo Excel, el procesamiento y la sistematización de la información obtenida. A partir de la aplicación de las encuestas socioeconómicas se obtuvo un valor en soles, de ingresos e inversión en sus áreas de terreno por cada posesionario encuestado.

4.6.3. Análisis y modelamiento estadístico

Para los retribuyentes, una vez realizada las encuestas, la información fue procesada y vaciada en una hoja de cálculo Excel, donde se codificó cada uno de las preguntas, los datos obtenidos de las encuestas fueron trabajados estadísticamente y utilizando el software Nlogit vs 3.0 y Stata vs 12.0, los resultados definieron el modelo dicotómico doble ideal, de acuerdo a la significancia estadísticamente establecida de las variables, de este modelo se obtuvo la (DAP).

Para los contribuyentes el costo de oportunidad (CO) se estimó considerando el valor de los ingresos netos de cada posesionario productor, así como la inversión que realiza de acuerdo al uso actual de suelo.

Por último, a partir de la (DAP) y el (CO) estimado se realizó la propuesta de un mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídrico MRSEH.

V. RESULTADOS

5.1. Diagnóstico de la situación actual

5.1.1. Retribuyentes

Población

San Nicolás

El distrito San Nicolás es la capital de provincia de Rodríguez de Mendoza el cual cuenta con una población de 4836 personas de las cuales de sexo masculino son el 49.93% y de sexo femenino son el 50.07%. Se detalla en la tabla siguiente la distribución de la población según sexo.

Tabla N° 1. Población del distrito San Nicolás.

Categorías	Casos	%
Hombre	2415	49.93
Mujer	2422	50.07
Total	4837	100

Fuente: INEI - CPV2007

Mariscal Benavides

El distrito Mariscal Benavides es uno de los distritos de la provincia de Rodríguez de Mendoza donde se encuentra una población de 1496 personas de las cuales de sexo masculino son el 51.2% y de sexo femenino son el 48.8%. Se detalla en la tabla siguiente la distribución de la población según sexo.

Tabla N° 2. Población del distrito Mariscal Benavides.

Categorías	Casos	%
Hombre	766	51.2
Mujer	730	48.8
Total	1496	100

Fuente: INEI - CPV2007

Vivienda

San Nicolás

Del 100% de las viviendas en el distrito San Nicolás el 65% se encuentra en zona urbana y el 35% en zona rural, dando a conocer que la capital de provincia de Rodríguez de Mendoza tiene mayor cantidad de zona urbana. En la tabla siguiente se detalla el número de casos tanto urbano como rural.

Tabla N° 3. *Zona de ubicación de viviendas en el distrito San Nicolás.*

Categorías	Casos	%
Urbano	1026	65.0
Rural	552	35.0
Total	1578	100

Fuente: INEI - CPV2007

Mariscal Benavides

El distrito Mariscal Benavides está constituido por un 54.3% de zona urbana y el 45.7% de zona rural, dando a conocer que la zona urbana es mayor que la rural. En la tabla siguiente se detalla el número de casos tanto urbano como rural.

Tabla N° 4. *Zona de ubicación de viviendas en el distrito Mariscal Benavides.*

Categorías	Casos	%
Urbano	332	54.3
Rural	279	45.7
Total	611	100

Fuente: INEI - CPV2007

El tipo de material de construcción de las viviendas en los distritos San Nicolás y Mariscal Benavides es en su mayoría de ladrillo, adobe o tapial, madera y quincha.

Comunicación

San Nicolás – Mariscal Benavides

Las comunicaciones para los distritos San Nicolás y Mariscal Benavides son:

Vías de acceso.

Para llegar a los distritos donde se ejecutó la presente investigación se realiza el recorrido siguiente:

- Chachapoyas – Mariscal Benavides con tiempo aproximado de 1 hora con 50 minutos.
- Chachapoyas – Mariscal Benavides – San Nicolás con un tiempo aproximado de 2 horas con 10 minutos.

Tabla N° 5. *Tiempo para acceder al lugar de estudio.*

Distritos	Tiempo
Chachapoyas – Mariscal Benavides	1:50
Chachapoyas – Mariscal Benavides – San Nicolás	2:10

Fuente: Elaboración propia

Servicios de Telefonía.

Los servicios telefónicos con los que cuenta los distritos ya mencionados se describe en la siguiente tabla.

Tabla N° 6. *Servicios de telefonía móvil.*

Distritos	
San Nicolás	Telefonía móvil (movistar, claro)
Mariscal Benavides	Telefonía móvil (movistar, claro)

Fuente: Elaboración propia

Salud

San Nicolás

Cuenta con un hospital.

- ✓ Servicios de emergencia.
- ✓ Atención de pacientes de los SIS.
- ✓ Medicina general.
- ✓ Obstétrico.
- ✓ Enfermería, etc.

Mariscal Benavides

Cuenta con un puesto de salud.

- ✓ Servicios de emergencia.
- ✓ Medicina general.
- ✓ Enfermería, etc.

Agua

San Nicolás

Los servicios de agua en la capital de Provincia San Nicolás son: el 87% de las viviendas cuentan con red pública dentro de la vivienda, 2.6% están con red pública fuera de la vivienda, el 1.1% de la población se abastece de pozos, el 7.2% se abastece de río, acequia, manantial o similar, el 1.3% consumen agua del vecino y 0.15% se abastecen de otro. Se detalla en la siguiente tabla.

Tabla N° 7. Servicio de agua San Nicolás.

Categorías	Casos	%
Red pública dentro de la vivienda.	1143	87.7
Red pública fuera de la vivienda	34	2.6
Pozo	14	1.1
Río, acequia, manantial o similar	94	7.2
Vecino	17	1.3
Otro	2	0.15
Total	1304	100

Fuente: INEI - CPV2007

Mariscal Benavides

Los servicios de agua en el distrito Mariscal Benavides son: el 91.3% de las viviendas cuentan con red pública dentro de la vivienda, 0.70% están con red pública fuera de la vivienda, el 0.70% de la población se abastece de pozos, el 5.9% se abastece de río, acequia, manantial o similar, el 0.9% consumen agua del vecino y 0.5% se abastecen de otro. Se detalla en la siguiente tabla.

Tabla N° 8. *Servicios de agua Mariscal Benavides.*

Categorías	Casos	%
Red pública Dentro de la vivienda	389	91.3
Red Pública Fuera de la vivienda	3	0.70
Pozo	3	0.70
Río, acequia, manantial o similar	25	5.9
Vecino	4	0.9
Otro	2	0.5
Total	426	100

Fuente: INEI - CPV2007

En los distritos San Nicolás y Mariscal Benavides, los servicios de agua no cuentan con tratamiento.

Educación

San Nicolás

En el aspecto educativo, del distrito San Nicolás, cuenta con una institución educativa que brinda sus servicios en el nivel inicial, primario en sus seis grados, secundario y superior técnico. Asimismo, según información obtenida por el INEI, la población que sabe leer y escribir son el 90.2% y el 9.8% no sabe leer y escribir, entonces se entiende que se tiene una población con un índice de educación alto.

Tabla N° 9. Nivel de educación de la población San Nicolás.

Categorías	Casos	%
Si sabe leer y escribir	4142	90.2
No sabe leer y escribir	449	9.8
Total	4591	100

Fuente: INEI - CPV2007

Mariscal Benavides

En el aspecto educativo, el distrito Mariscal Benavides, cuenta con una institución educativa que brinda sus servicios en el nivel inicial, primario en sus seis grados. Asimismo, según información obtenida por el INEI, la población que sabe leer y escribir son el 87.9% y el 12.11% no sabe leer y escribir, entonces se entiende que se tiene una población con un índice de educación alto.

Tabla N° 10. Nivel de educación de la población Mariscal Benavides.

Categorías	Casos	%
Si sabe leer y escribir	1255	87.9
No sabe leer y escribir	173	12.11
Total	1428	100

Fuente: INEI - CPV2007

5.1.2. Contribuyentes

Uso actual de suelo en la microcuenca (ver anexo N°5.2: mapa uso actual de suelo)

- El área de la laguna Huamanpata equivale al 1.77% del total del área de conservación.
- El área de bosques primarios es de 80.55% del total del área de conservación.
- Las áreas intervenidas en actividades equivalen al 17.68% del total del área de conservación.

Principales actividades económicas

Agricultura. La población encuestada que se dedica a la agricultura en la microcuenca Huamanpata está en un 26%, los principales productos cultivados son: papa, maíz, frejol, hortalizas, etc.

Ganadería. La población encuestada que se dedica a la ganadería es el 34%. Se dedican a la crianza del ganado vacuno, crianza de aves de corral de manera extensiva.

Carpintero. La población encuestada que se dedica a la carpintería es el 8%.

Comerciante. La población encuestada que se dedica al comercio es el 24%.

Otro. La población encuestada que se dedica a actividades diferentes es un 8%.

Características socioeconómicas del área de estudio.

Los poseionarios de Huamanpata, cuenta con una población rural con los siguientes ingresos mensuales.

- El 20% tienen un ingreso mensual promedio de 500 a 1000 nuevos soles.
- El 50% tienen un ingreso mensual promedio de 1000 a 1500 nuevos soles.
- El 20% tienen un ingreso mensual promedio de 1500 a 2000 nuevos soles.
- El 10% tienen un ingreso mensual promedio de 2000 nuevos soles a más.

5.2. Determinación y evaluación de la DAP y el costo de oportunidad.

5.2.1. Estimación de la DAP

5.2.1.1. Estadísticos descriptivos de la DAP.

En las siguientes gráficas explicaremos la distribución porcentual de la DAP, distribución porcentual de los montos que se ofertó, la distribución porcentual del ingreso familiar, la distribución porcentual de la edad y la distribución porcentual del entrevistado si es natural del distrito.

En la Figura N° 2, se detalla las respuestas obtenidas de los retribuyentes con respecto a la DAP, donde se observa que el 76 % de las viviendas entrevistadas si están dispuesto a pagar y el 24% no están dispuestos a pagar.

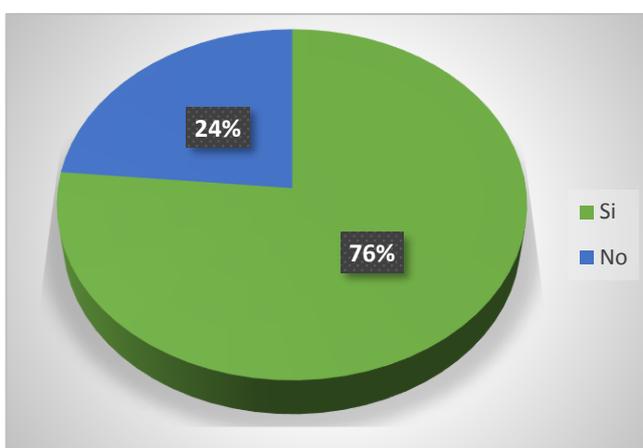


Figura N° 2. Distribución porcentual de la disposición a pagar.

Distribución porcentual de los montos que se ofertó

En la Figura N° 3, se muestra que el 76% de las familias entrevistadas están dispuestas a pagar S/. 3.00, y el 24% no están dispuestos a pagar esta cantidad ofertada.

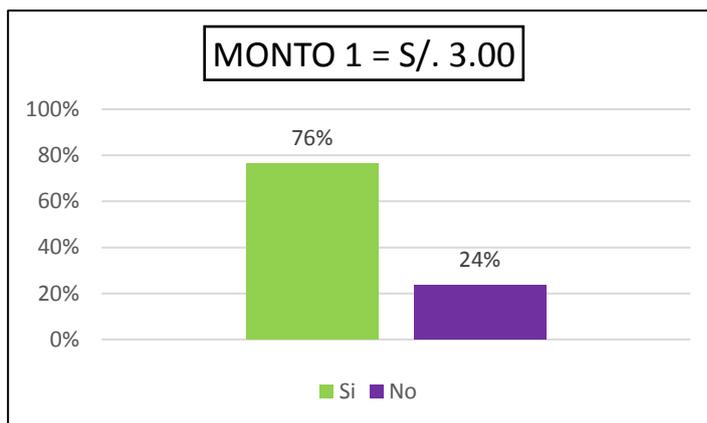


Figura N° 3. Distribución porcentual del monto de S/. 3.00 que se oferto.

En la Figura N° 4, se muestra que del 24% de entrevistados que no estuvieron dispuestos a pagar el monto de S/. 3.00, el 93% de estas personas están dispuestas a pagar S/. 2.00, y el 3% no están dispuestos a pagar esta cantidad ofertada.

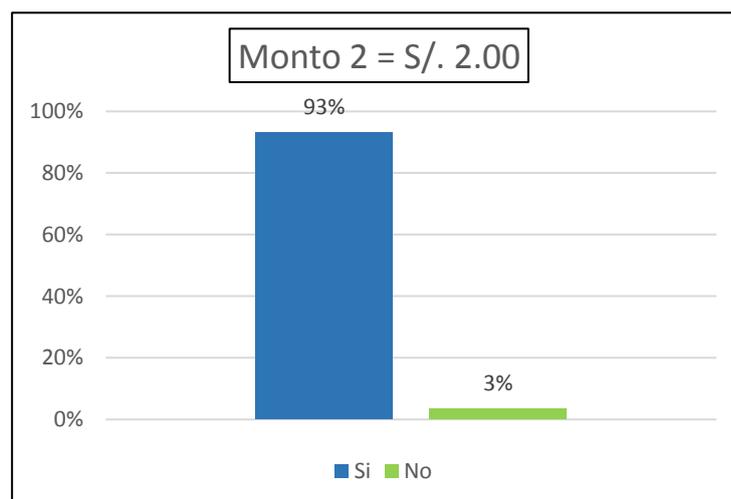


Figura N° 4. Distribución porcentual del monto de S/. 2.00 que se oferto.

En la Figura N° 5, se muestra que del 76% de entrevistados que estuvieron dispuestos a pagar el monto de S/. 3.00, el 32% de estas personas están dispuestas a pagar S/. 7.00, y el 68% no están dispuestos a pagar esta cantidad ofertada.

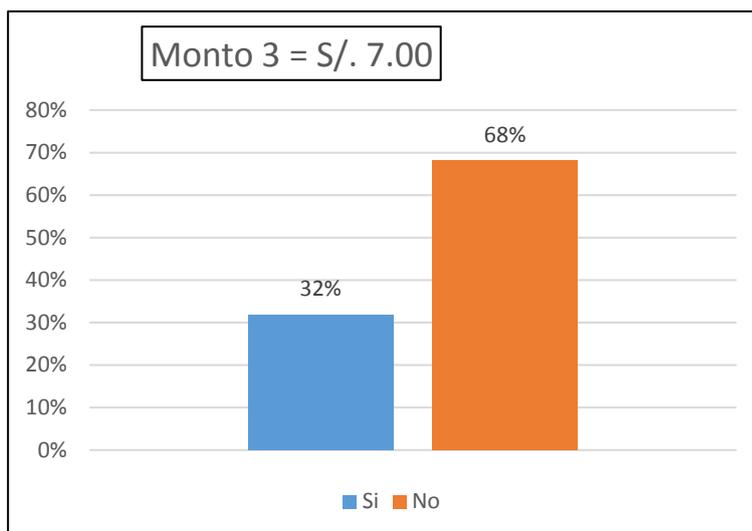


Figura N° 5. Distribución porcentual del monto de S/. 7.00 que se oferto.

Distribución porcentual del ingreso familiar

En la Figura N° 6, se muestra que el 56% de las familias perciben un ingreso entre los rangos de S/. 500.00 a S/. 1500.00, el 35% de las familias entrevistadas perciben un ingreso de hasta S/. 500.00 soles, y el 9 % de los entrevistados perciben un ingreso mayor a S/. 1500.00.

