



Artículo de investigación

Efectividad de manejo en áreas protegidas en la Amazonía norte del Ecuador

Demmy Mora-Silva¹ , Evelyn Tatiana Arrobo T¹ * & Yury Shiguango¹ 

¹ Universidad Estatal Amazónica, Sede Nueva Loja, EC220001, Ecuador;

* Correspondencia: demmyju1999@gmail.com

Recibido: 28 mayo 2020; **Aceptado:** 21 julio 2020; **Publicado:** 25 julio 2020

DOI/URL: : <https://doi.org/10.53313/gwj32003>



Resumen: La Evaluación de Efectividad de Manejo (EEM) es una herramienta fundamental para la planificación y gestión de las áreas protegidas a nivel mundial. Proporciona información necesaria sobre el estado de los recursos, amenazas y oportunidades, permitiéndole mejorar sus estrategias de planificación y hacerlas más eficientes. El objetivo del presente estudio es evaluar y describir las áreas protegidas del noreste de Ecuador, mediante un análisis de fortalezas y debilidades, para determinar su efectividad de manejo. La metodología utilizada se basó en la aplicación de 44 preguntas formuladas, dependiendo de las características ambientales y socioeconómicas, estas preguntas fueron clasificadas en siete programas personal, administración, planificación, control y vigilancia, comunicación, educación y participación ambiental, uso público y turismo y manejo de biodiversidad. Los resultados más relevantes que se obtuvieron fueron, el grado de amenaza media en la reserva de producción faunística Cuyabeno y la reserva ecológica Cofán Bermejo, mientras que en las otras áreas protegidas su amenaza es baja. La efectividad de manejo de las seis áreas protegidas que se estudiaron se encuentra en un rango de puntuación satisfactorio. Se puede concluir que la mejor gestión realizada se halla en el parque nacional Yasuní al contar con un porcentaje de 66,09% que significa, que su efectividad de manejo es satisfactoria.

Palabras claves: Orellana; Napo; Sucumbíos; áreas protegidas; normas ambientales; SNAP

Evaluation of management effectiveness in protected areas in northeast Ecuador

Abstract: The Management Effectiveness Evaluation (MEA) is a fundamental tool for planning and managing protected areas worldwide. It provides necessary information on the state of resources, threats and opportunities, allowing you to improve your planning strategies and make them more efficient. The objective of this study is to evaluate and describe the protected areas of northeastern Ecuador, through an analysis of strengths and weaknesses, to determine their management effectiveness. The methodology used was based on the application of 44 questions formulated, depending on environmental and socioeconomic characteristics. These questions were classified into seven programs: personnel, administration, planning, control and surveillance, communication, environmental education and participation, public use and tourism, and biodiversity management. The most relevant results obtained were the average threat level in the Cuyabeno Fauna Production Reserve and the Cofán Bermejo Ecological Reserve, while in the other protected areas the threat level is low. The management effectiveness of the six protected areas studied is in a satisfactory range of scores. It can be concluded that Yasuní National Park is the best managed, with a percentage of 66.09%, which means that its management effectiveness is satisfactory.

Keywords: Orellana; Napo; Sucumbíos; protected areas; environmental standards; SNAP

1. Introducción

En las últimas décadas, la planificación y gestión de áreas protegidas ha sido un tema de interés para los conservacionistas de todo el mundo. La elaboración de planes de manejo ha sido el principal instrumento utilizado para ayudar a cada unidad de conservación a lograr su funcionamiento ideal. Sin embargo, las evaluaciones de la efectividad del manejo han demostrado que existen grandes dificultades en la aplicación y aplicación de dichos planes, y que todavía hay muchas áreas protegidas que se sospecha que son "parques de papel". Las áreas protegidas (AP) albergan biodiversidad, hábitats y ecosistemas, así como un componente crítico del bienestar humano y un generador de ingresos relacionados con el ocio. Sin embargo, la gestión a veces es insatisfactoria y requiere nuevas formas de evaluación. Las áreas protegidas son la piedra angular de la biodiversidad, los hábitats y la conservación de los servicios del ecosistema[1-3]. En 2012, se establecieron un total de 130,709 áreas protegidas de varios tipos a nivel mundial, que cubren 24,236,479 km² de hábitats terrestres (67%) y marinos (33%) [1,4]. Las áreas protegidas se ven afectadas por pérdidas mundiales de biodiversidad, hábitats y servicios ecosistémicos sin precedentes, principalmente debido a la presión de las actividades humanas. Por lo tanto, la gestión y la evaluación de la efectividad de las áreas protegidas son factores clave para la sostenibilidad a largo plazo[5,6]. La evaluación de la efectividad del manejo en áreas protegidas se lleva a cabo en más de 100 países utilizando más de 50 herramientas diferentes (por ejemplo, aproximadamente el 5% de las áreas protegidas del mundo han sido evaluadas hasta ahora)[4,5]. Las evaluaciones a menudo se han llevado a cabo porque los fundadores de áreas protegidas (generalmente gobiernos y organizaciones no gubernamentales) quieren averiguar si sus inversiones en la gestión han tenido el resultado esperado.

En todo el mundo, las actividades humanas están causando disminuciones en la biodiversidad[7]. Una estrategia común para contrarrestar la pérdida de biodiversidad es la delimitación y el establecimiento de áreas protegidas (AP), e idealmente, la efectividad de estas áreas protegidas se evalúa exhaustivamente, utilizando indicadores adecuados para probar la hipótesis de que la biodiversidad puede protegerse eficazmente dentro de los límites de AP. La evaluación de la efectividad de la conservación requiere una cuidadosa selección de indicadores adecuados para hacer inferencias sólidas sobre el desempeño de los modelos de conservación. A menudo, los cambios en la abundancia de vida silvestre en las áreas protegidas (por ejemplo, al estimar el cambio anual relativo en las densidades de vida silvestre) se utilizan como indicadores del desempeño de la conservación[8,9]. Si bien esto puede parecer un enfoque intuitivo y adecuado para medir el rendimiento de conservación de la vida silvestre de diferentes áreas, hay consideraciones prácticas y teóricas que deben tenerse en cuenta. En la práctica, la falta de monitoreo de la vida silvestre o la poca frecuencia en muchos ecosistemas puede evitar el uso de este método o puede generar estimaciones sesgadas en ciertas condiciones[10]. Por ejemplo, estimar los cambios anuales de la población en función de los recuentos de especies migratorias a intervalos poco frecuentes en áreas de estudio individuales puede simplemente reflejar la variación en los patrones de movimiento en lugar de las tasas reales de crecimiento de la población. Además, las poblaciones de vida silvestre en las sabanas africanas se evalúan con frecuencia mediante encuestas aéreas. Esto puede ser problemático porque las técnicas de prospección aérea generalmente no tienen en cuenta la detección imperfecta y subestiman sistemáticamente la presencia y abundancia de especies de cuerpos más pequeños. Conceptualmente, los cambios anuales de la población en las densidades de la población deben interpretarse cuidadosamente porque es poco probable que esta medida se correlacione linealmente con el rendimiento de conservación de un área determinada[11-13].

