

CONCLUSIONES COMPONENTE BIÓTICO

CONCLUSIONES DEL COMPONENTE BIÓTICO DEL “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE AMNEJO AMBIENTAL PARA LA SISMICA 3D BLOQUES 31 Y 43”.

CONCLUSIONES FLORA

- Posteriormente a los análisis se obtuvo como resultados que los valores de diversidad, densidad, dominancia y riqueza presentadas en el área de muestreo en promedio son categorizados en escala alta, en los puntos de muestreo donde se establecieron las parcelas se registra un nivel mínimo de intervención, el bosque posee un buen estado de conservación y la mayor parte de intervención ha sido generada para los caminos o senderos de cacería utilizados por los pobladores.
- En promedio dentro del área los puntos de muestreo se registran una vegetación caracterizada como madura, todas las determinadas en cada una de las parcelas están bajo el estatus de nativa, los diámetros, las alturas y los registros de individuos juveniles demuestra el recambio y dinámica que presenta el bosque.
- En el análisis de la diversidad en el que fue aplicado el Índice de Simpson y el Índice de Shanon, se obtuvo que las parcelas presentan una diversidad alta.

CONCLUSIONES MASTOFAUNA

Conclusiones Puntos Cuantitativos

- En todo el estudio se registraron 82 especies distribuidas en 1044 individuos estas corresponden al 19,34% de las especies reportadas por Tirira 2015 y el 37; 96% reportadas por Albuja 2011.
- Las 82 especies registras indican a través del índice de Shannon–Wiener que el área muestreada presenta diversidad alta (4,13).
- A través del Índice de Chao se concluye que la diversidad calculada por el índice de Shannon–Wiener varía en tan solo 1,2 ya que estima 83,2 especies para el punto de muestreo de esta forma se puede concluir que el esfuerzo de muestreo fue el adecuado ya que casi se logró identificar la totalidad de las especies estimadas,
- La estratificación de los bosques se registró especies adaptadas y especializadas al área de bosques maduros o poco intervenidos.
- En las especies registradas existe un equilibrio ya que cubren todos los estratos del bosque y de similar forma el gremio alimenticio está cubierto en su totalidad, la salud de estos ecosistemas es aceptable ya que se registraron a especies que son consideradas banderas, y al momento de encontrar estas especies significa que toda la cadena trófica que se encuentra bajo ellas se encuentra en un buen estado

ya que estas especies necesitan abundante alimento o alimento específico como es el caso de los Felinos, delfines, osos hormigueros que son especies sensibles a los cambios debido a sus requerimientos específicos de alimento y hábitat como es el caso de *Prionites maximus* y *Pteronura brasiliensis*.

Conclusiones Puntos Cualitativos

- En el muestreo cualitativo se registraron 45 especies de mamíferos que equivalen a 444 registros estas corresponden al 10,61% de las especies reportadas por Tirira 2015 y el 20,83% reportadas por Albuja 2011.
- En los análisis ecológicos se registró la dominancia de las especies omnívoras esto nos indica que el ecosistema tiene las aptitudes para mantener a especies con otras preferencias alimenticias, esto se ratifica porque también se identificó a carnívoros que son consideradas especies banderas o que se encuentran en la cúspide de la cadena alimenticia.
- La presencia de especies banderas en los puntos cualitativos indica que los ecosistemas evaluados se encuentran en un estado aceptable en especial los que se encuentran en la cuenca del río Yasuní y en menor grado se encuentran los bosques del río Tiputini y por último los bosques que se encuentran en el área de influencia del río Napo y esto se debe en gran parte a que es fácil el ingreso en los bosques del Napo.

CONCLUSIONES ORNITOFAUNA

Conclusiones Puntos cuantitativos

- Las diversas zonas estudiadas se encuentran en buenas condiciones ecológicas, debido a que se encuentra protegida por las comunidades Quichas y Huaorani, y por el MAE, a través del Parque Nacional Yasuní.
- Según los datos de campo, la Zona de estudio 2 fue la más diversa, registrándose una alta biodiversidad avifaunística, siendo el punto de muestreo G4MA1 el más abundante con 88 especies, debido a que su ecosistema se encuentra en buen estado ambiental con poca intervención antrópica, mientras que el punto de muestreo G2MA2 fue el más escaso con apenas 20 especies.
- La diversidad ornitológica de la zona de estudio representa aproximadamente al 43% de la avifauna registrada para el Piso Tropical Oriental del Ecuador, y el 19,4% del total de aves registradas en el Ecuador Continental.
- Es indiscutible que las características climatológicas adversas en el tiempo de muestreo (constantes lluvias), no permitió registrar la verdadera riqueza avifaunística de este importante ecosistema.