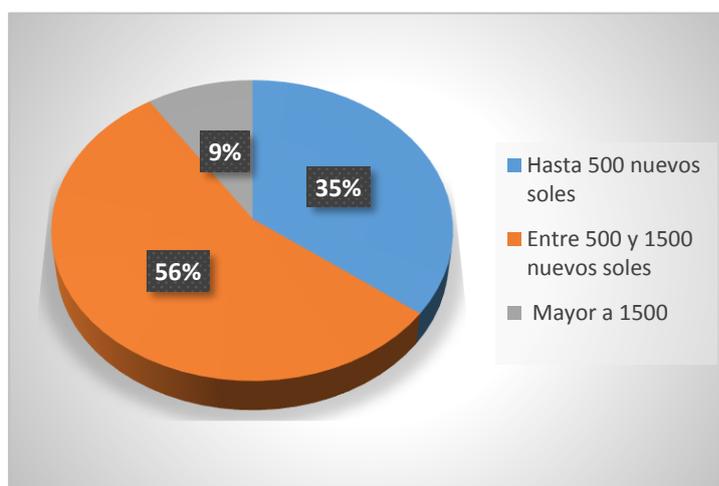


Figura N° 6. Distribución porcentual del ingreso familiar.

Distribución porcentual de la edad

En la Figura N° 7, se muestra que el 34% de los entrevistados están en el rango de edad de 30 a 40 años; el 26% de los entrevistados están entre los rangos de edad de 40 a 50 años,

el 24% de los entrevistados están en la de edad de 50 años a mas, y el 16 % de los entrevistados están entre la edad de 20 a 30 años.

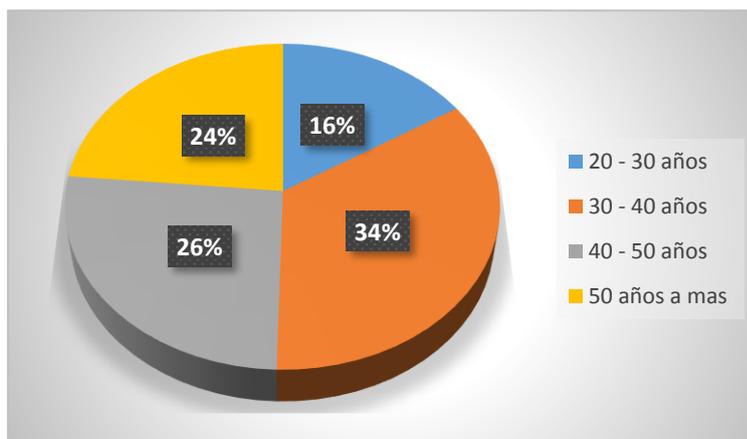


Figura N° 7. Distribución porcentual de la edad.

Distribución porcentual de si el entrevistado es natural del distrito.

En la Figura N° 8, se muestra que el 84% de los entrevistados son natural de los distritos San Nicolás y Mariscal Benavides, y el 16% de los entrevistados no son naturales de los distritos San Nicolás y Mariscal Benavides.

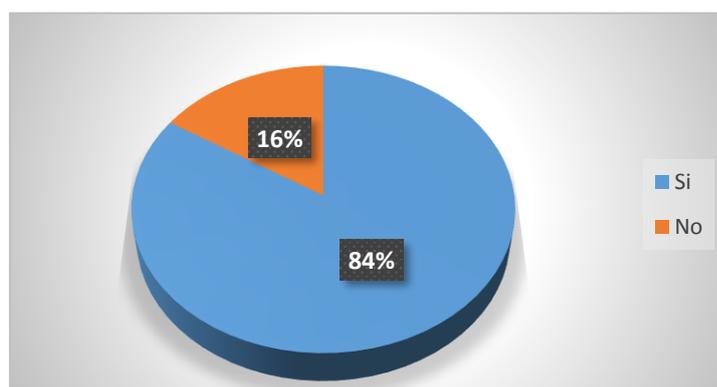


Figura N° 8. Distribución porcentual de si el entrevistado es natural del distrito.

5.2.1.2. Estimación y especificación econométrica del modelo logit

Una vez importada la base de datos se procede a escribir las rutinas vinculadas con los modelos estadísticos/econométricos que se pretenden “correr”. En esta parte de la investigación, se quiere determinar la disposición a pagar de los pobladores de los distritos San Nicolás y Mariscal Benavides, para verificar si estos montos sustituyen las actividades económicas realizadas por los contribuyentes que son los poseedores de terrenos en las partes altas de la microcuenca de Huamanpata y de esta manera proponer un modelo de mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídricos.

Para determinar el modelo logit con la utilización del software Nlogit v3.0, con un nivel de significancia de $\alpha=0.05$ para que se caracterice la disposición a pagar se realizó diversas regresiones con el fin de obtener las variables óptimas para establecer el modelo final, hay que recordar que para obtener este primer modelo solo se realizó el análisis de datos de las respuestas dicotómicas (Si y No), de esta manera se determinó que la variable dependiente es la disposición a pagar (DAP1) y las siguientes variables independientes se ajustaron al modelo establecido: ingreso familiar (INGRFAMI), edad (EDAD), y si el entrevistado es natural del distrito San Nicolás o Mariscal Benavides (NATUDIS).

Una vez obtenido el primer modelo de regresión se procedió a elaborar el modelo dicotómico doble, como ya se analizó anteriormente que la forma de digitalizar estas respuestas es con 1 y 0. Entonces, lo que varía en la base de datos es la digitalización de la DAP y contra cada respuesta del monto que se ofertó.

En la tabla N° 11, se muestra las variables que más incidieron en la disposición a pagar en el modelo logit de regresión doble.

Tabla N° 11. Resultados estadísticos (al 95 % de confianza).

Variable	Coefficiente	Error Standard	b/St.Er	P[Z >z]
Características en el numerador de Prob [Y=1]				
INGRFAMI	.64754534	.24569423	2.636	.0084
EDAD	-.02581879	.01162166	-2.222	.0263
NATUDIS	1.49774729	.50973853	2.938	.0033
Pseudo R-squared			.09063	
Pct. Correct Prec.			76.47059	

Fuente: Elaboración propia, software Nlogit v3.0

Al interpretar los coeficientes se observa que la edad (EDAD), es una variable significativa siendo su t- estadístico -2.222, entonces el signo negativo del coeficiente nos indica que a mayor edad hay menos probabilidad de que las personas tengan respuesta afirmativa a una disposición a pagar, en las otras dos variables se puede interpretar que en el caso del ingreso familiar (INGRFAMI) es muy importante debido a que si existe mayor ingreso en la familia hay mayor probabilidad de que exista una respuesta afirmativa a la disposición a pagar, y en el caso de que si el entrevistado es natural del distrito (NATUDIS) nos indica que hay mayor probabilidad de una respuesta afirmativa a una disposición a pagar cuando el entrevistado es natural del distrito.

5.2.1.3. Estimación de la Disposición a pagar

Después de haber analizado el modelo econométrico y siendo el que más se ajusta a nuestra investigación, se procedió a estimar la disposición a pagar DAP, con ayuda del software Nlogit v3.0, obteniendo como resultados como se muestra en la Tabla N° 12.

Tabla N° 12. Resultados de la disposición a pagar.

Variable	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Casos
DAP	1.33430432	1.83895226	.107182990	8.96159222	119

Fuente: Elaboración propia, software Nlogit vs 3.0

La media de la disposición a pagar DAP, obtenida a partir de la aplicación de las encuestas mediante formato dicotómico doble es de S/. 1.33 al mes por vivienda encuestada, de esta manera al realizar la extrapolación con el total de viviendas existentes en los distritos San Nicolás y Mariscal Benavides que hacen uso del recurso hídrico se obtuvo como monto anual un total de 41, 336.40

5.2.2. Estimación del costo de oportunidad

5.2.2.1. Estadísticos descriptivos del costo de oportunidad

En las siguientes graficas explicaremos la distribución porcentual de los ingresos, distribución porcentual de la inversión para ejecutar la principal actividad económica, la distribución porcentual de la cantidad de hectáreas por poseionario, y la distribución porcentual de la principal actividad económica.

Distribución porcentual de los ingresos.

En la Figura N° 9, se muestra que el 34% de los poseionarios perciben un ingreso entre los rangos de S/. 801.00 a S/. 1200.00, el 28% de los poseionarios entrevistadas perciben un ingreso de hasta S/. 1201.00 a S/. 2000.00, 24% de los poseionarios perciben un ingreso entre los rangos de S/. 500.00 a S/. 800.00, y el 14% de los poseionarios perciben un ingreso entre los rangos de S/. 2001.00 a más.

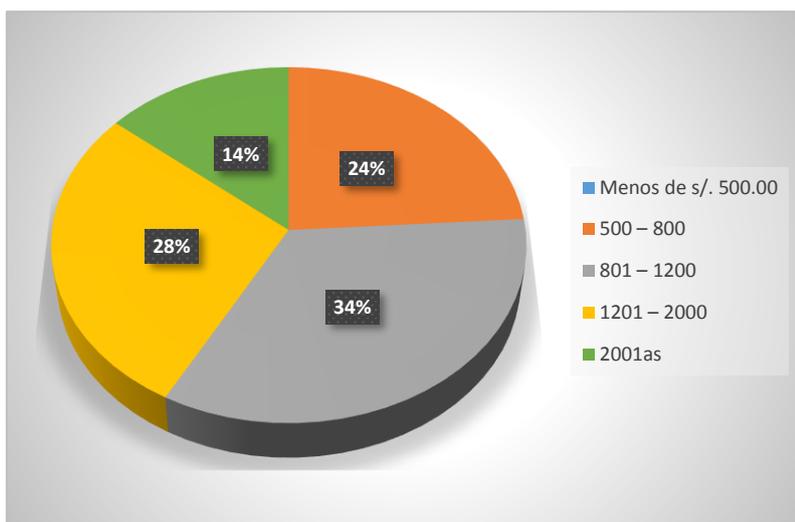


Figura N° 9. Distribución porcentual del ingreso familiar del poseionario.

Distribución porcentual de la inversión para ejecutar la principal actividad económica

En la Figura N° 10, se muestra que el 50% de los poseionarios entrevistados invierten en sus áreas de terreno entre los rangos de S/. 1000.00 a S/. 1500.00, el 20% de los poseionarios entrevistadas invierten entre S/. 500.00 a S/. 1000.00, 20% poseionarios entrevistados invierten entre S/. 1500.00 a S/. 2000.00 y el 10% de los poseionarios entrevistados invierten S/. 2000.00 a más.

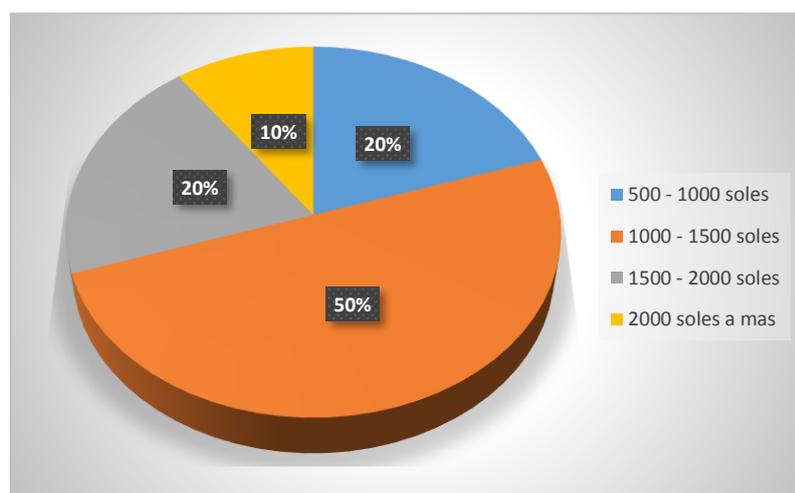


Figura N° 10. Distribución porcentual de la inversión familiar del poseionario.

Distribución porcentual de la cantidad de hectáreas por poseionario

En la Figura N° 11, se muestra que el 40% de los poseionarios entrevistados poseen entre los rangos de 1 a 10 hectáreas de terreno dentro de la microcuenca de Huamanpata, el 38% de los poseionarios entrevistados poseen entre los rangos de 10 a 20 hectáreas de terreno y el 22% de los poseionarios cuentan con 20 a más hectáreas de terreno dentro de la microcuenca de Huamanpata.

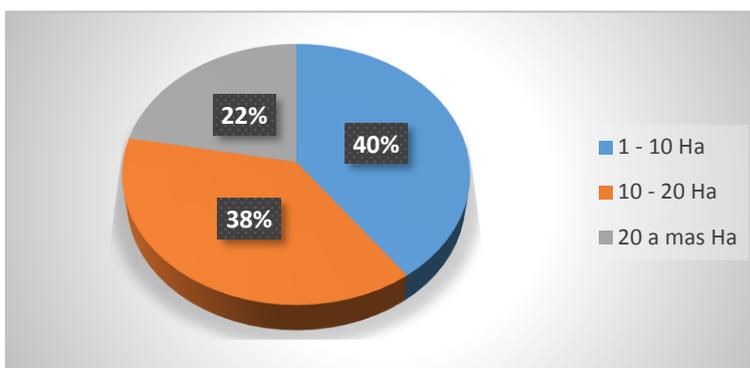


Figura N° 11. Distribución porcentual de la cantidad de hectáreas por poseionario.

Distribución porcentual de las principales actividades económicas

En la Figura N° 12, se muestra que el 34% de los poseionarios entrevistados se dedican a la ganadería, el 26% de los poseionarios entrevistados se dedican a la agricultura, el 24% de los poseionarios se dedican al comercio, un 8% de los poseionarios a la carpintería y un 8% a otras actividades.

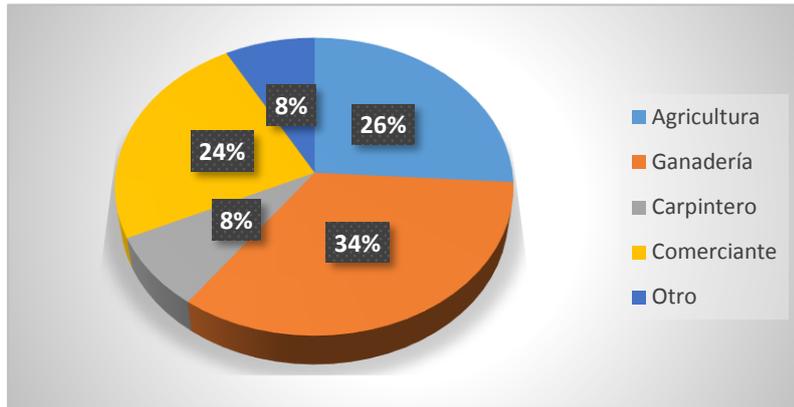


Figura N° 12. Distribución porcentual de las principales actividades económicas.

5.2.2.2. Estimación del costo de oportunidad

Después de haber aplicado las encuestas para los contribuyentes se procesó los datos en una hoja de cálculo Excel donde se obtuvo los resultados para las siguientes variables: ingresos familiares mensuales, inversión por hectárea, número de hectáreas por poseionario y las principales actividades económicas que realizan en el área de posesión.

- Se calculó el ingreso familiar de acuerdo al número de hectáreas cultivadas por familia:

Tabla N° 13. Resultado de ingresos familiares anuales.

Total, de ingresos anuales	101600.00
Total, de entrevistados	50

Fuente: Elaboración propia enero 2017

- Se calculó la inversión por familia de acuerdo al número de hectáreas cultivadas en la microcuenca de Huamanpata por los poseionarios.

Tabla N° 14. *Resultado de inversión anual.*

Total, de inversión	29486.67
Total, de entrevistados	50

Fuente: Elaboración propia enero 2017

- El número de hectáreas cultivadas por familia se obtuvo a partir de las encuestas aplicadas

Tabla N° 15. *Resultado de número de hectáreas de entrevistados*

Total, de hectáreas cultivadas de los entrevistados	127
Total, de entrevistados	50

Fuente: Elaboración propia enero 2017

- Para el cálculo del costo de oportunidad se realizó de la siguiente manera:

Se estimó primero el beneficio neto de esta forma se describe los beneficios menos costos, con la finalidad de representar el concepto general de los beneficios netos que reciben los posesionarios de Huamanpata respecto al uso que dan al suelo.

El beneficio neto se calcula en soles/hectárea (S/ha) y se expresa de la siguiente manera:

$$BN = \frac{\text{Ingresos} - \text{Costos}}{\text{hectareas}}$$

Donde:

BN = Beneficios Netos

$$BN = \frac{101600.00 \frac{S.}{año} - 29486.67 \frac{S.}{año}}{127 \text{ ha}}$$

$$BN = \frac{567.82 \text{ S./año}}{\text{ha}}$$

Los ingresos surgen de la producción y venta de una actividad de uso del suelo en este caso por la venta o alquiler de pasto y de maíz y algunos productos de pan llevar. Los costos surgen de la inversión que hacen los poseionarios para poder realizar la principal actividad identificada, dentro de la mayor inversión se encontró a la mano de obra y compra de herramientas para poder apertura áreas para pasto y algunos también para la agricultura.