En última instancia, las poblaciones de vida silvestre están limitadas por factores que afectan los procesos ascendentes (es decir, los recursos alimentarios) y los de la parte superior de la ciudad (es decir, enfermedades y depredación)[14], y los cambios anuales de la población. Por lo tanto, no siempre puede ser positivo. En esquemas de conservación establecidos desde hace mucho tiempo, uno esperaría que los cambios de población anuales específicos de la especie fluctúen alrededor de

cero con algunas especies que disminuyen temporalmente mientras que otras están aumentando (Sin embargo, el cambio negativo anual de la población de todos, o la mayoría de las especies puede ser motivo de preocupación para la conservación. Además, los procesos que pueden limitar las poblaciones de vida silvestre no siempre pueden ser causados por el estado de conservación en sí, sino que pueden reflejar dinámicas ecológicas como la variación en los recursos alimentarios, la competencia con otras especies o la dependencia de la densidad. Por lo tanto, al elegir los cambios en el tamaño de la población anual como indicador del desempeño de la conservación, puede ser sensato evaluar esta métrica para múltiples especies con rasgos variables (por ejemplo, hábitos alimenticios, tamaños corporales) para limitar la posible colinealidad entre un factor causal ecológico y los impactos antropogénicos en poblaciones de vida silvestre. Además, uno puede esperar un efecto interactivo de la masa corporal y el estado de conservación en la tasa de cambio de la población porque las especies de mamíferos de cuerpo pequeño pueden prosperar relativamente bien en áreas dominadas por humanos[15], mientras que las especies de cuerpo grande a menudo no persista fuera de las áreas totalmente protegidas.

Los estudios que proponen metodologías y enfoques para evaluar la efectividad de la gestión en estas áreas [16,17] han sido útiles para configurar un estado de cosas. Con base en ellos, ha sido posible reconocer una brecha entre los objetivos de conservación propuestos para estas áreas protegidas y la funcionalidad real en términos de sistemas ambientales y territoriales complejos[10,18]. Sin embargo, la dificultad para lograr los objetivos establecidos y la brecha entre la funcionalidad deseada y la real pueden variar según cada caso. La principal contribución de esta evaluación radica en enfatizar la necesidad de mejorar y desarrollar estrategias de manejo que faciliten el cumplimiento y el alcance de los objetivos y metas de cada unidad de conservación [19,20].

La gestión de las áreas protegidas y el reconocimiento de un problema en torno a su efectividad son una preocupación mundial. Debido a esto, se han desarrollado numerosas metodologías para evaluar áreas protegidas, la mayoría de las cuales se cree que identifican problemas en la planificación, desarrollo de tareas de preservación, financiamiento, infraestructura y amenazas[11,14]. Sin embargo, el nivel de dificultad en el manejo de áreas protegidas también depende de otros factores. Los problemas para conectar el uso y la preservación, las crecientes disputas sobre la tenencia de la tierra debido a la expansión urbana y productiva, los procesos de cambio del uso de la tierra, los efectos del cambio climático, los altos niveles de contaminación, entre otros, son reconocidos mundialmente como factores que dificultan el logro de niveles más altos de efectividad de gestión[15].

La gestión ambiental es un elemento clave para garantizar el desempeño ambiental positivo de una organización [21-23]. Su análisis ha ganado importancia en todo el mundo en los últimos años. Numerosos factores, como el rápido crecimiento de la población y el desarrollo económico, la sobreexplotación de los recursos, la destrucción del ecosistema, la contaminación del medio marino y los desastres cada vez más marinos, conducen a una creciente demanda de gestión eficaz e integrada del medio marino, mantenimiento del equilibrio ecológico y desarrollo sostenible de recursos marinos sociales y económicos y medio ambiente. Bajo esta circunstancia, varios tipos de (AP) se han establecido y atraído cada vez más atención en todo el mundo[24].

Los espacios naturales protegidos son fundamentales para la conservación de la biodiversidad[25]. Se crean con el propósito de mantener, conservar y aprovechar ecosistemas, especies, genes, cultura / tradiciones que de no estar protegidos se perderían por procesos antropogénicos. Actualmente, según la Unión Internacional para la Conservación Ambiental de la Naturaleza (UICN) y el Centro de Monitoreo de la Conservación Ambiental del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) se establecieron 202.467 áreas protegidas a nivel mundial, que cubren cerca de 20 millones de km²[26]. Las AP están sujetas a múltiples amenazas tanto a especies como ecosistemas[27].

La Evaluación de Efectividad de Manejo (EEM) son factores claves para la planificación y gestión de las áreas protegidas en todo el mundo[28], la EEM orienta las acciones sobre el manejo y gastos desarrollados en las AP[29]. La UICN, propuso un marco de referencia para evaluar la efectividad del manejo, donde se aplican diferentes aspectos (contexto, planificación, insumos, proceso, productos y resultados) según las condiciones, recursos y necesidades del AP[30]. La UICN define a las áreas protegidas como: "Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados"[31]. La Convención para la protección de la flora, fauna y bellezas escénicas naturales de los países de América (conocida como la Convención de Washington o del Hemisferio Occidental). Firmada en Washington D.C. en 1940, dio inicio al desarrollo de las diferentes categorías de manejo necesarias para la conservación de las AP[32].

Para que las áreas protegidas cumplan su promesa de conservación de la biodiversidad, deben ser manejadas de manera efectiva[33]. Los objetivos claros de manejo y el conocimiento de si las acciones de manejo están logrando los resultados de conservación deseados, o si se necesitan cambios, son importantes para lograr los resultados de conservación[34]. Los esfuerzos para medir la efectividad de la gestión en áreas protegidas han arrojado más de 50 herramientas diferentes, utilizadas en más de 100 países, lo que equivale a aproximadamente el 5% de las áreas protegidas del mundo evaluadas hasta ahora[35]. Estas evaluaciones a menudo han sido impulsadas por la presión de los gobiernos y organizaciones no gubernamentales que financian actividades de gestión, que desean conocer los resultados de conservación asociados con su inversión en la gestión de áreas protegidas. Del mismo modo, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) ahora ha especificado que el cumplimiento de los objetivos para la cobertura de áreas protegidas requiere que se "administren de manera efectiva"[36-38], y han desafiado a los países signatarios a evaluar el 60% de sus áreas protegidas para 2015. Las evaluaciones de efectividad de manejo a menudo representan la única información disponible sobre el manejo de áreas protegidas[31]. Sin embargo, sin una comprensión de la precisión de estos datos, es difícil saber si el uso de EEM para guiar el manejo de áreas protegidas conducirá a mejores resultados de conservación.