- De acuerdo a las curvas de rango-abundancia la comunidad de aves en la zona de estudio se mostró poco dominante y altamente equitativa.
- En el bosque maduro se registró la mayor diversidad de aves, evidenciando que las aves prefieren desarrollarse en bosques saludables.
- Los índices de diversidad (Shannon-Winner y Simpson), en las diversas zonas de estudio evidencia una diversidad Alta, con características ambientales idóneas para que las aves puedan desarrollarse adecuadamente.
- Las condiciones ecológicas del área evidencian una supremacía de las especies de Mediana Sensibilidad, puesto que dichas especies cohabitan en ambientes ecológicos sanos.
- Las especies denominadas Poco Comunes dominan en la zona, lo que evidencia una comunidad de aves poco dominante y muy equitativa.
- Muchas especies de aves se encuentran en categorías de amenaza (CITES, UICN y Libros Rojos), las cuales deben ser protegidas y monitoreadas permanentemente, en especial las 58 especies reportadas en la categoría II del CITES.
- El gremio de los insectívoros es el dominante en los diversos sitios de muestreo, evidenciando una alta presencia insectos en este ecosistema.
- Relacionando el estrato vertical y el gremio alimenticio, las aves frugívoras del Dosel tuvieron una alta representatividad, evidenciando una buena integridad del ecosistema.
- No se registran especies con algún grado de endemismo en la zona, solo se registran a cinco especies migrantes Boreales “MB”, y a cuatro especies migrantes Australes, las cuales son residentes en el país.
- Sin lugar a dudas las aves de hábitos diurnas arbóreas son las más comunes de registrar en las diversas zonas de estudio.
- Pocas especies son usadas tradicionalmente, doce especies entre pavas y palomas, son utilizadas en la alimentación, siendo las más apetecidas *Ortalis guttata* y *Penelope jacquacu*. Quince especies son capturadas para mascotas entre loros, guacamayos y tucanes, dichas especies pueden desaparecer si no se concientiza a la comunidad.
- Finalmente los resultados estadísticos y ecológicos reflejan condiciones favorables del ambiente para albergar una avifauna diversa característica de la amazonia ecuatoriana

Puntos cualitativos

- La mayoría de las especies de aves registradas son características de ambientes saludables, las cuales han encontrado las condiciones óptimas en el sector para desarrollarse, como es el caso de la familia *Thamnophilidae*, la cual es indicadora de ecosistemas saludables.
- La dominancia del gremio insectívoro en los puntos cualitativos es un indicativo de que la zona es muy biodiversa en entomofauna, otro gremio dominante fue el frugívoro, en especial en las familias *Tharaupidae* y *Psittacidae*, estas últimas son consideradas bioindicadoras de ecosistemas saludables.
- Todas las especies de aves son importantes en los ecosistemas, el aumento o disminución de las mismas pudieran alterar drásticamente al ecosistema.
- Las aves que se encuentran en categorías de amenaza de acuerdo al (CITES, UICN, o Listas rojas), son de supremo interés en las zonas donde se registran ya que de estas dependen un sinnúmero de organismos.
- De acuerdo a la abundancia, las especies denominadas Poco Comunes dominan en la zona, lo que evidencia una comunidad de aves poco dominante y muy equitativa.
- Las aves de sensibilidad Ambiental Media dominan en los diversos puntos de muestreo, evidenciando que la mayoría del ecosistema estudiado se encuentra en buenas condiciones.
- Varias especies de aves se encuentran amenazadas en el sector, siendo las más preocupantes las especies registradas en la categoría II, las cuales deben ser monitoreadas y protegidas permanentemente.
- Pocas especies son usadas tradicionalmente, seis especies entre pavas y palomas, son utilizadas en la alimentación, siendo las más apetecidas *Ortalis guttata* y *Penelope jacquacu*. Once especies son capturadas para mascotas entre loros, guacamayos y tucanes, dichas especies pueden desaparecer si no se concientiza a la comunidad.

