

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA” DE ICA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



**ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DE LA RESERVA
NACIONAL “PAMPA GALERAS BÁRBARA D´ACHILLE”, AYACUCHO-
PERÚ, FEBRERO – JULIO 2018**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

BIÓLOGO

PRESENTADO POR:

BACH. ALVARADO CCANTO, Clara Isabel

ICA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi padre y confidente, y por regalarme cada maravilloso día para cumplir cada una de mis metas.

A mis padres amados: Victoria y Rufino, por todo su amor, apoyo, comprensión y sacrificios.

A mis hermanos y a todas las personas que desinteresadamente me ayudaron a culminar mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a Dios por ser mi guía, por brindarme paciencia y sabiduría para culminar con éxito las metas propuestas, así mismo para la ejecución de la investigación, conté con el apoyo de grandiosas personas, a las cuales expreso gratitud.

A mi asesor, el Biólogo Carlos Obando Llajaruna cuya incondicional guía ha hecho posible la investigación.

Al jefe de la Reserva Nacional "Pampa Galeras Bárbara D'Achille", el Blgo. Allan Flores Ramos por el asesoramiento y por haberme abierto las puertas de la Reserva Nacional, permitiendo la accesibilidad a los diferentes documentos y al equipo de la Reserva Nacional "Pampa Galeras Bárbara D'Achille", Guardaparques y Especialista.

A Lucia Canales Quintanilla por la ayuda y compañía en cada salida a campo.

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN.....	iv
I. INTRODUCCIÓN.....	01
II. ANTECEDENTES.....	03
III. MATERIALES Y MÉTODO.....	08
3.1. ÁREA DE ESTUDIO.....	08
3.2. METODOLOGÍA.....	10
3.2.1. UNIDADES DE EVALUACIÓN.....	13
3.2.2. ESTADO DE CONSERVACIÓN E ÍNDICE DE EFECTOS POR ACTIVIDADES.....	13
3.2.3. TOMA DE DATOS EN GABINETE.....	15
3.2.4. TOMA DE DATOS EN CAMPO.....	15
3.2.5. PRUEBA CHI-CUADRADO.....	16
IV. RESULTADOS.....	17
V. DISCUSIÓN.....	26
VI. CONCLUSIONES.....	32
VII. RECOMENDACIONES.....	33
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
IX. ANEXOS	

RESUMEN

Se investiga el estado de conservación de los ecosistemas de la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille”, Ayacucho desarrollado entre los meses de febrero - julio (2018), mediante la metodología de “Efectos por Actividades” asociados a actividades humanas dentro del ANP Basado en el supuesto de que a menor número de efectos mayor es el estado de conservación. Se contó con la ayuda del software ArcGIS el que permitió marcar el posicionamiento de los efectos y/o actividades, así como la prueba estadística Chi – cuadrado (X^2) que permitió validar la relación efectos y actividades.

En la evaluación se encontró tres actividades (transporte, ganadería y ocupación humana) y tres efectos (pérdida de hábitat, sobre uso de recursos y contaminación) asociados directamente con el estado de conservación. Los registros de mayor ocurrencia corresponden al efecto de pérdida de hábitat (54,15%) causado por transporte, en el caso del efecto de sobre uso de recursos (9,23%) fue la actividad de ganadería, en el efecto de contaminación (3,08%) la actividad de transporte y ocupación humana. Se demostró que éstos efectos se encuentran acumulados hasta 03 por unidad muestral, y que hay un efecto permanente que es la pérdida de hábitat. Estas variables evaluadas muestran que el estado de conservación del Área Natural Protegida es de 45.85% indicando que hay un mediano grado de alteración del paisaje.

Palabras clave: Conservación, ecosistema, actividades antrópicas

SUMMARY

The conservation status of the ecosystems of the “Pampa Galeras Bárbara D’Achille” National Reserve, Ayacucho, developed between February - July (2018), was investigated through the methodology of “Effects by Activities” associated with human activities within the ANP Based on the assumption that the lower the number of effects, the greater the conservation status. With the help of ArcGIS software, it was possible to mark the positioning of the effects and / or activities, as well as the Chi-square statistical test (χ^2) which allowed validating the relationship between effects and activities.

The evaluation found three activities (transport, livestock and human occupation) and three effects (loss of habitat, over use of resources and pollution) directly associated with the state of conservation. The records of greatest occurrence correspond to the effect of loss of habitat (54.15%) caused by transport, in the case of the effect of over use of resources (9.23%) was the activity of livestock, in the effect of pollution (3.08%) the activity of transport and human occupation. It was shown that these effects are accumulated up to 03 per sample unit, and that there is a permanent effect that is the loss of habitat.

These variables evaluated show that the conservation status of the Natural Protected Area is 45.85%, indicating that there is a medium degree of alteration of the landscape.

Keywords: Conservation, ecosystem, anthropogenic activities

I. INTRODUCCIÓN

El Perú tiene gran riqueza natural el cual es conservada en 76 Áreas Naturales Protegidas (ANP) (SERNANP, 2018); Las ANP que conforman el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), tienen como objetivo mantener muestras representativas de la diversidad biológica del Perú y contribuir al desarrollo sostenible del País, una de las ANP que conforma el SINANPE es la Reserva Nacional Pampa Galeras Bárbara D´Achille (RNPGBA) creada en 1967, con el propósito de conservar a la vicuña (*Vicugna vicugna*) la especie más representativa y abundante en Pampa Galeras, su protección y conservación motivaron su creación.

La diversidad biológica propia del ecosistema de Puna, es un ejemplo de ecosistema pues se compone de pajonales principal alimento de la vicuña, aire, suelo, agua, nutrientes y de especies particulares de animales, aves, insectos, microorganismos, árboles y otras plantas; en consecuencia si alguno de los factores se modifica se altera el equilibrio del ecosistema. Por esta razón el hombre está llamado a proteger y cuidar el medio ambiente, para que todos los organismos puedan existir en forma natural y adecuada.

En este sentido es necesario contar con un sistema de monitoreo que permita medir el estado de conservación de la muestra representativa de los ecosistemas que albergan las ANP. Teniendo esta necesidad el SERNANP (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado) estableció

un grupo de trabajo para elaborar una metodología que permita identificar las afectaciones presentes en las ANP y a partir de ello determinar el estado de conservación de las ANP del SINANPE y de la muestra representativa de ecorregiones. Ya en el 2013 mediante Resolución Presidencial N°238-2013-SERJNANP-J, se aprobó el procedimiento para la medición del estado de conservación de los ecosistemas en ANP y la metodología de efectos por actividades. Siendo actualmente la metodología oficial de medición de estado de conservación con la que cuenta el SERNANP

Bajo esta premisa la investigación tiene tres objetivos específicos:

- Identificar a los actores y los efectos de sus actividades que alteran el estado conservación de los ecosistemas de la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille, Ayacucho, Perú, Febrero-Julio 2018.
- Medir el estado de conservación de los ecosistemas de la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille, Ayacucho, Perú, Febrero-Julio 2018.
- Determinar las actividades y los efectos con mayor impacto significativo en la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille, Ayacucho, Perú, Febrero-Julio 2018.

II. ANTECEDENTES

A nivel internacional:

- **Marrufo, E & Hernández, C. (2014)**, En su investigación “Generación y manejo de residuos sólidos en áreas naturales protegidas y zonas costeras: el caso de Isla Holbox, Quintana Roo”, identificaron que se generaban 1.07 ton/día de residuos sólidos ordinarios. Aproximadamente una tercera parte de la generación mensual de residuos sólidos proviene de sus habitantes originarios, mientras que las otras dos terceras partes se originan por el crecimiento turístico. Cerca del 45% de los residuos sólidos lo compone materia orgánica y el resto inorgánica; de los cuales, alrededor del 35% son materiales recuperables y con potencial de comercialización, como el papel, aluminio, metales, plásticos y vidrio. Los volúmenes de generación por tipo de fuente muestran que los hoteles y hoteles con restaurantes son los principales generadores de desechos de la isla aspecto vinculado estrechamente al desarrollo turístico.
- **Mendez, J. (2013)**, En su investigación “Análisis del estado actual de conservación del Área Natural Protegida Arroyo Moreno, (Boca del río, Veracruz), bajo un enfoque de intervención ecológica”. Describe que los fenómenos naturales, el cambio de uso, los desechos sólidos urbanos y las descargas de aguas de elevada temperatura y drenajes pluviales y domésticos sin tratamiento, Tienen un efecto considerable en los procesos propios de este ecosistema. Concluye que se debe

Considerar al bosque de manglar como objeto de conservación, el cual permitirá no solo conservar el bosque en su estructura y función, sino también todas las formas de vida que alberga, como aves, insectos, peces, bivalvos, entre otros. Esta perspectiva deberá de ser el eje central de los planes de manejo y concientización de ANP.