Una vez calculado el beneficio neto se realiza el cálculo el valor presente neto VPN, que viene a ser la diferencia entre el valor actual de los beneficios brutos y el valor actual de los costos operativos e inversiones, y permite comparar flujos temporales de costos y beneficios.

Para la presente investigación se utilizó una tasa de descuento de 9%, que corresponde a la tasa de interés respecto a la evaluación de proyectos de inversión pública, entonces para calcular el VPN se aplicó la fórmula siguiente:

$$VPN = \sum_{1-t}^T \frac{BNt}{(1+r)^t}$$

Donde:

T = longitud del horizonte de tiempo

t = es el año

BN = beneficio neto

r = tasa de descuento

Remplazando datos:

$$VPN = \frac{567.82 \frac{S.}{ha} (1año)}{(1 + 0.09)^1}$$

VPN = 520.90 S./ha en un año

Una vez determinado el VPN se calculó el costo de oportunidad (CO) el cual representa el beneficio económico del uso alternativo del suelo al que se decide renunciar por reducir deforestación e impedir así su cambio de uso (es decir, por conservar el bosque), en ese sentido el costo de oportunidad se expresa en términos de dinero y unidades físicas:

$$CO = VPN$$

Entonces el costo de oportunidad es igual a S./ 520.90 por hectárea, al año, y extrapolando asciende a un monto anual por el total de hectáreas cultivadas existentes en la parte alta de Huamanpata a S./ 264636.09

5.3. Instrumento económico por servicios ecosistémicos hídricos

Diseño del Mecanismo de Retribución por el Servicio Ecosistémico Hídrico

5.3.1. Introducción

Los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos hídricos (MRSEH), son los esquemas, herramientas, instrumentos e incentivos para generar, canalizar, transferir e invertir recursos económicos, financieros y no financieros, donde se establece un acuerdo entre contribuyentes y retribuyentes al servicio ecosistémico, orientado a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos (MINAM, 2015).

En el Perú la ley 30215, “Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos”, promueve, regula y supervisa estos mecanismos.

El MRSEH se basa en la definición de dos grupos de agentes que formaran parte del mecanismo. Los retribuyentes por el servicio ecosistémico hídrico quienes están conformados por las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas; del distrito San Nicolás y Mariscal Benavides que, tras obtener un beneficio ambiental de los ecosistemas, beneficio por servicio de agua, decide retribuir a los que contribuyen para mantener el servicio ecosistémico hídrico, y los contribuyentes al servicio ecosistémico hídrico, que son las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que poseen terrenos en la parte alta de la microcuenca de Huamanpata que realiza acciones que contribuyen a la conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas.

Basándonos en el artículo 7 de la ley 30215, “Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos”, la cual menciona las modalidades de los mecanismos de retribución en el punto 7.1 nos menciona:

Los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos pueden adoptar, de común acuerdo entre los contribuyentes y los retribuyentes por el servicio ecosistémico, cualquiera de las siguientes modalidades:

- a) Financiamiento de acciones específicas, directas e indirectas, para la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos.
- b) Financiamiento de acciones de desarrollo productivo e infraestructura básica sostenibles en beneficio directo de la población involucrada en el mecanismo.
- c) Otras modalidades acordadas libremente entre las partes, dentro de los alcances de la presente Ley.

Para el caso de las microcuencas de Huamanpata los retribuyentes son los que hacen uso del agua ya sea para consumo humano, producción agrícola o turismo y que están ubicados en la parte baja de la microcuenca, y los contribuyentes son aquellos agentes que mediante sus actividades económicas contribuyen a que los ecosistemas provean el servicio ambiental hidrológico en cantidad y calidad, encontrándose en la parte alta de las microcuencas.

5.3.2. Objetivos

5.3.2.1. Objetivo general

Proponer el Mecanismo de Retribución por Servicio Ecosistémico Hídrico para la Microcuenca de Huamanpata, teniendo como antecedentes los resultados del estudio de los Instrumentos económicos por servicios ecosistémicos hídricos en la microcuenca de Huamanpata – distritos Mariscal Benavides y San Nicolás, Provincia Rodríguez de Mendoza.

5.3.2.2. Objetivos específicos

- Identificar a los principales actores estratégicos (contribuyentes y retribuyentes) relacionados al mecanismo de retribución por servicio ecosistémico hídrico para la microcuenca de Huamanpata.
- Plantear la propuesta para el funcionamiento del esquema de retribución por el servicio ecosistémico hídrico para la microcuenca de Huamanpata.
- Plantear las acciones de conservación a realizar en la microcuenca de Huamanpata para asegurar la provisión del servicio ecosistémico hídrico.

5.3.3. Descripción y problemática de la microcuenca

Microcuenca de Huamanpata

La región Amazonas es una de las principales regiones del Perú, que posee diversos recursos naturales y contribuyen a generar un ambiente adecuado para el desarrollo de la biodiversidad. Su diversidad de climas y sus elevados índices de precipitación da origen a abundante fuente de agua dulce formando cuencas hidrográficas de mucha importancia, abasteciendo del recurso hídrico a las poblaciones de la región.

La microcuenca Huamanpata, es la principal fuente de abastecimiento del recurso hídrico a las localidades de Mariscal Benavides y San Nicolás, en la provincia de Rodríguez de Mendoza, la parte alta de esta microcuenca se ha visto amenazada debido a los inadecuados usos de los suelos, aumento de quema y destrucción de montañas para ampliar las áreas agrícola-ganadera, contribuyendo a la pérdida de los recursos forestales generando un deficiente manejo de la distribución de los recursos hídricos.



Figura N° 13. Fuentes de agua de la microcuenca de Huamanpata.

La vegetación existente en la microcuenca de Huamanpata se caracteriza por presentar ecosistemas frágiles y ecosistemas de palmera de características únicas que contribuye en el control y regulación del régimen hidrológico de la laguna, incidiendo principalmente en la calidad y cantidad de agua.



Figura N° 14. Características de los ecosistemas de la microcuenca de Huamanpata.

En la parte alta de la microcuenca de Huamanpata se desarrollan diversas actividades siendo la principal actividad la producción de pastos para el alquiler y la crianza de ganados, seguido de la agricultura y en menor medida la forestal.

En la parte baja de la microcuenca se desarrolla la agricultura de forma más intensiva, siendo los principales productos agrícolas que producen, el café, yuca y frutas.

Según las encuestas socioeconómica realizadas todos los poseionarios pertenecen a la asociación de poseionarios de la microcuenca de Huamanpata, la cual cuenta con 200 asociados.

Así mismo considerando la percepción de los retribuyentes de la parte baja de la microcuenca de Huamanpata que viene a ser los pobladores del distrito San Nicolás y Mariscal Benavides como se muestra en la Figura N° 15, se obtuvo como resultado que la calidad de agua para el 46% de entrevistados es regular, un 22% mala, un 20% buena, 9% muy mala y el 3% excelente.

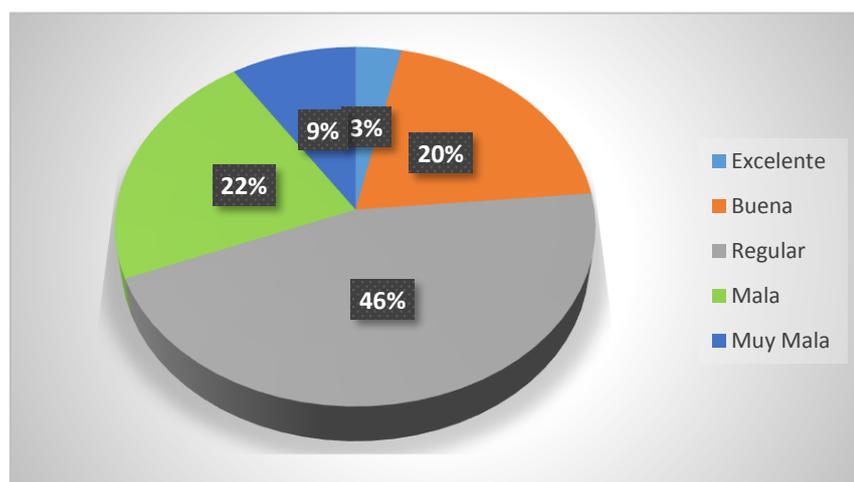


Figura N° 15. Distribución porcentual de la calidad de agua.

Lo descrito configura un escenario que hace deseable y viable el implementar un mecanismo de retribución por el servicio ecosistémico hídrico en la microcuenca de Huamanpata, que permita poner en marcha medidas que busquen mantener el

servicio ecosistémico hídrico en los meses de déficit hídrico (junio a septiembre) y de manera sostenible en el tiempo, tanto en calidad como en cantidad.

5.3.4. Modelo institucional para la implementación del MRSEH según MINAM

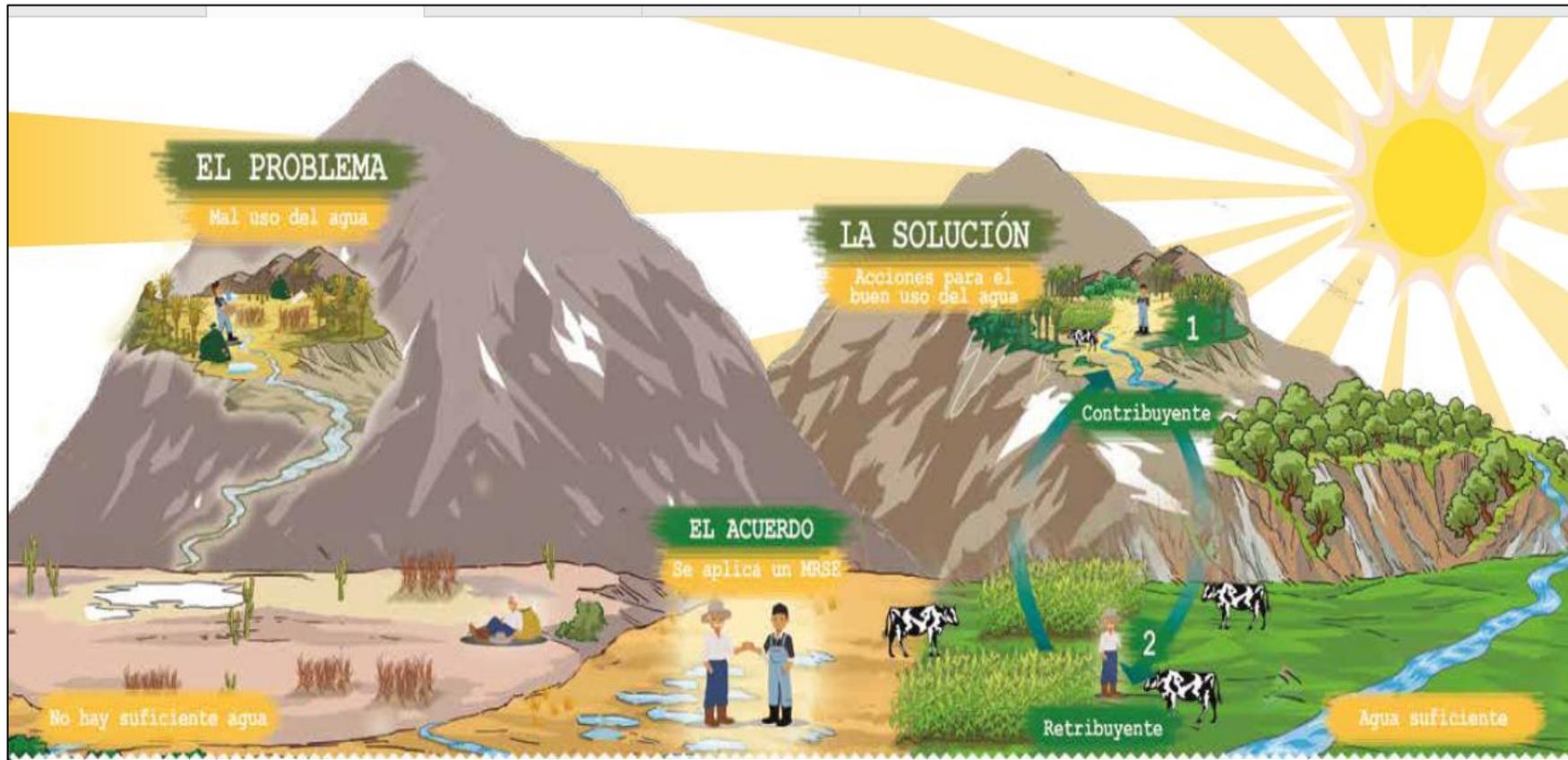
Para que un mecanismo de retribución se realice de la mejor manera y de forma eficiente se debe realizar un mapeo de las instituciones que intervienen, donde se debe asignar responsabilidades concretas para optimizar los esfuerzos, para así cumplir con las metas y objetivos de conservación y recuperación de la microcuenca de Huamanpata.

El diseño del Modelo Institucional se formalizará para garantizar el compromiso de los socios para hacer parte del mismo, mediante un acuerdo expreso de unir los esfuerzos necesarios para realizar las actividades de conservación de la microcuenca.

Se detalla a continuación los principales aspectos para llevar a cabo el modelo institucional:

- Descripción de los principales actores.
- La institucionalidad del mecanismo haciendo énfasis en los aspectos más relevantes que se debe tener en cuenta para una negociación entre los actores involucrados en el mecanismo.

El esquema que se plantea para la institucionalización general se muestra en la figura N° 16.



Fuente: MINAM 2016, p. 2.

Figura N° 16. Esquema general de funcionamiento del MRSEH en la microcuenca de Huamanpata.

Los componentes del modelo institucional serían los siguientes:

Los contribuyentes del servicio ecosistémico hídrico

Los contribuyentes del servicio ecosistémico hídrico son los poseedores de la parte alta de la microcuenca de Huamanpata, quienes mediante la realización de sus actividades económicas influyen de manera positiva o negativa en el ecosistema y por ende en la provisión del servicio de regulación hídrica.

Los poseedores en la cabecera de cuenca de Huamanpata serían los receptores del financiamiento, y por lo tanto los encargados de implementar las medidas de conservación y restauración, medidas que deberán ser orientadas para la realización de actividades económicas sostenibles que además de conservar el recurso hídrico permita a estas familias poder mejorar su bienestar.

Los retribuyentes del servicio ecosistémico hídrico

Los retribuyentes del servicio ecosistémico hídrico son los agentes públicos y privados de la parte baja de la microcuenca de Huamanpata, que son los habitantes del distrito San Nicolás y Mariscal Benavides que hacen uso del agua para fines domésticos, agrícolas entre otros. Por lo tanto, son aquellos que proveen una parte significativa de los recursos económicos para que el mecanismo se lleve a cabo. Las retribuciones también pueden venir de donaciones, cooperación internacional y fondos privados.

El fondo para el servicio ecosistémico hídrico

Los fondos para servicios ecosistémicos hídricos son una forma eficiente de retribuir por los servicios hídricos que proveen los ecosistemas. Estos fondos reciben las contribuciones de los usuarios del agua y de una forma organizada y transparente las canalizan en inversiones para apalancar recursos públicos y privados destinados a la conservación de las microcuencas y del servicio hídrico que proporcionan. Todo esto se realiza buscando siempre la maximización de los retornos esperados (MINAM 2015).

Es de suma importancia seleccionar adecuadamente la naturaleza del fondo para el servicio ecosistémico hídrico que garantice su mejor administración, entre más flexible sea el fondo tanto en la recepción de los recursos financieros como en su utilización más eficiente será el mecanismo.

El éxito del mecanismo dependerá en primer lugar del manejo adecuado de los recursos del fondo que permita generar confianza en los aportantes, dependerá también de la existencia de garantías legales y financieras que faciliten las inversiones, y por último de su capacidad de autosostenibilidad que estará sujeta en gran parte a que los costos de administración se encuentren dentro de parámetros deseables.