CONCLUSIONES HERPETOFAUNA

- Se debe entender que los resultados obtenidos son preliminares a los definitivos y están determinados por las condiciones locales de los sitios evaluados, así como las condiciones ambientales del momento de muestreo, por lo que las generalizaciones solo son factibles al Área de Influencia Directa de cada localidad donde se desarrolló el estudio.
- Con la finalidad de obtener datos de la herpetofauna (anfibios y reptiles) que permitan caracterizar las poblaciones de las mismas (con muestreos cuantitativos y cualitativos), se utilizaron tres atributos de los sistemas biológicos, que se emplean comúnmente en los estudios ambientales y en los estudios de ecología.

Estos fueron: diversidad o riqueza de especies, abundancia o número de individuos y valores de diversidad.

- La abundancia (cantidad de individuos o de biomasa) es un atributo poblacional variable en el tiempo y el espacio, y es de singular importancia en el manejo de la fauna silvestre, pues indica el estado de una población en un momento dado, evalúa la calidad de hábitat, detecta los posibles efectos de la abundancia sobre diversos procesos poblacionales y permite compararla con otras poblaciones (Ojasti, J., 1993).
- La tendencia para el incremento de especies se mantiene en todos los puntos, ya que al observar las curvas de acumulación de las especies para las diferentes áreas evaluadas no se observa una saturación o estabilización de las mismas, esto debido a que el área de estudio es altamente diversa, lo cual nos sugiere incrementar el número de muestras para lograr estabilizar la curva de acumulación.
- Para los Bosques maduros inundables, los ensamblajes de anfibios y reptiles están compuestos principalmente por especies de ambientes acuáticos. Los puntos compuestos por vegetación dominada por palmas y donde es evidente la formación de pantanos, la dominancia y diversidad de ranas de la familia Hylidae es altamente conspicua. Principalmente los géneros *Hypsiboas*, *Osteocephalus* y *Dendropsophus* alcanzaron una diversidad y abundancia superior a otros grupos de anfibios distribuyéndose principalmente en los estratos de sotobosque y arbustos que rodean los pantanos. Hacia los sustratos formados por el lodo de las áreas pantanosas observamos una dominancia representativa del género de ranas mugidoras Leptodactylidae.
- Las zonas inundables del área de estudio están intercaladas por topografías ligeramente colinadas y planas terrestres. Estos ambientes favorecen la presencia de especies con modos reproductivos no ligados al agua y que ocupan los sustratos de hojarasca y sotobosque, representados principalmente por las familias de ranas Craugastoridae, Aromatidae, Dendrobatidae y los saurios Gymnophthalmidae. De igual forma los grupos de ranas arborícolas *Osteocephalus* también alcanzan proporciones considerables de abundancia en este tipo de zonas.
- En las localidades evaluadas dentro de la Zona 1 el 14.7% de la herpetofauna corresponde a especies indicadoras de ambientes previamente alterados ya sean naturales o artificiales y que presentan hábitos generalistas. El resto de las especies son especies clímax las cuales prefieren bosques primarios, adaptándose en el mejor de los casos a bosques secundarios en regeneración.
- De acuerdo a los resultados obtenidos se registró nueve modos reproductivos en los anfibios, siendo el Modo reproductivo 1 el más dominante con el 35% de las especies de anfibios registrados. Esto debido a que gran parte del área evaluada pertenece a bosques inundables cuyos ambientes favorecen la presencia de especies con modos reproductivos ligados al agua, en donde las especies de las familias Hylidae y Leptodactylidae fueron los elementos más conspicuos de estos sitios. En las zonas con topografía ligeramente más colinada y planas terrestres

favorecieron a la presencia de especies con modos reproductivos no ligados al agua como las familias Gymnophthalmidae, Craugastoridae y especies del género Osteocephalus de la familia Hylidae.

