

Interacción con la Reserva Nacional del Titicaca y percepción de la problemática ambiental

Diana Quispe Roque^a, Claudia Aravena^b

RESUMEN: Se investiga las diferencias en la interacción y la percepción de la problemática ambiental en la Reserva Nacional del Titicaca entre los pobladores rurales y urbanos. Se aplicaron encuestas y entrevistas y se utilizó una prueba de comparación de proporciones. Los resultados evidencian diferencias significativas en el perfil socioeconómico de los pobladores, la interacción rural está asociada con la fuente de recurso para la alimentación y ganado, y en lo urbano la reserva representa una fuente de recreación. La contaminación de la bahía aparece como el problema principal, y en lo rural, se percibe la sobreexplotación de recursos naturales.

Interaction with the Titicaca National Reserve and perception of the environmental problem

ABSTRACT: This study investigates the differences in the interaction and perception of the environmental problems in the Titicaca National Reserve between households in the rural and urban areas of its buffer-zone. We conducted semi-structured interviews and surveys and a test of difference. Results show significant differences in the socioeconomic profile of the households. Rural interaction is associated with the use of the resources as a source of food and livestock, while in the urban area it is associated to recreation. The pollution of the lake was the main environmental problem identified. However, rural households perceive the overexploitation of natural resources.

PALABRAS CLAVE / KEY WORDS: Andes, Economía campesina, Interacción con el medio ambiente, Problemática ambiental, Ruralidad /Andes, Peasant economy, Interaction with the environment, Environmental problems, Rurality.

Clasificación JEL / JEL classification: O13, Q56, R10.

DOI: <https://doi.org/10.7201/earn.2021.01.02>.

^a Estación Experimental Agraria Chumbibamba. Dirección de Desarrollo Tecnológico Agrario. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). Carretera a Chumbibamba, Perú. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac (UNAMBA). E-mail: diana.quispe.roque@gmail.com.

^b Depto. de Economía. Heriot-Watt University. Edimburgo. Escocia. E-mail: c.aravena@hw.ac.uk.

Agradecimientos: Los autores agradecen al personal del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SERNANP - de la Reserva Nacional del Titicaca, y al equipo que realizó el trabajo de campo. Este trabajo ha sido financiado por el Convenio de Subvención N°200-2015 FONDECYT entre la UNALM y CON-CYTEC.

Citar como: Quispe, D. & Aravena, C. (2020). Interacción con la Reserva Nacional del Titicaca y percepción de la problemática Ambiental. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 21(1), 35-58. <https://doi.org/10.7201/earn.2021.01.02>.

Dirigir correspondencia a: Diana Quispe.

Recibido en abril de 2020. Aceptado en noviembre de 2020.

1. Introducción

Las áreas protegidas son espacios de conservación de la biodiversidad; por lo común, estas áreas se superponen con los espacios de ocupación humana (Begon *et al.*, 2006). Allí la biodiversidad no solo se encuentra amenazada por actividades humanas, sino que carece de un sistema de protección eficiente que permita asegurar su persistencia a largo plazo; es decir, su equilibrio ecológico enfrenta amenazas debido a la acción humana (Lessmann & Bruner, 2015; Nobre *et al.*, 2020), debido a que las poblaciones humanas responden a las presiones climáticas, ambientales y demográficas transformando su área de distribución y sus estrategias de subsistencia en el espacio y el tiempo (Workman *et al.*, 2020).

Perú alberga una singular biodiversidad y excepcional valor ecológico y cultural (SERNANP, 2009), siendo uno de los más importantes la Reserva Nacional del Titicaca (RNT) el cual es el más grande humedal localizado en la zona alto-andina. Esta reserva representa una fuente importante de biodiversidad ya que alberga aproximadamente 171 especies en flora acuática y 116 especies en fauna silvestre, entre los que se encuentran mamíferos, aves, anfibios, reptiles y más de 26 especies de peces (CIRNMA-CEDAFOR, 2001). Adicionalmente, la reserva provee bienes y servicios ecosistémicos, los cuales cumplen la función de filtración y soportan extensas cadenas alimenticias (Martínez, 2008).

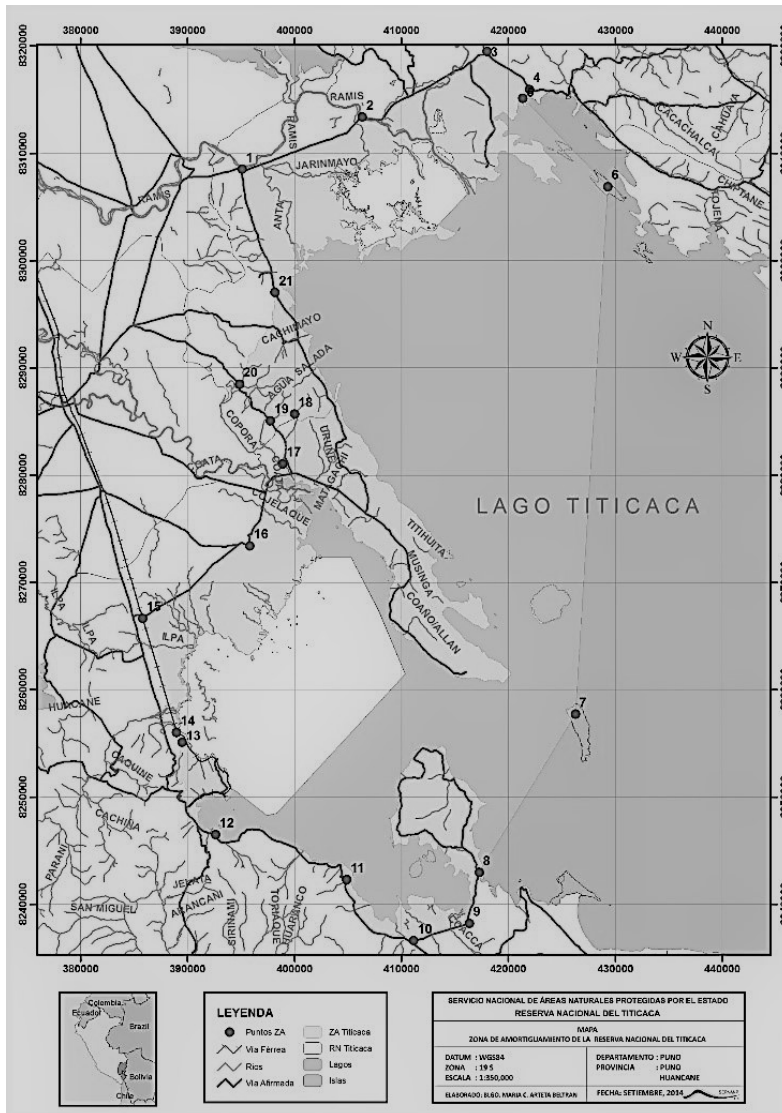
Los totorales dentro de la Reserva Nacional del Titicaca constituyen un ecosistema que no sólo acoge a diversas especies, sino también se configuran como espacios de anidación, reproducción y alimentación de peces y ranas, hábitat de aves migratorias y residentes; así como fuente de forraje para animales domésticos, material para la artesanía y la alimentación humana, los cuales están relacionados directamente al bienestar del hombre.

En la zona de amortiguamiento de la RNT cohabitan dos grupos poblacionales diferentes: el urbano y el rural, estos grupos poblacionales presentan diferencias en la interacción con el medio ambiente (Almoguera, 2012). La población que vive en los espacios urbanos aumenta aceleradamente y las tendencias indican que el mayor crecimiento demográfico en las próximas décadas se centrará en las zonas urbanas de los países en desarrollo (Vilela & Moschella, 2017). Al respecto, las Naciones Unidas estima que alrededor del 68 % de la población mundial vivirá en ciudades para el año 2050 (ONU, 2018). Sin embargo, si se aplican estrategias de conservación medioambiental adecuadas en los espacios urbanos, las ciudades pueden seguir manteniendo su dinamismo (Filho *et al.*, 2020). Mientras que, los espacios rurales se han transformado en el tiempo, manteniendo algunos aspectos como la población distribuida en pequeños asentamientos dispersos, con una baja relación entre el número de habitantes y la superficie que ocupan, así como el predominio de actividades primarias, niveles bajos de bienestar y de condiciones de vida (Villalvazo *et al.*, 2002).