Esta clase de fondos están diseñados para ser financiados por una gran variedad de fuentes, las cuales pueden ser:

- **Empresas usuarias del agua:** Tales como empresas hidroeléctricas, de distribución de agua, embotelladoras de agua, turísticas, etc. Se esperaría que estos usuarios del agua sean los mayores contribuyentes al fondo.
- **Ciudadanos:** Las contribuciones del público en general que hacen uso del agua puede ser una fuente significativa en la financiación del fondo. Aunque el aporte individual sea pequeño el volumen lo hace significativo y se podría dar por diferentes mecanismos, como por ejemplo mediante el pago de las tarifas de agua.
- **Impuestos, gravámenes y programas públicos:** Se puede trabajar con las regulaciones locales existentes, como el pago de impuestos, tasas, o contribuciones para fines especiales, por ejemplo, mediante ordenanzas municipales se puede contribuir mediante el pago de arbitrios por parte de la población o designando aportes obligatorios de otra índole.
- **Donaciones, cooperación internacional y fondos privados:** La financiación por parte de organismos bilaterales, multilaterales y fondos independientes podría desempeñar un papel importante, al menos en los primeros años del fondo, por ejemplo, las donaciones

podrían cofinanciar las etapas iniciales del fondo, todo esto se lograría siempre y cuando el fondo sea lo suficientemente flexible para permitirlo.

Las contribuciones financieras al fondo se utilizan para el funcionamiento del esquema descrito, y el saldo se podría asignar a un fondo patrimonial para ser invertido por un administrador independiente para de esta forma obtener una rentabilidad que con el tiempo también financie el fondo.

En la práctica existen varias alternativas para administrar los recursos del fondo, entre las más utilizadas se encuentran:

- **Cuenta Bancaria:** esta opción tiene un menor costo de operación, ya que no existe un costo administrativo y sólo se asumen los gastos bancarios. El acceder a una cuenta puede ser relativamente fácil, sin embargo, los beneficios financieros, en términos de rentabilidad pueden ser menores.

- **Creación de un nuevo fondo ambiental:** Una opción es crear un fondo nuevo exclusivo para el esquema de retribución, y que sea administrado por alguna institución privada o pública siempre y cuando esta última este facultada y que sus funciones lo permitan. Esto permitiría que los recursos del fondo tengan la flexibilidad necesaria para ser usados según los acuerdos realizados para el esquema de retribución.

Para el caso del mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídricos para la microcuenca de Huamanpata se propone la creación de un fondo ambiental comunitario administrado por las autoridades comunales, y el apoyo de instituciones y ONGs.

Administrador del fondo ambiental

Como ya se mencionó el administrador del fondo, puede ser una entidad pública o privada que será la responsable de administrar los recursos depositados por los usuarios o demandantes y otros actores para la consolidación del Fondo. El manejo de los fondos estará regido por un contrato establecido para dicho fin, es decir el administrador será el encargado de hacer lo que los demandantes expresamente determinen bajo contrato.

Para el caso de la microcuenca de Huamanpata se podría plantear dos opciones de administración, la primera que el fondo sea administrado por las autoridades comunales, y el apoyo de instituciones y ONGs, la otra opción es que sea creado y administrado por la Municipalidad Distrital de Mariscal Benavides y la Municipalidad Provincial de Rodríguez de Mendoza respectivamente.

5.3.5. Forma de aporte financiero al mecanismo

Los aportes financieros al mecanismo en la microcuenca se pueden dar de diferentes formas, primero mediante aportes de recursos económicos por diferentes mecanismos como los aportes adicionales mediante el pago de las tarifas de agua, el pago a la asociación de poseedores de la microcuenca de Huamanpata por parte de los pobladores beneficiarios de San Nicolás y Mariscal Benavides.

Pero también se podría dar de forma no monetaria como por ejemplo el aporte en mano de obra para la ejecución de las medidas de conservación o mejora de los ecosistemas.

Para el caso de las microcuencas de Huamanpata, se plantea que los aportes sean monetarios (soles/año) y no monetarios (jornales/año).

Como alternativas para la compensación se plantean tres líneas generales:

a) Proyectos destinados a la conservación de los ecosistemas

Cosecha de agua

b) Proyectos destinados a la recuperación ambiental

Revegetación y reforestación:

c) Proyectos destinados a las prácticas productivas sostenibles

Sistemas agroforestales y silvopastoriles especialmente en la parte alta y media de las microcuencas.

5.3.6. El comité Gestor

Para obtener el éxito deseado para la implementación de un mecanismo como este, es necesario crear un comité gestor. Este comité debe realizar las coordinaciones necesarias para lograr la alianza entre las partes involucradas, desde el ámbito local regional y nacional.

Por ende, el comité gestor es la organización donde se concentran actores tanto públicos como privados, que tienen como finalidad la planificación, monitoreo, gestión y promoción de la implementación del mecanismo de retribución.

El Comité Gestor debe estar integrado por lo menos por un integrante de cada organización identificada dentro del contexto analizado. Asimismo, se debe considerar una mesa directiva que representen de manera legal y formar la iniciativa ante diferentes instituciones.

5.3.7. Los actores y sus funciones en el mecanismo de RSEH

A través del proceso de diseño de un mecanismo de retribución se observa la relación de diferentes actores entre privados y públicos, desde un nivel local, regional hasta un nivel nacional.

Para que se pueda dar un esquema de retribución debe lograrse un acuerdo entre aquellos que se benefician del ecosistema y de los que contribuyen a la conservación de los mismos.

Es por este acuerdo entre partes que se logra que se desarrolle el esquema, se debe identificar a todos aquellos actores involucrados en estos acuerdos, y de esta manera lograr el objetivo de sostener al servicio ecosistémico.

En función de los usuarios del agua y las instituciones interesadas en su conservación y uso sostenible en la microcuenca de estudio, se ha

procedido a realizar un mapeo de los actores que deberían estar involucrados dentro del planteamiento del esquema.

Actores en el ámbito nacional

❖ El Ministerio del Ambiente (MINAM)

Como ente rector en temas ambientales, tiene como eje de política asegurar el uso sostenible de los recursos naturales, así como los servicios que brinda la naturaleza. Tiene como función realizar un acompañamiento técnico, con el fin de que el comité gestor, el cual es el encargo de señalar los proyectos a implementarse para la conservación o recuperación de los servicios del ecosistema, pueda contar con todo el soporte técnico que el Ministerio pueda brindar.

❖ Autoridad Nacional del Agua (ANA)

Es el ente rector y la máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, así también, un organismo especializado adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI).

Es el organismo encargado de realizar las acciones necesarias para el aprovechamiento multisectorial y sostenible de los recursos hídricos por cuencas hidrográficas, en el marco de la gestión integrada de los recursos naturales y de la gestión de la calidad ambiental nacional estableciendo alianzas estratégicas con los gobiernos regionales.

❖ Súper Intendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS)

Es un organismo público descentralizado, creado por Decreto Ley 25965, adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros, con personería de derecho público y autonomía administrativa, funcional, técnica, económica y financiera, cuya función es normar, regular, supervisar y fiscalizar la prestación de los servicios de

saneamiento, cautelando en forma imparcial y objetiva los intereses del estado, los inversionistas y el usuario.

Entre los involucrados en el uso y manejo del recurso hídrico en el ámbito local de las microcuencas tenemos:

Actores en la microcuenca de Huamanpata

Según la descripción y la problemática analizadas anteriormente para la microcuenca de Huamanpata, los beneficiarios (retribuyentes) de los servicios ecosistémicos son los pobladores e instituciones públicas y privadas de los distritos San Nicolás y Mariscal Benavides, quienes hacen uso del servicio hídrico.

Para el caso del uso del agua para consumo humano el tamaño de la población se estimó en 2517 hogares.

Los contribuyentes del servicio ecosistémico serían los poseedores de la parte alta de la microcuenca, pertenecientes a la asociación de poseedores de la microcuenca de Huamanpata, quienes realizan las actividades económicas de ganadería y agricultura principalmente y en menor medida actividades como la tala.

Entre las principales autoridades tenemos al alcalde de la Municipalidad Provincial de Rodríguez de Mendoza, alcalde del distrito Mariscal Benavides, prefectura de Rodríguez de Mendoza, fiscal especializada en materia ambiental.

❖ Gobiernos regionales y gobiernos locales

Según el artículo 25 de la Ley de Recursos Hídricos, los gobiernos regionales y gobiernos locales, a través de sus instancias correspondientes, intervienen en la elaboración de los planes de gestión de recursos hídricos de las cuencas. Participan en los consejos de cuencas y desarrollan acciones de control y vigilancia, en coordinación con la Autoridad Nacional, para garantizar el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos.

En la microcuenca de Huamanpata encontramos a los siguientes entes de gobierno:

- Gobierno regional Amazonas
- Municipalidad provincial de Rodríguez de Mendoza
- Municipalidad distrital de Mariscal Benavides

❖ **Agencia agraria de Rodríguez de Mendoza**

Unidad ejecutora adscrita al ministerio de agricultura, que tiene por finalidad promover el desarrollo agrario rural, a través del financiamiento de proyectos de inversión pública en zonas rurales de menor grado de desarrollo económico.

❖ **Otras organizaciones relacionadas al uso del agua**

Existen otras organizaciones importantes dentro de los distritos que conforman la microcuenca que cuentan con algún poder de convocatoria y por ende su participación permitiría una mejor implementación y funcionamiento del mecanismo, entre ellas tenemos:

- I.E.E Toribio Rodríguez de Mendoza
- I.E N° 18207 San Nicolás
- Comité de vaso de leche
- Hospital Maria Auxiliadora
- ISTP Toribio Rodríguez de Mendoza
- Oficina Descentralizada de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza

5.3.8. Mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídricos – MRSEH, microcuenca Huamanpata

5.3.8.1. MRSEH en la microcuenca de Huamanpata

Para la microcuenca de Huamanpata se tomó como esquema institucional general planteado y que se muestra en la figura N° 16, de acuerdo con el esquema planteado los componentes del modelo institucional serían los siguientes:

Los contribuyentes del servicio

Como ya se mencionó en el análisis de actores, los contribuyentes u ofertantes del servicio ecosistémico hídrico serían los poseionarios de terrenos de la parte alta de la microcuenca de Huamanpata, los cuales realizan como actividad principal la ganadería seguida de una agricultura de autoconsumo.

Los retribuyentes del servicio

Los retribuyentes del servicio son los agentes públicos y privados de la parte baja de la microcuenca que hacen uso del agua para fines domésticos. Por lo tanto, son aquellos que proveen los recursos económicos para que el mecanismo se lleve a cabo.

Según el estudio de valorización económica la disposición a pagar por el servicio ecosistémico hídrico, para uso de consumo humano es de 1,33 soles/mes por vivienda, y extrapolando con el total de viviendas tanto de San Nicolás y Mariscal Benavides suman un total de S/. 41, 336.40 al año.

5.3.8.2. Tipo de fondo y su administración

El 36 % de la población encuestada que hace uso del agua para uso doméstico considera que la comunidad es la apropiada para organizar y dirigir las acciones de conservación en la

microcuenca, así mismo el 36 % de la población encuestada que hace uso del agua, considera que la Municipalidad debería hacerse cargo de las acciones de conservación dejando esta alternativa en segundo lugar de preferencias para los pobladores de la microcuenca.

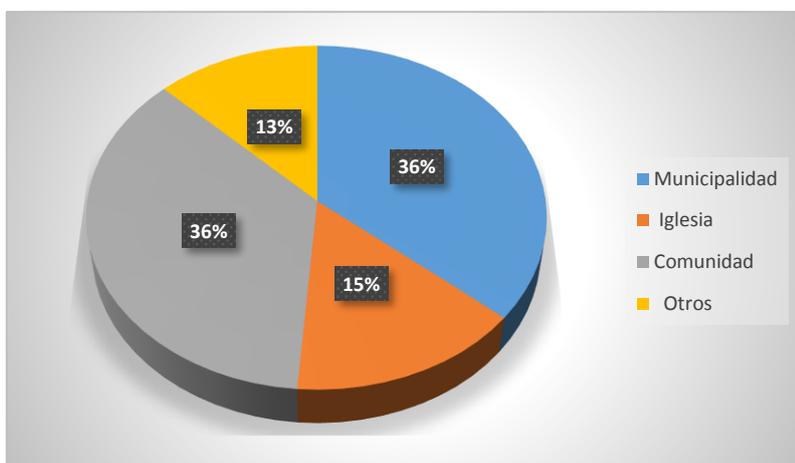


Figura N° 18. Distribución porcentual de la administración de fondos.

Para el caso del mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídricos para la microcuenca de Huamanpata, se propone la implementación de un fondo ambiental que sea creado y administrado por la Municipalidad provincial de Rodríguez de Mendoza.

Esto permitiría que el fondo tenga la flexibilidad suficiente para que reciba los aportes de los usuarios del agua y de otros donantes externos, así mismo estas aportaciones podrían darse mediante recursos económicos o no económicos. La otra ventaja que se daría con un fondo que sea creado y administrado por la Municipalidad Provincial de Rodríguez de Mendoza, es que las retribuciones provenientes del fondo se podrían dar de diversas formas, como por ejemplo mediante proyectos de inversión pública para la mejora y conservación de la microcuenca, mediante entrega directa de recursos

económicos a los contribuyentes, mediante capacitaciones directas, entrega de materiales, etc.

Se propone que la Municipalidad Provincial de Rodríguez de Mendoza mediante Ordenanza Municipal aperture una cuenta especial para que sus recursos sean destinados únicamente para actividades que mejoran la disponibilidad de agua en la microcuenca.

Para la operación eficiente de la cuenta la municipalidad deberá crear una unidad de manejo de cuencas que forme parte de un área específica establecida dentro de su estructura institucional, se deberá elaborar el respectivo manual de funcionamiento y procedimientos, así mismo deberá designar personal técnico calificado para que maneje de manera permanente esta unidad.

Entre las diversas funciones y responsabilidades deberían estar:

- Recibir capacitación y formación permanente en temas de manejo de cuencas hidrográficas, mercadotecnia social, extensión participativa, gestión de proyectos y negociación.
- Elaborar los planes operativos anuales y planes de inversión para el manejo de cuencas y proceso de negociación.
- Liderar la ejecución de actividades de negociación con propietarios de las áreas de interés hídrico de la microcuenca.
- Realizar el monitoreo del cumplimiento de los acuerdos de conservación.

- Elaborar informes de las visitas de monitoreo e informes mensuales justificando el uso de los recursos del fondo para presentar al Comité Gestor.

5.3.8.3. Forma de aporte financiero al mecanismo

La forma de contribución al mecanismo por parte de los usuarios del agua para fines domésticos se daría por el pago adicional en el recibo de agua, de acuerdo a la disposición a pagar obtenida, y que será efectuada a la Municipalidad Provincial de Rodríguez de Mendoza, por lo que se hace necesario la realización de una campaña de difusión destinada a concientizar a la población sobre la importancia de conservar en buen estado la microcuenca y por ende lo importante de su contribución mediante el pago.

5.3.8.4. El comité Gestor

Como ya se mencionó el Comité Gestor debe estar integrado por lo menos por un integrante de cada organización identificada dentro del contexto analizado. Asimismo, se debe considerar una mesa directiva que representen de manera legal y formar la iniciativa ante diferentes instituciones. Los integrantes propuestos para el comité gestor se muestran en el cuadro siguiente:

Tabla N° 16. *Conformación del comité gestor en la microcuenca de Huamanpata.*

Organización	Representación	Características
Municipalidad Provincial de Rodríguez de Mendoza	Un representante Voz + voto	Representante
Asociación de poseionarios de la microcuenca de Huamanpata	Un representante Voz + voto	Representante
Municipalidad Distrital de Mariscal Benavides	Un representante Voz + voto	Representante
Representante de la Comunidad	Un representante Voz + voto	Representante
MINAM, MINAGRI, ANA, GOREA	Asistencia Técnica	Invitados

Fuente: Elaboración propia

Entre las principales funciones específicas del Comité Gestor se encuentran:

- Apoyar con la elaboración de planes estratégicos, planes operativos anuales y de inversión para el manejo de las cuencas.
- Liderar un proceso de gestión con organizaciones públicas y privadas a fin de canalizar apoyo técnico y económico para fortalecer las actividades del fondo local y el manejo de cuencas en la provincia.
- Realizar el seguimiento y evaluación de las actividades de manejo de cuencas y acuerdos de conservación, que se ejecutarán por parte del equipo técnico de la Municipalidad respectiva.
- Revisar y aprobar los planes de inversión y planes operativos anuales de la unidad de manejo de cuencas de la Municipalidad respectiva y presentarlas a su Consejo municipal para su aprobación final.
- Dar seguimiento/vigilar la transparencia en el uso de los recursos del fondo para los fines definidos.