Ecuador posee una biodiversidad exuberante lo que lo ha hecho merecedor a la inclusión de los 17 países megadiversos en el mundo, abarca el 70% de la biodiversidad global[39]. La constitución del Ecuador del año 2008 en sus artículos 405 "El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión.

En el Código Orgánico del Ambiente establece como está integrado el SNAP dentro del artículo 37 "estará integrado por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado. Su declaratoria, categorización, re categorización, regulación y administración deberán garantizar la conservación, manejo y uso sostenible de la biodiversidad, así como la conectividad funcional de los ecosistemas terrestres, insulares, marinos, marino-costeros y los derechos de la naturaleza..." [40]. Ecuador a través del SNAP, reconoce los derechos de la naturaleza y garantiza la conservación de la biodiversidad. Se encuentra en el sexto puesto del grupo de 17 países mega diversos, sus AP cubren una superficie de 18,5% del territorio nacional[41].

La región noreste la conforman seis provincias las cuales son: Sucumbíos, Orellana, Napo, Pastaza, Morona Santiago, Zamora Chinchipe. Sucumbíos es reconocida por su biodiversidad, siendo el hogar de cientos de especies de aves y animales que habitan la selva amazónica[42], entre sus principales atractivos se encuentran la reserva Cuyabeno, Limoncocha, Cayambe, la cascada San Rafael, entre otros[43]. La provincia de Orellana está llena de tradición y atractivos naturales como

el parque Yasuní que posee una zona exuberante de selva y variada flora y fauna, la laguna de Taracoa, la cascada la Belleza y muchas más[44]. Napo, se encuentra en la región amazónica del Ecuador, tiene una extensión de 1 250 452ha, de las cuales el 31,13% corresponde a zonas que se utilizan para actividades agrícolas y ganaderas[45], posee el mayor porcentaje en AP a nivel nacional como son: Parque Nacional Cotopaxi, Sumaco Napo-Galeras, Llanganates, la Reserva Cayambe-Coca y la Reserva Antisana[44,46]. Pastaza es la provincia más grande del país, cuenta con una extensión de 29,800 km² [46], y posee recursos megadiversos, el 40% de la biosfera le pertenece al Parque Yasuní[43,46]; entra sus atractivos turísticos tenemos al Parque Etno-Botánico Omaere, Cascada Hola Vida, El Dique de Mera, Jardín Botánico las Orquídeas, Paseo Turístico del Río Puyo, Ruta de los Shamanes y otros[47]. Morona Santiago descarta la presencia de selva amazónica puesto que está formada de un sistema ecológico que se lo puede destruir fácilmente por factores antrópicos como talas de árboles, que afectan la fauna de toda la región y pone en peligro de extinción a muchas especies[48]. Zamora Chinchipe es una provincia ubicada geográficamente en el piedemonte amazónico, es por ello que se debe su riqueza inmensurable y desconocida biodiversidad con un alto grado de endemismo[49].

Posee trece de las cincuenta y seis áreas protegidas (23%). De las cuales, cuatro representan las Reservas Biológicas (RB), 1 Reserva Ecológica (RE), 1 Reserva de Producción Faunística (RPF), 2 Parques Nacionales (PN), 1 Refugios de Vida Silvestre (RVS), 1 Área de Conservación Municipal (ACM)[35]. La región noreste, Oriental o Amazónica del Ecuador, también conocida como Oriente, limita desde la cordillera de los Andes orientales al oeste hasta la frontera con Colombia y Perú al este, con un área de ~120.000 Km² [31]. La región amazónica ecuatoriana es un territorio rico en biodiversidad[50].

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar y describir las áreas protegidas en el noreste ecuatoriano, mediante el análisis de fortalezas y debilidades, para determinar la efectividad de manejo y plantear soluciones novedosas a las debilidades encontradas.

2. Materiales y métodos

2.1 Área de estudio

El área de estudio se centra en el análisis de seis AP (Tabla 1) de las cuales 3 son PN, 1 RPF, 1 RB y 1 RE. Los PN son declarados así, debido a que poseen uno o varios ecosistemas, con una superficie mínima de 10.000 ha, manteniendo su condición natural y prohibiendo cualquier explotación u ocupación, son creadas y financiadas por el estado y su administración es dada por una entidad pública.

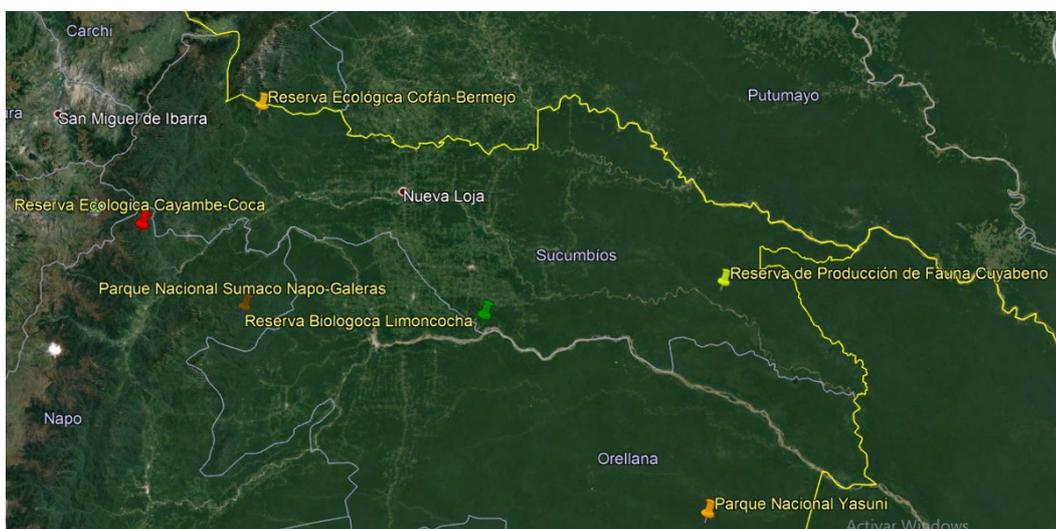


Figura 1. Ubicación de las áreas protegidas estudiadas del noreste del Ecuador

Las RE tienen un área de al menos 10.000 ha, con uno o más ecosistemas que poseen especies de flora y fauna silvestres de gran importancia o que se encuentren amenazados, por lo que se prohíbe cualquier tipo de explotación u ocupación. Un área es considerada una RB cuando posee áreas terrestres o acuáticas, que orientan a la conservación de los procesos naturales, a posibles investigaciones científicas, educación y conservación de los recursos genéticos de la misma. Se conoce como RPF al área natural o parcialmente alterada, que posee una extensión variable pero que sea suficiente para fomentar y hacer uso económico de la fauna silvestre[51].