- **Zarate, J. (2012)**, En su investigación “Ganadería y Recursos Naturales en un Área Natural Protegida del Sur de Sonora” analiza indicadores como evolución del hato ganadero, superficie desmonta, sobrepastoreo, cobertura del suelo y disminución de la calidad forrajera del agostadero reflejando que la ganadería tiene un fuerte impacto sobre los recursos naturales. Concluyendo que la actividad ganadera, provoca deterioro y reducción en la disponibilidad de agua, suelo y vegetación.
- **Navarro, De la Barra, Rumiz, & Ferreira (2008)**, Realizaron la investigación: “Criterios para evaluar el estado actual de conservación y degradación de los bosques de Bolivia”. Proponiendo una metodología que consiste en la aplicación sucesiva de cinco criterios fundamentales (reducción en la extensión original del bosque, fragmentación del bosque, degradación del bosque, integridad faunística y niveles de adecuación y equilibrio del paisaje cultural) asignándole una categoría de conservación de bosque: el cual se obtiene mediante la suma de puntajes parciales de cada uno de los cinco criterios, concluyendo La degradación y conservación de los bosques son estimadas mejor, usando un conjunto de indicadores

medibles y observables, tales como: cambios en la composición de especies; reducción en el número de especies; cambios en la estructura del bosque; idoneidad del paisaje, e impactos humanos claves como fuego, sobrepastoreo, ahuecado del bosque, extracción selectiva de maderas y otros.

- **Arroyave et al. (2005)**, Realizaron la investigación: “Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo” encontrando que los principales impactos son el atropellamiento (Centro de Investigación para la Vida Silvestre (**CIVS**) ha estimado que diariamente es atropellado un millón de animales en todas las autopistas de los Estados Unidos), el aislamiento de poblaciones, y el cambio de los patrones reproductivos de la fauna; trayendo como consecuencia la disminución de las poblaciones de especies de fauna. Pero sin duda que la fragmentación del hábitat y el consecuente aislamiento de especies es el impacto más significativo. ellos plantean que en los planes de manejo se deben considerar como estrategia de mitigación y prevención de estos impactos
- **Gómez, Anaya, y Alvarez (2005)**, Realizaron la investigación: “Análisis de fragmentación de los ecosistemas boscosos en una región de la cordillera central de los andes colombianos”, para identificar el estado de conservación de bosques nativos en la zona denominada Valle de San Nicolás. Las variables evaluadas muestran que la pérdida de hábitat asciende al 74,01 % indicando un alto grado de alteración del paisaje, de acuerdo con las categorías de amenaza

de la IUCN la región se encuentra EN PELIGRO. La investigación Alude a que es importante que se haga un corredor biológico ya que conectarían 17 áreas protegidas.

A nivel nacional

- **Caro, Quinteros, y Mendoza (2007)**, En su investigación; “Identificación de indicadores de conservación para la Reserva Nacional de Junín, Perú”, determinaron un juego de 24 indicadores para monitorear los procesos de conservación de la Reserva Nacional de Junín, teniendo en cuenta la participación de los actores sociales de la zona. identificando 5 problemas prioritarios que están relacionados a la degradación de calidad de los pastos: la contaminación del Lago Junín, el sobrepastoreo, la extinción de especies como ranas y el zambullidor de Junín, deficiente servicio de desagüe y acumulación de residuos sólidos. Recomiendan fomentar un trabajo estrecho entre los actores sociales clave y los científicos para permitir una retroalimentación constante entre ambos grupos que permitan asegurar el éxito de cualquier medida que se implemente en beneficio de la Reserva Nacional.
- **Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) (2016 y 2018)**, El Plan Maestro de la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca y el Reporte Técnico N° 003- 2018-SERNANP-DDE menciona que la Reserva Nacional presenta problemas como:

1. Pérdida de hábitat (9.98%) por: extracción forestal (3.16%), minería (1.06%), transporte (5.41%) ocupación humana (0.05%) y otros (0.30%).
 2. Sobre uso de recurso (7.94%) por: ganadería (5.41%), extracción forestal (2.53%) y extracción de fauna (0.03%).
 3. Contaminación (9.65%) por minería (1.06%), energía (1.20%), turismo (0.16%), transporte (6.69%), y ocupación humana (0.46%).
 4. Desplazamiento de especies nativas por introducción de especies exóticas (1.19%) por: recursos hidrobiológicos (0.73%) y ocupación humana (0.46%). (0.43%).
- **Servicio Nacional de Áreas Naturales Potegidas por el Estado (SERNANP) (2015 y 2018)**, El Plan Maestro de la Reserva Nacional Calipuy y el Reporte Técnico N° 003- 2018-SERNANP-DDE identifican los siguientes problemas:
 1. Pérdida de hábitat (0.43%) por: agricultura (0.04%), extracción forestal (0.23%), minería (0.16%) y ocupación humana (0.04%).
 2. Sobre uso de recurso (0.51%) por: ganadería (0.12%), extracción forestal (0.23%) y extracción de fauna (0.16%).
 3. Contaminación (0.31%) por: extracción forestal (0.23%) y minería (0.08%).
 4. Desplazamiento de especies nativas por introducción de especies exóticas (0.04%) por: ocupación humana (0.04%).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIAL

3.1.1. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio lo conforma La Reserva Nacional “Pampa Galeras - Bárbara D’Achille” (RNPGBA-BA) el cual se encuentra ubicada en el distrito y provincia de Lucanas, departamento de Ayacucho, a una altitud de 3800 a 4300 msnm y comprende una extensión de 6 500 hectáreas; concentra la mayor población de vicuñas (*Vicugna vicugna*) del país y del mundo, por lo que tiene como objetivo principal su protección y manejo poblacional en beneficio de las comunidades campesinas. Además, protege los restos arqueológicos y especies de flora y fauna silvestre de gran importancia para la región y el país. Los meses de noviembre a marzo tienen precipitaciones pluviales que fluctúan entre 300 a 600 mm (Figura 1).

El ecosistema predominante son las praderas alto andinas o pastizales, éste comprende una asociación de especies vegetales que incluyen: gramíneas, pseudogramíneas, hierbas y arbustos, los cuales se diferencian por su apariencia o morfología (SERNANP, 2014). Dependiendo de la predominancia de éstos se reconocen los siguientes tipos de comunidades: Pajonales, Césped de puna, Bofedales, Tolares, bosques de queñua (*Polylepis sp.*) y quishuar (*Buddleja coriaceae*) (Berlin & Bernadon, 1989).

En el aspecto social, La Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara

D’Achille”, alberga tres personas quienes se dedican básicamente a la ganadería de vacunos, ovinos, caprinos, y equinos, dos de ellos son temporales y uno es permanente (Flores, 1993).

Sin embargo, pese a su gran cantidad de riquezas, la Reserva Nacional atraviesa diversos problemas siendo el transporte y el pastoreo los más significativos. A estos problemas se suman también el arrojado de efluentes domésticos y el efecto visual negativo, a causa de la contaminación.

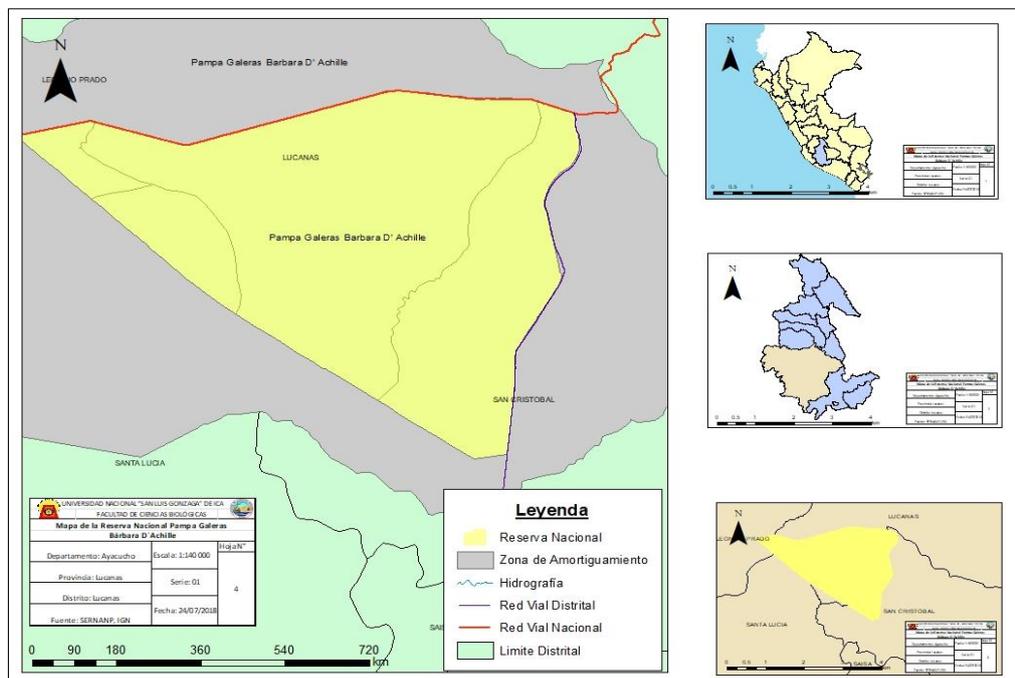


Figura 1: Mapa de ubicación del área de estudio de La Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille”, distrito y provincia de Lucanas, Departamento de Ayacucho.