La zona de amortiguamiento corresponde a los espacios adyacentes a la Reserva Nacional del Titicaca, tales como la zona ribereña de los distritos de Platería, Chucuito, Puno, Paucarcolla, Huata, Coata, Capachica, Amantani, Pusi, Taraco y Huanacán en la región Puno (Mapa 1). Ambos grupos poblacionales, rural y urbano,

mantienen un contacto permanente con estos espacios y en su interacción con el medio natural de la RNT realizan actividades de diversa índole, como la pesca, la agricultura, la ganadería, la artesanía y el turismo.

MAPA 1
Mapa de la Reserva Nacional del Titicaca



Fuente: SERNANP (2005).

En la interacción entre el hombre y la Reserva Nacional del Titicaca existe un sentido de complementariedad que se ha atenuado con el tiempo, tal como señala Grillo (1990): “no existe separación entre sociedad y naturaleza sino que el hombre se sabe parte de la naturaleza y no la parte más importante sino una parte nomás”; pero también se producen desequilibrios ecosistémicos, ocasionados por la sobreexplotación de recursos naturales como el carachi¹ (*Orestias spp.*) y fundamentalmente por la emisión de residuos de las actividades humanas que degradan el medio ambiente, expresados principalmente en el vertimiento de aguas servidas, contaminación por actividades industriales, por actividad minera y contaminación por hidrocarburos (Castro, 1996).

Bajo este escenario, es necesario comprender las características sociodemográficas de los pobladores, la interacción de los pobladores y la problemática ambiental en la zona de amortiguamiento de esta Reserva. Más aún, en espacios como la Reserva Nacional del Titicaca, donde los pobladores que interactúan con el ámbito de estudio son mayoritariamente del área rural y, a la vez, conservan sus singulares tradiciones culturales; es preciso capturar el grado de conocimiento y la apreciación social sobre la interacción con su medio ambiente. Ello permitirá jerarquizar los problemas ambientales, así como proyectar soluciones contextualizadas y/o compartidas entre la visión social y las entidades responsables de la política ambiental (Castellanos, 2013).

Esta investigación tiene como objetivo establecer las diferencias en la interacción y la percepción de la problemática ambiental de la Reserva Nacional del Titicaca entre los pobladores del ámbito rural y urbano de la zona de amortiguamiento. La hipótesis general es que no existen diferencias significativas en la visión de la problemática ambiental de la reserva y la interacción hombre-naturaleza entre los pobladores del área rural y urbana de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca.

El artículo está estructurado de la siguiente manera: la sección 2 describe el método utilizado en la investigación, la sección 3 reporta los resultados, la sección 4 hace una discusión de dichos resultados y la sección 5 presenta las conclusiones.

2. Material y métodos

2.1. Área de estudio

La Reserva Nacional del Titicaca se localiza al sur del Perú, en la región Puno; siendo sus coordenadas geográficas 15°16'21" - 15°50'20" latitud sur, y 70°02'10" - 69°46'23" latitud oeste. Además, la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca comprende desde el distrito de Pusi, provincia Huancané, hasta el distrito de Chucuito, provincia de Puno. En el recorrido se localizan las zonas ribereñas de los distritos de Platería, Chucuito, Puno, Paucarcolla, Huata, Coata, Capachica, Amantani, Pusi, Taraco y Huancané ubicados aproximadamente a los 3830 msnm en la región Puno - Perú.

¹ El carachi es una especie íctica nativa reconocida en la gastronomía local.

2.2. Método

Las técnicas utilizadas en esta investigación corresponden a (i) una encuesta presencial y (ii) una entrevista no estructurada. Para la construcción de los instrumentos (cuestionario y guía de entrevista), se ejecutaron previamente entrevistas a especialistas y técnicos de diversas entidades públicas que están relacionadas con el estudio y la conservación de la Reserva Nacional del Titicaca (SERNANP, IMARPE-Puno, Gobierno Regional, UNALM); y luego se realizaron seis grupos focales con jefes de familia en los espacios urbano y rural dentro de la zona de amortiguamiento de la RNT. La información obtenida en las entrevistas y grupos focales fue utilizada en el diseño del cuestionario de encuesta tomando en consideración las pautas establecidas en Dillman (2007) y Scheaffer *et al.* (2012).

La investigación enfatiza tres dimensiones: (i) características sociodemográficas de los pobladores de la zona de amortiguamiento de la RNT, (ii) interacción de los pobladores de la zona de amortiguamiento con la RNT, y (iii) percepción de la problemática ambiental de la RNT. Por otro lado, en la guía de entrevista se consideraron las dimensiones: (i) la concepción² sobre el manejo de los recursos naturales, (ii) las prácticas culturales³ en el manejo de recursos naturales y organización para el manejo de los recursos naturales.

La aplicación de encuestas a los jefes de familia que habitan en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca se realizó de forma presencial desde el 1 de octubre del 2018 al 9 de noviembre del 2018. En tanto que, las entrevistas se ejecutaron entre julio y agosto del 2018 en la misma área, debido a que el área rural evidencia mayores usos de los recursos naturales de la reserva.

2.3. Muestra

La unidad de análisis en este estudio es el jefe de familia que reside en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca. La población del área de estudio alcanza un total de 39.837 familias; mediante la realización de muestreo estratificado se determinó el tamaño de la muestra, el cual alcanzó un número de 733 jefes de familia, de los cuales 398 corresponden al área rural y 332 al área urbana.

Para efectos del estudio cualitativo se utilizó un muestreo por cuotas considerando un tamaño muestral de diez pobladores rurales, distribuido por distritos localizados en la zona de amortiguamiento RNT a nivel rural.

² El término *concepción* es aquella construcción o proceso mental, por medio del cual se configura la comprensión de los hechos o vivencias de la propia realidad (experiencias personales, culturales y sociales) que influyen en su proceso de conceptualización de las cosas, hechos o fenómenos de su entorno.

³ Las prácticas culturales son aquellas actividades que se realizan en la vida cotidiana, construidas y compartidas socialmente.

2.4. Tratamiento estadístico

En el tratamiento de datos de los grupos poblacionales rural y urbano se efectuó el cálculo de frecuencias relativas y se aplicó una prueba de comparación de proporciones de muestras independiente. Se utilizó el estadístico Z a un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$ para evaluar las hipótesis. A manera de estudiar las diferencias existentes entre ambos grupos poblacionales para las variables en consideración se utilizó Microsoft Excel 2019 y el programa estadístico STATA versión 14.

Las entrevistas personales realizadas se transcribieron digitalmente a un procesador de texto; y fue un elemento clave para extraer información complementaria mediante “fragmentos” que explican y/o apoyan los hallazgos cuantitativos. De esta manera este estudio incorpora ambos aspectos cuantitativos y cualitativos de manera complementaria en el análisis.

3. Resultados

3.1. Características socioeconómicas de los pobladores de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca

En el Cuadro 1 se presentan las características socioeconómicas de los pobladores de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca, las diferencias en términos de frecuencia relativa, el estadístico Z y su nivel de significancia en cuanto a: sexo, edad, tamaño familiar, nivel educativo, actividad económica y nivel de ingresos familiares mensuales.

El análisis de la categoría sexo en el área rural muestra que el mayor porcentaje de jefes de familia (63 %) recae en los varones. En el área urbana, aunque en menor proporción, los jefes de familia también están predominado por varones (55 %). En general, entre espacios, se aprecia una diferencia del 8 %; la cual es estadísticamente significativa, lo que indica no solo la predominancia masculina en los jefes de familia en ambas áreas, pero también muestra un mayor porcentaje de familias en la zona urbana con hombres como jefes de estas familias ($Z = 2,29$; $p \leq 0,05$).

En la categoría edad, predomina el grupo etario de “31 a 60 años”, tanto en el área rural como en la urbana que concentran el 63 % y 69 % respectivamente. Cabe advertir que el grupo de “61 años a más” es netamente rural ($Z = 4$; $p \leq 0,001$). Sin duda, ello refleja la importante migración que existe de la juventud hacia espacios urbanos por diversas motivaciones como acceso a servicios, educación, mercado laboral, entre otras razones (Gonzales, 1980; Mossbrucker, 1990).

En relación al tamaño familiar, en un alto porcentaje las familias están compuestas por 1 a 6 personas tanto en el área rural (95 %) como en la urbana (92 %). No obstante, las familias integradas por 1 a 3 personas del ámbito rural, son las que presentan una diferencia estadísticamente significativa ($Z = 4,84$; $p \leq 0,001$) con respecto al ámbito urbano.