La región del noreste de Ecuador se extiende desde la cordillera de los Andes orientales al oeste, hasta la frontera con Colombia y Perú al este, con un área de 120.000 Km²[52], esta región está dividida en alto oriente y bajo oriente; el alto oriente o subandina se extiende al lado este de la Sierra, tiene una altura que va desde los 300 msnm hasta los 2500 msnm sus valles están cubiertos de bosques y vegetación tupida, en ellos se asientan las principales poblaciones orientales, y su población se dedica a la ganadería, agricultura y forestación, mientras que el bajo oriente o llanura amazónica tiene una altura que va desde los 250msnm a 300msnm es poco conocida por ser un área selvática[53].

Tabla 1. Áreas protegidas del noreste del Ecuador

Área Protegida	Provincia	Extensión	Creación	Altitud
Parque Nacional Yasuní	Orellana; Pastaza	1,030,070 ha	1979	190-400
Reserva de Producción Faunística Cuyabeno	Orellana; Sucumbíos	594,950 ha	1979	177-326
Parque Nacional Cayambe -Coca	Imbabura-Pichincha(sierra) Sucumbíos Napo(Amazonia)	403103 ha	1970	600 a 5790
Reserva Biológica Limoncocha	Sucumbíos	3692 ha	1985	0-213
Reserva Ecológica Cofán- Bermejo	Sucumbíos	55,026 ha	2002	400-2275
Parque Nacional Sumaco Napo-Galeras	Napo-Orellana	206,161 ha	1994	500-3732

2.2 Métodos

La metodología utilizada para evaluar la efectividad de manejo en las seis AP se apoya en el Manual de Medición de la Efectividad del Manejo de Áreas Protegidas, establecido por la UICN, el cual, basándose en las aptitudes, capacidades y competencias particulares, permiten cumplir satisfactoriamente la función para la cual fue creada el AP.

Dicho manual ha sido aplicado a nivel mundial en diversos estudios (Marc, Sue, Fiona, Nigel, & José, 2006), (Roberto & Diana, 2012) y (López-Rodríguez, Fausto; Rosado, Daniel, 2017). Una versión modificada del cuestionario propuesto por (López-Rodríguez, Fausto; Rosado, Daniel, 2017) fue utilizada. El cuestionario se adaptó a las características ambientales y socioeconómicas de cada AP. El cuestionario (Tabla 2) consto de 44 preguntas de opción múltiple.

La propuesta metodológica se enfoca en encuestas, en las cuales se permite elegir una respuesta y a cada una de estas se le asignó un puntaje de 0 a 3, donde 0 representa un puntaje insatisfactorio y 3 un manejo muy satisfactorio. Se calcularon siete análisis de programas de la EEM, y la puntuación de efectividad de manejo se calculó como el promedio de los programas escogidos. Entre septiembre y octubre de 2019 se encuestaron al personal superior, de las seis AP.

Tabla 2. Indicadores básicos para evaluar el manejo efectivo de áreas protegidas.

Análisis de Programa	Ámbitos	Indicador de preguntas
Personal	N/A	Condición del AP
Sub Programa	Planificación	Presupuesto
Administración	Productos	Plan Operativo Anual
	Insumos	Personal de apoyo
	Procesos	Infraestructura
Sub programa Planificación	Contexto	- Categorización - Plan de Manejo Ambiental - Participación del AP - Tamaño y forma
	Procesos	Zonificación
	Insumos	Estrategias regionales de desarrollo
	Planificación	Información sistematizada
Control y Vigilancia	Contexto	- Operaciones de control y vigilancia - Apoyo de otros actores
	Procesos	Capacitación del personal
	Insumos	Respeto de zonificación - Personal - Equipo y logística - Infraestructura
Comunicación, Educación y Participación Ambiental	Procesos	Programa de educación ambiental
	Insumos	Programa de comunicación ambiental
	productos	- Apoyo local - Participación local - Programas y actividades - Beneficios económicos - Recursos y personal del Área
Uso Público y Turismo	Procesos	- Registro y control - Turismo - Infraestructura
	Insumos	Sistema de gestión
	Productos	- Mecanismos para el manejo - Actores locales
Manejo de Biodiversidad	Planificación	Programa de investigación científica
	Insumos	- Uso de recursos - Actividad de protección
	Procesos	- Manejo sostenible - Resultados de investigaciones
	Productos	Insumos para el desarrollo

Los siete programas de EEM y los puntajes de efectividad de manejo fueron interpretados de acuerdo a la escala modificada de la norma ISO 10004, sugerida por la UICN (2000). Esta interpretación se establece mediante el porcentaje de la puntuación máxima posible: < 25%, insatisfactorio; 26-50%, poco satisfactorio; 51-75%, satisfactorio; 76-100% muy satisfactorio.

Insatisfactorio indica que el área carece de los recursos mínimos necesarios para su manejo básico. Poco satisfactorio significa que posee muchos recursos y medios que son indispensables para su manejo. Satisfactorio indica que los factores y medios que posibilitan el manejo están siendo atendidos adecuadamente. Muy satisfactorio significa que el área cuenta con todos los medios para un manejo eficiente conforme las demandas del presente.

3. Resultados

3.1. Puntajes de efectividad de gestión por Área Protegida

La figura 2 muestra los resultados de la efectividad del manejo. Los valores altos en los puntajes de efectividad corresponden a al PN Yasuní (66,09%, satisfactorio) y los valores más bajos corresponden a la RPF Cuyabeno (51,78%).