3.1.2. Instrumento de evaluación

El instrumento de evaluación usado en campo se cita en el Anexo II: ficha de campo de los meses Abril - Julio 2018.

3.2. METODOLOGÍA

La metodología empleada corresponde a la “Evaluación de Efectos por Actividades Antrópicas en ANP” (SERNANP, 2014), el cual consiste en identificar un efecto de los cuatro presentados en la guía y luego identificar una o más actividades que los originan, eligiendo entre las doce predeterminadas.

Tabla 1: Efectos predeterminados en la metodología.

Efecto	Definición	Reconocimiento
Pérdida de hábitat	Modificación de un lugar, que ocasiona que no se mantengan las condiciones necesarias para sostener el conjunto de especies esperables en el sitio	Incluye zonas con centros poblados o áreas de cultivos. Pérdida o transformación de la cobertura vegetal.
Sobre uso del recurso	Un recurso es sobre utilizado cuando su uso sobrepasa su capacidad natural de recuperación. Se evidencia por la disminución o desaparición del recurso.	Cambios de uso del suelo, daños al lecho marino. Disminución de las poblaciones aprovechadas. Desaparición local de especies.
Contaminación	Es la introducción de agentes extraños (o no deseados) en el medio natural, que pueden afectar los procesos que sostienen la diversidad biológica presente.	Presencia de metales pesados, derrame de petróleo. Eutrofización por adición artificial de nutrientes. Presencia de agentes extraños como desperdicios y basura en general.
Desplazamiento de especies nativas por introducción de especies exóticas.	Es la especie exótica introducida que se dispersa, desplazando o disminuyen las poblaciones de especies nativas.	Considere adicionalmente los ámbitos donde se extienden enfermedades exóticas introducidas. No se incluyen ámbitos donde se ha establecido una relación estable por siglos entre animales exóticos y los ecosistemas silvestres por efecto de adaptación, tal es el caso, por ejemplo, de las zonas de pastizales silvestres donde se practica tradicionalmente el pastoreo con vacunos u ovinos.

Fuente: Evaluación del estado de conservación de ecosistemas de ANP utilizando la metodología de Efectos por Actividades.

Pérdida de hábitat: Sucede por el “cambio de uso del suelo” de ecosistemas naturales (bosques, selvas, pastizales, etc.) a actividades agrícolas, ganaderos, industriales, turísticas, petroleras, mineras, etc. Éste fenómeno está casi siempre asociado a la fragmentación de hábitats que ocurre cuando un hábitat grande y continuo se reduce y se subdivide en dos o más fragmentos o también cuando el área es atravesada por una carretera, canal, línea de transmisión u otra obra de infraestructura que divida el área (Primack, 1998). Collinge (1996) y otros conservacionistas, se refieren a la pérdida y al aislamiento del hábitat con el término “fragmentación”. Harris (1984) y diversos autores consideran a la pérdida de hábitat y la fragmentación como las principales amenazas que afectan a la diversidad biológica

La pérdida de hábitat siempre está asociada a los efectos negativos derivados de las acciones antrópicas que conllevan a una modificación intensa del territorio y que se traduce en una pérdida importante de hábitat natural, en la disminución e incluso en la extinción de especies (Gómez, Anaya, & Alvarez, 2005).

Sobreuso de recursos: Ocurre cuando se extraen individuos de una población o se utilizan los ecosistemas a una tasa mayor a la de la regeneración natural. La regeneración puede darse solamente por eventos reproductivos en poblaciones cerradas o a través de la reproducción y la llegada de individuos de otras poblaciones, lo que influye directamente sobre la dinámica poblacional, ya que la introducción de

nuevos genotipos aumenta la resistencia y la velocidad de recuperación de las poblaciones luego de perturbaciones (Mora, 2002).

Contaminación: según, Gómez, D., & Gómez, M. (2013) Es un cambio perjudicial en las características físicas, químicas o biológicas del aire, la tierra o el agua que pueden afectar nocivamente la salud humana y al hábitat alterando su normal desarrollo.

Tabla 2: Actividades predeterminadas en la metodología.

Actividad	Definición
Agricultura	Técnicas y conocimientos para cultivar la tierra. Transforma el medio natural, con el fin de hacerlo más apto para la siembra.
Ganadería	Cría y domesticación de animales para el consumo humano.
Extracción forestal	Actividad de deforestación, o extracción selectiva de especies forestales de interés económico.
Extracción de fauna	Actividades de caza, o captura de animales para sacarlos del ANP para uso como mascotas, alimento, medicinal, entre otros.
Hidrobiológicos	Extracción de especies de fauna marina y lacustre fluvial, incluyendo especies acuáticas de humedales.
Minería	Extracción de minerales con el uso de diferentes técnicas.
Hidrocarburos	Acciones relacionadas a la exploración, explotación, procesamiento y transporte de todo compuesto orgánico, gaseoso, líquido o solido (como petróleo y gas natural). Sus derivados son los combustibles.
Turismo	Actividades de recreación, ocio y disfrute que realizan los visitantes durante su estancia en el ANP o ZA.
Energía	Acciones orientadas a la generación, procesamiento y transporte y distribución de energía principalmente eléctrica. A partir de diferentes fuentes como combustibles, agua, vientos, solar, entre otros.
Transporte	Conjunto de acciones relacionadas a la infraestructura vial, aérea y acuática. Como la construcción de carreteras.
Ocupación humana	Se refiere al establecimiento de grupos humanos, como por ejemplo centros poblados.
Arqueológica	Acciones relacionadas a la presencia de restos arqueológicos, huaqueo, puesta en valor, etc.
Otros	Comprende todas las demás actividades que no se incluyen en esta lista.

Fuente: Evaluación del estado de conservación de ecosistemas de ANP utilizando la metodología de Efectos por Actividades.

Se debe tener en cuenta que varias actividades pueden ser la causa de un solo efecto, y en otros casos una misma actividad puede ser la causa de varios efectos.

3.2.1. De las unidades de evaluación

La metodología establece la división de la superficie del área en unidades de evaluación (grillas o cuadrículas). Para que esta herramienta tenga un mayor efecto se georreferencia los lugares en los cuales se identifiquen efectos.

Tabla 3: Unidades de evaluación para el ANP

Tamaño del ANP (ha)	Tamaño de unidad muestral (ha)
Entre 10 y 5,000	1
Entre 5,000y 100,000	25
Más de 100,000	100

Fuente: Evaluación del estado de conservación de ecosistemas de ANP utilizando la metodología de Efectos por Actividades.

3.2.2. Del estado de conservación y el índice de efectos por actividades

Los resultados se expresan mediante el estado de conservación de las Áreas Naturales Protegidas y el índice de efectos por actividades.

3.2.2.1. Estado de conservación de las Áreas Naturales Protegidas

Mide el número de casos favorables (efectos registrados) contra los casos posibles (unidades sin el efecto).

Cuando el efecto ocurre en una cantidad mayor de unidades muestrales en el ANP, se tiene razones suficientes para creer que el efecto se pueda repetir en el futuro en otras unidades muestrales. Este análisis apoya a la gestión del ANP orientando las prioridades de las medidas correctivas y preventivas.

Porcentaje de afectación:

$$PA = \frac{\# \text{ de unidades con efectos}}{\# \text{ de unidades evaluadas del ANP}} \times 100$$

Estado de conservación:

$$EC = 100\% - PA$$

3.2.2.2. Índice de efectos por actividades

Es una medida de acumulación de afectación de un ANP basada en el número de efectos por unidad de evaluación (efectos acumulados). Mientras más cercano a cero, el valor indica que existen pocos efectos acumulados por unidad muestral o pocas unidades muestrales con algún tipo de efecto en el área natural protegida.

$$I_{ExA} = \frac{\sum E_i}{N \times 4} \times 100$$

Donde,

E_i : Número de efectos en la i -ésima unidad muestral (0,1,2,3,4)

N : Número total de unidades muestrales en el ANP

3.2.3. Toma de datos en gabinete

Se recolectó y analizó bibliografía, investigaciones, documentos de gestión, informes de control, y vigilancia, informes del estado de conservación de los ecosistemas y planes maestros de la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca, Reserva Nacional de Calipuy y Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille”. Así mismo, se obtuvo información de mapas disponibles en el “Geo portal” y en el “Modulo de Efecto por Actividades” del Sistema de Información de las Áreas Naturales Protegidas (SIANP) del SERNANP (SIANP, 2017)

3.2.4. Toma de datos en campo

La metodología utiliza como herramienta el mapa de grillas con la finalidad de ubicar espacialmente los efectos y actividades que se encuentren a lo largo del recorrido en el interior del ANP. La Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille” tiene una extensión de 6500 ha. Dividiéndose en 325 grillas, cada grilla tiene una extensión de 25 ha. El cual va representar una unidad muestral (UM). Las salidas se hicieron durante tres días por 4 meses, recorriendo todo el interior de la Reserva Nacional recopilando datos con una ficha de campo (Anexo II: Ficha 1) donde se tuvo en consideración los efectos y actividades que menciona la metodología siguiendo los criterios de evaluación.