CUADRO 1

Características socioeconómicas de los pobladores de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca según área rural y urbana

Características		Total (%)	Rural (%)	Urbano (%)	Δ (%)	Zc	p-valor
Sexo	Varón	60	63	55	8	2,29	0,011 *
	Mujer	40	37	45	-8	-2,29	0,989
Edad	Menor a 31 años	16	14	19	-5	-1,82	0,965
	31 a 45 años	36	33	39	-6	-1,60	0,945
	46 a 60 años	30	29	30	-1	-0,21	0,585
	De 61 años a más	18	23	12	12	4,00	0,000 ***
Tamaño familiar	De 1 a 3 personas	41	49	32	18	4,84	0,000 ***
	De 4 a 6 personas	52	46	60	-14	-3,66	1,000
	De 7 personas a más	7	5	9	-4	-2,25	0,988
Nivel educativo	Sin nivel	3	4	1	3	2,32	0,010 *
	Primaria	22	31	11	20	6,36	0,000 ***
	Secundaria	35	42	27	15	4,27	0,000 ***
	Superior técnica	18	13	23	-11	-3,77	1,000
	Superior universitario	23	11	37	-27	-8,60	1,000
Actividad económica	Agricultura/Ganadería/Pesca	39	70	4	66	16,14	0,000 ***
	Manufactura/Minería	2	0	3	-3	-2,81	0,998
	Construcción	8	6	9	-3	-1,34	0,909
	Comercio	20	7	36	-29	-8,76	1,000
	Turismo	1	1	2	-2	-1,66	0,951
	Transportes y comunicaciones	7	6	8	-2	-1,02	0,846
	Otros	22	10	37	-27	-7,63	1,000
Nivel de ingresos familiares por mes	Menor a 400	26	41	7	34	10,30	0,000 ***
	Entre 400 a 800	21	25	16	9	2,88	0,002 **
	Entre 800 a 1500	36	28	47	-19	-5,34	1,000
	Mayor a 1500	17	6	29	-23	-8,36	1,000

Δ= Diferencia de lo rural y urbano: % rural - % urbano

Zc: Estadístico Z calculado

Hipótesis nula: $\mu_{\text{rural}} - \mu_{\text{urbano}} = 0$

*p ≤ 0,05; **p ≤ 0,01; ***p ≤ 0,001

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al nivel educativo, resalta que el 73 % de los jefes de familias rurales han alcanzado la educación primaria y secundaria; mientras que a nivel urbano se observa un mayor grado de educación con el 88 % de los jefes de familias que poseen desde educación secundaria hasta superior. Esta variable presenta un mayor grado de diferencias significativas entre los dos sectores bajo estudio (Cuadro 1). Eso demuestra que existe una mayor disponibilidad y concentración de servicios educativos

superiores en los espacios urbanos, en donde generalmente existen aspiraciones inherentes de la población por mejoras en los niveles de vida.

En relación a las actividades económicas realizadas por los pobladores de la zona de amortiguamiento de la RNT se observa que las familias rurales se dedican principalmente a la agricultura, ganadería y/o pesca (70 %); mientras que los pobladores de la zona urbana se dedican mayormente al comercio (36 %) y otras actividades (37 %) ($Z = 2,29$; $p \leq 0,05$). Existe una diferencia significativa en el sector agrícola entre ambos espacios, donde se evidencia la importancia de esta actividad y el entorno natural para los habitantes de las zonas rurales. Por otro lado, llama la atención que un porcentaje similar de los pobladores en ambos sectores se dedican a actividades relacionadas con el turismo y el transporte, sin embargo, la proporción es pequeña en relación con las otras actividades. La mayor parte de estas actividades requieren de un buen manejo y estado de los recursos naturales presentes en el área de estudio.

El ingreso familiar es una variable de gran importancia en el análisis de las diferencias poblacionales entre las distintas áreas. En el Cuadro 1 se puede observar que este ingreso varía significativamente entre las dos áreas. En el área rural, el 40,9 % de los hogares percibe ingresos por debajo de los 400 soles/mes⁴ equivalente a 121.2 dólares/mes; mientras que, en el área urbana, el 47 % de los hogares percibe ingresos en el rango de los 800 a 1500 soles/mes equivalente a 242,4 a 454,5 dólares/mes respectivamente. El análisis estadístico muestra que existe una diferencia estadísticamente significativa en dos rangos: (i) “menores a 400 soles” ($Z = 10,3$; $p \leq 0,001$) y (ii) entre los “400 a 800 soles” ($Z = 2,88$; $p \leq 0,01$), ambos rangos son inferiores al salario mínimo vital establecido en 930 soles/mes (Gestión, 2019).

3.2. Interacción con la Reserva Nacional del Titicaca

Uno de los elementos importantes al momento de estudiar la percepción de la problemática ambiental de los pobladores de la zona de amortiguamiento es la interacción de estas personas con su medio ambiente y el entorno general. Los resultados obtenidos de esta interacción para cada área se presentan en el Cuadro 2; el cual muestra también el estadístico Z y nivel de significancia de las diferencias entre ambas áreas en cuanto a la existencia y tipo de contacto con la RNT, frecuencia de contacto y elemento representativo de la biodiversidad de la RNT.

Un aspecto a resaltar en el Cuadro 2 es la existencia de una mayor manifestación de no contacto con la RNT a nivel del grupo poblacional rural (45 %) respecto al grupo poblacional urbano (23 %), existiendo una diferencia altamente significativa ($Z = 7,32$; $p \leq 0,001$) entre ellos. A pesar de que la población rural habita a orillas del lago Titicaca, muchos pobladores de esta área no estaría percibiendo su actividad diaria como contacto con la RNT debido a su convivencia cotidiana con el entorno.

⁴ El tipo de cambio al momento de la recolección de datos (noviembre del 2018) era de 3.3 soles por un dólar (BCRP, 2018).

CUADRO 2

Principales características de la interacción de los pobladores de la zona de amortiguamiento con la RNT

Características		Total (%)	Rural (%)	Urbano (%)	Δ (%)	Zc	p-valor
Contacto con la RNT	No	35	45	23	26	7,32	0,000 ***
	Sí	65	55	77	-22	-6,14	1,000
Tipo de contacto con la RNT ^a	Recreación	23	8	35	-26	-9,05	1,000
	Uso de recursos para alimentación	24	30	19	11	3,63	0,000 ***
	Uso de recursos para el ganado	20	37	6	31	11,23	0,000 ***
	Medio de trabajo (turismo)	6	5	7	-2	-1,35	0,912
	Contacto con la Pachamama	4	3	4	-1	-0,57	0,717
	Espacio de vida silvestre	3	3	4	-1	-1,07	0,857
	Fuente de belleza (paisaje)	18	12	23	-12	-4,37	1,000
	Otros	2	2	2	0	0,33	0,369
	Frecuencia de contacto	Diario	18	26	11	16	4,39
	Semanal	26	37	16	20	5,00	0,000 ***
	Mensual	40	29	50	-22	-4,79	1,000
	Anual	16	8	22	-14	-4,18	1,000
Elemento representativo de la biodiversidad de la RNT	Agua	61	50	75	-25	-6,88	1,000
	Plantas	4	5	4	1	0,92	0,179
	Aves	2	1	4	-3	-2,31	0,990
	Peces y anfibios	12	14	9	5	2,13	0,017 *
	Totora	8	14	1	12	6,14	0,000 ***
	Carachi	7	12	2	9	4,69	0,000 ***
	Rana gigante	0	0	1	-1	-1,55	0,940
	Pachamama	1	2	0	1	1,66	0,048 *
Otro	4	3	4	-1	-0,69	0,754	

^a Respuesta múltiple.

Δ = Diferencia de lo rural y urbano: % rural - % urbano.

Zc: Estadístico Z calculado.

Hipótesis nula: $\mu_{\text{rural}} - \mu_{\text{urbano}} = 0$

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$

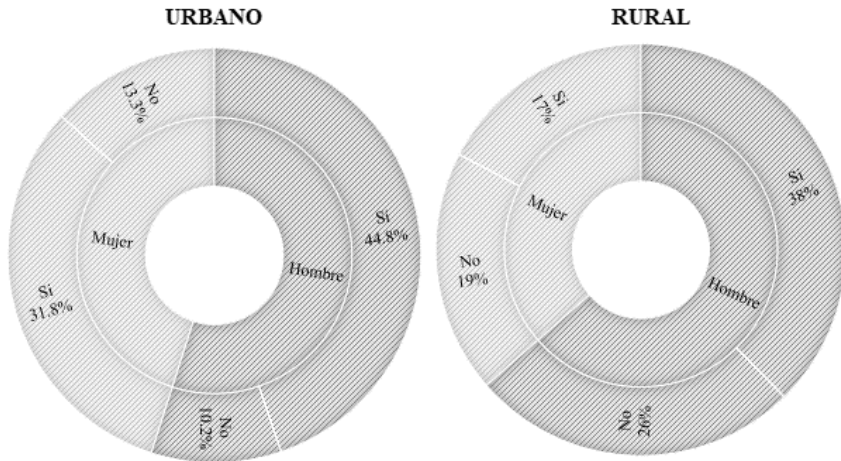
Fuente: Elaboración propia.