- Informar a la ciudadanía y autoridades locales sobre la marcha y avance de actividades.

5.3.9. Conclusiones

- Para lograr el éxito de un mecanismo de retribución se debe tener muy en claro que el desarrollo de acuerdos entre los actores involucrados es parte esencial, tanto los representantes de los ofertantes del servicio, los beneficiarios de ellos y la sociedad civil en general, debe tener una clara organización. Esta organización logrará que se lleguen a acuerdos que permitirán el desarrollo de programas, proyectos que ayuden a la conservación y mantenimiento de los servicios del ecosistema.
- El desarrollo de un mecanismo de retribución para poder instituirse no sólo debe pasar por la parte técnica, estudios de sostenibilidad del mecanismo a nivel económico y financiero, si no también se trata de un nivel de institucionalidad, en donde los involucrados deben estar comprometidos con las acciones de los acuerdos de conservación, donde la conformación del comité gestor, es parte importante, ya que velan por cumplimiento de las acciones tanto por los contribuyente del servicio como los retribuyentes de las zonas bajas.
- Para mantener la organización del mecanismo hay que pasar por una serie de pasos que van desde la caracterización del problema ambiental a nivel físico, sino también de bases legales para que el desarrollo de los programas de conservación tenga un respaldo institucional que le permitan alcanzar los objetivos trazados.
- Para el caso de la implementación del Mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídricos para la microcuenca de Huamanpata se plantea la creación de un fondo que recepcione los aportes de los retribuyentes y de donde provengan los recursos para las compensaciones.

- Se plantea que la Municipalidad Provincial de Rodríguez de Mendoza sea la encargada de crear y administrar el fondo, dado que permitiría la creación de un fondo flexible tanto en la recepción de las contribuciones de los retribuyentes como en la compensación a los contribuyentes.

- Se plantea la creación de un comité gestor conformado por los diferentes actores públicos y privados que intervienen en el manejo y uso de los recursos hídricos en la microcuenca.

VI. DISCUSIÓN

El cálculo de la disposición a pagar en la presente investigación está en función al ingreso familiar de los entrevistados siendo el ingreso familiar (INGRFAMI) la variable independiente que se ajusta al modelo establecido, contrastando con lo enunciado por Hanemann *et al*, (1991), que la DAP está en función del ingreso del entrevistado y mantiene una relación directa con el mismo.

Según la investigación de “Pago por servicios hidrológicos ambientales en la cuenca del río Guayalejo, Tamaulipas, México” de Rodríguez *et al*, (2012), para estimar la DAP, a partir de los resultados del análisis econométrico y de significación estadística, se determinó que la probabilidad de responder de manera positiva a la pregunta de disposición a pagar, DAP, por el servicio ambiental está determinada por el monto a pagar, PH, y por el ingreso familiar, ING; en la presente investigación las variables que condicionan la DAP son ingreso familiar (INGRFAMI), edad (EDAD), y si el entrevistado es natural del distrito San Nicolás o Mariscal Benavides (NATUDIS), guardando una relación en el ingreso familiar ya que es la variable más significativa y que depende de que la respuesta sea afirmativa o negativa.

El cálculo de la DAP obtenida en la presente investigación y cuya variable significativa obtenida es el ingreso familiar (INGRFAMI), guarda relación con la investigación de “Pago por servicios ecosistémicos hidrológicos en el departamento de amazonas: determinación e incidencia de la disposición a pagar”. de Guzmán *et al*, (2013), donde nos menciona sobre las disposiciones a pagar, y que una de las variables es el ingreso familiar (ING) el cual guarda una relación directamente proporcional, explicando este enunciado se tiene que a mayor ingreso familiar mayor probabilidad de una respuesta afirmativa.

Los resultados obtenidos en la presente investigación, con respecto al costo de oportunidad de acuerdo a la rentabilidad económica generada por las distintas actividades productivas que realizan los poseionarios en la parte alta de la microcuenca de Huamanpata, ayudará a encaminar de mejor manera a las instituciones competentes y a la misma comunidad, por otro lado permitirá realizar acciones o inversiones futuras que contribuyan a la conservación y desarrollo de la microcuenca, además de proponer investigaciones y proyectos concursables de fondos por bonificación de carbono y oxígeno tal como se menciona en la investigación, “Análisis de costos de oportunidad de la iniciativa de implementación temprana reducción de emisiones por deforestación y degradación en el sector Güejar-Cafre” de Zamora y Malky, (2014).

VII. CONCLUSIONES

- Los contribuyentes tienen como principales actividades económicas la ganadería (95%), la agricultura (4.5%) y otras actividades (0.5%), y los retribuyentes presentan deficiencias en el servicio de agua para consumo humano debido a las principales actividades económicas realizadas en la parte alta de la microcuenca, lo cual genera impacto en la disminución del recurso hídrico afectando la calidad y cantidad.
- El resultado obtenido para la DAP es de S/. 1,33 mensuales y para el CO un monto de S/. 43.41 mensuales; las variables que condicionan la DAP son: el ingreso familiar (INGRFAMI), edad (EDAD), y natural del distrito (NATUDIS) y para el CO se obtuvo que las variables son: ingreso familiar (INGR), costo de inversión (COST) y el número de hectáreas (HA). Por lo tanto, la DAP de la población retribuyente, no compensa los ingresos que dejarían de percibir por conservación los contribuyentes ubicados en la parte alta de la microcuenca Huamanpata.
- Se propone un mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídricos en la microcuenca de Huamanpata, para la sostenibilidad del servicio de agua para consumo humano en los distritos San Nicolás y Mariscal Benavides, además debe de organizarse a partir de los resultados del ítem anterior, y para sustituir los ingresos mínimos que se generan se propone desarrollar proyectos de inversión pública los cuales deben ser administrado por la Municipalidad Provincial de Rodríguez de Mendoza, que involucre la participación activa de los actores identificados tanto de instituciones públicas como privadas en el marco de un buen clima organizacional.

VIII. RECOMENDACIONES

- ✓ Desarrollar estudios permanentes del costo de oportunidad y la sostenibilidad del mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídricos para la microcuenca de Huamanpata.

- ✓ Desarrollar proyectos de inversión pública que permitan dar sostenibilidad al servicio de agua potable en calidad y cantidad.

- ✓ Desarrollar programas a través de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza para difundir los resultados de la presente investigación a las autoridades y a la sociedad para promover la implementación del mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídricos en la microcuenca de Huamanpata y así dar sostenibilidad a la gestión ambiental del agua.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Decreto Supremo N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos (2010).
- FAO (1992). Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas. Guía FAO conservación 13/6.
- González T., Riascos A. (2007). Panorama latinoamericano del pago por servicios ambientales. Universidad Nacional de Colombia. Medellín Colombia, p. 140. Consulta: 30 de junio de 2015 <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169419816011>
- Guzmán W., Arellanos E., Chávez S., (2013). Pago por servicios ecosistémicos hidrológicos en el departamento de Amazonas: determinación e incidencia de la disposición a pagar, p. 150-151.
- Hanemann, W.M.; Loomis, J.; Kanninen, B.(1991). “Statistical Efficiency of Double Bounded Dichotomous Choice Contingent Valuation.” American Journal of Agricultural Economics 73(4): 1255-63.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2007). Censo nacional XI de población y VI de vivienda.
- Ley N° 302105, Ley de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos. Perú. 29 de junio del (2014), p. 01.
- López C., González M., Valdez J., De los Santos H., (2007). Demanda, disponibilidad de pago y costo de oportunidad hídrica en la Cuenca Tapalpa, Jalisco, p. 01.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente (2005)
- Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos (2009).
- Ley N° 30215, Ley de Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos (2014).
- Millennium Ecosystem Assessment, (2005). Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, Informe de Síntesis, p. 23.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2014). Resolución ministerial N° 248-2014- MINAM, Guía de valoración económica del patrimonio natural. Lima-Perú, p. 35.
- Ministerio del ambiente (MINAM). (2015). Manual de valoración económica del patrimonio cultural. Lima – Perú. P. 64.

- Ministerio del Ambiente (MINAM) (2010). Compensación por servicios ecosistémicos: Principios básicos de los acuerdos de conservación de servicios ecosistémicos. Las microcuencas Mishiquiyacu, Rumiycu y Almendra Distrito de Japelacio, Región de San Martín, Perú, p. 23.
- Rodríguez, H.; García, N.; Cantero, D.; Carreón, A.; Andrade, E. Del C. (2012). Pago por servicios hidrológicos ambientales en la cuenca del río Guayalejo, Tamaulipas, México, p. 176.
- Sánchez, B., (2009). Problemática de conceptos de costos y clasificación e costos, Perú, p. 104.
- Stern, M. y Echavarría, M. (2013). Mecanismos de retribución por servicios hídricos para la cuenca del Rimac, Departamento de Lima, Perú.
- United Nations Educational Cientific and Cultural Organization (UNESCO). (2014). 2° Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo: “El agua una responsabilidad compartida” recuperado de:
<http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr2/table_contents_e s.shtml p. 121-122; accesado:25 de noviembre 2016.
- Zamora, S. y Malky, A. (2014). Análisis de costos de oportunidad de la iniciativa de implementación temprana REDD en el sector Güejar-Cafre. Departamento del Meta – Colombia.

ANEXOS

Anexo 1. Pre encuestas

Anexo 2: Encuestas definitivas

Anexo 3: Cuadro de valorización de la inversión por actividad económica de los contribuyentes

Anexo 4: Procesamiento de la encuesta en Excel

Anexo 5: Mapas

5.1: Mapa de ubicación

5.2: Mapa de usos actual de suelos

Anexo 6: Procesamiento de la encuesta en el software Nlogit v3.0.

Anexo 7: Modelo de regresión doble

Anexo 8: Fotografías

Anexo 1. Pre encuestas

PRE ENCUESTA N° 01

Fuente: Elaboración propia

ENCUESTA PILOTO PARA LA TESIS: “INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA SOSTENIBILIDAD DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS EN LA MICROCUENCA DE HUAMANPATA – DISTRITOS MARISCAL BENAVIDES Y SAN NICOLÁS, PROVINCIA RODRÍGUEZ DE MENDOZA – AMAZONAS, 2016”.

N° de encuesta: _____

Sector: _____

Encuestador: _____

Fecha: _____

Se administrará el cuestionario sólo a personas adultas mayores de 18 años, que sean jefe de familia. Es una entrevista completamente confidencial únicamente utilizada para obtener información socio-económica de la familia, con el fin de elaborar la propuesta de uno mecanismo por servicios ecosistémicos hídricos.

PARTE I:

1. ¿Es natural del distrito.....?

SI - (pasar a 2) NO - ¿Dónde nació?

Distrito _____

Provincia _____

Departamento _____

2. ¿La casa donde vive es propia?

SI NO

3. ¿Tiene su hogar conexión directa a la red de Agua?

SI - (pasar a 4) NO - (pasar a 3.1)

3.1.¿De dónde obtiene el agua para su hogar?

Pileta pública Camión cisterna

Pozo Otros

4. ¿Recibe usted el servicio de agua todos los días?

SI - (pasar a 4.1) NO - (pasar a 5)

4.1. ¿En todo momento?

SI - (pasar a 6) NO - (pasar a 5)

5. ¿Cuántos días de la semana recibe el servicio de agua en su casa?

5.1.¿En qué época del año sufre interrupciones del servicio de agua?

6. Durante los días que recibe agua en su casa, ¿De qué hora a qué hora recibe agua?

7. ¿Cuánto paga por el consumo de agua al mes?

8. ¿Su localidad cuenta con Junta Administrativa de Servicio y Saneamiento (JASS)?

SI NO (pasar 8.1)

8.1. ¿Qué entidad administra el agua en su localidad?

9. ¿Cómo considera la calidad del agua que recibe?

Excelente Buena Regular

Mala Muy Mala

9.1. ¿Por qué considera que es de _____? (Referirse a respuesta consignada en _____)

10. ¿Podría indicarnos para qué utilizan el agua en su hogar?

a. Para tomar y cocinar b. Baño

c. Lavar ropa d. Aseo casa

e. Riego de huertos f. Regar jardín

PARTE II: ESCENARIO CONTINGENTE

11. ¿Sabe de dónde proviene el agua para abastecer a la población.....?

SI - (pasar a 11.1) NO - (pasar a 12)

11.1. ¿De dónde?

12. ¿Ha visitado la fuente de donde proviene el agua para su consumo en el último año?

SI NO

13. ¿En qué meses considera que hay menos cantidad de agua?

14. ¿Considera que la cantidad de agua es:

Excesiva Suficiente Insuficiente

15. Diga cuáles serían las causas de que la cantidad de agua sea _____ (referirse a la respuesta de la pregunta 14)

16. ¿Cree que hay alguna relación entre la vegetación natural en las partes altas de la microcuenca Huamanpata con la cantidad y calidad de agua?

SI - (Pasar a 16.1) NO - (Pasar a 17)

16.1. Explique la relación

PARTE III: VALORACIÓN ECONÓMICA

La cabecera de la microcuenca de Huamanpata es la principal fuente de almacenamiento y conservación del recurso hídrico, constituyéndose en un área de gran importancia que necesita del cuidado, conservación y su adecuado manejo, para garantizar el abastecimiento de agua apta para el consumo humano en las localidades de San Nicolás

y Mariscal Benavides. Este servicio ecosistémico se ha visto amenazado por la presencia de actividades agrícolas ganaderas que son el sustento económico y familiar de los pobladores que poseen terrenos en la cabecera de la microcuenca, en ese sentido se desea investigar si la DAP de los pobladores de Mariscal Benavides y San Nicolás sustituyen las principales actividades económicas de los poseedores que se ubican en la parte alta de la microcuenca, en ese sentido es importante conocer la disponibilidad de la población a aportar económicamente para realizar dichas actividades.

17. ¿Estaría Ud. dispuesto a contribuir económicamente para la ejecución de estas acciones y garantizar así el suministro de agua proveniente para usted y su familia?

SI - (pasar a 17.1) NO - (pasar a 18)

17.1. ¿Cuánto es lo máximo que usted estaría dispuesto a contribuir adicional en soles mensuales, para mejorar la calidad del servicio?

_____ (Pase a 19)

(Si el entrevistado NO está dispuesto a pagar pase a la No. 18)

18. ¿Por qué motivos no está dispuesto a colaborar?

_____ (pasar a 20)

19. ¿Cuál sería el medio más adecuado para efectuar dicho pago?

- a) Municipalidad distrital.
- b) JASS
- c) Fondo comunal
- d) Otro (especifique) -----

20. ¿Quién cree que debería velar por la protección y conservación de los bosques, pasturas y cobertura vegetal ubicados en la cuenca alta de Huamanpata?

- a) Gobierno regional (ARA)
- b) Municipalidad provincial/distrital
- c) MINAM
- d) JASS
- e) Otros (especifique)

PARTE IV: INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

21. El entrevistado es:

Hombre Mujer

22. ¿Cuántos años tiene?

23. ¿Cuál es su grado de educación?

Sin instrucción Primaria (Completa /Incompleta)
 Secundaria (Completa /Incompleta) Superior

24. ¿Cuántas personas viven en su hogar?

25. ¿Trabaja usted actualmente?

SI - (pasar a 26) NO - (pasar a 27)

26. ¿Cuál es su ocupación?

27. ¿Cuál rango es el más cercano a sus ingresos familiares totales por mes?