En todas las salidas al campo se tomaron fotografías de ganadería, carreteras, trochas, casas o estancias, botadero, residuos sólidos acumulados, (actividades y/o efectos), y se georreferenciaron para tener una mayor precisión a la hora de ubicar estos puntos espacialmente en el mapa oficial del Área Natural Protegida usando como herramienta el Sistema de Información Geográfica (SIG) ArcGIS, (Anexo I: fotografías).

1.3 Prueba Chi-Cuadrado

Pearson (como se citó en Cerda & Villarroel del P, 2007) para determinar la asociación o independencia de dos variables cualitativas, en 1.900 introdujo el test de chi-cuadrado (χ^2), herramienta estadística ampliamente difundida en investigación. Este test contrasta dos hipótesis, una hipótesis nula o hipótesis de independencia de las variables (H_0) y una hipótesis alternativa o hipótesis de asociación de las variables (H_1).

Si los resultados observados difieren significativamente de los resultados teóricos, es decir, difieren de H_0 , es posible rechazar H_0 y afirmar que H_1 es verdadera, concluyendo que las variables están asociadas. Por el contrario, si los resultados observados y teóricos no difieren significativamente, se confirma la veracidad de H_0 y se afirma que las variables son independientes (Pita & Pértega , 2007).

IV. RESULTADOS

4.1. Identificación de los actores y los efectos de sus actividades que alteran el estado conservación de los ecosistemas de la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille, Ayacucho, Perú, Febrero-Julio 2018.

La identificación de los actores fue importante para el desarrollo del trabajo, pues sirve para monitorear la posición que asume cada uno en la gestión del ANP.

Tabla 4: Actores de la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille”, Febrero – Julio 2019.

Actor Local	ANP	ZA	Uso que hacen del ANP	Actividad	Efecto
Personal del ANP	X		Vivienda Patrullajes	Ocupación humana transporte	Pérdida de hábitat Contaminación Sobre uso del recurso
Ganaderos	X		Crianza de Ganado Vivienda	Ganadería Ocupación humana	Pérdida de hábitat Contaminación
Restaurantes		X		Venta de comida Vivienda ganadería	Contaminación Sobre uso del recurso
Sociedad civil	X	X	Turismo	transporte	Contaminación Pérdida de hábitat
Comunidades cercanas		X	Crianza de Ganado	Ganadería	Sobre uso del Recurso
Concar-Survial		X		transporte	Contaminación Pérdida de hábitat

Fuente: Estado de conservación de los ecosistemas de la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille”, Ayacucho, Perú, Febrero-Julio 2018.

Tabla 5: Actividades con mayor frecuencia en la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille”.

Actividades	Frecuencia (%)
Transporte	52.92
Ganadería	7,38
Ocupación Humana	2,15
Minería	1,85

Fuente: Estado de conservación de los ecosistemas de la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille”, Ayacucho, Perú, Febrero-Julio 2018.

4.2. Estado de conservación de los ecosistemas de la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille, Ayacucho, Perú, Febrero-Julio 2018.

En la Tabla 6, se observa que la RNPGBA presenta una probabilidad de afectación en 176 UM equivalentes al 54.15%, el índice de efectos por actividades es de 16,62% este índice sirve para tomar decisiones prioritarias y revertir los efectos acumulados que causan pérdida de la biodiversidad, y que se encuentran acumulados hasta de 03 en 5 UM (Figura 3).

Tabla 6. Estado de Conservación e Índice de efecto por actividades de la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille”, Febrero – Julio 2018.

Unidades evaluadas (UE)	Número de UE	Porcentaje evaluado	Indicadores
Con efectos	176	54,15	Porcentaje de afectación
Sin efectos	149	45,85	Porcentaje de Conservación
Totales	325	100.00%	
IEXA (%)			16.62 %

Fuente: Estado de conservación de los ecosistemas de la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille”, Ayacucho, Perú, Febrero-Julio 2018.

Tabla 7. Ocurrencia de los efectos en la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille”, Febrero – Julio 2018.

Efectos	U.E.A.	Probabilidad de ocurrencia %	Probabilidad de ocurrencia de todos los efectos %
Pérdida de hábitat	176	54,15	
Sobre uso de Recursos	30	9,23	54,15
Contaminación	10	3,08	

U.E.A.: Unidades de evaluación afectadas
 evaluación: 325

Unidades de

Fuente: Estado de conservación de los ecosistemas de la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille”, Ayacucho, Perú, Febrero-Julio 2018.

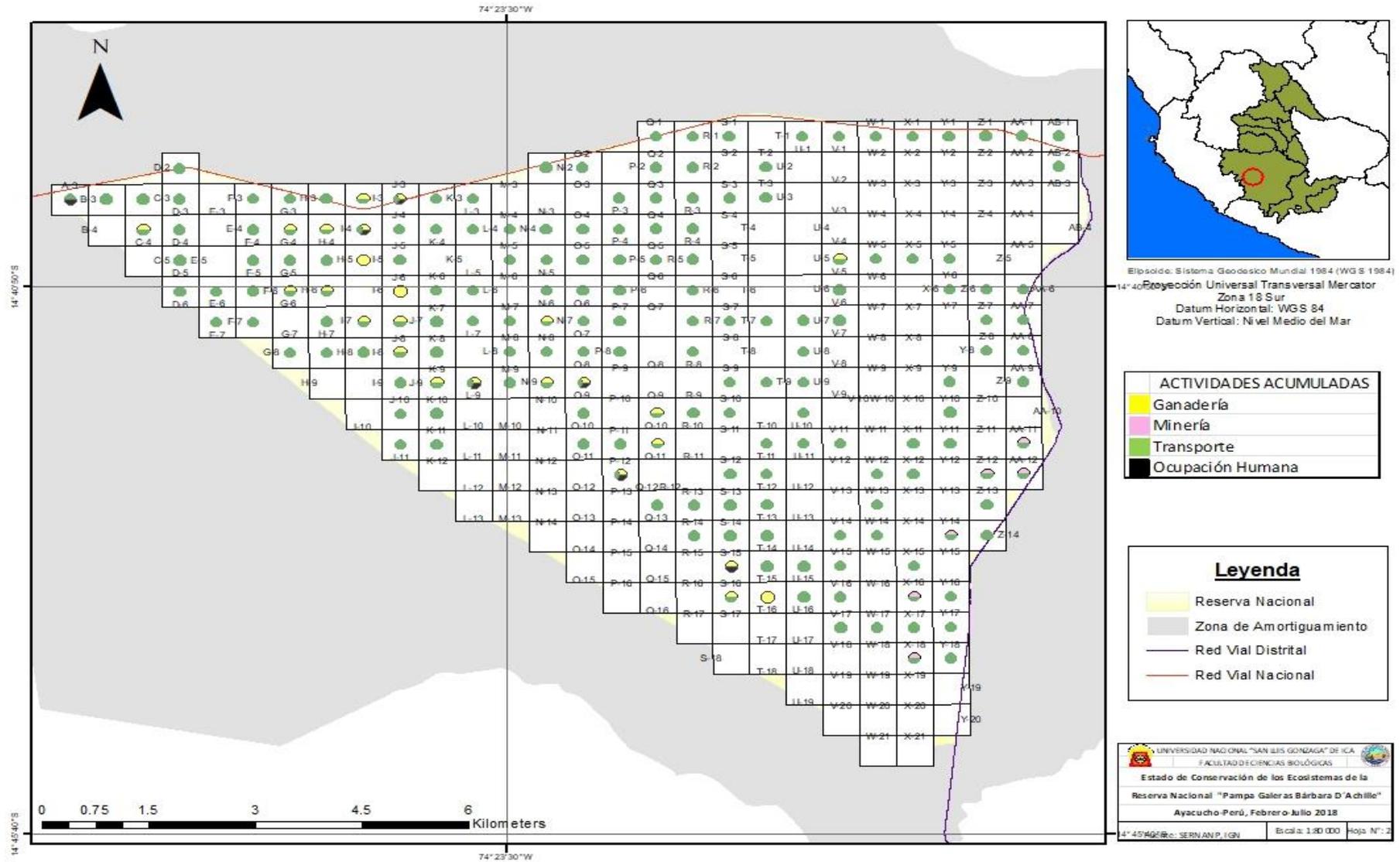


Figura 2: Mapa de actividades acumuladas en la Reserva Nacional "Pampa Galeras Bárbara D'Achille", febrero-julio 2018.