- Más de las tres cuartas partes de las especies registradas presentan sensibilidad baja, las mismas que se encuentran ampliamente distribuidas en la cuenca Amazónica, no presentan problemas en cuanto a su conservación. El 16% El resto de las especies son medianamente sensibles o con alta sensibilidad, pues su distribución es más restringida o se encuentran en alguna categoría de amenaza en cuanto a su conservación y además pueden ser utilizadas como alimento o para comercio por parte de pobladores locales.
- El 9.8% de las especies registradas son endémicas, este valor seguramente puede aumentar si se realiza muestreos más intensivos en varias temporadas anuales y en zonas inexploradas más al sur oriente del PNY.

CONCLUSIONES ENTOMOFAUNA

- El área de estudio presenta extensas superficies de bosque maduro, que contiene paisajes distintivos, los de mayor extensión constituye bosque de tierra firme y pantanos. El área de estudio contiene una variada y diversa cantidad de grupos de insectos, Situación propia de bosques de la baja Amazonía ecuatoriana.
- Se analizó cada uno de los paisajes del área de estudio y se determinó la presencia de 41 escarabajos copro-necrófagos (Coleoptera: Scarabaeidae), esta cifra indica que los paisajes del área de estudio contiene a complejas comunidades de invertebrados. Los paisajes tierra firme presentan una alta variedad de familias; en tanto que los puntos de muestreo localizados en pantano presentan menor variedad de familias, pero contienen a grupos de insectos con un mayor grado de restricción. Esta información expresa que los diferentes hábitats de los paisajes silvestres amazónicos tienen asociaciones particulares de invertebrados, lo cual denota un alto grado de importancia para la conservación.
- Los sectores de mayor cercanía a los ejes fluviales del Napo exhiben comunidades de invertebrados simplificadas, es el caso de las orilla del río Napo (San Vicente, puerto Quinche, etc.) es así que en el censo las especies generalistas fueron las representativas de aquellos sitios. El índice de Shannon respalda mencionado argumento. Este resultado expresa que la actual forma de uso del ecosistema basado en expansión de la frontera agrícola simplifica y homogeneiza las comunidades de invertebrados y hábitats silvestres.
- En las zonas distales a los ejes fluviales, es decir en los sectores de mayor lejanía y de mayor dificultad de ingreso como es el caso de R. Tiputini R. Yasuní se observa altos estándares de las comunidades de invertebrados, el índice de Shannon califica al área con un valor $> 1,5$ bits que equivale a una diversidad media. Estos datos indican que aquellos sectores, pese a los factores antrópicos de presión, aún mantienen la capacidad de generación de microhábitats y una amplia oferta de

recursos ecológicos indispensables para las comunidades de invertebrados y particularmente para las especies de alto grado de fragilidad. Estos sectores tienen un alto grado de vulnerabilidad y pueden ser considerados como refugios de la vida silvestre.

- El área de estudio tiene como factores de presión la ampliación de la frontera agropecuaria y extractiva de recursos del bosque, en tal contexto, se prevé que cualquier actividad que incremente la accesibilidad a los bosques maduros, generará la simplificación de los mismos.
- La información presentada en el actual informe responde a época lluviosa y no representa de forma total las dinámicas de las comunidades de invertebrados silvestres ya que los muestreos deberán cubrir época seca.

CONCLUSIONES ICTIOFAUNA

- El patrón de diversidad encontrado es el registrado para estudios de peces de zonas bajas de la región neotropical, donde los órdenes dominantes son los Characiformes, Siluriformes y Perciformes. Igualmente, la familia Characidae es la dominante en cuanto a riqueza de especies y abundancia.
- La curva de frecuencia acumulada de especies en función de los esfuerzos de muestreo permitió concluir que aún no han sido registradas la totalidad de las especies presentes, ya que la tendencia de la curva continúa siendo ascendente, con muestreos adicionales se tendrá un conocimiento más preciso de la riqueza ictiológica.
- Dentro de las dos zonas se han identificado especies a niveles genéricos o cercanos a otras especies descritas, lo que evidencia el desconocimiento de la taxonomía y sistemática; estudios más profundos revelarán que dichas especies sean nuevos registros para la zona o para la ciencia.
- Debemos tener en cuenta que el ecosistema acuático es uno de los más frágiles del planeta; debido a los rápidos cambios que en él se producen. Los cambios bruscos alteran la biología de muchas comunidades ictícolas, llevándolas muchas veces a la desaparición influenciada casi siempre por la contaminación.
- La deforestación y otras actividades extractivas son las amenazas principales para la calidad del agua y la conservación de los hábitats acuáticos.