- Hasta 500 nuevos soles Entre 500 y 1500 nuevos soles
 Mayor a 1500

PARTE V: COMPLETAR POR EL ENTREVISTADOR

28. Lugar dónde lo ha entrevistado

29. Actitud del entrevistado

- Buena Indiferente Poco dispuesto

30. Grado de entendimiento

- Alto Medio Bajo

Observaciones : _____

PRE ENCUESTA N° 02:

Fuente: Elaboración propia

Nombre del entrevistado

(opcional): _____

Estado civil: _____; CCPP: _____;

Distrito: _____

Prov. Y Dpto. _____; FECHA: ____/____/____

1) ¿Qué edad tiene?

2) ¿Cuál es su lugar de Nacimiento?

3) ¿Cuántas personas habitan en su hogar?

4) ¿Cuál es su nivel educativo?

No tiene

Primaria incompleta

Primaria completa

Secundaria incompleta

Secundaria completa

Superior incompleta

Superior completa

5) ¿Cuál es la ocupación principal del jefe de hogar?

6) A cuánto asciende sus ingresos mensuales

Menos de s/. 500.00

500 – 800

801 – 1200

1201 – 2000

2001 a mas

7) ¿Posee usted terrenos en la parte alta de la microcuenca de Huamanpata?

() Si (pasar 7.1) () No (pasar 8)

7.1) ¿Cuántas hectáreas de terreno posee?

8) El terreno cuenta con título de propiedad

9) ¿Cuenta usted con vivienda en los terrenos que posee ubicados en la parte alta de Huamanpata?

Siembra					
Cultivo					
Cosecha					
Destino del producto					
Total					

Ficha N° 2				
Actividades ganaderas	Insumos y herramientas utilizados por actividad	Costos de los insumos y herramientas utilizados por actividad	Tiempo estimado para realizar la actividad	Costo total
Preparación de terreno				
Pastoreo				
Venta del ganado				

Anexo 2: Encuestas definitivas

Encuesta definitiva N° 01.

Fuente: Elaboración propia

ENCUESTA DEFINITIVA PARA LA TESIS: “INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA SOSTENIBILIDAD DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS EN LA MICROCUENCA DE HUAMANPATA – DISTRITOS DE MARISCAL BENAVIDES Y SAN NICOLÁS, PROVINCIA RODRÍGUEZ DE MENDOZA – AMAZONAS, 2016”.

Número de encuesta:

Fecha: Hora: Sector/ Barrio:

Encuestador.....

Buenos días / buenas tardes

Permítame unos minutos de su tiempo, somos egresados de la escuela profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas en esta oportunidad estamos realizando una investigación sobre la problemática que representa la calidad y disponibilidad de agua, para ello solicito a usted, el permiso respectivo para hacerle unas preguntas y conocer su opinión sobre el tema, debo recordarle que la presente es una entrevista completamente confidencial únicamente utilizada para obtener información socio-económica de la familia, con el fin de elaborar la propuesta de un mecanismo por servicios ecosistémicos hídricos

I. INFORMACIÓN DEL PROBLEMA EN ESTUDIO, USOS E IMPORTANCIA DEL AGUA

1. ¿Es natural del distrito.....?

() SI - (pasar a 2)

() NO - ¿Dónde nació?

Distrito_____

Provincia_____

Departamento_____

2. ¿La casa donde vive es propia?

() SI () NO

3. ¿Tiene su hogar conexión directa a la red de Agua?

SI NO

4. ¿Recibe usted el servicio de agua todos los días?

SI NO

5. ¿Su localidad cuenta con Junta Administrativa de Servicio y Saneamiento (JASS)?

SI NO

6. ¿Cómo considera la calidad del agua que recibe?

(1) Excelente (2) Buena (3) Regular
(4) Mala (5) Muy Mala

7. ¿Conoce usted la fuente de agua que utiliza la municipalidad para abastecer los hogares de San Nicolás/Mariscal Benavides?

Si, ¿De dónde?.....
 No

Asimismo, si la respuesta es **(Si)**, (Pasar a N° 08), y si es **(No)**, (Pasar a N° 09)

8. ¿Realiza usted alguna actividad en la fuente o en terrenos cercanos a la fuente de agua?

Si ¿Qué actividad?.....
 No

9. ¿Considera importante conservar el lugar de donde proviene el agua?

Si, ¿Por que?.....
 No ¿Por que?.....

10. ¿Cree usted que hay alguna relación entre la vegetación natural con la cantidad y calidad del agua que abastece a su sector?

Si
 No

Si la respuesta es (Si), explique la relación:

.....

11. Haciendo una comparación entre la cantidad de agua con la que cuenta actualmente respecto a tiempo atrás, ¿cree usted que se ha producido una disminución?

Si, ¿Desde hace cuántos años?

No

12. ¿Quién debería velar por el cuidado de la vegetación existente en la fuente de agua de Huamanpata?

(1) Municipalidad

(2) Todos los ciudadanos

(3) Otros

(Especifique).....

13. ¿Cuál es el monto que paga por el consumo de agua?

14. Según usted la calidad del servicio brindado por la municipalidad es.....

(1) Malo

(2) Regular

(3) Excelente

¿Por qué?:

.....

.....

II. DISPOCISIÓN A PAGAR

La cabecera de la microcuenca de Huamanpata es la principal fuente de almacenamiento y conservación del recurso hídrico, constituyéndose en un área de gran importancia que necesita del cuidado, conservación y su adecuado manejo, para garantizar el abastecimiento de agua apta para el consumo humano en las localidades de San Nicolás y Mariscal Benavides. Este servicio ecosistémico se ha visto amenazado por la presencia de actividades agrícolas ganaderas que son el sustento económico y familiar de los pobladores que poseen terrenos en la cabecera de la microcuenca, en ese sentido se desea investigar si la DAP de los pobladores de Mariscal Benavides y San Nicolás sustituyen las principales actividades económicas de los poseionarios que se ubican en la parte alta de la microcuenca, en ese sentido es importante conocer la disponibilidad de la población a aportar económicamente para realizar dichas actividades.

15. ¿Estaría dispuesto a pagar la suma de -----3---- S/. mensuales?

() Si, (Pasar a N° 16)

() No, (Pasar a N° 17)

16. ¿Estaría dispuesto a pagar la suma de -----7----- S/. mensuales?

() Si, (Pasar a N° 22)

() No, (Pasar a N° 18)

17. ¿Estaría dispuesto a pagar la suma de -----2----- S/. mensuales?

() Si, (Pasar a N° 22)

() No, (Pasar a N° 19)

18. ¿Estaría dispuesto a pagar cualquier otro monto diferente a la mencionada?

() Si, ¿cuánto?..... (Pasar a N° 22)

() No, (Pasar a N° 22)

19. Del monto que paga por el servicio de agua, ¿estaría de acuerdo que una parte se distribuya para?

1) Conservación

2) Fondo de agua

20. ¿Qué porcentaje?

21. ¿Cuáles son los motivos por los cuales no está dispuesto a pagar?

(1) No le interesa.

(2) Mi situación económica no me permite.

(3) Es la municipalidad la que debe hacerse cargo.

(4) Otras razones (explique).....

Pasar a N° 24

22. ¿De qué manera preferiría que la contribución fuera hecha?

(1) A través de la municipalidad.

(2) A través de un depósito en una cuenta bancaria.

(3) A través de la comunidad.

Otros, especifique:

23. ¿Qué institución o grupo de organización cree usted que deberían velar por los fondos recaudados para luego realizar acciones de protección y conservación del lugar de donde proviene el agua?

(1) Municipalidad

(2) Iglesia

(3) Comunidad

(4) Otros,

especifique.....

III. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

24. El entrevistado es:

Hombre Mujer

25. ¿Cuántos años tiene?

26. ¿Cuál es su grado de educación?

1. Sin instrucción

2. Primaria

3. Secundaria

4. Superior técnica

5. Superior Universitaria

6. Postgrado

27. ¿Cuántas personas viven en su hogar?

28. ¿Trabaja usted actualmente?

SI NO

29. ¿Cuál rango es el más cercano a sus ingresos familiares totales por mes?

Hasta 500 nuevos soles Entre 500 y 1500 nuevos soles

Mayor a 1500

Encuesta para Contribuyentes N° 02:

Fuente: Elaboración propia

ENCUESTA DEFINITIVA PARA LA TESIS: “INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA SOSTENIBILIDAD DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS EN LA MICROCUENCA DE HUAMANPATA – DISTRITOS DE MARISCAL BENAVIDES Y SAN NICOLÁS, PROVINCIA RODRÍGUEZ DE MENDOZA – AMAZONAS, 2016”.

Se administrará el cuestionario sólo a personas que sean mayores de 18 años, y que tengan propiedades en el ámbito de la microcuenca de Huamanpata. Es una entrevista completamente confidencial únicamente utilizada para obtener información socio-económica de la familia, con el fin de elaborar la propuesta de uno mecanismo por servicios ecosistémicos hídricos.

N° de encuesta: _____

Sector: _____

Encuestador: _____

Fecha: _____

Nombre del entrevistado (opcional):

1) ¿Qué edad tiene?

2) ¿Cuál es su lugar de Nacimiento?

3) ¿Cuántas personas habitan en su hogar?

4) ¿Cuál es su nivel educativo?

- 1 No tiene
- 2 Primaria incompleta
- 3 Primaria completa
- 4 Secundaria incompleta
- 5 Secundaria completa
- 6 Superior incompleta
- 7 Superior completa

5) A cuánto asciende sus ingresos mensuales

- 1 Menos de s/. 500.00
- 2 500 – 800
- 3 801 – 1200
- 4 1201 – 2000
- 5 2001 as

6) El terreno cuenta con título de propiedad

() SI () NO

7) ¿Cuenta usted con vivienda en los terrenos que posee ubicados en la parte alta de Huamanpata?

() SI () NO

8) ¿Cuál es el tiempo de permanecía en sus terrenos?

- 1 Permanente
- 2 Fines de semana
- 3 Cada quince días
- 4 O una vez al mes

9) ¿Cuál es la principal actividad a la que se dedica?

- (1). Agricultura
- (2). Ganadería
- (3). Carpintero
- (4). Comerciante
- (4). Otros (especifique): -----

10) ¿Cuál es el área total de sus terrenos que dispone para sus cultivos?

11) ¿Cuál es el costo del jornal por día?

12) ¿Procedimiento y costo de la principal actividad a la que se dedica?

Cuadro N° 01

PRODUCTO	ACTIVIDADES	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Tiempo	MESES												TOTAL		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
PASTO PARA UNA HECTAREA	APERTURA PARA ÁREA DE PASTO	Mano de Obra																	
		Inversión																	
		Herramientas	Machete																
			Motosierra																
			Hacha																
			Pico																
		Inversión																	
		Alimentación																	
	Inversión																		
	SIEMBRA DE PASTO	Mano de Obra																	
		Inversión																	
		Herramientas	Pico																
			Estacas																
		Inversión																	
		Alimentación																	
	LIMPIEZA DE PASTO	Mano de Obra																	
		Inversión																	
		Herramientas	Machete																

		Pico																		
		Inversión																		
		Alimentación																		
		Inversión																		
TOTAL, DE INVERSION POR MES																				
TOTAL, DE INVERSION																				

Cuadro N° 02

PRODUCTO	ACTIVIDADES	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Tiempo	MESES								TOTAL												
					1	2	3	4	5	6	7	8													
MAIZ	APERTURA PARA ÁREA DE SEMBRIO	Mano de Obra																							
		Inversión																							
		Herramientas	Arado																						
			Lampa																						
			Pico																						
		Inversión																							
		Flete																							
		Inversión																							
		Alimentación																							
	Inversión																								
	SIEMBRA	Mano de Obra																							
		Inversión	Estacas																						
		Inversión																							
		Alimentación																							
	Inversión																								
	DESHIERBA	Mano de Obra																							
		Inversión																							
		Herramientas	Lampa																						
		Inversión																							
		Alimentación																							
	PODA	Mano de Obra																							
		Inversión																							
Herramientas		Lampa																							
Inversión																									
Alimentación																									
Inversión																									

Anexo 3: Cuadro de valorización de la inversión por actividad económica de los contribuyentes

Cuadro N° 01

PRODUCTO	ACTIVIDADES	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Tiempo	MESES												TOTAL		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
PASTO PARA UNA HECTAREA	APERTURA PARA ÁREA DE PASTO	Mano de Obra																	
		Inversión																	
		Herramientas	Machete																
			Motosierra																
			Hacha																
			Pico																
		Inversión																	
	Alimentación																		
	Inversión																		
	SIEMBRA DE PASTO	Mano de Obra																	
		Inversión																	
		Herramientas	Pico																
			Estacas																
		Inversión																	
		Alimentación																	
		Inversión																	
	LIMPIEZA DE PASTO	Mano de Obra																	
		Inversión																	
		Herramientas	Machete																
			Pico																
		Inversión																	
Alimentación																			
Inversión																			
TOTAL, DE INVERSION POR MES																			
TOTAL, DE INVERSION																			

Cuadro N° 02

PRODUCTO	ACTIVIDADES	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Tiempo	MESES								TOTAL	
					1	2	3	4	5	6	7	8		
MAIZ	Mano de Obra													
	Inversión													
	Herramientas	Arado												

Anexo 4: Procesamiento de la encuesta en hoja Excel

Retribuyentes

Número	NAT UDIS	VIVIPROP	REDAGUA	SERVAGUA	JASS	CALIA GUA	CONFUAGU	REACTIFU	IMP CON SE	RELA VEAG	VARIA GUA	RESCUIVE	PAG OAGUA	CALISERV	DAP	DAP7	DAP2	DAP OTRO	FINA PAGO	PORCENT	NDAP	M1	MANEC ONT	INST ADMI	SEXO	EDAD	NIVEL EDU	NUP ERHO	TRABAC TU	INGRFAMI
1	1	0	1	1	0	2	0	0	1	1	1	1	7	1	1	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	40	3	4	0	2
3	1	1	1	1	0	2	1	0	1	1	1	2	14	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	44	3	4	1	2
4	1	0	1	0	0	3	1	0	1	1	1	2	14	2	0	0	1	0	0	0	0	2	3	3	1	35	4	4	1	2
5	0	0	1	1	0	3	1	0	0	0	1	1	14	2	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	43	2	1	1	2
6	1	1	1	0	0	2	1	0	1	1	0	1	8	1	1	0	0	1	0	0	0	4	1	1	2	36	3	5	1	2
7	1	1	1	0	0	2	1	0	1	1	1	1	6	1	1	0	0	0	0	0	0	3	3	1	1	29	4	6	1	2
8	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	0	2	8	2	1	1	0	0	0	0	0	7	3	3	1	35	4	4	1	2
9	1	0	1	1	0	2	0	0	1	0	1	2	10	3	1	0	0	0	0	0	0	3	3	3	1	18	3	5	1	2
10	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	2	20	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	54	3	3	1	2
12	0	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	1	4	2	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	2	42	2	3	0	2
14	0	0	1	1	0	2	0	0	1	1	1	2	15	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	2	28	5	4	0	2
15	0	0	1	1	0	3	0	0	1	1	0	1	14	1	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	41	3	3	1	2
16	1	0	1	1	0	2	0	0	1	1	1	1	14	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	53	4	4	1	2
17	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	6	1	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	47	2	3	1	2
18	1	0	1	1	0	2	1	0	1	0	1	2	10	3	1	0	0	0	0	0	0	3	3	3	1	19	2	4	1	2
19	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	2	14	0	1	1	0	0	0	0	0	7	3	3	2	28	4	3	1	2
20	0	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	2	7	0	1	1	0	0	0	0	0	7	3	3	2	51	2	6	1	2
21	1	0	1	1	0	3	1	1	1	1	1	2	8	2	1	1	0	0	0	0	0	7	0	3	2	65	2	2	1	1
23	1	0	1	1	0	3	1	0	1	1	0	1	14	2	1	1	0	0	0	0	0	7	1	1	1	34	3	3	1	2
24	0	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0	1	14	2	1	0	0	0	0	0	0	3	1	3	1	32	4	3	1	3
25	1	0	1	1	0	2	1	0	1	0	1	2	10	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	2	34	3	4	0	1
26	1	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	1	8	2	1	1	0	0	0	0	0	7	1	1	2	3	1	2	0	0