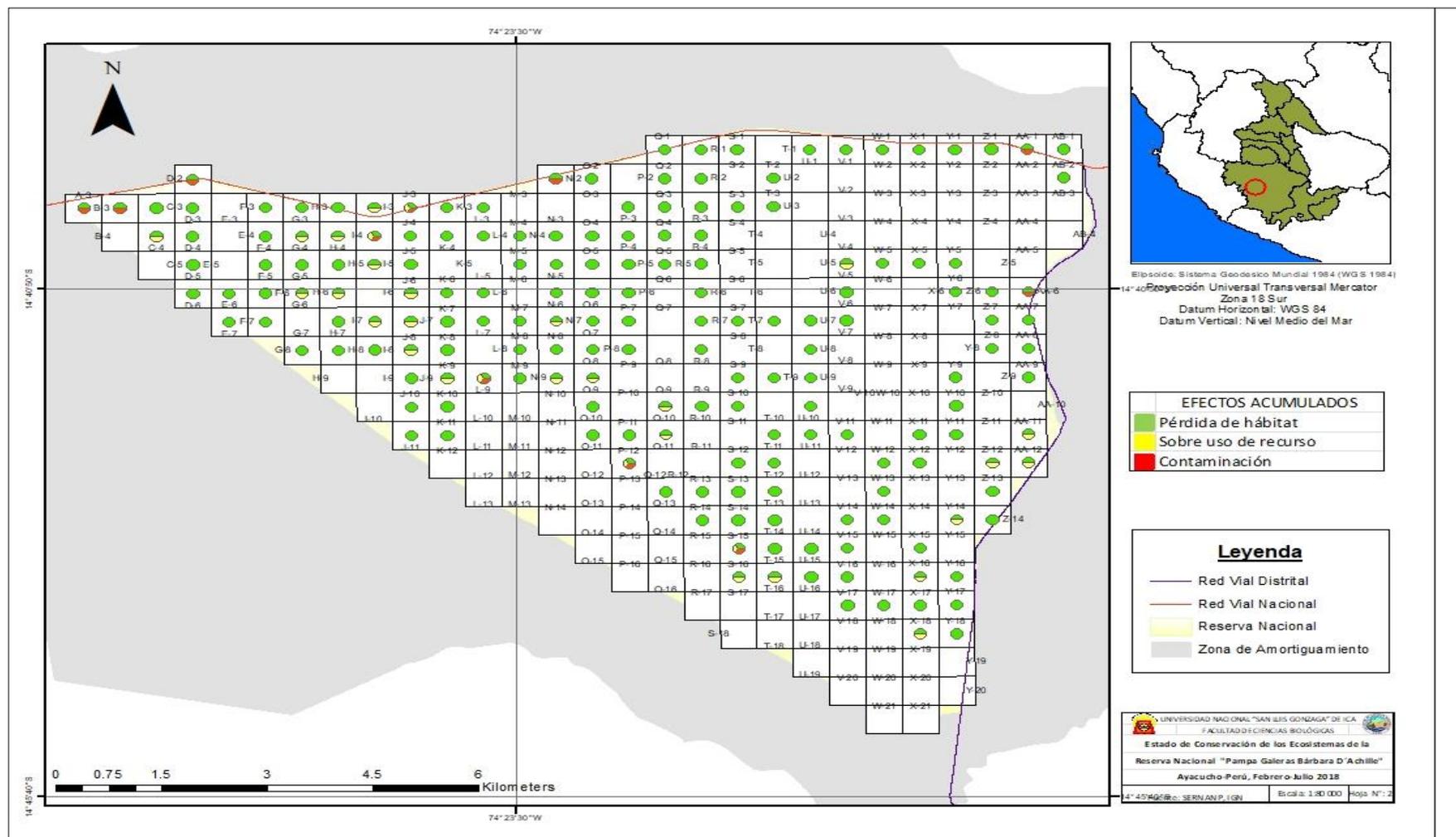


Figura 3: Mapa de efectos acumulados en la Reserva Nacional "Pampa Galeras Bárbara D'Achille", Febrero – Julio 2018.

4.3. Actividades y efectos con mayor impacto significativo en la Reserva Nacional Pampa Galeras Bárbara D´Achille, Ayacucho, Perú, Febrero-Julio 2018.

Ocurrencia de actividades de mayor impacto en la RNPGBA

- 1. Transporte:** Principalmente por las trochas al interior del ANP, y por la carretera interoceánica.
- 2. Ganadería:** Principalmente por ganado ovino, caprino vacuno, y equino. En mayor cantidad ovinos y caprinos.
- 3. Minería:** Se tomó en cuenta por la extracción de agregados al lado del río Incahuasi.
- 4. Ocupación humana:** Conformada por el puesto de control y vigilancia (PCV), el restaurant, y las estancias dentro del Área Natural Protegida.

Estas actividades se encuentran acumuladas hasta de 03 en 5 UM, siendo las más significativas: el transporte (52.92%), la ganadería (7.38%), ocupación humana (2.15%) y con menor afectación la minería (1.85%). Ver Tabla 5 y Grafico 1.

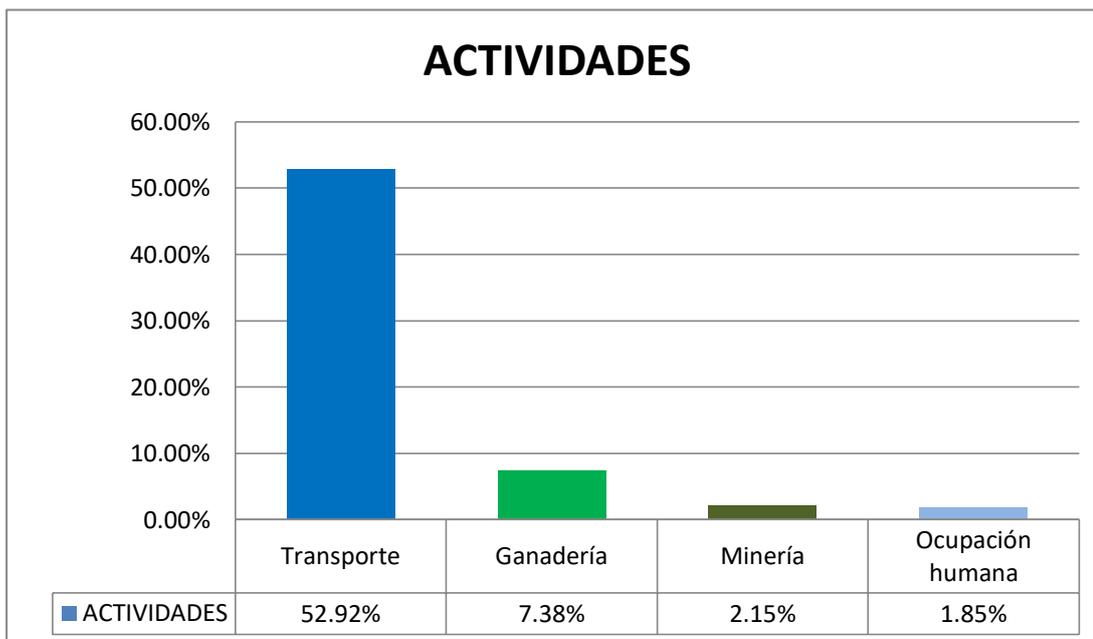
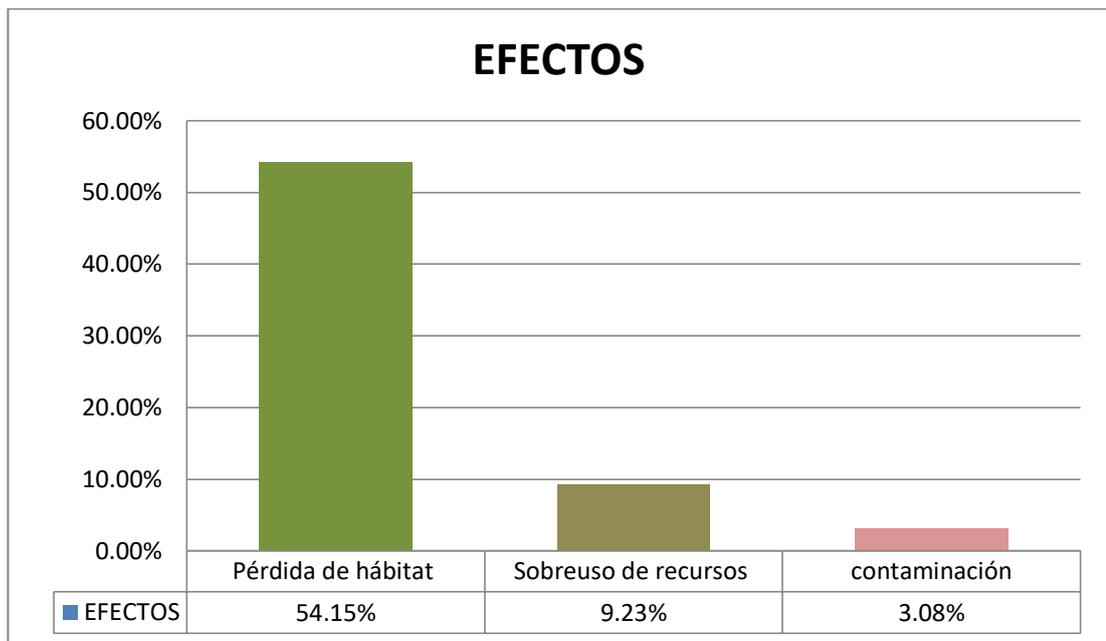


Gráfico 1. Grado de afectación, según actividad antrópica en la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille”, Febrero – Julio 2018.