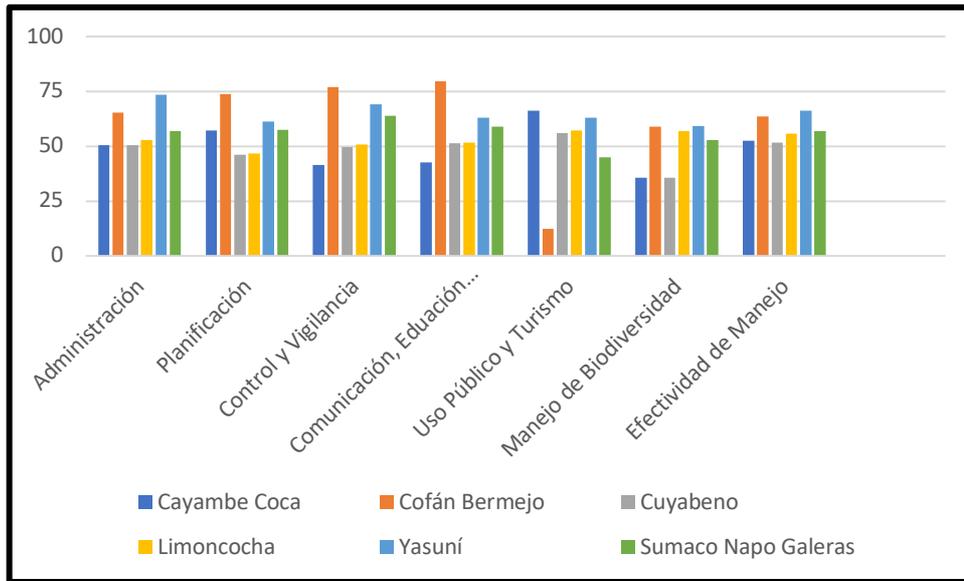


Figura 2. Puntajes de efectividad del manejo (%) y elemento de evaluación (%), por área estudiada

Entre las reservas estudiadas el puntaje más alto de efectividad de gestión corresponde al PN Yasuní (66.09%, satisfactorio), seguida de la RE Cofán Bermejo (63.71%, satisfactorio), PN Sumaco Napo-Galeras (56.82%, satisfactorio), RB Limoncocha (55.60%, satisfactorio), PN Cayambe -Coca (52.41%, satisfactorio) y RPF Cuyabeno (51.78%, satisfactorio).

La Tabla 3. Da a conocer el nivel de amenaza que se encuentra presente en las seis áreas. Teniendo un nivel alto en amenaza la RPF Cuyabeno y la RE Cofán Bermejo. Y las AP con menor amenaza el PN Cayambe Coca, PN Yasuní y la RB Limoncocha.

Tabla 3. Análisis de amenazas en las seis áreas protegidas estudiadas.

Amenazas	Parque Nacional Cayambe - Coca	Parque Nacional Yasuní	Parque Nacional Sumaco Napo-Galeras	Reserva de Producción Faunística Cuyabeno	Reserva Biológica Limoncocha	Reserva Ecológica Cofán-Bermejo
Desarrollo Residencial Dentro Del Área Protegida	Medio	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Bajo
Uso De Suelo, Actividades Productivas	Medio		Bajo	Alto	Bajo	

Minería Y Producción De Energía Dentro De Un Área Protegida	Medio	Medio	Alto		Bajo	Bajo
Transporte Y Vías De Servicio	Bajo	Medio	Bajo	Alto	Bajo	Bajo
Uso De Recursos Biológicos En El Área Protegida	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
Intrusiones Y Alteraciones Humanas En El Área Protegida	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Bajo	Bajo
Modificación De Sistema Natural	Bajo	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Alto
Especies Y Genes Invasores O Problemáticos	Bajo	Medio	Bajo	Alto	Bajo	
Contaminación En El Área Protegida	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Medio	Medio
Eventos Geológicos	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Cambio Climático	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	
Amenazas Sociales Y Culturales	Bajo	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio
PROMEDIO TOTAL	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Medio

Artículo de investigación

La Tabla 4. Datos generales, áreas de evaluación y puntajes de efectividad de manejo para las áreas protegidas estudiadas

	Datos generales				Áreas de evaluación de efectividad de gestión (%)							
	Nombre del AP	Extensión	Año de Creación	Ubicación geográfica (Provincias)	Personal	Administración	Planificación	Control y Vigilancia	Comunicación, Educación y Participación	Uso Público y Turismo	Manejo de Biodiversidad	Efectividad de Manejo
Parque Nacional	Cayambe Coca	403 103 ha	1970	Imbabura Napó Pichincha Sucumbíos	73,33	50,5	57,29	41,58	42,53	66,08	35,56	52,41
Reserva Ecológica	Cofán Bermejo	55 021 ha	2002	Sucumbíos	78,75	65,31	73,66	77,04	79,66	12,5	59,06	63,71
Reserva de Producción de Fauna	Cuyabeno	590 112 ha	1979	Sucumbíos Orellana	73,33	50,5	46,09	49,5	51,4	56,08	35,56	51,78
Reserva Biológica	Limoncocha	4613 ha	1985	Sucumbíos	73,33	52,81	46,56	50,84	51,6	57,29	56,75	55,60
Parque Nacional	Yasuní	1 022 736 ha	1979	Orellana Pastaza	73,33	73,53	61,16	69,25	63	63	59,33	66,09
Parque Nacional	Sumaco Napo Galeras	205 751,55 ha	1994	Orellana, Napo	63	56,75	57,5	63,81	58,8	45,08	52,81	56,82

Con respecto al PN Yasuní, este posee una efectividad de manejo menor en programas de Manejo de biodiversidad y se supera en la parte personal. La RE Cofán Bermejo posee una mejor efectividad de manejo en programas de Comunicación, Educación y Participación Ambiental y se reduce su efectividad en uso público y turismo. En RPF Cuyabeno, su efectividad es mayor en cuanto a lo personal y decae en el manejo de la biodiversidad. RB Limoncocha tiene una efectividad alta en el área personal y baja efectividad en lo que concierne a planificación. PN Yasuní, esta área se maneja de una manera más efectiva en el programa administrativo, pero reduce su efectividad en el manejo de biodiversidad. PN Sumaco Napo Galeras declina en el uso público y turismo, mientras que se supera en el control y vigilancia del área.



Artículo de investigación

4. Discusión

Los análisis de efectividad observados muestran que las AP son efectivas en cuanto a su manejo propio (Figura 2). Sin embargo, existen distintos escenarios que implican riesgos ante un manejo adecuado, por lo que es importante que, aunque tienen bajos porcentajes como lo es la RE Cofán Bermejo en uso público y turismo, o altos como el PN Cayambe Coca, merezcan una mejor atención para que su efectividad de manejo sea más práctica.

Los resultados obtenidos corroboran algunas disposiciones realizadas en estudios previos[28] y, con ellos, conforman los primeros pasos para establecer programas adecuados de evaluación cuantitativa de la efectividad de manejo de las AP. Cabe recalcar la importancia de implantar condiciones en áreas protegidas que permitan un mejor escenario de conservación.