De la misma manera, la población masculina es la que muestra mayor contacto con la RNT (Gráfico 1), probablemente la tradición de roles de género y/o la naturaleza de las actividades económicas sean la causa de dicha percepción, según las

cuales los varones son los que realizan principalmente actividades como la pesca, turismo, extracción de totora (*Schoenoplectus tatora*) para alimento de ganado vacuno y/u ovino, elaboración de artesanía como balsas, colchón (k'esana), entre otros.

GRÁFICO 1

Contacto de los pobladores de la Zona de amortiguamiento con la Reserva Nacional del Titicaca, por zona de residencia y sexo



Fuente: Elaboración propia.

Entre las características del tipo de contacto con la RNT, resaltan dos usos: en la alimentación humana y en fuente de alimento para el ganado. Primero, en cuanto al contacto relacionado a la alimentación humana, existen diferencias significativas entre los pobladores rurales y urbanos, siendo el contacto para este fin mayor para los pobladores del sector rural en comparación con el urbano. Por ejemplo, en el uso de recursos para alimentación ($Z = 3,63$; $p \leq 0,001$), surgen expresiones como: "... *aves sí comemos en vez del pollo. Y huevos son alimento para mis nietos*" (Poblador de Paucarcolla - Puno-60 años); "... *peces un poco para consumo; y huevos a veces*" (Poblador de Chimu -Puno -69 años) y "*Pescados para vender, también consumimos nosotros mismos Parihuana para uso de las medicinas como para el sobre parto*" (Pobladora de Ramis-Huancané-59 años). En este contexto, también se revela que los recursos naturales provistos por la RNT, no solo constituyen una fuente de alimento de uso directo para las familias como en el caso de los peces (carachi, ispi) y aves como la chocha (*Fulica ardesiaca*) (proveedora de carne y huevos); sino también como elemento de la medicina tradicional, tal es el caso de la parihuana (*Phoenicopterus sp*) utilizado para atender la salud de las parturientas.

En segundo lugar, la RNT es una importante fuente de materias primas para la ganadería ya que utiliza recursos presentes en la RNT en la alimentación del ganado ovino y vacuno, por ejemplo: la totora (*Schoenoplectus tatora*) y el llacho (*Elodea potamogeton*) (Quispe *et al.*, 2012). Los resultados muestran que los habitantes del área rural tienen un contacto con la reserva más alto (37 %) que los habitantes del área urbana (6 %) relacionado con el manejo ganadero. Esta diferencia es estadísticamente significativa ($Z = 11,23$; $p \leq 0,001$). Lo anterior se corrobora con los testimonios obtenidos en las entrevistas directas con los habitantes del sector rural, también llamados “lugareños”: “...la totora es para que coman los animalitos, para hacer k’esanas⁵, para la casa” (Poblador de Capachica – Puno – 75 años); “.. la totora para comida de ganado, artesanía, construcción de techo de casa” (Poblador de Ramis –Huancané– 40 años) y “Totora para consumo de animales (ganados) y para fabricar balsas” (Pobladora de Ramis –Huancané– 75 años). Además, la totora se utiliza en distintas actividades artesanales, lo cual queda en evidencia cuando pobladores expresan lo siguiente: “De la totora hacemos k’esana, también hacemos artesanías; el llacho sacamos para nuestras ovejitas” (Poblador de Chimú – Puno– 69 años).

La totora es entonces un elemento esencial para la población rural de la RNT ya que cumple roles fundamentales como alimento del ganado vacuno, cobertura de techos en las viviendas, elaboración de colchones vegetales (k’esana), bolsas (sek’as) y balsas ancestrales utilizadas para la pesca y el transporte lacustre de carácter turístico. A manera de ilustración, la Foto 1 muestra el desecamiento de la totora en la ribera del lago Titicaca, la cual se utiliza en la fabricación de una gran variedad de productos de artesanía tradicional.

El Gráfico 2 muestra el tipo de contacto de los grupos poblacionales rural y urbano con la reserva. Se puede observar que la principal forma de contacto para el sector urbano es la recreación y belleza paisajística, representado por un 34,6 % y 23,5 % de los pobladores urbanos quienes tienen este tipo de contacto, respectivamente. Este resultado es esperable, ya que la reserva constituye un espacio de esparcimiento, paseo y otras actividades de recreación para la población que vive en la zona urbana y que tienen un estilo de vida diferente respecto a la rural, ya que la actividad en esta área está más orientada al sector de servicios y comercial; mientras que el sector rural, como se indicó anteriormente, se dedica principalmente a la agricultura la cual se desarrolla mayormente en espacios alejados de la ciudad, donde existe la disponibilidad de tierra. Por otro lado, el contacto clasificado como recreación se afianza con la alta afluencia turística nacional e internacional conocida de la ciudad de Puno.

A nivel rural, la RNT destaca como fuente de recursos naturales orientados a sostener las principales actividades económicas de este sector, como lo son la crianza de ganado y parte de la alimentación, lo que corresponden al 37 % y 30 %, respectivamente, según lo declarado por los jefes de familias de los hogares en esta área. Esto es significativamente mayor en términos estadísticos al compararlo con el área urbana, donde el 19 % percibe que la RNT es fuente de alimentos. Este porcentaje está

⁵ K’esana: Estera plana elaborada con totora, utilizada como colchón, protector de paredes, alfombra y/o usos similares.

también relacionado a que algunas especies ícticas que se encuentran en la reserva constituyen parte de la gastronomía local.

FOTO 1

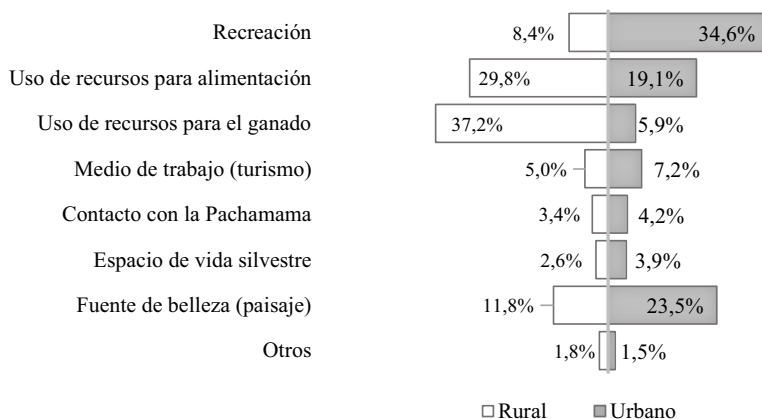
Deshumedecimiento de la totora en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca



Fuente: Tomada por Quispe en agosto de 2018.

GRÁFICO 2

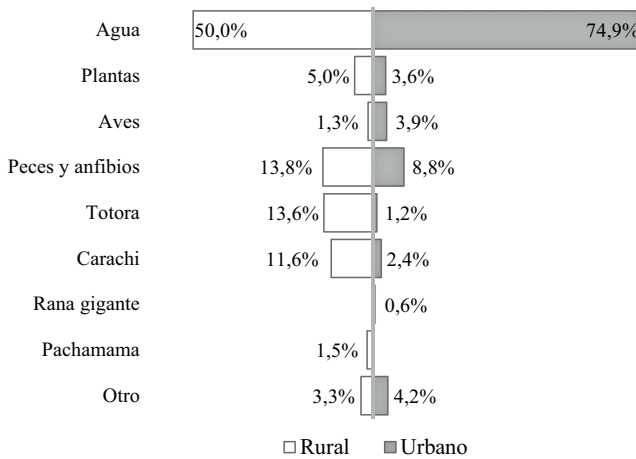
Tipo de contacto de los pobladores de la Zona de amortiguamiento con la Reserva Nacional del Titicaca, por zona de residencia



Fuente: Elaboración propia.

El Gráfico 3 muestra la importancia atribuida a los elementos de la biodiversidad de la Reserva Nacional del Titicaca por los pobladores de la zona de amortiguamiento para los sectores rural y urbano.