Ocurrencia de efectos de mayor impacto en la RNPGBA:

Se ha identificado al efecto de pérdida de hábitat como el efecto con mayor ocurrencia (54.15%), seguido por el efecto de sobreuso de recursos (9.23%) siendo el efecto con menor afectación el de contaminación (3.08%), Ver Tabla 7 y Grafico 02. Estos se encuentran acumulados hasta 03 en 5



UM.

Gráfico 2. Grado de afectación, según efectos antrópicos en la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille”, Febrero – Julio 2018.

4.3.1. Prueba chi cuadrado X^2 para la asociación entre los efectos y las actividades.

Se procedió a trabajar con el programa estadístico SPSS statistics (Statistical Package for the Social Sciences), para ver el tipo de relación de las variables cualitativas, tomando como variable independiente a los tres efectos encontrados, y como variable dependiente a las 4 actividades. Al realizar la prueba estadística se tiene para la relación de minería con contaminación un nivel de significancia mayor a 0.05% estableciendo que la relación no es tan fuerte como con las demás variables.

Tabla 8. Chi cuadrado X^2 obtenido de los resultados de la metodología en la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille”, Febrero – Julio 2018.

Efectos	Pérdida de hábitat	Sobreuso de recursos	Contaminación
Actividades	Chi 2	Chi 2	Chi 2
Ganadería	0,00	0,00	0,00
Minería	0,03	0,00	0,64
Transporte	0,00	0,00	0,01
Ocupación Humana	0,02	0,00	0,00

Fuente: Estado de conservación de los ecosistemas de la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille”, Ayacucho, Perú, Febrero-Julio 2018.

V. DISCUSIÓN

En la investigación se identificó seis actores ligados a cuatro actividades predominantes que alteran el estado de conservación (personal del ANP, ganaderos, restaurantes, sociedad civil, comunidades cercanas y Concar-Survial) indicando así que los actores tienen participación de manera directa, ésta información coincide con lo reportando en el Plan Maestro; sin embargo este documento no menciona a los restaurantes, al personal del ANP, ni a la sociedad civil como son los pasajeros de los carros que transitan por la carretera interoceánica. Al respecto Walker (como se citó en Caro, Quinteros, & Mendoza, 2007) menciona que la identificación de los actores sociales es importante para el desarrollo del trabajo pues parte de sus necesidades críticas para llegar a los resultados colectivos y socialmente deseables los que permitirán plantear indicadores de conservación.

De acuerdo a la metodología establecida por el SERNANP denominada “efectos por actividades”, el estado de conservación de la Reserva Nacional “Pampa Galeras Bárbara D’Achille” es de 45.85%, el porcentaje indica que la conservación del ANP es menos de lo esperado puesto que 176 grillas de las 325 han sido marcadas por algún tipo de actividad. En efecto establecer un estado real de conservación de la biodiversidad actual es complejo dado que la evaluación se hizo sin estudiar a las especies por separado o por indicadores como lo menciona en su estudio Navarro, De la Barra, Rumiz, & Ferreira (2008).

El mayor efecto fue la pérdida de hábitat (54,15%) causado en su mayoría por la actividad de transporte (52.92%), este informe guarda relación con lo registrado en la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca en donde el efecto de pérdida de hábitat es (9.98%) causado también por el transporte (5.41%); la Reserva Nacional Calipuy presenta pérdida de hábitat en menor grado (0.43%), estos efectos negativos derivados de las acciones antrópicas conllevan a una modificación intensa del territorio y se traduce en una pérdida importante de hábitats naturales. Esta información coincide con lo que menciona Wilson (1988) y Saunders, Hobbs, & Margules (1991) que la pérdida de hábitat y la fragmentación son las principales amenazas que afectan a la diversidad biológica.

La deficiencia en la metodología es que el efecto encontrado no es medible, si no que se opta por ver si hay o no algún tipo de actividad, al ser una herramienta de perspectiva propia, las variables evaluadas no son estandarizadas por todo el personal, ocasionando sesgos en los resultados; al respecto Navarro, De la Barra, Rumiz, & Ferreira (2008) mencionan que, la degradación y conservación de bosques son estimados mejor usando un conjunto de indicadores medibles, observables, por separado y en bosques homogéneos, ésta afirmación tiene relación con lo que menciona Gómez, Anaya, & Álvarez (2005) en el sentido que se debe trabajar por variables separadas, asignándoles un valor para al final hacer una sumatoria y a partir de los resultados asignarle un estado real de conservación.

La actividad que predomina en el ANP es el transporte (52.92%) en su mayoría ocasionado por el patrullaje que se realiza dentro de la RNPGBA, esto se puede revertir si el personal del ANP hace los patrullajes caminando, este resultado guarda relación con la información que expresa la RNPGBA en el Reporte Técnico N°004-2019-SERNANP-DDE, donde también menciona al transporte (7.08%) como la segunda actividad principal que afecta al estado de conservación. Otro menor porcentaje de afectación le corresponde a la carretera interoceánica Sur Tramo I, trayecto 2 (Nazca-Puquio) que esta entre el ANP y la Zona de amortiguamiento, este tramo ocasiona fraccionamiento del ecosistema, en algunos puntos se ha visto que hay mallas que no permiten el paso normal de las especies, ocasiona también la muerte de individuos por atropellos entre los cuales se tiene a la vicuña. Esto se evidencia en el Informe Técnico N°045-2017-SERNANP/RNPGBA que data del 2011-2017 con un máximo de treinta y dos individuos de vicuña atropellados y un registro total de otros seis individuos de fauna silvestre diferente como *Lycalopex culpaeus* “zorro”, *Nothoprocta sp* “perdiz”, *Conepatus chinga* “zorrillo”, este informe coincide con lo reportado durante los meses que duró la investigación (febrero-julio2018), ya que el número de vicuñas atropelladas fue de 21 individuos. Respecto al tema el Plan Maestro de la RNPGB establece que el número de vicuñas atropelladas no debe superar de veinticinco individuos por año para cumplir con el objetivo de mantener una población de vicuñas en buenas condiciones sanitarias. Este resultado tiene afinidad con investigaciones de Arroyave, y otros, (2005); Puc , Delgado, Ramírez, & Ortuño, (2013) ya que

ellos se refieren a los mismos efectos por la construcción de carreteras u obras de infraestructura, también guarda relación con lo reportado en las investigaciones de Cupul (2002) y Noss (como se citó en Arroyave, y otros, 2005) en el sentido que las carreteras son un elemento “atractivo” para ciertos animales por distintos motivos concordando con lo que se vio en la investigación. No se ha hecho una investigación del antes y el después de la construcción de la carretera interoceánica para comprobar lo que expresa Wilson (1985), “cuando el área de un hábitat se reduce al 10% de su extensión original, el número de especies cae a la mitad”, pero sí se prueba que el número de individuos atropellados por año sobrepasa el objetivo que se plantea en el plan maestro del ANP.

La ganadería (7.38%) ocasiona los efectos de sobreuso de recursos y pérdida de hábitat en la RNPGBA, ésta información coincide con el Plan Maestro de la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca (5.41%), y la Reserva Nacional Calipuy (0.12%), ya que ahí también se produce el mismo efecto. Con respecto a esta actividad el Plan Maestro de la RNPGBA expresa que se tiene permisos pre-existentes dentro del ANP donde asignan sectores para pastar animales y recomienda que los criaderos deben reducir el número de ganados, esto no se evidenció durante la investigación ya que el ganado no ha disminuido y pastan en zonas no autorizadas. Con relación a la ganadería Liechtenstein, Oribe, Grieg-Gran, & Mazzucchelli (2002) mencionan “que la sarna y otras enfermedades acarreadas por el ganado doméstico producen uno de los mayores impactos negativos en las poblaciones de vicuña”, esto se aprecia en las vicuñas de la RNPGBA, ya

que cuando se hacen los patrullajes se puede observar especies infectadas, algunas en mayor proporción; respecto a la ganadería. Zarate, (2012) indica que esta actividad provoca deterioro, y reducción en la disponibilidad de agua, suelo y vegetación; dicha afirmación no se puede predecir ya que no se evidenciaron impactos negativos de esa índole entre ambos grupos de especies como lo menciona Amanzo, J. (2005).