En estudios previos se identificaron áreas que pertenecen al estado, las cuales mostraron niveles de efectividad más altos que corresponden a satisfactorio y muy satisfactorio; y áreas privadas donde obtuvieron resultados satisfactorios e insatisfactorios[32,33], la principal razón de ello se debe a la disponibilidad de recursos, al igual que, el estudio que se realizó en las seis áreas del noreste del Ecuador, las cuales pertenecen al estado y por ende financiados por el mismo. La medición de EEM en AP de Paraguay, por Stella Amarilla Rodríguez, muestra que la mayoría de áreas cuentan con un manejo medianamente satisfactorio[33], es decir su efectividad de manejo está en equilibrio según su metodología utilizada, tomada del Manual de la UICN, mientras que la evaluación realizada en este proyecto tiene una efectividad de manejo mayor.

En general, la calificación podría considerarse buena. No obstante, hay un margen significativo para mejorar, especialmente en términos de gobernanza en las áreas de conflicto de uso de recursos, disponibilidad y asignación de recursos administrativos de las AP, y el grado de interacción entre administradores y partes interesadas.

Debido a la complejidad de los estudios de efectividad del manejo, los resultados contradictorios deben compararse con la atención. Se midió la efectividad de los parques en la protección de la biodiversidad tropical en varios países. Estudios proporcionan ejemplos que ilustran algunas dificultades importantes para examinar la efectividad general de las áreas protegidas. Cuando existen una gran muestra en estudio, se debe tomar únicamente una muestra representativa en lugar de elegir los parques al azar. Hacer una evaluación justa y equilibrada de la efectividad de los parques con base en las opiniones subjetivas de las personas es un gran desafío para los evaluadores y gestores. Particularmente cuando la evaluación es realizada por una sola persona, es esencial llevar a cabo alguna forma de control para eliminar o minimizar el sesgo debido a la posición de la persona o su relación con el parque. Por último, el cálculo de la efectividad y sus indicadores subyacentes pueden influir significativamente en los resultados. Sin embargo, evaluar la efectividad del manejo debe ir más allá de simplemente afirmar si las AP son efectivas o no. Las evaluaciones también tienen que proporcionar información sobre cómo mejorar la gestión. Varios estudios han intentado identificar factores cruciales de éxito y fracaso para el manejo de AP, nuevamente con resultados contradictorios.

5. Conclusión

Las áreas protegidas no solo son el hábitat de la flora y la fauna, sino que también sostienen los medios de vida de la humanidad al proporcionar muchos recursos naturales valiosos y funciones ecológicas. Las áreas protegidas son sistemas complejos que abarcan la interacción de componentes bióticos y abióticos asociados con diversas perturbaciones ecológicas,

biológicas y antropogénicas en este ecosistema. Están sujetos a la influencia de muchos factores, y todos estos factores pueden afectarse entre sí. Por lo tanto, esta evaluación intenta proporcionar un análisis integral que se desarrolló de manera interdisciplinaria con diferentes subindicadores para evaluar la efectividad de las áreas protegidas. Es aplicable y adoptable por otros países tropicales. También hay flexibilidad en la aplicación de subindicadores en diferentes regiones o entornos cambiantes futuros.

Las áreas protegidas evaluadas obtuvieron un nivel de calificación de efectividad de manejo muy satisfactorio, las puntuaciones altas son debido a que las áreas cuentan con una buena administración, pero no han adquirido los recursos necesarios para satisfacer todas las necesidades de cada una de las áreas. Como consecuencia de los resultados adquiridos, es necesario que los índices de efectividad de manejo en los ámbitos, planificación, insumos y procesos, sean mejorados para tener la capacidad de proteger las especies y ecosistemas presentes en el área, y estas cuenten con lo necesario para su manejo.

No obstante, y por fortuna, se está alcanzando un conocimiento real de la biodiversidad de cada AP, ya que esta evaluación se ha efectuado bajo el efecto metodológico del manual de evaluación del Ministerio del Ambiente Ecuatoriano (MAE), conjuntamente con la IUCN, este enfoque se ha utilizado en otras AP a nivel mundial. Es necesario mejorar los programas de evaluación de la efectividad de la gestión de manejo de la biodiversidad en el PN Cayambe Coca, PN Cuyabeno y PN Yasuní. Crear sitios de uso público para fomentar el turismo en las AP Cofán Bermejo y Sumaco Napo Galeras. Tener una planificación mejor establecida en la RB Limoncocha; para mejorar el manejo de las AP.

Cada vez es más evidente que la gestión de las AP, no solo de los sitios descritos en este documento, sino también de las otras áreas protegidas que cubren a nivel mundial, debe planificarse e implementarse como una red para maximizar los objetivos de conservación y gestión. Esto se vuelve aún más apremiante cuando se considera que para cumplir con los objetivos globales para las AP, Ecuador debe asignar recursos, liderazgo y asistencia técnica para el desarrollo y la gestión de las AP. Además, cuando se considera que Ecuador se encuentra en el área de mayor biodiversidad del mundo, se observa un impulso aún mayor por el aumento de la voluntad política y el apoyo a las AP y su gestión efectiva, en capacidades financieras y técnicas, para que Ecuador sea un ejemplo para la comunidad mundial en la conservación de la biodiversidad. A la luz de los hallazgos, recomendamos lo siguiente para mejorar la efectividad del manejo del AP. Primero, con base en la percepción existe la necesidad de ampliar y/o formar redes de AP que incluyan hábitats esenciales para la conservación[34].

Metodológicamente, existe un desafío para hacer que la evaluación de la efectividad de la gestión de AP sea tanto científica como práctica al mismo tiempo en términos de preocupaciones sobre el terreno. Una AP podría evaluarse ampliamente utilizando solo un conjunto limitado de indicadores utilizando un equipo multidisciplinario. Este estudio muestra que, usando diversos indicadores, se puede medir el estado de la gestión. Además, el organismo de gestión podría recibir una calificación sobre la efectividad de la gestión utilizando estos cuatro códigos simples de la siguiente manera: '+' para calificación positiva, '-' para una calificación negativa, '0' para calificación sin cambio y '?' para calificación indeterminada debido a datos insuficientes o información conflictiva. Otra posibilidad es que se pueda realizar una evaluación más integral de la gestión de AP en un intervalo menos frecuente, por ejemplo, cada cinco años. En los años intermedios, el organismo de gestión de AP podría implementar una evaluación reducida midiendo un conjunto más pequeño de indicadores que requieren fondos y equipos limitados.