27	1	1	1	1	0	2	0	0	1	1	1	1	8	1	1	0	0	1	0	0	0	0	5	1	1	1	32	3	5	1	1
31	1	1	1	0	0	3	0	0	1	1	0	2	8	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	1	37	3	4	1	2
32	1	1	1	0	0	2	1	0	1	1	1	2	8	1	1	0	0	1	0	0	0	0	4	1	1	2	39	3	6	1	2
33	1	1	1	1	0	2	1	0	1	1	1	1	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	38	4	4	1	3
34	1	1	1	1	0	2	1	0	1	1	1	2	6	1	1	0	0	1	0	0	0	0	5	1	1	1	35	3	4	1	2
35	1	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	2	8	2	1	1	0	0	0	0	0	0	7	1	1	1	41	3	5	1	3
36	1	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	2	8	2	1	1	0	0	0	0	0	0	7	3	1	1	48	3	4	1	2
38	1	1	1	0	0	2	1	0	1	1	1	2	8	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7	3	1	2	35	3	4	1	2
39	0	0	1	1	0	2	0	0	1	1	0	2	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	33	3	5	1	3
40	1	1	1	1	0	2	1	0	1	1	0	1	8	1	1	0	0	1	0	0	0	0	4	1	1	1	2	3	3	1	2
41	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	2	6	1	1	0	0	1	0	0	0	0	4	3	3	2	43	2	3	1	2
42	1	1	1	1	0	2	1	0	1	1	1	2	8	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	46	2	6	1	2
43	1	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	2	8	2	1	1	0	0	0	0	0	0	7	3	3	2	36	3	4	1	2
44	1	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	1	8	1	1	0	0	1	0	0	0	0	5	3	3	1	32	3	6	1	2
46	1	1	1	1	0	4	1	0	1	1	1	2	10	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	3	1	52	2	4	1	2
47	1	1	1	1	0	5	1	0	1	1	1	2	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	36	4	6	1	2
48	1	1	1	1	0	4	1	0	1	1	1	2	10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	4	4	1	29	5	4	1	2
49	1	1	1	1	0	4	1	0	1	1	1	2	18	1	1	0	0	1	0	0	0	0	4	1	1	2	21	4	2	1	1
50	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	2	14	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	2	42	3	3	1	1
53	0	0	1	1	0	4	0	0	1	1	1	1	10	2	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	43	2	4	1	1
54	1	0	1	1	0	5	0	0	1	1	1	2	14	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	1	52	4	4	1	2
55	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	0	2	10	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	1	28	3	3	1	2
56	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	1	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	1	53	3	3	1	2
57	0	0	1	1	0	4	0	0	1	1	1	2	10	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	1	55	2	6	1	2
58	1	1	0	0	0	3	0	0	1	1	1	2	14	2	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	3	1	27	3	4	1	2
59	1	1	1	1	0	4	0	0	1	1	1	2	10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	2	38	3	5	0	1
60	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	1	10	2	1	0	0	1	0	0	0	0	5	3	3	1	45	2	5	1	1

61	1	0	1	1	0	5	0	0	1	1	1	1	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	1	33	3	2	1	2
62	1	1	1	1	0	4	1	0	1	1	1	2	16	1	1	1	0	0	0	0	0	7	2	2	1	53	2	6	1	2	
63	0	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	1	10	1	1	0	0	0	0	0	0	3	3	3	2	39	2	3	1	2	
64	1	1	1	1	0	4	0	0	1	1	1	2	10	2	1	0	0	0	0	0	0	3	2	3	1	40	2	4	1	2	
65	1	0	1	1	0	5	0	0	1	1	1	2	8	2	1	0	0	0	0	0	0	3	3	3	2	33	3	2	1	1	
66	1	1	1	1	0	2	1	0	1	1	1	2	8	2	1	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	46	2	6	1	2	
67	1	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	2	8	2	1	1	0	0	0	0	0	7	3	3	2	36	3	4	1	2	
68	0	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	1	8	1	1	0	0	1	0	0	0	4	3	3	1	32	3	6	1	2	
70	1	1	1	1	0	4	1	0	1	1	1	2	10	1	0	0	1	0	0	0	0	2	2	3	1	52	2	4	1	2	
71	1	1	1	1	0	3	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	5	1	4	1	53	2	4	1	2	
72	1	1	1	0	0	3	1	0	1	1	1	2	1	1	1	0	0	1	0	0	0	4	1	1	1	76	2	5	0	0	
73	1	0	1	1	0	3	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	38	4	4	1	2	
74	1	1	1	1	0	4	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	1	0	0	0	4	1	1	1	24	3	4	2	1	
75	1	1	1	0	0	4	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7	1	1	2	29	5	3	1	2	
76	1	1	1	0	0	4	0	0	1	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	1	1	2	30	3	4	1	1	
77	0	0	1	1	0	4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7	4	4	2	23	3	3	2	2	
78	1	0	1	1	0	3	1	0	1	1	1	2	1	2	1	1	0	0	0	0	0	7	1	1	1	82	2	4	0	0	
79	1	1	1	0	0	4	0	0	1	1	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	1	1	2	36	2	6	1	2	
81	0	0	1	0	0	4	0	0	1	1	0	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	2	2	2	1	45	3	3	1	1	
82	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	2	1	1	1	0	0	1	0	0	0	5	3	3	2	38	3	5	1	1	
83	1	1	1	1	0	3	1	0	1	0	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	7	4	2	2	54	2	3	1	1	
84	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	2	2	59	2	4	0	1	
85	1	1	1	1	0	2	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	2	3	1	24	3	2	1	3	
86	1	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	2	4	1	30	3	4	1	2	
87	1	1	1	0	0	5	0	0	1	1	1	2	1	2	1	1	0	0	0	0	0	7	2	3	2	42	4	2	0	1	
88	1	0	1	1	0	3	0	0	1	1	1	2	1	2	1	1	0	0	0	0	0	7	2	2	2	45	4	1	1	2	
89	1	1	1	1	0	4	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	3	1	2	65	2	2	1	1	

90	1	0	1	1	0	4	0	0	1	0	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	3	3	1	33	3	3	1	3
91	1	0	1	1	0	3	0	0	1	1	1	2	1	2	1	0	0	1	0	0	0	5	4	3	2	29	4	2	0	1
92	1	0	1	1	0	5	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	5	4	3	2	41	5	3	1	2
93	1	1	1	1	0	4	0	0	1	1	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	4	4	2	39	1	4	1	1
94	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	2	4	1	1	74	2	2	1	1
95	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	2	4	4	1	57	3	5	1	1
96	0	1	1	0	0	3	1	0	1	1	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	2	2	1	42	3	6	1	2
97	0	0	1	1	0	3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	2	35	2	6	1	1
98	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	7	3	2	1	47	3	3	1	2
99	1	1	1	1	0	4	0	0	1	1	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	2	3	3	1	37	3	5	1	2
100	1	1	1	1	0	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	4	2	3	2	54	4	1	1	2
101	1	1	1	1	0	2	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	2	4	1	59	2	2	1	1
103	1	1	1	1	0	5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	5	1	2	1	30	3	3	1	1
104	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	2	3	1	42	3	5	1	1
105	0	0	1	1	0	4	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	2	4	1	45	2	3	1	1
106	1	1	1	1	0	4	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	3	3	2	65	2	4	0	1
107	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3	3	2	1	33	3	2	1	3
108	1	1	1	1	0	5	0	0	1	1	1	2	1	2	1	1	0	0	0	0	0	7	2	1	1	29	3	4	1	2
109	1	1	1	1	0	4	0	0	1	1	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	3	3	2	41	4	2	0	1
111	1	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	2	3	1	74	2	2	1	1
112	1	1	1	0	0	3	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	7	3	4	1	57	3	3	1	3
113	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	3	1	2	42	4	2	0	1
114	0	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	7	1	4	1	35	5	3	1	3
115	1	1	1	1	0	4	0	0	1	1	1	2	1	2	1	1	0	0	0	0	0	7	4	2	1	47	1	4	1	3
116	1	1	1	1	0	2	0	0	1	1	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	2	3	1	1	37	2	2	1	1
117	1	0	1	1	0	2	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	2	2	1	65	3	5	1	1
119	1	1	1	1	0	5	0	0	1	1	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	7	2	3	1	29	2	6	1	1

120	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	3	1	41	3	3	1	2
121	1	1	1	1	0	4	1	0	1	1	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	3	3	1	39	3	5	1	2	
122	1	1	1	1	0	4	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	3	4	1	74	4	1	1	2	
123	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	1	0	0	0	4	2	1	2	57	2	5	0	0	
124	1	1	1	0	0	5	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	7	2	4	1	42	4	4	1	2	
125	1	1	1	1	0	4	0	0	1	1	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	2	2	2	1	37	3	4	2	1	
126	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	7	3	1	1	65	5	3	1	2	
127	0	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	7	4	2	1	33	3	4	1	1	
128	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	3	1	29	3	3	2	2	
129	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	2	3	2	41	2	4	0	0	
130	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3	2	2	1	30	2	6	1	2	
131	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	1	2	2	59	2	4	0	1	
132	1	1	1	1	0	2	0	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	2	3	1	24	3	2	1	3	
133	1	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	2	4	1	30	3	4	1	2	
134	1	1	1	0	0	5	0	0	1	1	1	2	1	2	1	1	0	0	0	0	0	7	2	3	2	42	4	2	0	1	
135	1	0	1	1	0	3	0	0	1	1	1	2	1	2	1	1	0	0	0	0	0	7	2	2	2	45	4	1	1	2	

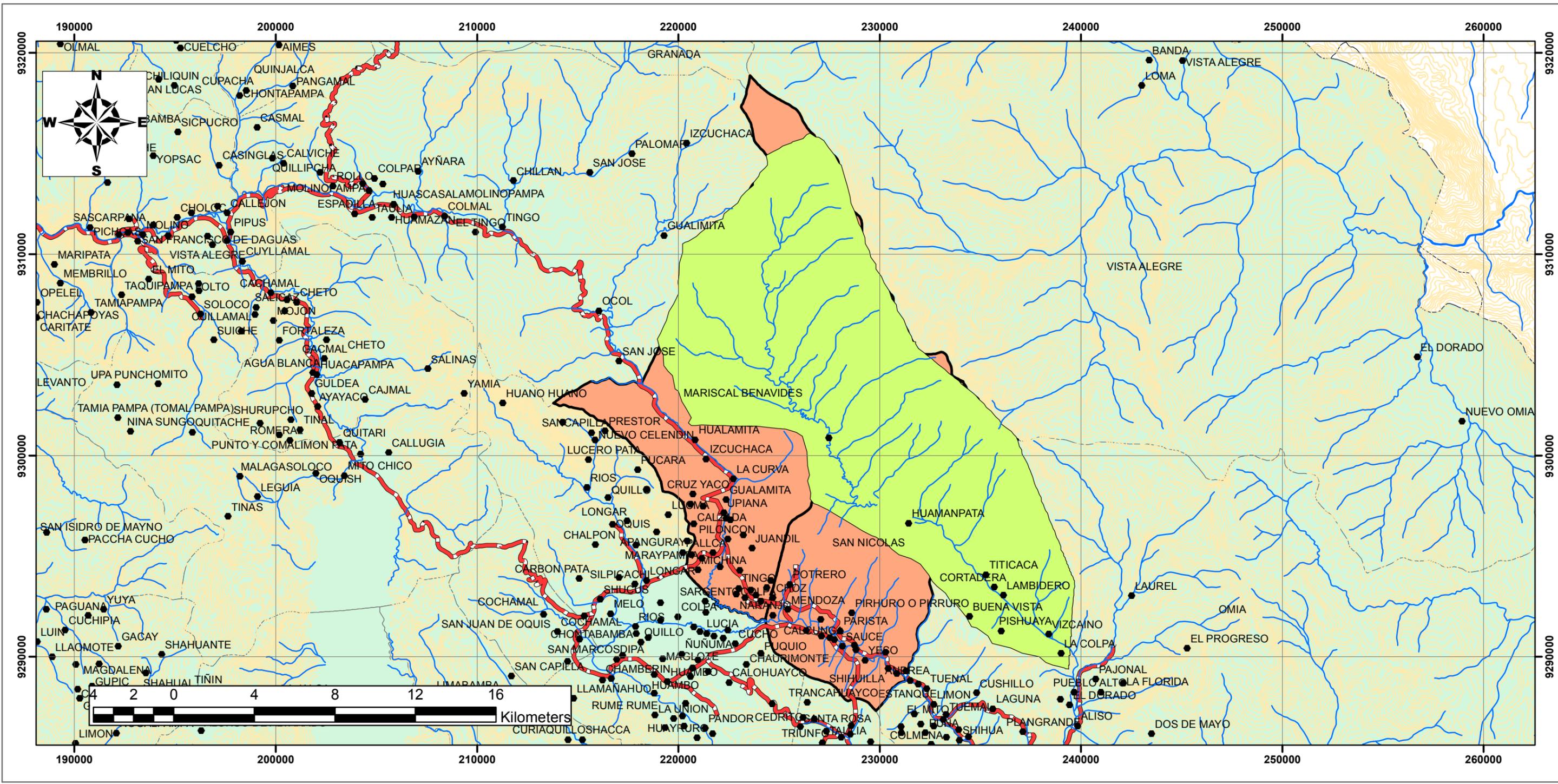
Contribuyentes

Numero	EDAD	LUNA	NPHO	NIED	INGR	M1I	TIPR	TIVI	TIPE	PRIA	HA	COJO	COST	COIM	DACE	CHAC
1	45	1	3	5	3	950	0	0	3	3	10	30	1100	1	1	2
2	55	1	3	5	4	1500	0	0	3	4	10	30	1200	1	1	3
3	45	1	4	7	5	1600	0	0	4	4	10	30	1200	1	1	2
4	42	3	4	3	3	1100	0	1	2	1	30	30	1300	1	1	3
5	42	2	5	4	2	750	0	0	4	5	20	30	1300	1	0	
6	70	3	6	2	2	650	0	1	2	1	12	30	500	1	1	1
7	47	1	5	5	4	1300	0	1	3	4	10	30	800	1	0	
8	39	1	4	7	5	2300	0	0	4	4	20	30	1200	1	1	2
9	39	1	3	7	4	1500	0	0	4	4	10	30	1200	0	0	
10	45	1	4	5	4	1400	0	0	4	3	10	30	1300	1	1	3
11	53	3	4	7	5	2000	0	0	4	4	15	30	1500	1	1	3
12	56	1	4	3	3	1200	0	0	3	1	30	30	1500	1	1	5
13	46	1	6	5	5	2000	0	0	4	4	22	30	1100	1	1	1
14	58	1	3	5	5	2100	0	1	2	2	20	30	1500	1	1	2
15	44	1	5	5	4	1300	0	0	3	4	18	30	1800	1	1	1
16	48	1	3	5	4	1600	0	0	3	1	2	30	1200	1	1	1
17	62	1	3	5	4	1450	0	0	3	4	2	30	1600	1	1	1
18	65	1	5	3	4	1900	0	0	4	2	10	30	1800	1	1	2
19	34	1	3	5	3	1100	0	1	2	2	18	30	1300	1	1	1
20	49	1	3	2	3	1200	0	1	2	2	15	25	1700	1	1	0.5
21	75	3	3	2	3	1150	0	1	1	2	20	30	1200	1	0	
24	55	3	3	7	5	2050	0	1	1	2	30	30	1900	1	1	3
28	66	3	2	3	3	1200	0	0	1	2	30	25	1550	1	1	3
29	42	1	3	3	2	800	0	1	3	2	10	25	1400	0	0	

30	67	3	5	3	2	750	0	1	3	2	20	25	1580	1	1	2
31	52	1	2	4	2	700	0	1	1	2			1500			
32	70	1	6	2	2	800	0	1	1	2	18	25	1600	0	0	
34	39	1	5	7	5	2200	0	0	4	5	5	25	1910	1	1	1
36	47	1	5	3	3	1050	0	1	1	2	10	25	1200	1	1	1/4
37	68	3	3	2	2	800	0	1	1	2			1300	0	0	
38	56	3	4	3	3	1150	0	0	4	1	18	30	1540	1	1	5
39	60	2	6	3	4	1800	0	0	4	1	10	30	1300	1	1	3
40	70	1	4	3	2	750	0	0	4	1	10	30	800	1	1	2
41	60	2	4	5	2	800	0	0	4	1	30	30	1200	1	1	3
42	52	3	3	4	3	1150	0	0	3	3	10	30	1100	1	1	3
43	60	3	4	5	4	1300	0	0	4	1	10	30	1200	1	1	2
44	55	1	6	5	4	1950	0	0	4	4	10	30	1100	1	1	3
45	60	1	6	2	3	950	0	0	3	1	12	30	1450	1	1	2
46	55	1	6	5	3	1200	0	0	4	4	15	30	1300	1	1	1
47	44	1	3	5	3	1150	0	0'	4	3	15	30	1200	1	1	2
48	46	1	2	3	3	1200	1	1	1	2	15	30	1600	1	1	1/2
49	40	1	4	5	4	1500	0	0	3	4	10	30	1450	1	1	3
50	40	1	4	2	2	800	0	1	2	1	15	30	1800	1	1	2