La ocupación humana (2.15%) es la tercera actividad predominante en el ANP coincidiendo con lo que se menciona en el Reporte Técnico N° 003-2018-SERNANP-DDE con respecto a la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca , en donde se encuentra que esta actividad produce dos efectos: contaminación (9.65%) y pérdida de hábitat (9.98%), estos efectos se evidencian en la RNPGBA ya que en el interior de ella se encontró el puesto de control y vigilancia (PCV), estancias, restaurantes, un botadero y residuos sólidos al lado de la carretera interoceánica sur. Uno de los problemas más señalados en esta actividad es el estado y condición del botadero de residuos sólidos que se encuentra dentro del ANP, el cual carece de instalaciones básicas, la cantidad de residuos sólidos no se puede estimar ya que es una concavidad con profundidad indeterminada y con agua estancada, por observación directa se determinó que existe material para ser reciclado puesto que lo que predomina es el plástico PET, bolsas, metales, vidrio y tetra-pack, lo que guarda relación con lo que afirma Marrufo & Hernández (2014) para el ANP Isla Holbox, Quintana Roo en el sentido de que alrededor de 35% de residuos sólidos son materiales recuperables y con

potencial de comercialización ya que lo que más se encuentra es papel, aluminio, metales, plásticos y vidrios.

Respecto al volumen de los residuos sólidos al lado de la carretera interoceánica sur como en el botadero, son altos, puesto que el mayor porcentaje de material no biodegradable ocupa más espacio que la materia orgánica degradable, por consiguiente representa un problema al almacenar, la recolección de los residuos sólidos sin embargo es dificultoso, debido a que no hay personal suficiente para la segregación y no cuenta con una movilidad estable para hacer el traslado de dicho residuo.

La prueba Chi cuadrado (X^2) con un nivel de significancia <0.05 , indica que las actividades de transporte, ganadería y ocupación humana tienen relación con los efectos de pérdida de hábitat, sobreuso de recursos y contaminación, excepto la relación entre la actividad minera con el efecto de contaminación porque tiene un nivel de significancia mayor a 0.05% estableciendo que no hay suficiente evidencia para concluir que las variables están asociadas, con respecto a esto en el Reporte Técnico N° 001- 2018-SERNANP-DDE la actividad minería se relaciona con el efecto de contaminación con una probabilidad de ocurrencia de 0.21% a nivel del SINANPE, esta relación no es significativa en la investigación puesto que las canteras que se encontraron dentro del ANP no son de relevancia.

VI. CONCLUSIONES

1. Los actores ligados al estado de conservación del Área Natural Protegida es el personal del ANP, transportistas, restaurantes, ganaderos, comunidades cercanas, Concar-Survial y la sociedad civil ya que sus actividades alteran el estado de conservación en 176 UM, equivalente a 54.15% del ANP.
2. El estado de conservación de la RNPGBA de acuerdo a la metodología “evaluación de efectos por actividades antrópicas en ANP” fue de 45.85%.
3. Las actividades con mayor impacto significativo en la RNPGBA son transporte (52.92%), ganadería (7.38%) y ocupación humana (2.15%); el efecto con mayor ocurrencia es la pérdida de hábitat (54.15%) seguido por el efecto de sobreuso de recursos (9.23%) y el efecto con menor porcentaje es la contaminación (3.08%).

VII. RECOMENDACIONES

1. Al SERNANP, analizar la posibilidad de reducir el tamaño de las grillas para determinar la viabilidad de la afectación y establecer un rango para ver si el estado de conservación es bueno, malo, o regular.
2. Minimizar el uso de la camioneta al interior del ANP para recuperar grillas afectadas por pérdida de hábitat ocasionadas por el transporte al interior del mismo.
3. Trasladar de manera progresiva la ganadería a la zona de amortiguamiento, ya que el aumento de la ganadería va en contra de los objetivos de conservación del ANP.
4. Colocar letreros informativos que alerten y sensibilicen aún más a los usuarios de la carretera, acerca de la importancia biológica, social, cultural, legal y económica de los animales, para así reducir el número de atropellos de fauna silvestre.
5. Implementar un paso a desnivel tipo puente, resulta la más adecuada para mitigar el atropello de vicuñas en el Área Natural Protegida, el cual también permitirá las conexiones o reconexiones entre hábitats, combatiendo la fragmentación de hábitat a consecuencia de la construcción de la carretera.
6. Cerrar el botadero que se encuentra en el ANP y analizar la posibilidad de hacer un relleno sanitario.

7. Hacer el análisis de posibles metales pesados presentes en el suelo y agua, donde se encuentra el botadero recurriendo a un principio de precaución.
8. Se hace una invitación a las universidades y centros de investigación en Perú a que desarrollen estudios encaminados a la evaluación y manejo de los impactos negativos sobre los ecosistemas. La literatura científica relacionada con este tema es numerosa, pero en Perú es muy escasa; por tanto, los esfuerzos dirigidos a llenar este vacío de conocimiento en el país serían un gran aporte para el logro de una adecuada gestión ambiental.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amanzo, J. (2005). Análisis de la competencia entre la Vicuña (Vicugna vicugna) y los animales domésticos en el Reserva Nacional de Pampa Galeras, Ayacucho, Perú. *Tesis de licenciatura*. Universidad Agraria la Molina, Lima, Lima, Perú.
2. Arroyave, M., Gómez, C., Gutierrez , M., Múnera , D., Zapata, P., Vergara, I., . . . Ramos, K. (2005). Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. *Scielo*, 14.
3. Berlin, J., & Bernadon, A. Pastizales Naturales. (2008). Área de Producción Vegetal. *Manual para educación agropecuaria*. Trillas, México.
4. Caro, C., Quinteros, Z., & Mendoza, V. (2007). Identificación de indicadores de conservación para la reserva nacional de Junín, Perú. *Revista: Ecología Aplicada*. (Vol. 8).
5. Cerda, J., & Villarroel del P, L. (2007). Interpretación del test de Chi-cuadrado (X^2) en investigación pediátrica. *Revista Chilena de Pediatría*, 78(Vol. 4), 414-417pp.
6. Collinge, S. (1996). Ecological consequences of habitat fragmentation: implications for landscape architecture and planning. *Revista: Landscape and Urban Planning*. (Vol.77).
7. Cupul, F. (2002). *Victimas de la carretera: Fauna apachurrada*. Mexico.

8. Flores, E. (2000). *Principios de Inventariado y Mapeo de Pastizales*. Laboratorio de utilización de pastizales. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
9. Foladori, G. (2002). Avances y límites de la sustentabilidad social. *Revista: Economía, Sociedad y Territorio* , III (Vol. 12).
10. Gómez, A., Anaya, J., & Alvarez, E. (2005). Análisis de fragmentación de los ecosistemas boscosos en una región de la cordillera central de los andes colombianos. *Revista: Ingenierías*.Universidad de Medellín. Colombia.
11. Gómez, D., & Gómez, M. (2013). *Evaluación del impacto ambiental*. Revista: *Mudiprensa*. España.
12. Liechtenstein, G., Oribe, F., Grieg-Gran, M., & Mazzucchelli, S. (2002). *Manejo comunitario de Vicuñas en el Perú: Estudio de caso de manejo comunitario de vida silvestre*. (Vol. 2). Lima.
13. Marrufo, E., & Hernández, C. (2014). Generación y manejo de residuos sólidos en áreas naturales protegidas y zonas costeras: el caso de Isla Holbox, Quintana Roo. *Revista: Sociedad y Ambiente*.(Vol.1). 92-114 pp.
14. Mendez, J. C. (2013). Análisis del Estado Actual de Conservación del Área Natural Protegida Arroyo Moreno, (Boca del Río, Veracruz). *Tesis de Maestría*. Universidad Veracruzana, Veracruz - México.

15. Navarro, G., De la Barra, N., Rumiz, D., & Ferreira, W. (2008). Criterios para evaluar el estado actual de conservación y degradación de los Bosques de Bolivia. *Ecología y Conservación Ambiental*. (vol. 17).
16. Pita, S., & Pértega, S. (2004). *Asociación de variables cualitativas: test de chi-cuadrado*. *Revista: fisterra*.
17. Primack, R. (2002). *Essentials of conservation biology* (3 ed.). *Revista: The Auk*. (Vol. 121). 698 pp.
18. Puc, J., Delgado, C., Ramirez, E., & Ortuño, I. (2013). Las carreteras como una fuente de mortalidad de fauna silvestre de México. *Revista: Biodiversitas*, (Vol. 111). 12-16 pp.
19. Reid, W., Mooney, H., Cropper, A., Capistrano, D., Carpenter, S., Chopra, K., . . . Zurek, M. (2004). Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. *Revista: Ecosistemas*. (vol. 3). 137-147pp.
20. Santos T., Tellería J. (2006). Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. *Revista: Ecosistemas*.
21. SERNANP. (2014). Evaluación del estado de conservación de ecosistemas en ANP utilizando la metodología de Efectos por Actividades. En SERNANP, *Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado* (1 ed., pág. 80). Lima: SERNANP.