GRÁFICO 3
Importancia atribuida a los elementos de la biodiversidad de la Reserva Nacional del Titicaca por los pobladores de la Zona de amortiguamiento según zona de residencia



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que ambos sectores reconocen que el elemento principal de la biodiversidad de la reserva es el agua; siendo la mayor importancia atribuida a nivel urbano, con un 75 % sobre un 50 % atribuida a este recurso por el nivel rural. A su vez, a nivel rural se reconocen cuatro elementos de la biodiversidad que difieren en cuanto a la importancia reconocida con respecto al nivel rural; éstos son los peces y anfibios, la totora, el carachi y la pachamama. Estos resultados reflejan que la percepción del poblador rural es más amplia respecto al poblador urbano, no solo porque involucra un mayor número de elementos de la biodiversidad de la RNT, sino que el poblador rural le concede un valor *per se* divino al lago Titicaca tal como mamacocha⁶ en alusión a la pachamama de la cosmovisión andina, en otras palabras, el poblador rural considera que el lago Titicaca representa a la madre tierra y por ende existe “respeto” hacia ella (Grillo, 1990).

⁶ Mamacocha es un vocablo quechua que significa laguna madre.

3.3. Problemática ambiental en la RNT

El Cuadro 3 presenta los valores estadísticos referidos a la problemática ambiental percibida por los pobladores de la zona de amortiguamiento de la RNT, agrupada en cuatro variables: problemas ambientales, responsabilidad en asumir los costos de la descontaminación del lago Titicaca, afectación de la explotación del carachi y disponibilidad a pagar por la conservación de la RNT.

El Gráfico 4 muestra los problemas ambientales percibidos por los pobladores que residen en la zona de amortiguamiento de la RNT. Se puede observar que la jerarquía de dichos problemas es semejante en ambos sectores. En ambos grupos poblacionales, la contaminación de la bahía del lago Titicaca aparece como el problema principal percibido por los habitantes (37 % rural y 33 % urbano). Este problema se asocia al vertimiento de las aguas servidas generadas de la ciudad de Puno (IMARPE, 2017; Castro, 1996), el cual, junto a la alta radiación solar en el Altiplano peruano genera malos olores, especialmente durante la primavera y verano. Este impacto ambiental podría ser explicado por la importancia que tiene el recurso acuífero en el desarrollo de actividades que se detallaron anteriormente como ganadería, agricultura, pesca, recreación y turismo, las cuales son esenciales principalmente en la vida de los pobladores de las dos áreas en estudio.

El problema de la sobreexplotación de los recursos naturales es mayormente percibida en el ámbito rural, con un 27 % de los pobladores que identifican este problema como importante, lo cual es significativamente mayor al 18% identificado en el ámbito urbano ($Z = 4,34$; $p \leq 0,001$). La sobre explotación de especies ícticas ha sido reconocida en Gammons *et al.*, (2006) e IMARPE (2017) y se manifiesta en la percepción que tienen los habitantes en cuanto a la disminución de diversas especies como el carachi, el ispi, la rana entre otros. Esto estaría corroborado con los testimonios de pobladores de la zona de amortiguamiento tales como: “*Ya no hay muchas aves y peces... a veces la totora también hay poco*” (Pobladora de Chimú – Puno), “*Ya no hay choca ni peces... ya no habría animales*” (Poblador de Capano – Puno - 75 años), “*Hay poco [recurso], no es como antes*” (Poblador de Capano – Puno - 80 años) y “*Ranas, suches, pejerrey, carachi... Ha desaparecido el llacho, totora también*” (Poblador de Ramis – Huancané - 70 años).

En el Gráfico 4 se observa que el 15 % de la población rural percibe la disminución del nivel del lago Titicaca como problema ambiental, y en el área urbana alcanza 17 %, ello asociado a los efectos del cambio climático; el 11 % de la población rural percibe la quema de totorales como un problema ambiental, y a nivel urbano alcanza el 14 %. Si bien existen diferencias menores en la percepción de estos problemas para ambas áreas (rural y urbana), dichas diferencias no son estadísticamente significativas, por lo que el problema es considerado de la misma manera tanto en el ámbito rural como en el urbano. Por otro lado, los problemas ambientales menos priorizados por la población en estudio fueron la invasión a la ribera del lago (4 % en rural y 10 % en urbano) y los conflictos por uso de recursos naturales (5 % en rural y 8 % en urbano). No existen tampoco diferencias estadísticamente significativas en el porcen-

taje de percepción entre las dos áreas bajo estudio, por lo cual se puede concluir que son percibidas de igual manera en ambos ámbitos.

CUADRO 3
Principales características de la problemática ambiental en la RNT
según área rural y urbana

Características		Total (%)	Rural (%)	Urbano (%)	Δ (%)	Zc	p-valor
Problemas ambientales ^a	Sobreexplotación de recursos	23	27	18	9	4,34	0,000 ***
	Quema de totorales	13	11	14	-2	-1,57	0,942
	Conflictos intercomunidades	6	5	8	-3	-2,42	0,992
	Disminución del nivel del lago	16	15	17	-2	-0,94	0,827
	Contaminación de la bahía	35	37	33	4	1,61	0,053
	Invasión en la ribera del lago	7	4	10	-5	-4,39	1,000
Percepción de la responsabilidad en asumir los costos de la descontaminación del lago ^a	Las municipalidades de Puno	45	38	52	-14	-4,60	1,000
	Pobladores que viven alrededor del lago	11	11	11	0	-0,10	0,542
	Pobladores de la región de Puno	14	11	17	-6	-2,66	0,996
	Turistas	2	1	3	-3	-2,95	0,998
	Otro	29	40	17	23	8,10	0,000 ***
Afectación de la explotación del carachi	No	35	25	47	-22	-6,05	1,000
	Sí	65	75	53	22	6,05	0,000 ***
Disponibilidad a pagar por la conservación	Sí	57	49	67	-18	-4,87	1,000
	No	43	51	33	18	4,87	0,000 ***

^a Respuesta múltiple.

Δ = Diferencia de lo rural y urbano: % rural - % urbano.

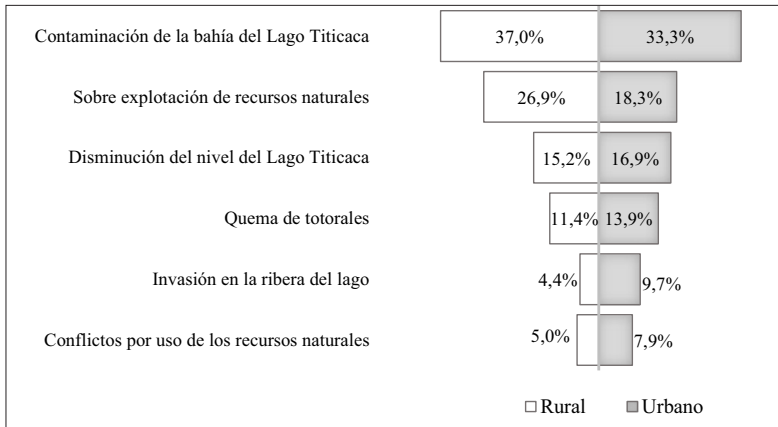
Zc: Estadístico Z calculado.

Hipótesis nula: $\mu_{\text{rural}} - \mu_{\text{urbano}} = 0$

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 4
Problemas ambientales en la Reserva Nacional del Titicaca por zona de residencia



Fuente: Elaboración propia.

La ciudad de Puno es el principal centro urbano ubicado a orillas del lago Titicaca y del Altiplano peruano, caracterizándose por su alta densidad y acelerado crecimiento poblacional, el cual ha generado desequilibrios en las redes urbanas, urbanización periférica, marginalidad, subempleo, carencia de servicios, reducción de la calidad ambiental y alteración de ecosistemas frágiles invadiendo así espacios de ribera del lago (MINAM, 2015; Vilela & Moschella, 2017).

Respecto a la responsabilidad de asumir los costos de la descontaminación del lago, se observa que el 38 % y el 52 % de los jefes de familias rurales y urbanas, respectivamente consideran que estos debieran ser asumidos por la Municipalidades que conforman la región Puno. En tanto que, el 40 % y el 17 % de los jefes de familias rurales y urbanas expresan que dichos costos debieran de ser asumidos por otras instituciones sean entidades públicas y/o privadas, nacionales o la Cooperación Técnica Internacional; lo que también evidencia diferencia significativa ($Z = 8,1$; $p \leq 0,001$); en tal perspectiva, es posible inferir que los pobladores de la zona de amortiguamiento de la RNT asocian la contaminación como un problema de interés público.