Aunque los resultados de estas evaluaciones han generado una rica fuente de información, no son fácilmente accesibles en un solo lugar y aún no se han compartido ni distribuido ampliamente entre la comunidad conservacionista. Brindar una vía a esta información es esencial para maximizar

los beneficios de este trabajo al garantizar que se identifiquen y aborden los problemas clave relacionados con la gestión de áreas protegidas. También permitirá que la comunidad conservacionista participe de la experiencia adquirida hasta la fecha y se beneficie de las ideas actuales sobre la efectividad del manejo, así como para obtener asesoramiento de las 'lecciones aprendidas' que se pueden aplicar en los esfuerzos en curso para mejorar la conservación en el terreno.

Agradecimiento: Un agradecimiento profundo a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Contribución de autores: Idea, trabajo de campo, tabulación (E.T.A.T); Financiamiento, trabajo de campo, redacción (Y.S). Revisión, redacción, idea, metodología (E.T.A.T).

Financiamiento: Los autores financiaron a integridad el estudio.

Referencias

1. Dudley, N. *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*; IUCN, 2008; ISBN 283171088X.
2. RAMON, C.M.; VILLACÍS, M.T.; CAMPAÑA, D.L.; GARCÍA, A.C.; CALDERÓN, E.P.; GUTIERREZ, M.J.; VELASCO, A.A.; GUAMÁN, F.G.; NAVEDA, N.O. NATURAL PROTECTED AREAS IN ECUADOR, A POTENTIAL OF BIODIVERSITY FOR THE TOURISM.
3. Mestanza, C.; Llanos, D.; Herrera Jaramillo, R.V. Capacidad de carga turística para el desarrollo sostenible en senderos de uso público: un caso especial en la reserva de producción de fauna Cuyabeno, Ecuador. *Caribeña Ciencias Soc.* **2019**.
4. Lowry, G.K.; White, A.T.; Christie, P. Scaling up to networks of marine protected areas in the Philippines: biophysical, legal, institutional, and social considerations. *Coast. Manag.* **2009**, 37, 274-290.
5. Carpenter, K.E.; Springer, V.G. The center of the center of marine shore fish biodiversity: the Philippine Islands. *Environ. Biol. fishes* **2005**, 72, 467-480.
6. Mestanza-Ramon, C.; Cunalata-García, Á.E.; Jiménez-Gutiérrez, M.Y.; Chacha-Bolaños, A.N. Disposición a pagar por el ingreso a zonas de uso público en el Parque Turístico "Nueva Loja", Sucumbíos-Ecuador. *Polo del Conoc.* **2019**, 4, 67-82.
7. WCPA/IUCN Establishing networks of marine protected areas: A guide for developing national and regional capacity for building MPA networks. *WCPA IUCN Non Tech. Summ. Rep.* **2007**, 10.
8. Christie, P.; Pollnac, R.B.; Oracion, E.G.; Sabonsolin, A.; Diaz, R.; Pietri, D. Back to basics: an empirical study demonstrating the importance of local-level dynamics for the success of tropical marine ecosystem-based management. *Coast. Manag.* **2009**, 37, 349-373.
9. Laffoley, D. *Establishing Marine Protected Area Networks: Making it Happen*; IUCN, 2008; ISBN 2831710901.
10. Armada, N.; White, A.T.; Christie, P. Managing fisheries resources in Danajon Bank, Bohol, Philippines: an ecosystem-based approach. *Coast. Manag.* **2009**, 37, 308-330.
11. Goñi, R.; Adlerstein, S.; Alvarez-Berastegui, D.; Forcada, A.; Reñones, O.; Criquet, G.; Polti, S.; Cadiou, G.; Valle, C.; Lenfant, P. Spillover from six western Mediterranean marine protected areas: evidence from artisanal fisheries. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* **2008**, 366, 159-174.
12. Mestanza, C.; Saavedra, H.F.; Gaibor, I.D.; Zaquinaula, M.A.; Váscos, R.L.; Pacheco, O.M. Conflict and Impacts Generated by the Filming of Discovery Channel's Reality Series "Naked and Afraid" in the Amazon: A Special Case in the Cuyabeno Wildlife Reserve, Ecuador. *Sustainability* **2019**, 11, 50.
13. Mestanza Ramon, C.; Sanchez Capa, M.; Cunalata Garcia, A.; Jimenez Gutierrez, M.; Toledo Villacís, M.; Ariza Velasco, A. Community Tourism In Ecuador: A Special Case In The Rio Indillama Community, Yasuní National Park. *Int. J. Eng. Res. Technol. (IJERT)*, 2019, vol. 8, num. 6, p. 653-657 **2020**.
14. Goñi, R.; Quetglas, A.; Reñones, O. Spillover of spiny lobsters *Palinurus elephas* from a marine reserve to an adjoining fishery. *Mar. Ecol. Ser. - MAR ECOL-PROGR SER* **2006**, 308, 207-219.
15. Francini-Filho, R.B.; Moura, R.L. de Evidence for spillover of reef fishes from a no-take marine reserve: An evaluation using the before-after control-impact (BACI) approach. *Fish. Res.* **2008**, 93, 346-356.
16. Ramón, C.M.; Villacís, M.A.T.; García, A.E.C. Tortugas Charapa un aporte para el turismo comunitario y conservación de la biodiversidad. *Explor. Digit.* **2020**, 4, 55-65.
17. Ramon, C.M.; García, Á.E.C.; Gutiérrez, M.Y.J.; Bolaños, A.N.C. Disposición a pagar por el ingreso a