22. SERNANP. (2014). *Plan Maestro de la Reserva Nacional "Pampa Galeras Bárbara D'Achille". 2014-2019.* Lima. Lima, Perú: Giacomotti Comunicación Gráfica SAC.
23. SERNANP. (2015). *Plan Maestro de la Reserva Nacional Calipuy 2015-2019.* Lima.
24. SERNANP. (2016). *Plan Mestro de la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca 2016-2020.* Lima.
25. SERNANP. (2018). *Reporte Técnico N° 001- 2018-SERNANP-DDE.* Lima.
26. SERNANP. (2018). *Reporte Técnico N° 003- 2018-SERNANP-DDE.* Lima.
27. SIANP. (26 de noviembre de 2017). *GEO portal de SERNANP.* Obtenido de <http://geo.sernanp.gob.pe/geoserver/principal.php>
28. Walker, B., Carpenter, S., Anderies, J., Abel, N., Cumming, G., Janssen, M., . . . Pritchard, R. (2002). Resilience Management in Social – ecological Systems: a Working Hypothesis for a Participatory Approach. *Revista: Conservation Ecology*, (Vol. 20).
29. Washitani, I. (2001). Plant conservation ecology for management and restoration of riparian habitats of lowland Japan. *Revista: Popul Ecol.* (Vol. 195).
30. Zarate, J. L. (2012). Ganadería y Recursos Naturales en un Área Natural Protegida del Sur de Sonora. *Revista: Tropical and Subtropical Agroecosystems.*

ANEXOS

IX. ANEXOS

ANEXO I: fotografías de los efectos y actividades recopilados en campo, Abril –Julio 2018.

- TRANSPORTE, efecto: Contaminación y Pérdida de hábitat.



Fotografía 1: Efecto de contaminación por el transporte en el Cruce de Saisa en la Reserva Nacional Pampa Galeras Bárbara D´Achille. 2018.



Fotografía 2: Efecto de pérdida de hábitat por el transporte, Trochas al interior de la Reserva Nacional Pampa Galeras Bárbara D´Achille. 2018.



Fotografía 3: Actividad de transporte, la fauna silvestre del ANP siempre está cruzando la Carretera interoceánica es por esto el motivo de los atropellamientos



Fotografía 4: Efecto de pérdida de hábitat por el transporte, Rio Cupitay al interior de la Reserva Nacional Pampa Galeras Bárbara D´Achille. 2018.

- GANADERÍA, Efecto: Pérdida de hábitat, sobre uso de recurso.



Fotografía 5: Actividad de ganadería en el Sector Ccochancca en la Reserva Nacional Pampa Galeras Bárbara D´Achille. 2018.



Fotografía 6: Actividad ocupación humana en el Sector Llamaiso en la Reserva Nacional Pampa Galeras Bárbara D´Achille. 2018.



Fotografía 7: Actividad de ganadería por vacunos en el Sector Chilhua en la Reserva Nacional Pampa Galeras Bárbara D´Achille. 2018.



Fotografía 8: Actividad de ganadería en el Sector Pampa Corral en la Reserva Nacional Pampa Galeras Bárbara D´Achille. 2018.

- OCUPACIÓN HUMANA, Efectos: contaminación y pérdida de hábitat.



Fotografía 9: Botadero en el Sector Valle Galeras en la Reserva Nacional Pampa Galeras Bárbara D´Achille. 2018.



Fotografía 10: Perdida de hábitat y ocupación humana en el Sector Valle Galeras en la Reserva Nacional Pampa Galeras Bárbara D´Achille. 2018.

ANEXO II: ficha de campo de los meses Abril - Julio 2018.

Grilla	PH	SUR	C	N° Efectos	Ganadería	Minería	Transporte	O. humana	N° actividades
A-3	SI	NO	SI	DOS EFECTOS	NO	NO	SI	SI	2 ACTIVIDADES
AA-1	SI	NO	SI	DOS EFECTOS	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
AA-11	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	NO	SI	SI	NO	2 ACTIVIDADES
AA-12	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	NO	SI	SI	NO	2 ACTIVIDADES
AA-6	SI	NO	SI	DOS EFECTOS	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
AA-7	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
AA-8	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
AA-9	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
AB-1	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
AB-2	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
B-3	SI	NO	SI	DOS EFECTOS	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
C-3	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
C-4	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	SI	NO	2 ACTIVIDADES
D-2	SI	NO	SI	DOS EFECTOS	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
D-3	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
D-4	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
D-5	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
D-6	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
E-6	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
E-7	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
F-3	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
F-4	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD

F-5	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
F-6	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
F-7	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
G-3	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
G-4	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	SI	NO	2 ACTIVIDADES
G-5	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
G-6	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	SI	NO	2 ACTIVIDADES
G-8	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
H-3	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
H-4	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	SI	NO	2 ACTIVIDADES
H-5	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
H-6	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	SI	NO	2 ACTIVIDADES
H-7	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
H-8	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
I-3	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	SI	NO	2 ACTIVIDADES
I-4	SI	SI	SI	TRES EFECTOS	SI	NO	SI	SI	3 ACTIVIDADES
I-5	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	NO	NO	1 ACTIVIDAD
I-7	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	SI	NO	2 ACTIVIDADES
I-8	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
J-10	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
J-11	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
J-3	SI	SI	SI	TRES EFECTOS	SI	NO	SI	SI	3 ACTIVIDADES
J-4	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
J-5	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
J-6	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	NO	NO	1 ACTIVIDAD
J-7	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	SI	NO	2 ACTIVIDADES

J-8	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	SI	NO	2 ACTIVIDADES
J-9	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
K-10	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
K-11	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
K-3	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
K-4	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
K-6	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
K-7	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
K-8	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
K-9	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	SI	NO	2 ACTIVIDADES
L-3	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
L-4	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
L-6	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
L-7	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
L-9	SI	SI	SI	TRES EFECTOS	SI	NO	SI	SI	3 ACTIVIDADES
M-4	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
M-5	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
M-7	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
M-8	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
M-9	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
N-2	SI	NO	SI	DOS EFECTOS	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
N-4	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
N-5	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
N-6	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
N-7	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	SI	NO	2 ACTIVIDADES
N-8	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD

N-9	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	SI	NO	2 ACTIVIDADES
O-10	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
O-11	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
O-2	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
O-4	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
O-5	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
O-6	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
O-7	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
O-8	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
O-9	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	SI	SI	3 ACTIVIDADES
P-11	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
P-12	SI	SI	SI	TRES EFECTOS	SI	NO	SI	SI	3 ACTIVIDADES
P-3	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
P-4	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
P-5	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
P-6	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
P-7	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
P-8	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Q-1	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Q-10	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	SI	NO	2 ACTIVIDADES
Q-11	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	SI	NO	2 ACTIVIDADES
Q-13	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Q-2	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Q-3	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Q-4	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Q-5	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD

R-1	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
R-10	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
R-13	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
R-14	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
R-2	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
R-3	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
R-4	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
R-5	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
R-6	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
R-7	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
R-8	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
S-1	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
S-10	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
S-12	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
S-13	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
S-14	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
S-15	SI	SI	SI	TRES EFECTOS	SI	NO	NO	SI	2 ACTIVIDADES
S-16	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	SI	NO	2 ACTIVIDADES
S-3	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
S-7	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
S-9	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
T-11	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
T-12	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
T-13	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
T-14	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
T-15	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD

T-16	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	NO	NO	1 ACTIVIDAD
T-2	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
T-3	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
T-7	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
T-9	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
U-1	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
U-10	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
U-11	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
U-15	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
U-16	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
U-7	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
U-8	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
U-9	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
V-1	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
V-11	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
V-14	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
V-15	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
V-16	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
V-17	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
V-5	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	SI	NO	SI	NO	2 ACTIVIDADES
V-6	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
V-7	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
W-1	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
W-12	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
W-13	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
W-14	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD

W-17	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
W-5	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
X-1	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
X-11	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
X-12	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
X-15	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
X-16	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	NO	SI	SI	NO	2 ACTIVIDADES
X-17	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
X-18	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	NO	SI	SI	NO	2 ACTIVIDADES
X-5	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Y-1	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Y-10	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Y-11	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Y-14	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	NO	SI	SI	NO	2 ACTIVIDADES
Y-16	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Y-17	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Y-18	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Y-5	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Y-6	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Y-9	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Z-1	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Z-12	SI	SI	NO	DOS EFECTOS	NO	SI	SI	NO	2 ACTIVIDADES
Z-13	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Z-14	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Z-6	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
Z-7	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD

Z-8	SI	NO	NO	UN EFECTO	NO	NO	SI	NO	1 ACTIVIDAD
-----	----	----	----	-----------	----	----	----	----	-------------