En cuanto a la afectación de la explotación del carachi (*Orestias spp.*), el 75 % de los habitantes rurales lo consideran de suma importancia respecto a sólo un 53 % de la población urbana ($Z = 6,05$; $p \leq 0,001$). Esta diferencia es estadísticamente significativa. Este comportamiento se atribuiría a que el carachi, para el habitante rural de la zona de amortiguamiento constituye fuente de alimento y fuente generadora de ingresos económicos; en tanto que para el poblador urbano solo constituiría parte de la gastronomía tradicional que brinda fósforo (P) y es un revitalizador fisiológico debido a las propiedades *per se* de la especie.

Finalmente, se preguntó a los individuos encuestados sobre su disponibilidad a pagar por la conservación de la Reserva Nacional del Titicaca. Los resultados son interesantes, se puede observar que la disponibilidad de pago en el área rural está estrechamente dividida, un 49 % está dispuesto a pagar por la conservación, mientras que el 51 % no estaría dispuesto a pagar. Por otro lado, el patrón de respuesta para el área urbana es muy distinta, ya que existe una proporción mucho mayor de hogares dispuestos a pagar por la conservación, lo cual asciende al 67 %, en comparación al 33 % que no estaría dispuesto a pagar y es en este último punto donde se encuentra que existe una diferencia estadísticamente significativa, lo que permite concluir que efectivamente en el área rural existe un menor número de hogares que no estarían dispuestos a afrontar costos extras por conservación. Esta situación estaría asociada a las diferencias substanciales en los niveles de ingreso económico percibidos por las familias rurales respecto a las urbanas, y a la vez, revelaría el poco reconocimiento directo dentro de la problemática ambiental dentro de la Reserva Nacional del Titicaca.

4. Discusión

El objetivo de esta investigación fue establecer las diferencias en la interacción y la percepción de la problemática ambiental de la Reserva Nacional del Titicaca (RNT) por los grupos poblacionales en el área rural y urbana ubicada en la zona de amortiguamiento. Se consideraron tres dimensiones de análisis: (i) Características sociodemográficas de los pobladores de la zona de amortiguamiento de la RNT, (ii) Interacción de los pobladores de la zona de amortiguamiento con la RNT, y (iii) Percepción de la problemática ambiental de la RNT.

La Reserva Nacional del Titicaca es un área natural protegida que permite la conservación de la flora y fauna silvestre. Debido a su naturaleza de humedal es un medio productivo localizado en los Andes, siendo así una cuna de biodiversidad, fuente de agua y productividad primaria de las que innumerables especies vegetales y animales dependen para subsistir, lo que le permitió ser declarado Sitio Ramsar en 1997 (MINAM, 2015; Ramsar, 2000).

El lago Titicaca es un humedal importante, principalmente para la población que reside en la zona de amortiguamiento de la reserva; pues apoya no solo el desarrollo social y económico, sino también la mantención de las tradiciones culturales de las poblaciones que allí se albergan (MINAM, 2016; MINAM, 2015). Por dicha razón los humedales son una fuente clave desde el punto de vista ecológico y socioambiental. Muchos estudios internacionales han demostrado, en Norteamérica, Europa, Australia y Nueva Zelanda la pérdida de humedales de al menos 50 % (Ramsar, 1998); y ha sido evidenciada en países como Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda y también en Europa. Esta situación se acentúa en zonas de montaña, donde la pérdida alcanza niveles de entre 62 % y 75 % (Groot *et al.*, 2007). Esto se aplica directamente al caso de la Reserva Nacional del Titicaca. Ramsar (2005) señala que el deterioro del lago Titicaca ha disminuido significativamente los recursos para poblaciones como los Urus, quienes tradicionalmente han utilizado los recursos que provee el lago para la alimentación, alimento del ganado y el comercio. Por lo tanto, la Reserva Nacional

del Titicaca asume roles importantes en el ciclo del agua y provisión de servicios ecosistémicos a las poblaciones que residen y a la humanidad. Entonces, la percepción que tienen los habitantes de la zona de amortiguamiento sobre su entorno es importante para asegurar su preservación y sustentabilidad de ésta.

En cuanto a las características sociodemográficas de los pobladores de la zona de amortiguamiento de la RNT, surgen diferencias sustantivas en cuanto al nivel educativo, y niveles de ingreso económico que perciben; éstos en conjunto son desfavorables para el poblador rural. Estos aspectos mantienen una relación estrecha con la actividad económica que ejercen, la cual es también significativamente distinta entre las dos áreas en estudio. En un estudio realizado en Amantani, isla del lago Titicaca, se ha encontrado resultados similares (Gascón, 1996), donde se manifiesta que la agricultura practicada en la zona bajo estudio ya no produce excedentes, ni siquiera abastece a la familia campesina durante el año, lo cual induce al poblador a depender más del mercado exterior en la provisión de bienes y servicios, así como en la búsqueda de trabajo. En tal sentido, Figueroa (1989) cataloga las condiciones de la economía del área rural que se desenvuelve alrededor de la Reserva Nacional del Titicaca como “economía campesina”, señalando que: “la familia campesina de la sierra peruana es una familia minifundista. Sus recursos son asignados a producir bienes agrícolas y pecuarios (...); y a producir ingresos de salarios por el empleo temporal en mercados de trabajo”. En este estudio se ha encontrado que esta es la situación de la población rural de la zona de amortiguamiento de la RNT y se ha ido exacerbando en los últimos años.

En cuanto a la interacción de los pobladores con su medio ambiente en el área rural de la Reserva Nacional del Titicaca se obtuvo que éstos se diferencian de los pobladores del área urbana en la utilización de los recursos del lago como fuente de alimentación y en el desarrollo de la actividad ganadera. Estos resultados son corroborados por el estudio llevado a cabo por Ramírez & Triana (2015) en la Reserva de la Biósfera Sierra de Vallejo (RBSV) localizada en México, donde encuentran que el 53 % de los encuestados hacen uso de la madera, seguido de la flora (31 %), la fauna (11 %) y el agua (5 %) con propósito principalmente de autoconsumo.

Gascón (1996) menciona que para los pobladores de Amantani, isla del lago Titicaca: “el ganado vacuno también consume totora (para ello cada individuo o en grupo alquila totorales a las comunidades de los Uros)”. Además, Quispe *et al.* (2012) describen el uso consuetudinario de los forrajes hidrológicos (totora y llacho) destinados al engorde del ganado vacuno por las familias en la región Puno.

En tal contexto, los recursos naturales que ofrece la Reserva Nacional del Titicaca constituyen la base de la economía doméstica del habitante rural, tal como describe Pabon-Zamora *et al.*, (2008) sobre las áreas protegidas que proporcionan una variedad de alimentos, incluyendo plantas alimenticias silvestres, caza y pesca en categorías permitidas.

La población urbana que reside en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca evidencia que el contacto con la RNT se da mediante la recreación y el entorno como fuente de belleza paisajística, lo cual fue expresado por un 34,6 % y 23 % de los encuestados en esta área respectivamente. Estos resultados se corroboran con los hallazgos en Costa Rica de parte de Ureña & Barrientos (2017),

quienes muestran que los pobladores identificaron como los recursos naturales más importantes a las zonas con vegetación que están asociadas a los parques de recreo, jardines, patios, lotes baldíos y vegetación ribereña, que cumplirían también la función de recreación.

En cuanto a la interacción hombre – naturaleza, a diferencia de las otras áreas protegidas ubicadas a una altitud semejante a la RNT, como son las Reserva Nacional de Junín y Salinas y Aguada Blanca localizada en Arequipa; la Reserva Nacional del Titicaca muestra mayor interacción entre el hombre y la naturaleza debido a que constituye el lugar de residencia de los pobladores; dado que la población reside en la zona de amortiguamiento, la Reserva Nacional del Titicaca ofrece una innegable riqueza íctica en fauna y en flora que responde a las necesidades de alimentación a la población que alberga e inigualable belleza paisajística que ofrece al poblador y visitante.

Además de los resultados expuestos, la Reserva Nacional del Titicaca sufre actualmente de sobre extracción de sus principales recursos a través de las actividades de pesca y caza (Gammons *et al.*, 2006). Adicionalmente, la reserva está afectada por la contaminación de los espacios con mayor concentración poblacional. De continuar estos impactos, se produciría una significativa disminución de especies emblemáticas de la flora y fauna local, lo que impactaría en el bienestar del poblador que reside en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca. Este estudio ha demostrado que existe un reconocimiento claro y generalizado de esta situación por parte de los pobladores de la zona de amortiguamiento tanto en los sectores rurales como en el urbano, pero en especial los pobladores del área rural se muestran altamente preocupados dado que este problema ambiental puede afectar significativamente su hábitat, condiciones de vida y actividades económicas.