- zonas de uso público en el Parque Turístico “Nueva Loja”, Sucumbíos-Ecuador. *Polo del Conoc. Rev. científico-profesional* **2019**, *4*, 67-82.
18. Goñi, R.; Hilborn, R.; Díaz, D.; Mallol, S.; Adlerstein, S. Net contribution of spillover from a marine reserve to fishery catches. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* **2010**, *400*, 233-243.
 19. Mestanza, C.; Botero, C.M.; Anfuso, G.; Chica-Ruiz, J.A.; Pranzini, E.; Mooser, A. Beach litter in Ecuador and the Galapagos islands: A baseline to enhance environmental conservation and sustainable beach tourism. *Mar. Pollut. Bull.* **2019**, *140*, 573-578.
 20. Ramon, C.M.; Capa, M.S.; Garcia, A.C.; Gutierrez, M.J.; Villacís, M.T.; Velasco, A.A. Community Tourism In Ecuador: A Special Case In The Rio Indillama Community, Yasuní National Park. *Int. J. Eng. Res. Technol.* **2019**, *08*, 5.
 21. Mooser, A.; Anfuso, G.; Mestanza, C.; Williams, A. Management Implications for the Most Attractive Scenic Sites along the Andalusia Coast (SW Spain). *Sustainability* **2018**, *10*, 1328.
 22. Mestanza-Ramón, C.; Sanchez Capa, M.; Figueroa Saavedra, H.; Rojas Paredes, J. Integrated Coastal Zone Management in Continental Ecuador and Galapagos Islands: Challenges and Opportunities in a Changing Tourism and Economic Context. *Sustain.* **2019**, *11*.
 23. Ramón, C.M.; Mooser, A. INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING SCIENCES & RESEARCH TECHNOLOGY ENVIRONMENTAL IMPACTS OF TOURISM IN CUYABENO WILDLIFE RESERVE, ECUADOR.
 24. Alcalá, A.C.; Russ, G.R.; Maypa, A.P.; Calumpong, H.P. A long-term, spatially replicated experimental test of the effect of marine reserves on local fish yields. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* **2005**, *62*, 98-108.
 25. Abesamis, R.A.; Alcalá, A.C.; Russ, G.R. How much does the fishery at Apo Island benefit from spillover of adult fish from the adjacent marine reserve? *Fish. Bull.* **2006**, *104*, 360-375.
 26. Pomeroy, R.S.; Watson, L.M.; Parks, J.E.; Cid, G.A. How is your MPA doing? A methodology for evaluating the management effectiveness of marine protected areas. *Ocean Coast. Manag.* **2005**, *48*, 485-502.
 27. Roncin, N.; Alban, F.; Charbonnel, E.; Crec’hriou, R.; De La Cruz Modino, R.; Culioli, J.-M.; Dimech, M.; Goñi, R.; Guala, I.; Higgins, R. Uses of ecosystem services provided by MPAs: How much do they impact the local economy? A southern Europe perspective. *J. Nat. Conserv.* **2008**, *16*, 256-270.
 28. Scharlemann, J.P.W.; Kapos, V.; Campbell, A.; Lysenko, I.; Burgess, N.D.; Hansen, M.C.; Gibbs, H.K.; Dickson, B.; Miles, L. Securing tropical forest carbon: the contribution of protected areas to REDD. *Oryx* **2010**, *44*, 352-357.
 29. Hockings, M.; Dudley, N.; MacKinnon, K.; Whitten, T.; Leverington, F. Reporting Progress in Protected Areas A Site-Level Management Effectiveness Tracking Tool. *World Bank/WWF Alliance For. Conserv. Sustain. Use* **2003**.
 30. Stolton, S.; Hockings, M.; Dudley, N.; MacKinnon, K.; Whitten, T.; Leverington, F. Management effectiveness tracking tool: reporting progress at protected area sites. *World Bank WWF For. Alliance* **2007**.
 31. Ulloa, R. y T.D. Evaluación de Efectividad de Manejo de Cinco Áreas Protegidas Marinas y Costeras del Ecuador Continental.
 32. Venter, O.; Fuller, R.A.; Segan, D.B.; Carwardine, J.; Brooks, T.; Butchart, S.H.M.; Di Marco, M.; Iwamura, T.; Joseph, L.; O’Grady, D. Targeting global protected area expansion for imperiled biodiversity. *PLoS Biol* **2014**, *12*, e1001891.
 33. Whitelaw, P.A.; King, B.E.M.; Tolkach, D. Protected areas, conservation and tourism-financing the sustainable dream. *J. Sustain. Tour.* **2014**, *22*, 584-603.
 34. Zhang, Y.; Liu, Y.; Fu, J.; Phillips, N.; Zhang, M.; Zhang, F. Bridging the “gap” in systematic conservation planning. *J. Nat. Conserv.* **2016**, *31*, 43-50.
 35. Benayas del Álamo, J.; Becerra Gonzalez, J.M.; Cayuelas Reyes, L.T.; Diéguez Rodríguez-Montero, F.; Diéguez Uribeondo, J.; Eekhout Chicharro, X.R.; García-Valdecasas, A.; Gherardi, F.; Martín Esteban, M.P.; Martín López, B. Biodiversidad: el mosaico de la vida. **2011**.
 36. Karin Columba Zárate *Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas de Ecuador*; Quito, 2013;
 37. RAMON, C.M.; CAPA, M.S.; VILLACÍS, M.T.; GARCÍA, A.C.; VILEMA, M.U.; GUTIERREZ, M.J.; GUAMÁN, F.G.; CARGUA, M.C.; REYES, M.J. THE ENVIRONMENT AND SPORTS PRACTICES. *Environment* **2019**, *6*.
 38. Mestanza, C.; Saavedra, H.F.; Gaibor, I.D.; Zaquinaula, M.A.; Váscones, R.L.; Pacheco, O.M. Conflict and impacts generated by the filming of Discovery Channel’s reality series “Naked and Afraid” in the Amazon: A Special case in the Cuyabeno Wildlife Reserve, Ecuador. *Sustain.* **2018**, *11*.
 39. Edición Especial No. 322.
 40. Vega Jiménez, V. *GUÍA TURÍSTICA*;

41. Asamblea Constituyente del Ecuador *Constitución de la República del Ecuador*; Ecuador, 2008;
42. Oficial, R. Código Orgánico del Ambiente. **2017**.
43. Provincia de Orellana.
44. Pastaza, P. de O.T. Plan de Desarrollo y ordenamiento territorial de la provincia de pastaza al año 2025 2017.
45. Zhuma, A.; Consuelo, A. Reingeniería a los procesos administrativos y contables de la Fundación Ecuatoriana de Estudios Ecológicos" ECOCIENCIA". **2012**.
46. Avilés Pino, E. Provincia de Morona Santiago - Geografía del Ecuador | Enciclopedia Del Ecuador.
47. Zamora Chinchipe | Guía Virtual de Turismo Accesible para personas con Discapacidad.
48. García, W. Áreas protegidas del Ecuador: socio estratégico para el desarrollo. *Recuper. <http://suia.Ambient.gob.ec/documents/10179/346525/Areas+Protegidas+del+Ecuador.pdf/390b099f-6f57-4d38-bf17-cea3a138caf5>* **2016**.
49. Áreas protegidas por regiones del Ecuador | El blog Forestal.
50. López-Rodríguez, F.; Rosado, D. Management effectiveness evaluation in protected areas of southern Ecuador. *J. Environ. Manage.* **2017**, 190López-R, 45-52.
51. Amarilla, S. *MEDICIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE MANEJO DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL PARAGUAY: RESEÑA DE UNA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN*; 2019;
52. Reck, G. Guía del patrimonio de áreas naturales protegidas del Ecuador. *Quito, Ecuador Ecol. Y MAE* **2007**.
53. MAE-SNAP Info SNAP | Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador Available online: <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/info-snap> (accessed on May 31, 2020).



© 2019 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).