CONCLUSIONES MACROINVERTEBRADOS

- El área de influencia de los Bloques 31 y 43 se asienta en el extremo nororiental de la Amazonía ecuatoriana, tiene como drenaje principal al río Napo. En estas zonas de topografía plana con amplias terrazas inundables y con presencia de extensos pantanos, el actual estudio reporta la presencia de 130 morfoespecies de macroinvertebrados. La riqueza censada en el actual estudio es similar a la cifra reportada para el área de influencia de las plataformas Tiputini A, B y C donde se indica el censo de 120 morfoespecies.
- Las comunidades de macroinvertebrados acuáticos en el área de influencia de la actual evaluación fue calificada con grado de Mediana diversidad, situación que estaría probablemente asociada a la alta pluviosidad lo cual ocasionó la inundación e inclusive el represamiento de los cuerpos de agua de 2do y 3er orden, en este escenario es difícil tomar muestras de los microhábitats acuáticos; un segundo factor que probablemente explicaría la Mediana diversidad sería la presencia de amplios pantanos que aportan aguas reposadas y pobres en oxígeno disuelto, esto particularmente en el sector del río Napo.
- En el área de influencia del Bloque 31-43 se observó que las comunidades de macroinvertebrados más complejas se localizan en el sur, es decir en las inmediaciones del Tiputini y Yasuní, cabe reseñar que los riachuelos con mejores estándares se localizan en las áreas colinadas, donde el agua tienen mayor velocidad de flujo y consecuentemente mayor capacidad de oxigenar sus aguas.
- Se constató que una variable importante que incide en el estado de conservación de las comunidades de macroinvertebrados acuáticos constituye la presencia de bosques en las microcuencas, mencionadas masas forestales protegen el espejo de agua el cual actúa como regulador de la temperatura del agua, la presencia de bosque en las orillas además de estabilizar el lecho de los riachuelos, cumple con el rol de aportar material alóctono (ramas, hojas, troncos, etc.) es decir contribuye con la “materia prima” para la estructuración de microhábitats estables que son la guarida de las comunidades bióticas del agua, en tal contexto, no fue casual que los riachuelos con mayores cantidades de géneros frágiles se localizaron en sectores de amplios bosques maduros como fue el caso de riachuelos en Kawimeno. Tiputini.
- En el área de estudio se determinó que los riachuelos con comunidades de macroinvertebrados relativamente simplificadas estuvieron asociados a pantanos o a microcuencas deforestadas a causa de la ampliación de frontera agrícola (sectores del río Napo), en este contexto cabe resaltar que los cuerpos de agua con comunidades simplificadas en ningún caso obedece a escenarios de contaminación hidrocarburífera como tampoco a actividades industriales.
- Los resultados expuestos en este informe tienen un grado medio-alto de certidumbre, este argumento se sostiene en que los valores de riqueza contienen a más del 50% de morfoespecies probablemente presentes en el área de estudio que

fue calculado con la fórmula de Chao-1. Cabe resaltar que los actuales resultados corresponden a un escenario de altas precipitaciones, se presume que los actuales datos no serían aplicables para períodos de verano donde probablemente desaparecerían más del 25% de los riachuelos actualmente estudiados; en este contexto es pertinente advertir que, para completar la información de Línea base aún hace falta levantar datos correspondiente a época seca es decir de bajos caudales.

- En el área de estudio, de acuerdo al índice EPT y BMWP, el ecosistema acuático presenta un Estado de Conservación bueno, es decir, los cuerpos de agua poseen condiciones ecológicas que garantizan la complejización de las comunidades biológicas y la producción de servicios ambientales de buena calidad. Cabe anotar que en las inmediaciones del río Napo los valores de los índices disminuyen ligeramente, en tanto que en las inmediaciones de los ríos Tiputini y Yasuní los índices presentan valores ligeramente superiores al promedio.
- Se prevé que cualquier actividad del programa de Sísmica que incremente la accesibilidad a los ecosistemas acuáticos o que estimule la disminución de la cobertura vegetal, probablemente conllevará a una simplificación de las condiciones ecológicas del medio acuático.

BORRADOR