En el escenario nacional y regional, la Reserva Nacional del Titicaca tiene una gran importancia debido a que provee de agua a las poblaciones cercanas. Además, esta agua es utilizada en los cultivos e interviene en la creación de un microclima apropiado para la sobrevivencia del hombre y del hábitat en el que se desarrollan especies animales y vegetales que ayudan, en gran parte, a sostener la economía local (Quercus, 2003; SERNANP, 2005). Dados los resultados encontrados, se pone en evidencia un círculo de afectación que causaría alta vulnerabilidad principalmente a los habitantes de las áreas rurales quienes establecieron entre sus actividades principales la agricultura y ganadería, las cuales utilizan el recurso del agua como una de las principales materias primas.

En relación a la problemática ambiental de la RNT, el poblador tanto rural como urbano reconoce que el principal problema ambiental es la contaminación de la bahía del lago Titicaca. Sobre el particular, para el caso del lago Junín localizado en Perú, Iannacone & Alvaríño (2008) señalan que los relaves mineros y los desagües domésticos son las principales fuentes de contaminación. Mientras que, en el estudio realizado en Cajamarca localizado en Perú, Rivera & Rodríguez (2009) señalan que para el 60,4 % de los encuestados, la mayor preocupación gira en torno a los problemas ambientales, seguidos de aquellos que guardan relación con salud y el empleo. En consecuencia, la contaminación es un problema inherente a los cuerpos de agua dado que las poblaciones evacúan sus residuos a dichos espacios.

Por otro lado, tal como describen Calsín *et al.* (2004), la actividad pesquera es propia de los pobladores asentados en las riberas del lago Titicaca que extraen los recursos ícticos para autoconsumo y comercio. Debido a ello, en la Reserva Nacional del Titicaca la dinámica de extracción de recursos naturales como el carachi (*Orestia agassii*) es libre e intensiva, la cual se puede enmarcar dentro de la tragedia de los comunes explicada por Hardin (1968); allí los individuos motivados por su interés particular, terminan sobreexplotando el recurso limitado de peces que comparten con otros individuos.

La descripción realizada sobre la problemática en la RNT permite deducir la fragilidad y vulnerabilidad de la reserva. Sin embargo, se advierte que en el corto plazo la urbanización creciente constituye una amenaza permanente de contaminación y destrucción del hábitat y de los recursos biológicos e hidrobiológicos; y en el largo plazo, no se avizora la magnitud de los efectos sobre las expectativas y calidad de vida de las generaciones venideras (León *et al.*, 2009), menos se piensa asumir responsabilidades. De modo general, los esfuerzos de conservación a nivel de la RNT o de involucramiento realizados por distintos organismos públicos y privados, aún no son percibidos prioritariamente por los tomadores de decisión que residen en la región Puno.

5. Conclusiones

Este estudio abordó tres dimensiones relacionadas con la Reserva Nacional del Titicaca: La primera se refiere a las características sociodemográficas de los pobladores de la zona de amortiguamiento de la RNT, los resultados del estudio evidencian diferencias en el perfil sociodemográfico de los pobladores en función a la residencia en el espacio rural o urbano; donde las características de la familia rural son desfavorables en variables como: el nivel educativo, la actividad económica que ejercen y el nivel de ingresos. Este hallazgo es importante porque evidencia una diferencia entre el poblador rural respecto al urbano, por lo que la implementación de algunas políticas medioambientales relacionadas con la conservación ambiental y de recursos debiera considerar la segmentación de las áreas rurales y urbanas, es decir, la implementación de políticas diferenciadas. Existen elementos que son comunes para ambos sectores, como por ejemplo el recurso hídrico en cuyo caso la política puede ser estandarizada ya que ofrece un beneficio agregado que produce externalidades positivas en ambos sectores y es valorado igualmente por los pobladores de ambas áreas. Sin embargo, la percepción de otros recursos es muy distinta entre las áreas bajo estudio (ej., la conservación y uso de algunas especies como el carachi y la totora) y en estos casos la aplicación de políticas sectoriales podría generar un mayor beneficio.

La segunda dimensión está relacionada a la interacción de los pobladores de la zona de amortiguamiento con la Reserva Nacional del Titicaca. Los resultados muestran que el contacto del hombre con la reserva es mayor en el espacio urbano (77 %) respecto al espacio rural (55 %); además advierten que existen distintas modalidades de uso de los recursos naturales de la Reserva Nacional del Titicaca; de manera directa orientada al consumo humano a través de la ingesta de pescado (carachi, ispi), aves (choca, carne y huevos); parihuana como elemento de la medicina tradicional, y como fuente de recursos para el ganado; resaltando el uso de la totora como alimento destinado al ganado vacuno y/o ovino o como elemento para

la vivienda o confección de colchones (k'esana), o construcción de bolsas (sekás) y balsas turísticas para la población rural. Mientras que, para la población urbana la Reserva Nacional del Titicaca significa recreación y belleza paisajística. En ambos espacios, la RNT es fuente de agua; la población rural reconoce cuatro elementos de la biodiversidad en la RNT (peces y anfibios, totora, carachi y pachamama), evidenciando así que el poblador rural brinda un valor *per se* al lago Titicaca; lo anterior evidenciaría un valor de uso directo frente a un valor de uso indirecto para el espacio rural y urbano, respectivamente.

Sería interesante conocer la manera en que esta valoración se traduciría en términos monetarios, para lo cual se necesitaría la aplicación de técnicas de valoración económicas del medio ambiente como por ejemplo la valoración contingente o los experimentos de elección. Esto es un tema relevante que debiera ser considerado en estudios futuros. En este estudio solo se investigó si existe una disponibilidad a pagar por parte de los habitantes de ambos sectores por conservación, encontrando que efectivamente existe esta disposición a contribuir monetariamente a programas de conservación, siendo mayor en el sector urbano sobre el rural, principalmente debido al menor ingreso económico percibido por los habitantes en el área rural. Sin embargo, se desconoce la magnitud monetaria de la contribución o si en el caso de la zona rural existiera una disposición a contribuir con actividades colaborativas. Por dicha razón, es importante la extensión de este tipo de estudios a análisis formales de valoración económica y participativa que permitan generar información valiosa para el diseño de políticas económicas y programas de conservación de esta reserva natural.

La tercera dimensión está relacionada con la percepción de la problemática ambiental de la RNT. Los resultados muestran que en ambos grupos poblacionales (rural y urbano) la mayoría de los indicadores no presentan diferencias significativas en la percepción de la problemática ambiental, a excepción de la sobreexplotación de recursos naturales como el carachi (*Orestias spp.*) que afecta en mayor proporción a la población del área rural. Además, el 40 % población rural de este estudio considera que los costos de la contaminación debieran ser asumidos por las entidades públicas y privadas. En tal sentido, la percepción de problemática ambiental en torno a la Reserva Nacional del Titicaca es percibida de la misma manera por el poblador ya sea rural y urbano, lo que amerita que la política ambiental considere lineamientos relacionados a los problemas prioritarios que enfrenta la reserva y que éstos se apliquen de forma transversal a nivel de la región Puno.

Referencias

Almoguera, M.P. (2012). "Formación de tejido urbano y expansión metropolitana. Políticas de vivienda en España". En Valenzuela, M. (Ed.). *El impacto del modelo autonómico en las ciudades españolas. Una aproximación interdisciplinar* (pp. 261-284). Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. <https://dx.doi.org/10.15366/impacto.aut2016.007>.

Banco Central de Reserva de Perú (BCRP). (2018). *Memoria 2018*. Lima: BCRP.