Anexo 5: Mapas

5.1: Mapa de ubicación



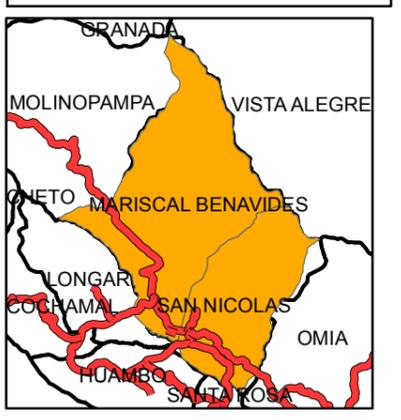
DEPARTAMENTO AMAZONAS



PROVINCIA RODRIGUEZ DE MENDOZA



DISTRITO-SAN NICOLAS MARISCAL BENAVIDES



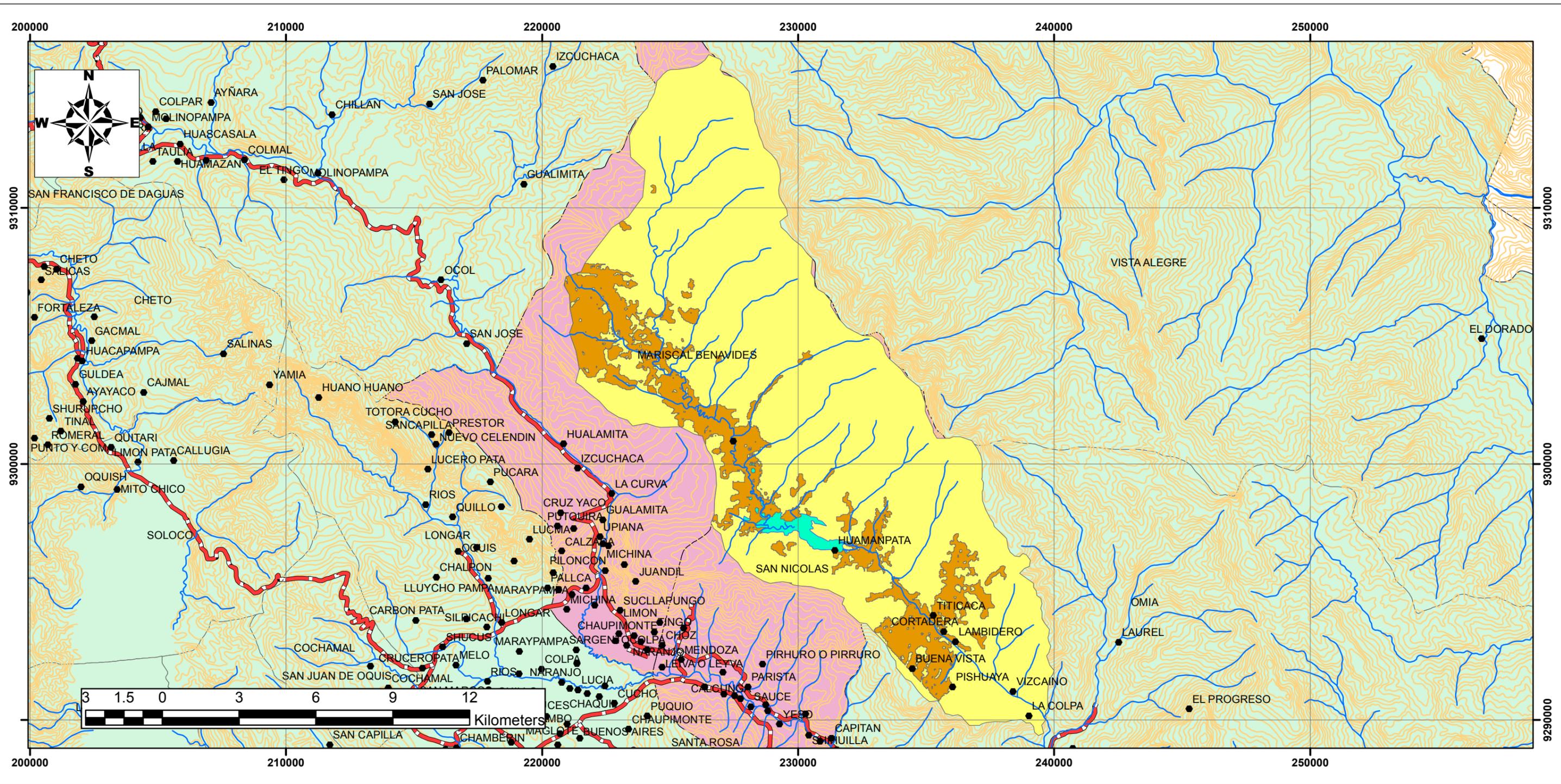
LEYENDA

- Centros Poblados
- ~ Rios
- Vias Existentes
- Humanpata
- San Nicolas-Mariscal Benavides
- ~ Curvas de nivel
- Distritos
- Provincia
- Amazonas

UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMZONAS

<p>UBICACIÓN</p> <p>DPTO.: Amazonas PROV.: Rodríguez de Mendoza DIST.: San Nicolás - Mariscal Benavides</p>	<p>TÍTULO</p> <p>INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA SOSTENIBILIDAD DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS HIDRICOS EN LA MICROCUENCA DE HUAMANPATA – DISTRITO DE MARISCAL BENAVIDES Y SAN NICOLAS, PROVINCIA RODRIGUEZ DE MENDOZA – AMAZONAS, 2016.</p> <p>PLANO:</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">UBICACION</p>	<p>LÁMINA</p> <p style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; text-align: center;">U-01</p>
<p>DISEÑO:</p> <p>Hernan Penas Campos</p>	<p>Dibujo:</p> <p>Hernan Penas Campos</p>	<p>FECHA:</p> <p>Enero, 2017</p>
<p>ESCALA:</p> <p>1/190,000</p>		

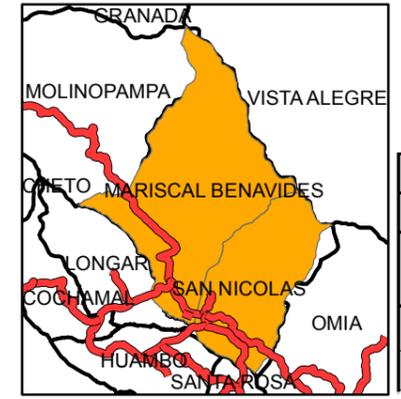
5.2: Mapa de uso actual de suelos



PROVINCIA RODRIGUEZ DE MENDOZA



DISTRITO-SAN NICOLAS MARICAL BENAVIDES



- USO ACTUAL DE SUELOS**
- Laguna Huamanpata
 - Bosques primarios
 - Áreas intervenidas

USO ACTUAL DE SUELOS	
AREA	HECTAREAS
LAGUNA HUAMANPATA	415.50
BOSQUES PRIMARIOS	18905.05
AREAS INTERVENIDAS	4148.27

- LEYENDA**
- Centros Poblados
 - Rios
 - Vias Existentes
 - Curvas de nivel
 - San Nicolas Mariscal Benavides
 - Distritos
 - Provincia

UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMZONAS

UBICACIÓN

DPTO.: Amazonas
 PROV.: Rodríguez de Mendoza
 DIST.: San Nicolás - Mariscal Benavides

TÍTULO

INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA SOSTENIBILIDAD DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS HIDRICOS EN LA MICROCUENCA DE HUAMANPATA – DISTRITO DE MARISCAL BENAVIDES Y SAN NICOLAS, PROVINCIA RODRIGUEZ DE MENDOZA – AMAZONAS, 2016.

DISEÑO:
Hernan Penas Campos

Dibujo:
Hernan Penas Campos

FECHA:
Enero, 2017

PLANO:

USO ACTUAL DE SUELOS

LÁMINA

S-01

ESCALA:
1/150,000

Anexo 6: Procesamiento de la encuesta en el software Nlogit v3.0.

```
--> LOGIT:Lhs=DAP;Rhs=INGRFAMI,EDAD,NATUDISS
Normal exit from iterations. Exit status=0.
```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]					
INGRFAMI	.64754534	.24569423	2.636	.0084	1.69747899
EDAD	-.02581879	.01162166	-2.222	.0263	41.1092437
NATUDIS	1.49774729	.50973853	2.938	.0033	.84033613

Information Statistics for Discrete Choice Model.								
	M=Model	MC=Constants Only	M0=No Model					
Criterion F (log L)	-59.04140	-64.92575	-82.48451					
LR Statistic vs. MC	11.76871	.00000	.00000					
Degrees of Freedom	2.00000	.00000	.00000					
Prob. Value for LR	.00278	.00000	.00000					
Entropy for probs.	59.04140	64.92575	82.48451					
Normalized Entropy	.71579	.78713	1.00000					
Entropy Ratio Stat.	46.88623	35.11752	.00000					
Bayes Info Criterion	127.64105	139.40976	174.52728					
BIC - BIC(no model)	46.88623	35.11752	.00000					
Pseudo R-squared	.09063	.00000	.00000					
Pct. Correct Prec.	76.47059	.00000	50.00000					
Means:	y=0	y=1	y=2	y=3	yu=4	y=5	y=6	y>=7
Outcome	.2353	.7647	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
Pred.Pr	.2403	.7597	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)Pfit(i,j)*logPfit(i,j).								
Normalized entropy is computed against M0.								
Entropy ratio statistic is computed against M0.								
BIC = 2*criterion - log(N)*degrees of freedom.								
If the model has only constants or if it has no constants, the statistics reported here are not useable.								

Fit Measures for Binomial Choice Model			
Logit model for variable DAP			
Proportions P0=	.235294	P1=	.764706
N =	119	N0=	28
		N1=	91
LogL =	-59.04140	LogL0 =	-64.9258
Estrella =	1-(L/L0)^(-2L0/n)		.09848
Efron	.09703	McFadden	.09063
		Ben./Lerman	.67620
Cramer	.10757	Veall/Zim	
		Rsqr ML	.09416
			.17247

Information	Akaike I.C.	Schwarz I.C.
Criteria	1.04271	132.42017

Frequencies of actual & predicted outcomes
 Predicted outcome has maximum probability.
 Threshold value for predicting Y=1 = .5000

Actual	Predicted		Total
	0	1	
0	5	23	28
1	5	86	91
Total	10	109	119

=====
 Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000
 =====

Prediction Success

Sensitivity = actual 1s correctly predicted	94.505%
Specificity = actual 0s correctly predicted	17.857%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	78.899%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	50.000%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	76.471%

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	82.143%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	5.495%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	21.101%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	50.000%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	23.529%

```

--> calc:coef1=b(2)$
--> calc:coef3=b(3)$
--> calc:beta=b(1)$
--> create:alfa=coef1*EDAD+coef3*NATUDIS$
--> create:wtpm=exp(-alfa/beta)$
--> dstats;rhs=wtpm$

```

Descriptive Statistics

All results based on nonmissing observations.

Variable	Mean	Std.Dev.	Minimum	Maximum	Cases
All observations in current sample					
WTPM	1.33430432	1.83895226	.107182990	8.96159222	119

Anexo 7: Modelo de regresión doble

```
LOGIT;Lhs=DAP1;Rhs=INGRFAMI,EDAD,NATUDIS$
calc;coef1=b(2)$
calc;coef3=b(3)$
calc;beta=b(1)$
create;alfa=coef1*EDAD+coef3*NATUDIS$
create;wtpm=exp(-alfa/beta)$
dstats;rhs=wtpm$

?MODELO LOGIT SEMILOGARITMICO con DOUBLE BOUNDED
create; dy=DAP1$
create; dn=1-DAP1$
create;cdyy=dy*DAP1+dy*DAP2$

create;cdnn=dn*DAP1+dn*DAP3$
create;cdsum=DAP1+DAP2+DAP3$
create;if(cdyy=2) dyy=1$
create;if(cdyy=1) dyn=1$
create;if(cdnn=1) dny=1$
create;if(cdsum=0) dnn=1$
namelist;y=ingrfami,edad,natudis$
namelist;x=ingrfami,edad,natudis$
namelist;z=ingrfami,edad,natudis$
minimize; labels=b0,b1,b2,b3;start=0.8138,.473491,-.03474 ,1.3457
;FCN=-dyy*log(1.-LGP(-dot[x]))
-dnn*log(LGP(-dot[z]))
-dyn*log(LGP(-dot[x])-LGP(-dot[y]))
-dny*log(LGP(-dot[y])-LGP(-dot[z]))$
calc;coef1=B(2)$
calc;coef3=B(3)$
calc;beta=B(1)$
create;alfa=coef1*edad+coef3*natudis$
create;wtpm=exp(-alfa/beta)$
dstats;rhs=wtpm$
```

Anexo 8: Fotografías



Foto N° 1. Distrito San Nicolás vista panorámica.

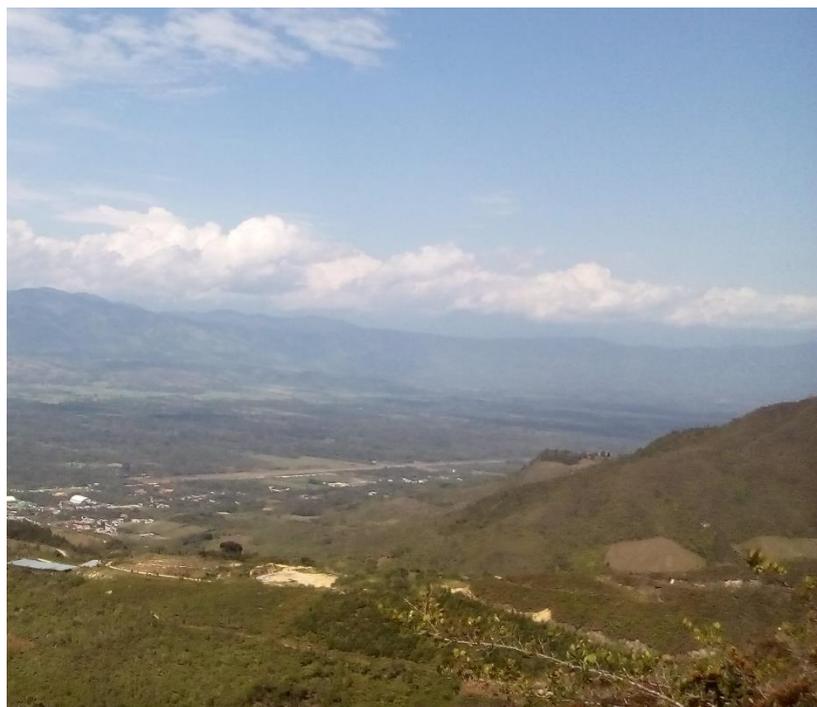


Foto N° 2. Distrito Mariscal Benavides vista panorámica.



Foto N° 3. Aplicación de encuestas distrito San Nicolás



Foto N° 4. Aplicación de encuestas distrito San Nicolás



Foto N° 5. Aplicación de encuestas distrito San Nicolás



Foto N° 6. Aplicación de encuestas a pobladores de Mariscal Benavides



Foto N° 7. Aplicación de encuestas en bodegas.



Foto N° 8. Aplicación de encuestas a poseionarios de la microcuena Huamanpata



Foto N° 9. Aplicación de encuestas a poseionarios de la microcuenca Huamanpata



Foto N° 10. Ruta hacia la microcuenca Huamanpata



Foto N°11. Entrada a la laguna Huamanpata



Foto N°12. Laguna Huamanpata en temporada de verano