- Begon, M., Townsend, C. & Harper, J. (2006). *Ecology: From Individuals to Ecosystems*. United Kingdom: Blackwell Publishing. Obtenido de: http://www.esalq.usp.br/lepse/imgs/conteudo_thumb/Ecology-From-Individuals-to-Ecosystems-by-Michael-Begon--2006-.pdf.
- Calsín, G., Rosales, R. & Apaza, E. (2004). "Optimización y simulación dinámica de la especie carachi (*Orestias agassii*) para el manejo sostenible de la pesca en el lago Titicaca". *Apuntes: Revista de Ciencias Sociales*, 55, 111-139. <https://dx.doi.org/10.21678/apuntes.55.545>.
- Castellanos, R. (2013). *Percepción de los problemas ambientales por parte de la población en la ciudad de Naranjos, Veracruz*. Veracruz: Universidad Veracruzana.
- Castro, N. (1996). Evaluación de la contaminación del lago Titicaca. Informe técnico INRENA. Obtenido de: <https://hdl.handle.net/20.500.12543/1565>.
- CIRNMA-CEDAFOR. (2001). *Plan Maestro Reserva Nacional del Titicaca*, 77.
- Dillman, D. (2007). *Mail and internet surveys - The Tailored design method*. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Figuroa, A. (1989). *La economía campesina de la sierra del Perú* (Cuarta). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Filho, W.L., Barbir, J., Sima, M., Kalbus, A., Nagy, G.J., Paletta, A., Villamizar, A., Martínez, R., Azeitero, U.M., Pereira, M.J., Mussetta, P.C., Ivars, J.D., Salgueirinho Osorio de Arnade Guerra, J.B., de Silva Neiva, S., Moncada, S., Galdies, Ch., Klavins, M., Nikolova, M. & Bonoli, A. (2020). "Reviewing the role of ecosystems services in the sustainability of the urban environment: A multi-country analysis". *Journal of Cleaner Production*, 262, 121338. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121338>.
- Gammons, C.H., Slotton, D.G., Gerbrandt, B., Weight, W., Young, C.A., McNearny, R.L., Cámac, E., Calderón, R. & Tapia, H. (2006). "Mercury concentrations of fish, river water, and sediment in the Río Ramis-Lake Titicaca watershed, Perú". *Science of the Total Environment*, 368(2-3), 637-648. <https://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2005.09.076>.
- Gascón, J. (1996). La polémica sobre la tragedia de los comunes: Un caso Andino. *Debate Agrario*, 24, 21-35. Obtenido de: http://www.cepes.org.pe/debate/debate25/02_Articulo.pdf.
- Gestión. (2019). ¿Cuál es el sueldo mínimo en el Perú y cómo ha evolucionado en el tiempo? Obtenido de: <https://gestion.pe/tu-dinero/finanzas-personales/sueldo-minimo-peru-aumento-nnda-nnlt-252048-noticia/>.
- Gonzales, E. (1980). *La economía familiar comunera*. *Revista Economía*, 3. Lima.
- Grillo, E. (1990). *Población, agricultura y alimentación en el Perú*. Lima: Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas (PRATEC).
- Groot, R., Stuij, M., Finlayson, M. & Davison, N. (2007). *Valoración de humedales: Lineamientos para valorar los beneficios derivados de los servicios de los ecosistemas de humedales*. Informe Técnico de Ramsar, 3. Gland: Secretaría de la Convención de Ramsar.
- Hardin, G. (1968). "The tragedy of the commons". *Science*, 162(3859), 1243-1248. <https://dx.doi.org/10.1126/science.162.3859.1243>.

- Iannacone, J. & Alvaríño, L. (2008). "Percepción de la Problemática Socioeconómica y Ambiental entre los Pobladores Residentes del Lago Junín, Perú. Lima". *Revista de ciencias*, 5, 10. Obtenido de: <https://www.researchgate.net/publication/262281522>.
- IMARPE. (2017). *Lago Titicaca: Importancia, estado de conservación y amenazas*. Puno. Obtenido de: <http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/1510.pdf>.
- León, F., Rodríguez, A., Drumm, A. & Murrugarra, F. (2009). *Valoración Económica del Turismo en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado: Un estudio de caso en cuatro Áreas Naturales Protegidas del Perú*. Lima: Nature Conservancy.
- Lessmann, J. & Bruner, A. (2015). *Integrando costos económicos en la identificación de áreas prioritarias para la conservación en la Amazonía occidental*. Serie Técnica, 33. Lima: Conservation Strategy Fund.
- Martínez, F. (2008). *Disponibilidad a pagar por el flujo de bienes y servicios ecosistémicos derivados del humedal de Córdoba, en Bogotá, D.C.* Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2015). *Plan Maestro Reserva Nacional del Titicaca 2015-2019*. Plan Maestro. Lima.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2016). *Guía de valoración económica del patrimonio natural*, 43. Lima.
- Mossbrucker, H. (1990). *La economía campesina y el concepto "comunidad": un enfoque crítico*. Colección Mínima. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.
- Nobre, R.L.G., Caliman, A., Cabral, C.R., Araújo, F.C., Guérin, J., Dantas, F.C.C., Barbosa Quesado, L., Martins Venticinque, E., Dettogni Guariento, R., Megali Amado, A., Kelly, P., Vanni, M.J. & Carneiro, L.S. (2020). "Precipitation, landscape properties and land use interactively affect water quality of tropical freshwaters". *Science of the Total Environment*, 716, 137044. <https://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137044>.
- ONU. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. *Revista de Derecho Ambiental* (LC/G.2681-). Santiago de Chile: Naciones Unidas. <https://dx.doi.org/10.5354/0719-4633.2018.52077>.
- Pabon-Zamora, L., Bezaury, J., Leon, F., Gil, S., Groves, A., Mitchell, S. & Dudley, N. (2008). *Valorando la naturaleza: Beneficios de las áreas protegidas*. The Nature Conservancy. Obtenido de: <https://www.researchgate.net/publication/252628519>.
- Quercus Consultoría Ecológica S.C. (2003). *Estado actual de las Áreas Naturales Protegidas de América Latina y el Caribe*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Obtenido de: <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/Estado%20actual%20de%20las%20Areas%20Naturales%20Protegidas%20de%20America%20Latina%20y%20el%20Caribe.pdf>.
- Quispe, J., Cutipa, Z. & Quispe, D. (2012). *Engorde del ganado bovino en el Altiplano peruano*. Puno: Instituto de Investigación de Bovinos y Ovinos, Universidad Nacional del Altiplano.

- Ramírez Silva, J.P. & Triana Abudis, Y.Z. (2015). "Percepción del uso de los recursos naturales por habitantes de una area protegida: el caso de Altavista, Sierra de Vallejo, Nayarit". En Barrón Arreola, K.S. & Fonseca Morales, M.A. (Eds.): *Temas Selectos de Turismo y Sustentabilidad* (pp. 101-132). México: Universidad Autónoma de Nayarit.
- RAMSAR. (1998). *Humedales: en peligro de desaparecer en todo el mundo*, 78, 2. Obtenido de: www.ramsar.org/es/.
- RAMSAR. (2000). *¿Qué son los humedales?* Documento informativo Ramsar, 1. Obtenido de: www.ramsar.org.
- RAMSAR. (2005). "Estrategia regional de conservación y uso sostenible de los humedales altoandinos". Comunicación presentada a la *9a Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales*. Kampala - Uganda. Obtenido de: www.ramsar.org.
- Rivera, M. & Rodríguez, C. (2009). "Percepción sobre problemas ambientales en universitarios de ciencias de la salud de Cajamarca". *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 26(1), 126-127.
- Scheaffer, R., Mendenhall, W., Ott, L. & Gerow, K. (2012). *Elementary Survey Sampling*. Boston: Richard Stratton.
- SERNANP. (2005). *Plan de uso turístico de la Reserva Nacional del Titicaca*. Puno.
- SERNANP. (2009). *Memoria de la primera reunión de trabajo sobre experiencias en pagos por servicios ambientales*. Lima.
- Ureña, C. & Barrientos, Z. (2017). "Percepción social y comportamiento ambiental de comunidades cercanas a un río urbano tropical en Costa Rica". *UNED Research Journal*, 9(1), 127-134. <https://dx.doi.org/10.22458/urj.v9i1.1688>.
- Vilela, M. & Moschella, P. (2017). "Paisaje y expansión urbana sobre espacios naturales en ciudades intermedias. El caso de Purrumpampa en Huamachuco, La Libertad, Perú". *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 46(3), 529-550. <https://dx.doi.org/10.4000/bifea.9003>.
- Villalvazo, P., Corona, J.P. & García, S. (2002). "Urbano-rural, constante búsqueda de fronteras conceptuales". *Notas. Revista de Información y Análisis*, 20(33), 17-24.
- Workman, T.R., Rech, J.A., Gayó, E.M., Santoro, C.M., Ugalde, P.C., De Pol-Holz, R., Capriles, J.M. & Latorre, C. (2020). "Landscape evolution and the environmental context of human occupation of the southern pampa del tamarugal, Atacama Desert, Chile". *Quaternary Science Reviews*, 243, 106502. <https://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2020.106502>.